
بسم الله

مقدمهٔ مؤلفان

کنکورتو بترکونی ما هم این کتابو نوشتیم واسه شاخ شدن تو.

کلی تست ناب با پاسخ‌های باحال، برو حالشو ببر.

واسه نوشتن این کتاب، مشقت‌ها کشیدیم! از خواب و خوراکمون زدیم، کلاس‌هامون رو توی شیراز کنسل کردیم، همش واسه این‌که این کتاب به دست تو برسه!

از اساتید گرانقدر، محمدعلی عباسی، محسن فدایی، مهندس امیر صفی‌نیا، مهندس پیام پناهی و دکتر احمدرضا نصیری تشکر می‌نماییم.

حتماً حتماً به سایت کلاس آنلاین ماز سر بزنید. اونجا همه این مباحث را بهتون تدریس می‌کنیم.

www.live.biomaze.ir

دکتر فرزام فرهمندنیا ـ دکتر پوریا خیراندیش

درود به بچه‌های خوب ایران زمین

قبل از هر چیز یک نکته رو باید به شما بگم، همونطور که شما دوست دارید در رشته‌های خوبی مثل پزشکی و داروسازی و... قبول بشید، ماهم دوست داریم شما در رشته‌های خوب قبول بشید. اینو شما باید بدونید که ما و شما در یک سمت جبهه کنکور قرار داریم، شما با خوندن و مطالعه درست درس‌ها و ما با نگارش و تألیف کتاب‌های خوب برای شما به جنگ کنکور می‌ریم.

شما زمان محدودی دارید بنابراین باید بتونید در کمترین زمان، بیشترین میزان مطالبی رو که می‌تونید یاد بگیرید. زمانی که ما کنکور دادیم تعداد کتاب‌ها به تنوع الان نبود، اما الان کتاب‌ها خیلی زیاد شدن و شما علاوه بر این‌که باید هنر خوب درس خوندن رو بلد باشید، باید هنر انتخاب درست کتاب‌های خوب رو هم داشته باشید.

در این راستا پس از سال‌ها تجربه براتون کتابی تألیف کردیم که شما در مدت زمان بسیار کوتاهی نسبت به مطالعه سایر کتاب‌ها می‌تونید مطالب بسیار زیاد و مهمی رو یاد بگیرید. قطعاً پس از سال‌ها تجربه و نگارش کتاب و درگیری در روند کنکور، پیش‌بینی کردن نکاتی که در کنکورهای آینده احتمال حضورش وجود داره برای ما کار سختی نیست. بچه‌های خوبم، کتابی که پیش روی شماست حاصل سعی و تلاش گروهی از نویسندگان باتجربه است که خودشون کنکور رو چندین سال پیش به بهترین نحو پشت سر گذاشتن و در رشتهٔ پزشکی قبول شدن. امیدوارم که با مطالعهٔ کتاب‌های ما در آینده به جای استفاده از اصطلاح «بچه‌های خوبم» از واژه «همکار محترم» استفاده کنم.

حالا یک چای خوب و خوش‌رنگ برای خودتون بریزید و راحت و آسوده وارد مطالب کتاب بشید.

موفق خواهید شد

دکتر آرش مبین خیابانی

سلام و صدسلام، حال دلتون خوبه؟

بریم که داشته باشیم یه کتاب توپ!

بانک تست میکروی دوازدهم گاج! واسه توی کنکوری که میخوای تیر آخرو بزنی

سر تو درد نیارم

مرسی از تو که ما رو انتخاب کردی

و کلی مرسی هم باید بگم به اونایی که بداخلاقی‌هامو غُر زدن‌هامو تحمل کردن تا این کتاب نوشته بشه، خصوصاً پدر و مادر عزیزم و نامزدجان گرامی!

مشکلات کتاب رو از طریق ایمیل زیر باهام در میون بذار، از نظرای خوشگلت استفاده می‌کنم.

vaziribiology@yahoo.com

روح ا... وزیری

مقدمهٔ متمم زیست دوازدهم

شما در این کتاب با تست‌هایی روبه‌رو می‌شوید که می‌توان گفت تقریباً در درس زیست‌شناسی اولین بار است که آن‌ها را مشاهده می‌کنید. این پرسش‌ها کاملاً منطبق بر آزمون‌های سراسری است و امکان طرح آن‌ها در کنکورهای آتی به شدت انتظار می‌رود؛ چرا که این ایده‌ها از فضا نیامده‌اند. بلکه با نگاهی فراتر از ساختار سؤالات زیست‌شناسی کنکور و ارزیابی ساختار تست‌های سایر دروس دفترچه کنکور اعم از دروس اختصاصی و عمومی طرح شده‌اند.

در بخش متمم، ۱۰ آزمون جامع نیز از هر سه پایهٔ دهم، یازدهم و دوازدهم تألیف شده که سعی بر این بوده تا کاملاً منطبق بر سبک کنکورهای چند سال اخیر باشد.

زمان اختصاص داده‌شده به هر آزمون، زمان پیشنهادی ماست که براساس زمان استاندارد آزمون سراسری سنجیده شده و توصیه می‌گردد که تا جای ممکن سرعت عمل خود را در عین دقت کافی، بالا ببرید و پاسخ‌دهی به سؤالات را در چنین بازهٔ زمانی معقولی از همین حالا تمرین کنید.

سهیل میرزایی

راهنمای استفاده از کتاب

این کتاب شامل ۱۵۰۰ تست به همراه پاسخنامه‌های کاملاً تشریحی و کادرها و نمودارهایی هست که جمع‌بندی مطالب رو براتون آسون می‌کنه! هر فصل به طور میانگین ۱۰۰ تا ۱۵۰ تست داره و به چند قسمت تقسیم شده که هر قسمت تست‌های یک بخش از کتاب درسی رو پوشش میده!

سؤال: قبل از حل تست‌های این کتاب، چه کارهایی باید انجام داده باشیم؟

حتماً جلد اول این کتاب یعنی جلد آموزش رو مطالعه کنید و به دقت بخش‌های مهم هر پاراگراف رو مشخص کنید. چون در تست‌های این کتاب با ریزبینی کامل، همهٔ نکات مورد بررسی و طرح تست قرار گرفته است. بعد از احساس نسبی مسلط بودن به کتاب، به سراغ حل تست‌ها بیاید.☺

سؤال: نمیشه بخشی از یک فصل رو بخونیم و بعد تست بزنیم؟

برای این‌کار، هر فصل از کتاب به چند قسمت کوچک‌تر تقسیم شده و مشخص شده که تست‌های هر قسمت، از کدوم بخش کتاب درسی هست. پس نگران این موضوع هم نباشید!

سؤال: بعد از حل تست‌ها چیکار کنیم؟

بعد از حل تست‌های هر فصل، حتماً حتماً پاسخ‌های تشریحی رو به دقت بخونید و نکات و جداول اون رو مطالعه کنید که خیلیییی اهمیت دارن!

سؤال: بعد از اون چیکار کنیم؟

حتماً بعد از حل تست‌ها و بررسی پاسخ‌های تشریحی، دوباره جلد آموزش رو مطالعه کنید و نکاتی رو که احتمالاً فراموش می‌کنید در حاشیه اون بنویسید و یا کلماتی از جلد آموزش که در دور اول مطالعه بهشون دقت نکرده بودید و فهمیدید که میشه ازشون تست طرح کرد رو هایلایت کنید!

سؤال: بعد از اون چیکار کنیم؟

برید فصل بعدی و همین روند رو ادامه بدید!☺

دعای قبل مطالعه

بسم الله الرحمن الرحیم

به‌نام خداوند بخشاینده‌ی مهربان

اللهم اخرجنی من ظلمات الوهم

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی‌های حدس و گمان

و اکرمنی بنور الفهم

وگرامی بدار مرا به نور فهم

اللهم افتح علینا ابواب رحمتک

پروردگارا، بگشای برما درهای رحمتت را

و انشر علینا خزائن علومک

وبگستران برما گنج‌های دانشت را

برحمتک یا ارحم الراحمین

به امید رحمت تو ای مهربان‌ترین مهربانان

فهرست

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی ۹
پاسخ‌های تشریحی ۲۴
فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته ۴۵
پاسخ‌های تشریحی ۵۷
فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها ۷۲
پاسخ‌های تشریحی ۹۱
فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی ۱۲۸
پاسخ‌های تشریحی ۱۴۲
فصل پنجم: از ماده به انرژی ۱۶۵
پاسخ‌های تشریحی ۱۸۲
فصل ششم: از انرژی به ماده ۲۰۴
پاسخ‌های تشریحی ۲۱۷
فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی ۲۳۸
پاسخ‌های تشریحی ۲۴۹
فصل هشتم: رفتارهای جانوران ۲۶۳
پاسخ‌های تشریحی ۲۷۵
آزمون جامع به سبک کنکور سراسری ۲۸۹
متمم زیست کنکور ۴۴۹

فصل اول

مولکول‌های اطلاعاتی

سلام به همهٔ دانش آموزای عزیز! امیدوارم از خوندن کتاب‌های قبلیمون لذت کافی رو برده باشید. ورودتون رو به اولین بخش از این کتاب، خیر مقدم میگیم. مطالب این فصل یه جورایی پایهٔ یادگیری فصول دو و سه کتاب دوازهمه؛ بنابراین بررسی دقیق و کامل همهٔ سؤالاش اهمیت ویژه‌ای در یادگیری این دو فصل دیگه هم داره. قبل از شروع این فصل هم بهتون توصیه می‌کنیم فصل ۶ کتاب یازدهم رو مرور کنید. موضوع تست‌های این فصل دربارهٔ ماهیت مولکولِ دنا، همانندسازی دِنا، پروتئین‌ها و آنزیم‌ها است. توی جداول و کادرهای جمع‌بندی هم سعی کردیم تا براتون به بهترین روش ممکن مطالب ترکیبی رو پوشش بدیم، پس از این نظر اصلاً نگران نباشید! براساس حجم و اهمیت این فصل، حدس میزنیم ۲-۳ سوال از این فصل توی کنکور مطرح بشه. خب زیاد حرف زدیم! واسه یه شروع مجدد طوفانی آماده باشید....

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل اول ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکروطبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
نوکلئیک‌اسیدها

صفحهٔ ۲ تا ۸ کتاب درسی

۱- در همهٔ مراحل پژوهشی که به منظور تولید واکسن بر علیه آنفلوآنزا صورت پذیرفت، .....

۱) مشاهده شد که تزریق باکتری پوشینه‌دار به موش، باعث بروز علائم بیماری و مرگ آن می‌شود.

۲) در شُش‌های موش‌های مُرده، مقدار زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.

۳) پس از واردسازی عامل سینه‌پهلو، برخلاف انتظار مشاهده شد که موش‌ها مُردند.

۴) مادهٔ وراثتیِ استرپتوکوکوس نومونیا به نحوی به موش‌هایی مشابه تزریق شد.

۲- در هر مرحله از آزمایش گریفیت که نوعی باکتری ..... به موش تزریق شد، .....

۱) پوشینه‌دار ـ بروز علائم بیماری و مرگ موش مشاهده شد.

۲) فاقد پوشینه ـ علائم بیماری سینه‌پهلو در موش ظاهر نشد.

۳) زنده ـ در بررسی شُش‌های موش، مقدار زیادی باکتری یافت شد.

۴) کشته شده ـ وجود پوشینه به عنوان عامل مرگ موش‌ها تلقی نشد.

۳- در سه پژوهشی که نتایج حاصل از آن‌ها، عامل مؤثر در انتقال صفت را مشخص کرد، ..... شد.

۱) ابتدا عصارهٔ عامل سینه‌پهلو استخراج و به چند قسمت تقسیم

۲) پس از جداسازی همهٔ پروتئین‌ها، مخلوط در گریزانه قرار داده

۳) مواد وراثتی باکتری‌های پوشینه‌دار به کار گرفته

۴) به هر لایهٔ جدا شده از مخلوط پس از گریزانه، نوعی آنزیم افزوده

۴- در ..... پژوهش ایوری در مورد مادهٔ وراثتی، ..... نشد.

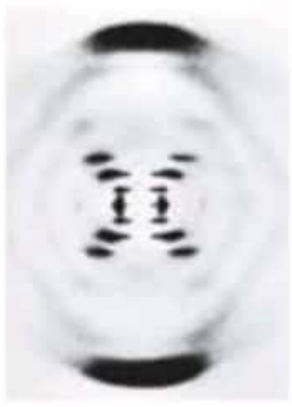
۱) اولین ـ عصارهٔ باکتری‌های فاقد پوشینه استخراج

۲) دومین ـ از تفاوت چگالی مواد آلی برای جداسازی آن‌ها استفاده

۳) سومین ـ انتقال صفت و رشد و تکثیر باکتری‌ها انجام

۴) اولین ـ تخریب کردن همهٔ پروتئین‌های موجود انجام

۵- چند مورد، دربارهٔ شکل مقابل نادرست بیان شده است؟



الف) به‌واسطهٔ نتایج آن، دانستند حالت سه‌بُعدی دِنا مشابه نوعی از ساختار دوم پروتئین‌هاست.

ب) محققان فقط با انجام چنین آزمایشی، به ساختار سه‌بُعدی پروتئین‌ها پی می‌برند.

ج) واتسون و کریک همانند ویلکینز و فرانکلین چنین تصویری تهیه کردند.

د) از نتایج آن مشخص شد که مولکول وراثتی اصلی، دو رشتهٔ مکمل دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶- تصاویر تهیه شده با کمک پرتو X، چه ویژگی مشترکی دارند؟

۱) حالت مارپیچی و ابعاد مولکول مورد پژوهش را نشان می‌دهند.

۲) پی‌بردن به ساختار سه‌بُعدی مولکول مورد نظر را امکان‌پذیر می‌نمایند.

۳) در مولکول‌های آلی پیوندهای دارای انرژی پیوند کم را تیره‌تر نشان می‌دهند.

۴) جایگاه هر اتم در زنجیرهٔ سنتزیافته از ترکیبات حاوی کربوکسیل را مشخص می‌سازند.

۷- پژوهش‌های دانشمندانی که نتایج آن‌ها در ارائهٔ مدل مولکولی واتسون و کریک به کار رفت، چه ویژگی مشترکی داشتند؟

۱) به کمک تصویربرداری با پرتو X کسب شده بودند.

۲) با پژوهش بر روی بسپاری دورشته‌ای به‌دست آمده بودند.

۳) وجود رابطهٔ مکملی بین جفت‌بازها را به اثبات رساندند.

۴) عامل انتقال صفات از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر را مشخص کردند.

۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مسیر کشف و بررسی ژن، پژوهشی که ....., مقدم بر پژوهشی بود که مشخص کرد ..... .»

الف) مهم‌ترین دستاورد آن این بود که دِنا حالت مارپیچی دارد ـ رشته‌های دِنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارند.

ب) توسط چارگاف بر روی دِناهای طبیعی به عمل آمد ـ دلیل برابری همیشگی مقدار آدنین موجود در دِنا با مقدار تیمین چیست.

ج) با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف صورت پذیرفت ـ قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل باعث ثبات قطر دو رشتهٔ دِنا می‌شود.

د) مشخص نمود مادهٔ وراثتی می‌تواند بین یاخته‌ها منتقل شود ـ در ظرف حاوی آنزیم تخریب کنندهٔ دِنا، انتقال صفت صورت نمی‌پذیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۹- با احتساب مشاهدات چارگاف، کدام گزینه همواره درست است؟

الف) $\frac{A}{T+G}=\frac{T}{A+C}$

ب) $\frac{A+T}{C}=\frac{C+G}{T}$

ج) $G-(A+C)=C-(G+T)$

د) $\frac{C+T}{A+G}=\frac{A+G}{C+T}$

۱) فقط الف ۲) الف ـ ب ـ ج ۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ج ـ د

۱۰- در پژوهش چارگاف ..... پژوهش‌هایی که پیش از گریفیت بر روی دِنا صورت گرفته بود، .....

۱) همانند ـ ساختار انواع نوکلئیک اسیدها بررسی شد. ۲) برخلاف ـ دورشته‌ای بودن مولکول دِنا مورد توجه قرار گرفت.

۳) همانند ـ فقط دِناهای پیش‌هسته‌ای مطالعه شدند. ۴) برخلاف ـ چگونگی برقراری پیوند میان نوکلئوتیدها بررسی نشد.

۱۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «وجه مشترک پژوهش‌های واتسون و کریک با ....., در آن است که .....»

۱) ایوری ـ در مراحل مختلف آزمایش‌های خود از فراگریزانه استفاده نمی‌کردند.

۲) مزلسون و استال ـ در شرایطی جدا شدن دورشتهٔ دِنا از یک‌دیگر را در نظر گرفتند.

۳) ویلکینز و فرانکلین ـ معتقد بودند مولکول دِنا، حاوی بیش از یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی است.

۴) چارگاف ـ در پژوهش خود، یکی از بازهای نیتروژن‌دار تک‌حلقه‌ای مهم طبیعت را مد نظر قرار ندادند.

۱۲- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «به‌طور طبیعی، ممکن است در .....»

الف) درون یاخته‌های هوهسته‌ای مولکول دیسک، یافت شود.

ب) دو انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی، پیوند فسفودی‌استر ایجاد شود.

ج) یک مولکول رِنا، بین جفت بازها به صورت اختصاصی پیوند تشکیل شود.

د) مولکول دِنا، چهار نوع نوکلئوتید به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- به‌طور معمول در جانداران، همهٔ مولکول‌هایی که مستقیماً دستورالعمل‌های دِنا را دریافت و اجرا می‌کنند، .....

۱) تک‌رشته‌ای و فاقد پیوند هیدروژنی هستند. ۲) در تنظیم بیان ژن‌های جاندار دخالت می‌نمایند.

۳) به صورت نیمه‌حفاظتی ساخته می‌شوند. ۴) دستورالعمل بروز صفات را در خود ذخیره دارند.

۱۴- در ساختار عامل اصلی انتقال صفات، ..... عاملی که دستورالعمل‌های آن را اجرا می‌کند، .....

۱) همانند ـ امکان یافتن جفت‌باز مکمل وجود دارد. ۲) برخلاف ـ ساختار سه‌بُعدی فضایی وجود دارد.

۳) همانند ـ پیوند هیدروژنی ثبات قطر ایجاد می‌کند. ۴) برخلاف ـ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به تنهایی آن را می‌سازند.

۱۵- کدام گزینه، دربارهٔ پایداری مولکول دِنا، نادرست است؟

۱) جدا نمودن دو رشتهٔ دِنا به‌طور کامل از یک‌دیگر، پایداری مولکول دِنا را از بین خواهد برد.

۲) هر پیوند هیدروژنی، به تنهایی انرژی پیوند زیادی دارد و در پایداری مولکول دِنا مؤثر است.

۳) برقراری پیوند هیدروژنی میان هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید، به مولکول دِنا حالت پایداری می‌دهد.

۴) در صورت جداشدن دو رشتهٔ دِنا در بعضی نقاط، انجام وظایف بدون به هم خوردن پایداری امکان‌پذیر است.

۱۶- در ستون‌های نردبان مارپیچ دِنای پیشنهادی واتسون و کریک ..... پله‌های آن، .....

۱) همانند ـ انواعی از حلقه‌های نیتروژن‌دار وجود دارد. ۲) برخلاف ـ پیوند میان دو حلقه به واسطهٔ فسفات محقق می‌شود.

۳) همانند ـ نوع خاصی پیوند اشتراکی وجود دارد. ۴) برخلاف ـ پیوند میان دو حلقه به واسطهٔ هیدروژن تشکیل می‌گردد.

۱۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«با فرض این‌که بازهای آلی در مولکول دِنا از روابط مکملی خاصی پیروی نمی‌کردند، اختلال در ..... دور از انتظار می‌بود.»

الف) شناسایی ترتیب نوکلئوتیدها از روی رشتهٔ مقابل

ب) یکسان بودن قطر مارپیچ دِنا در همهٔ قسمت‌های آن

ج) اتصال نوکلئوتیدها به واسطهٔ نوعی پیوند اشتراکی

د) فشرده شدن فام‌تن‌ها در طی تقسیم رشتمان

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۸- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یاخته‌های کناری معده، اطلاعات هسته‌ای .....»

الف) در حین تقسیم، به نسل بعد فرد منتقل می‌شود.

ب) اطلاعات لازم برای تولید عامل داخلی را در خود دارد.

ج) در ساختار همهٔ مواد تشکیل‌دهندهٔ فام‌تن‌ها ذخیره می‌شوند.

د) ممکن است طی فرایند همانندسازی برخلاف رونویسی جهش یابند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- در آزمایشات گریفیت، استرپتوکوکوس نومونیایی که ..... نمی‌تواند .....

۱) در آزمایش دوم به‌کار گرفته شد ـ برای تولید واکسن سینه‌پهلو به کار رود.

۲) موش را به سینه‌پهلو مبتلا کرد ـ بر اثر گرمای زیاد کشته شود.

۳) مادهٔ وراثتی خود را افزایش داد ـ در بدن موش زنده بماند.

۴) با گرما کشته شد ـ از طریق خون به اندام‌ها برود.

۲۰- کدام گزینه، در مورد رناهایی که دچار پیرایش می‌شوند، صحیح می‌باشد؟

۱) آمینواسیدها به یکی از نوکلئوتیدهای آن متصل می‌شوند.

۲) در بخشی از ساختار خود دارای پیوندهای هیدروژنی است.

۳) علاوه بر شرکت در ساختار ریبوزوم‌ها، نقش آنزیمی نیز دارد.

۴) چندین جایگاه مختلف برای اتصال مولکول حاوی پادرمزه دارد.

۲۱- نوکلئیک‌اسید دارای ....., بسپاری است که قطعاً واحدهای تکرارشوندهٔ آن .....

۱) یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی ـ به‌طور مشابه در نوکلئیک‌اسید دیگر سبک‌تر هستند.

۲) دو انتهای آزاد ـ در کنار هم مدل مولکولی واتسون و کریک را تأیید می‌کنند.

۳) رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدها ـ می‌توانند پیش‌مادهٔ آنزیم رنابسپاراز باشند.

۴) قند دئوکسی‌ریبوز ـ نمی‌توانند با باز نوکلئوتید یوراسیل‌دار مکمل شوند.

۲۲- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «چارگاف برخلاف ....., می‌دانست که .....»

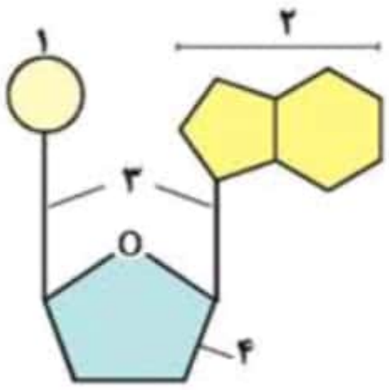
۱) ایوری و همکارانش ـ نوکلئوتیدهای دنا به نسبت نامساوی توزیع شده‌اند.

۲) واتسون و کریک ـ مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است.

۳) دانشمندان قبل از خود ـ مولکول دنا، حداکثر ۴ نوع نوکلئوتید دارد.

۴) گریفیت ـ مادهٔ وراثتی از رشته‌های پیچ‌خورده تشکیل شده است.

۲۳- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟



۱) بخش ۴ در ساختار ATP یک اکسیژن بیشتر از دئوکسی‌ریبوز دارد.

۲) آنزیم هلیکاز، پیوند میان بخش ۲ و نوکلئوتید دیگر را می‌شکند.

۳) بخش ۱ در ساختار غشای یاخته‌ها به فراوانی یافت می‌شود.

۴) پیوندهای شمارهٔ ۳، توسط آنزیم دنابسپاراز ایجاد شده‌اند.

۲۴- کدام گزینه، دربارهٔ ساختار مورد سوال در شکل مقابل، صحیح می‌باشد؟



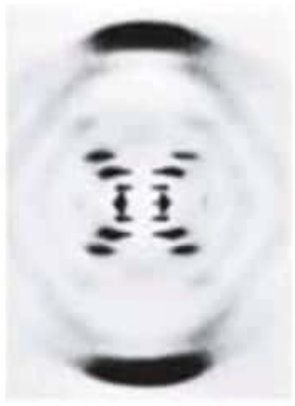
۱) از بیان ژن‌های موجود در دنای خطی به وجود آمده است.

۲) از مرگ یاختهٔ مقابل توسط درشت‌خوارها جلوگیری می‌کند.

۳) توسط ایوری و همکارانش به عنوان عامل انتقال صفات معرفی شد.

۴) نفوذ پروتئین‌های مکمل در آن، نفوذپذیری انتخابی آن را از بین می‌برد.

۲۵- تصویر مقابل توسط ..... تهیه شد و با بررسی آن دریافتند که .....



۱) ویلکینز و فرانکلین ـ مولکول دنا دارای دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی است.

۲) واتسون و کریک ـ دو رشتهٔ دنا با پیوندهای هیدروژنی به‌هم اتصال دارند.

۳) ویلکینز و فرانکلین ـ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا، حالت مارپیچی دارند.

۴) واتسون و کریک ـ بین نوکلئوتیدهای هر رشتهٔ دنا، پیوند فسفودی‌استر برقرار است.

gajmarket.com

قسمت ۲

همانندسازی دنا

صفحهٔ ۹ تا ۱۴ کتاب درسی

۲۶- در همهٔ طرح‌های پیشنهادی برای چگونگی همانندسازی دِنا، .....

۱) هر دو رشتهٔ دِنای قبلی به صورت دست نخورده باقی می‌مانند.

۲) در هر یاختهٔ حاصل، فقط یکی از دو رشتهٔ دِنای قبلی وجود دارد.

۳) هر رشتهٔ دِنای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و جدید را در خود دارد.

۴) دو رشتهٔ دِنا در هر یاختهٔ حاصل شده، تشکیل نردبان مارپیچ می‌دهند.

۲۷- وجه شباهت آزمایشی که ماهیت عامل اصلی مؤثر در انتقال صفات را مجدداً تأیید کرد و آزمایشی که طرح همانندسازی مولکول دِنا را مشخص کرد، در این بود که .....

۱) به جاندار پروکاریوتی، فرصتی برای رشد و تکثیر در محیط کشت داده شد.

۲) از مخلوطی از انواع باکتری‌ها، برای تهیهٔ مواد اولیه آزمایش استفاده شد.

۳) همهٔ پروتئین‌های موجود، در مادهٔ مورد بررسی تخریب شد.

۴) در انتهای روند انجام آزمایش، از فراگریزانه استفاده شد.

۲۸- در آزمایش‌های گریفیت ..... آزمایش‌های مزلسون و استال، .....

۱) همانند ـ در برخی از مراحل، از ایزوتوپ سنگین نیتروژن استفاده شد.

۲) برخلاف ـ به جاندار پیش‌هسته‌ای، فرصتی برای رشد و تکثیر داده شد.

۳) همانند ـ در بخش‌هایی از روند انجام آزمایش، از روش فراگریزانه استفاده شد.

۴) برخلاف ـ برخی از انواع باکتری‌ها، درون بدن یک جاندار زنده همانندسازی کردند.

۲۹- طی پژوهش‌های مزلسون و استال، همهٔ مولکول‌های دِنای .....

۱) ابتدای آزمایش، چگالی سبک داشته و پس از گریزانه، در انتهای لوله قرار می‌گرفتند.

۲) ایجاد شده پس از ۴۰ دقیقه از شروع آزمایش در ظرف، دارای رشته‌های با چگالی یکسان هستند.

۳) ایجاد شده پس از ۲۰ دقیقه از شروع تقسیم باکتری، چگالی کم‌تری نسبت به مولکول اولیه داشتند.

۴) قرار گرفته‌شده در بالای لوله، حاوی یک رشته دِنای خطی اولیه و یک رشته دِنای خطی ایجاد شده می‌باشند.

۳۰- در آزمایشات مزلسون و استال، هر مولکول دِنا که ..... نیرو توسط گریزانه به آن وارد می‌شود، .....

۱) کم‌ترین ـ بیشترین چگالی را در بین انواع دِناهای آزمایش دارد.
۲) بیشترین ـ پس از گذشت ۴۰ دقیقه در ظرف یافت می‌شود.
۳) کم‌ترین ـ ممکن نیست به تنهایی در ظرف حضور داشته باشد.
۴) بیشترین ـ در نیمی از نوکلئوتیدهای خود ^{15}N را دارد.

۳۱- در آزمایشات مزلسون و استال، بعضی از مولکول‌های دِنا که .....

۱) در میانهٔ لوله قرار می‌گیرند، دارای چگالی متوسط و ۵۰٪ نوکلئوتیدها، حاوی ^{15}N می‌باشند.

۲) در انتهای لوله قرار می‌گیرند، در پی همانندسازی دِنا در محیط حاوی ^{15}N تولید شده‌اند.

۳) بعد از ۴۰ دقیقه در لوله یافت می‌شوند، واجد یکی از دو رشتهٔ دِنای اولیه می‌باشند.

۴) بعد از ۲۰ دقیقه در لوله یافت می‌شوند، در محیط فاقد ^{15}N تولید شده‌اند.

۳۲- در صورتی که آزمایش مزلسون و استال را به مدت ۲۰ دقیقه بیشتر تکرار کنیم، کدام گزینه دور از انتظار خواهد بود؟

۱) ٪۲۵ مولکول‌ها واجد چگالی متوسط
۲) ٪۸۷/۵ رشته‌ها حاوی ^{14}N
۳) ٪۲۵ رشته‌ها واجد چگالی متوسط
۴) ٪۱۰۰ مولکول‌ها حاوی ^{14}N

۳۳- در آزمایشات مزلسون و استال، هر مولکول دِنا در لوله‌ای که پس از گریزانه تشکیل ..... نوار می‌داد، .....

۱) یک ـ فقط حاوی اتم‌های نیتروژن به صورت ^{15}N بود.
۲) یک ـ دو رشتهٔ آن در قسمت‌هایی از هم باز بودند.
۳) دو ـ نسبت به دِنای لوله‌های دیگر، چگالی بیشتری داشت.
۴) دو ـ در پی جداشدن تدریجی دو رشتهٔ ناهمسان حاصل شده بود.

gajmarket.com

۳۴- چند مورد، دربارهٔ پژوهش‌های مزلسون و استال، نادرست است؟

الف) در ابتدای کار دناهایی با چگالی سنگین ایجاد کردند.

ب) تنها، فرضیهٔ همانندسازی نیمه‌حفاظتی را مد نظر قرار دادند.

ج) باکتری‌ها را در محیط کشت حاوی محلول سزیم کلراید قرار می‌دادند.

د) بر اساس نوع دِنای تشکیل شده در هر مرحله، میزان حرکت را تشخیص می‌دادند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵- هر ترکیب شرکت‌کننده در ساختار کروموزوم‌های انسان، .....

۱) به دور محوری فرضی پیچیده شده است.

۲) می‌تواند اطلاعات وراثتی را به نسل بعد منتقل کند.

۳) به عنوان الگوی تولید مولکول‌های رنا عمل می‌کند.

۴) در ساختار نهایی خود، الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی دارد.

۳۶- همهٔ کاتالیزورهای زیستی فعال در یک ساختار Y مانند در دِنا، .....

۱) توانایی شکستن نوعی پیوند میان نوکلئوتیدها را دارند.

۲) در محل تولید خود به مولکول‌های دنا متصل می‌شوند.

۳) در شرایطی ممکن است فعالیت نوکلئازی داشته باشند.

۴) زمینهٔ برقراری پیوندهای هیدروژنی را فراهم می‌نمایند.

۳۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در هوهسته‌ای‌ها، در یک دوراهی همانندسازی، بعضی از رشته‌های دِنای در حال تولید، .....»

الف) از نقطهٔ آغاز همانندسازی شروع به تشکیل نموده و در نقطهٔ پایان، آخرین نوکلئوتید آن‌ها همانندسازی می‌شود.

ب) به واسطهٔ فعالیت هماهنگ‌شدهٔ یک دِنابسپاراز و یک هلیکاز، در مقابل رشتهٔ الگو تولید می‌گردند.

ج) بر اثر ایجاد پیوندهای اشتراکی میان نوکلئوتیدهای آزاد کنار رشتهٔ الگوی دِنا، تولید می‌شوند.

د) پس از تکمیل و اتمام صحیح فعالیت بسپارازی، به انواعی از پروتئین‌ها اتصال می‌یابند.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در هنگام ویرایش، آنزیم دِنابسپاراز ..... هنگام فعالیت بسپارازی، .....»

الف) برخلاف ــ قطعاً از محل فعالیت آنزیم هلیکاز فاصله می‌گیرد.

ب) همانند ــ پیوندهای اشتراکی در یک رشتهٔ دِنا، برقرار و یا می‌شکنند.

ج) همانند ــ پیوندهای هیدروژنی با تولید و مصرف آب، ایجاد و یا تجزیه می‌کند.

د) برخلاف ــ موقتاً سبب افزایش یا کاهش غیرطبیعی قطر مولکول دِنا شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- طی فرایند همانندسازی در انواع جانداران، به‌طورحتم می‌توان گفت که .....

۱) باز شدن دو رشتهٔ دِنا از یک‌دیگر، در نقطهٔ خاصی از مولکول دنا صورت می‌گیرد.

۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد نقطه‌های آغاز مورد استفاده تنظیم می‌گردد.

۳) در هر دوراهی همانندسازی، دو رشتهٔ دِنا به کمک بیش از سه آنزیم سنتز می‌شود.

۴) پیش از شروع فعالیت آنزیم فاصله‌دهندهٔ دو رشتهٔ دِنا، جداسازی هیستون‌ها ضروری است.

۴۰- با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت قطعاً .....



۱) ساختارهای A و C، در نهایت به یک‌دیگر بپیوندند.

۲) سرعت فعالیت آنزیم‌ها در نواحی B و C یکسان باشد.

۳) تعداد آنزیم در ناحیهٔ B و C، برابر و حداقل ۲ برابر A باشند.

۴) دو رشتهٔ در حال تولید در A، توالی یکسانی با دو رشتهٔ تولیدی در B دارند.

۴۱- همهٔ مولکول‌های واجد اطلاعات وراثتی در یک جاندار پیش‌هسته‌ای، .....

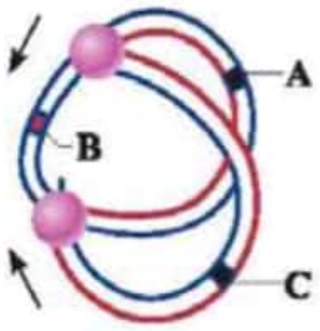
۱) فاقد دو انتهای آزاد بوده و به غشای یاخته متصل هستند.

۲) قادرند ویژگی‌های اضافه‌تری به میزبان بدهند.

۳) تنها، توسط دولایهٔ فسفولیپیدی غشایی محصور شده‌اند.

۴) در ارتباط با انواعی از پروتئین‌های هیستونی قرار می‌گیرند.

gajmarket.com



۴۲- در شکل مقابل، بخش ..... همانند بخش C، .....

۱) A ـ پیش از شروع فرایند همانندسازی از هیستون‌های متصل به آن جدا می‌شود.

۲) A ـ محلی است که آنزیم‌های بازکنندهٔ مارپیچ از یک‌دیگر فاصله می‌گیرند.

۳) B ـ محل تشکیل ساختار Y مانند در مولکول به حساب می‌آید.

۴) B ـ به تعداد متعددی در مولکول یافت می‌گردد.

۴۳- آنزیمی که به منظور شروع همانندسازی دِنا پیوندها را می‌شکند ..... آنزیمی که پیوندهای بین نوکلئوتیدها را برقرار می‌سازد، .....

۱) برخلاف ـ فاقد توانایی تشکیل رابطهٔ مکملی میان نوکلئوتیدهاست.

۲) همانند ـ واجد توالی مشخصی از آمینواسیدها به تعداد و ترتیبی مشخص است.

۳) برخلاف ـ در هر ساختار Y شکل همانندسازی، به تعداد متعددی یافت می‌شود.

۴) همانند ـ پس از تأثیر بر پیوند، یک بار برگشت نموده و نوکلئوتید را بازبینی می‌کند.

۴۴- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در هر کدام از راه‌های یک دو راهی همانندسازی، می‌توان انتظار داشت که .....»

الف) یک آنزیم مجزا، با حرکت در طول رشته، پیوندهای میان بازهای مکمل را از یک‌دیگر باز کند.

ب) در ضمن تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدهای مجاور، فاصله بسپاراز تا هلیکاز کاهش یابد.

ج) در پی شروع فعالیت اولین آنزیم، فرایند رهاسازی گروه‌های فسفات آغاز گردد.

د) یک مولکول پروتئینی به ایجاد و بازبینی پیوندهای فسفودی‌استر بپردازد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«به منظور همانندسازی دِنا در انواع جانداران، ممکن نیست ..... هم‌زمان با ..... صورت گیرد.»

۱) جداسازی پروتئین‌های اطراف دِنا ـ اولین گسسته شدن روابط مکملی

۲) گسسته شدن پیوندهای هیدروژنی ـ فعالیت دِنابسپاراز بر روی یک رشتهٔ الگو

۳) تشکیل پیوند فسفودی‌استر در مقابل نوکلئوتیدهای یک رشته ـ انجام پدیدهٔ ویرایش در همان رشته

۴) تشکیل ساختار سه‌بُعدی به صورت مارپیچ دوگانه در بخشی از یک رشته ـ فعالیت دِنابسپاراز در همان بخش از رشته

۴۶- در صورتی که اطلاعات وراثتی یک یاخته در غشایی مجزا محصور ..... باشد، به‌طورحتم می‌توان گفت که .....

۱) شده ـ دِنای هر کروموزوم در هر انتها، دارای یک فسفات و یک هیدروکسیل آزاد است.

۲) شده ـ فعالیت آنزیم هلیکاز، در نقاط متعددی از مولکول دِنای هر کروموزوم مشاهده می‌شود.

۳) نشده ـ کروموزوم کمکی آن، به غشای یاخته متصل بوده و ویژگی‌های اضافه‌تری به میزبان می‌دهد.

۴) نشده ـ بزرگ‌ترین مولکول دِنای آن، فاقد مجموعه‌ای از پروتئین‌هاست که باید پیش از فعالیت هلیکاز جدا شوند.

۴۷- چند مورد، دربارهٔ همانندسازی دِنا در انواع جانداران، نادرست است؟

الف) اغلب پروکاریوت‌ها، فقط یک نقطهٔ آغاز همانندسازی در دِنای خود دارند.

ب) در یوکاریوت‌ها، هر مولکول دِنا از تعداد مشخص از نقطه‌های آغاز تکثیر برخوردار است.

ج) در پروکاریوت‌ها، به‌طور معمول یکی از دو دوراهی همانندسازی زودتر به نقطهٔ پایان می‌رسد.

د) متعدد بودن کروموزوم‌ها در یوکاریوت‌ها، تنها علت بسیار پیچیده بودنِ فرایند همانندسازی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در همانندسازی مولکول دِنا، به منظور تشکیل رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی جدید، نوعی ترکیب شیمیایی فعالیت کاتالیزوری انجام می‌دهد. این ترکیب فقط .....»

الف) نوکلئوتیدها را بر اساس رابطهٔ مکملی آن‌ها کنار هم قرار می‌دهد.

ب) دقت عملکرد خود را فقط از رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدها به دست می‌آورد.

ج) روی پیوندهای بین مولکول قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر اثر می‌کند.

د) یک بار پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، برگشت کرده و نوکلئوتید را بازبینی می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۴۹- همهٔ عواملی که در همانندسازی مؤثرند، .....

۱) در ساختارهایی Y شکل دور هم جمع می‌شوند.
۲) از پیوند مونومرهای حاوی گروه کربوکسیل تشکیل شده‌اند.
۳) انرژی فعالسازی فرایند همانندسازی را کاهش می‌دهند.
۴) نوکلئوتیدها را به صورت مکمل کنار یک‌دیگر قرار می‌دهند.

۵۰- دو عاملی که در فشرده شدن کروموزوم‌ها مؤثر هستند، چه ویژگی مشترکی دارند؟

۱) در انواع کروموزوم‌های پیش‌هسته‌ای و هوهسته‌ای یافت می‌شوند.
۲) در صورت عدم بروز فعالیت نوکلئازی دِنابسپاراز، فوراً مختل می‌گردند.
۳) در زمان فعالیت آنزیم‌ها، در دو راهی‌های همانندسازی موقتاً ناپدید می‌شوند.
۴) در نتیجهٔ تشکیل پیوندهای اختصاصی بین جفت بازهای مکمل ایجاد می‌شوند.

۵۱- طی فرایند همانندسازی در انواع جانداران، انتظار می‌رود ..... .

۱) دِنابسپاراز، نوکلئوتیدها را به ابتدای رشتهٔ در حال تشکیل اضافه کند.
۲) فعالیت هلیکاز و دِنابسپاراز برای تولید رشته‌های مولکول دِنا کافی باشد.
۳) واحدهای سازندهٔ دِنا بتوانند در کنار هم، نسخهٔ مکمل الگو را بسازند.
۴) مهم‌ترین آنزیم، دو رشتهٔ دِنا را تدریجاً در محلی از هم فاصله بدهد.

۵۲- به‌طور طبیعی، طی مراحل رشد و نمو جنین در انسان، بلافاصله پس از آن‌که ....., تعداد نقاط آغاز همانندسازی کروموزوم‌ها ..... خواهد یافت.

۱) دو مجموعهٔ فام‌تن با یک‌دیگر مخلوط شده و توسط پوشش جدیدی فرا گرفته می‌شوند ـ افزایش
۲) یاخته‌های تروفوبلاست، برقراری تداوم در ترشح پروژسترون را آغاز می‌کنند ـ افزایش
۳) تودهٔ توپُر از یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم در لولهٔ رحمی تشکیل شود ـ کاهش
۴) با طی دورهٔ رویانی، اندام‌ها به‌طور کامل تشکیل می‌گردند ـ کاهش

۵۳- کدام عبارات، به ترتیب در مورد محصولات حاصل از «رونویسی» و «همانندسازی»، درست است؟

الف) بین نوکلئوتیدهای یک رشتهٔ آن، ممکن است رابطهٔ مکملی برقرار باشد. **ب) پس از انجام فرایند، رشتهٔ ساخته شده از دنای الگو جدا می‌گردد.**
ج) عامل اصلی انتقال صفات وراثتی در جانداران مختلف است. **د) در چرخهٔ یاخته‌های یوکاریوتی، یکبار تولید می‌گردد.**

۱) الف ـ ب ۲) ج ـ الف ۳) ب ـ د ۴) ج ـ د

۵۴- شکل زیر یکی از لوله‌های آزمایش مزلسون و استال است، ..... پس از این آزمایش، دنای باکتری‌های تکثیر شده، در آزمایش دیگری گریز داده شد که در آن .....



۱) ۲۰ دقیقه ـ مولکول‌های دنا با بیشترین سرعت در گریزانه حرکت کردند.
۲) ۴۰ دقیقه ـ ۷۵ درصد رشته‌های دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی حاوی ^{14}N بودند.
۳) ۴۰ دقیقه ـ مولکول‌های دنایی که فقط ^{15}N دارند، در بالای لوله قرار گرفتند.
۴) ۲۰ دقیقه ـ همهٔ مولکول‌های دنای دارای چگالی سبک در میانهٔ لوله قرار گرفتند.

۵۵- کدام گزینه، دربارهٔ جاندار مورد استفاده در آزمایشات مزلسون و استال، صحیح می‌باشد؟

۱) دنای سیتوپلاسمی و هسته‌ای آن‌ها در غشاء محصور شده است.
۲) در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته، همانندسازی نیمه‌حفاظتی انجام می‌دهد.
۳) قبل از آغاز همانندسازی دنای آن، باید هیستون‌های متصل به آن جدا شوند.
۴) تعداد نقاط آغاز همانندسازی آن نمی‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

۵۶- شکل زیر همانندسازی یک مولکول دنا را نشان می‌دهد. کدام گزینه، همواره در مورد آن درست می‌باشد؟



۱) آنزیم‌های دنابسپاراز و هلیکاز، همانندسازی را در جایگاه آغاز همانندسازی پایان می‌دهند.
۲) نوکلئوتیدها به آنزیم‌های دنابسپاراز در خارج از اجزای عملکردی یاخته متصل می‌شوند.
۳) فرایند همانندسازی این مولکول‌های دنا ساده‌تر از دنای دارای دو انتهای آزاد می‌باشد.
۴) این دنا، در زمانی غیر از زمان همانندسازی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

gajmarket.com

۵۷- در نوعی از همانندسازی، مولکول دنایی که حداقل حاوی یک رشتهٔ جدید است، تولید می‌شود. کدام گزینه، در مورد آن نمی‌تواند درست باشد؟

۱) آنزیم دنابسپاراز میان نوکلئوتیدهای دنای جدید و قدیم پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌کند.

۲) در نسل دوم همانندسازی، ۵۰ درصد مولکول‌های دنا، فاقد رشته‌های قدیمی هستند.

۳) ممکن است دنای اولیه، دست‌نخورده به یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم وارد شود.

۴) میان دو رشتهٔ دنای جدید پس از ساخته‌شدن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌گردد.

۵۸- هنگام شروع همانندسازی، در هر جایگاه آغاز همانندسازی .....

۱) با فعالیت آنزیم دنابسپاراز، مقدار یون‌های فسفات آزاد افزایش می‌یابد.

۲) آنزیم دنابسپاراز، نوکلئوتیدهای پورین‌دار را مقابل هم قرار می‌دهد.

۳) دو آنزیم هلیکاز در خلاف جهت یک‌دیگر حرکت می‌کنند.

۴) آنزیم هلیکاز، هسته‌تن‌های دنا را از هم گسیخته است.

۵۹- در جانداران مختلف، دنای ..... همواره .....

۱) اصلی ـ درون غشاهای درون‌یاخته‌ای محصور است.

۲) سیتوپلاسمی ـ حاوی ژن‌های غیر اصلی است.

۳) اصلی ـ ظاهری متفاوت با دنای کمکی دارد.

۴) سیتوپلاسمی ـ فاقد دو سر متفاوت می‌باشد.

۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ .....، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، افزایش و ..... کاهش می‌یابد.»

الف) مورولا ـ مقدار نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته

ب) بلاستولا ـ مدت زمان میان‌چهر یاخته‌ها

ج) پس از تکامل اندام‌ها ـ سرعت تقسیم یاخته‌ها

د) دگرنشینی تومور ـ میزان عبور از نقاط وارسی

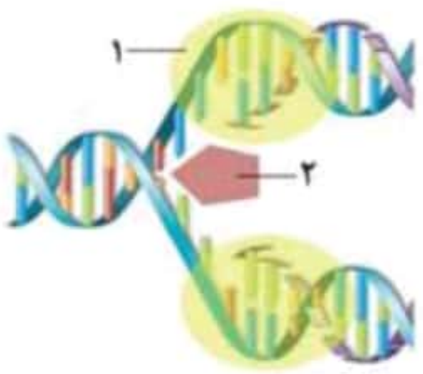
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۶۱- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«ساختار شمارهٔ ۱ ..... ساختار شمارهٔ ۲، .....»

۱) برخلاف ـ در فرایند رونویسی شرکت نمی‌کند.

۲) همانند ـ می‌تواند نوعی پیوند شیمیایی را بشکند.

۳) برخلاف ـ هیستون‌ها را از دنای هسته‌ای جدا می‌کند.

۴) همانند ـ با تغییر مقدار آب اطراف خود، فعالیت می‌کند.

۶۲- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از عبارات زیر نادرست می‌باشد؟



الف) آنزیم دنابسپاراز فعالیت نوکلئازی خود را در رشته‌های ۱ و ۴ انجام می‌دهد.

ب) در ناحیه ۲ برخلاف ۱، اتصال پیش‌ماده به جایگاه فعال آنزیم رخ نمی‌دهد.

ج) نوکلئوتیدهای رشتهٔ ۴ برخلاف نوکلئوتیدهای ۳، دو فسفات دارند.

د) در همانندسازی حفاظتی، رشته‌های ۴ به هم متصل می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- شکل زیر، بخشی از یک دنای در حال همانندسازی را نشان می‌دهد. کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟



۱) این همانندسازی می‌تواند درون سیتوپلاسم انجام شود.

۲) مزلسون و استال، چنین همانندسازی را در چند آزمایش دیدند.

۳) ممکن نیست دو راهی‌های نشان داده‌شده، به انتهای آزاد دنا برسند.

۴) پیش از همانندسازی آن، قطعاً نوکلئوزوم‌های آن از هم گسیخته شده‌اند.

gajmarket.com

قسمت ۳
پروتئین‌ها

صفحهٔ ۱۵ تا ۲۰ کتاب درسی

۶۴- نمی‌توان گفت ۸ نوع آمینواسید ضروری .....

۱) امکان ندارد توسط یاخته‌های زنده ساخته شوند.
۲) فقط با مصرف مواد غذایی در دسترس بدن قرار می‌گیرند.
۳) با رهاسازی یک هیدروکسیل به پیوند پپتیدی وارد می‌شوند.
۴) بخش کوچکی از آمینواسیدهای موجود در طبیعت هستند.

۶۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «همهٔ پلی‌پپتیدها، .....»

۱) ترکیبی از یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه از پروتئین‌ها هستند.
۲) به واسطهٔ نزدیک‌شدن گروه‌های کربوکسیل و آمین تولید می‌شوند.
۳) حاوی آمینواسیدهای تولیدنشده درون یاخته‌ها هستند.
۴) ساختار نهایی دوم صفحه‌ای یا مارپیچی دارند.

۶۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در هیچ یک از سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها، .....»

۱) محدودیتی در توالی آمینواسیدهای سازنده، وجود ندارد.
۲) هم‌زمان پیوندهای شیمیایی آب‌دوست و آب‌گریز وجود ندارند.
۳) نمی‌توان جایگاه هر اتم را با استفاده از پرتوهای X مشخص کرد.
۴) پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های کربن و نیتروژن، مشاهده نمی‌شود.

۶۷- در مورد همهٔ انواع دومین ساختار پروتئین‌ها، کدام گزینه درست است؟

۱) گروه‌های R آمینواسیدهای مجاور، از نظر فضایی در یک سمت قرار می‌گیرند.
۲) اتم‌های اکسیژن گروه کربوکسیل، به طور متناوب در جهت‌های مخالف قرار می‌گیرند.
۳) اتم‌های نیتروژن گروه‌های آمین، بخشی از زنجیرهٔ اصلی تشکیل‌دهنده ساختار را می‌سازند.
۴) بخش‌های واجد الگوهای منظمی از پیوندهای هیدروژنی، با بخش‌های U شکل به هم وصل می‌شوند.

۶۸- متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، همگی .....

۱) ترکیبی از چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها هستند.
۲) بسپارهایی هستند که می‌توانند در جایگاه فعال پروتئازها قرار گیرند.
۳) با پیوندهای مشابه پیوندهای ساختاری مولکول‌های دیسک، به وجود آمده‌اند.
۴) با استفاده از داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتوهای X مدل‌سازی شدند.

۶۹- می‌توان گفت ..... همانند کلاژن، .....

۱) گیرنده‌های پروتئینی سطح یاخته‌ها ـ اساس کار دستگاه درون‌ریز بدن را تشکیل می‌دهند.
۲) فیبرین ـ با شرکت در نوعی بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهند.
۳) پمپ سدیم پتاسیم ـ ضمن شرکت در ساختار غشای یاخته، فعالیت آنزیمی هم دارد.
۴) اکسی‌توسین ـ در رد و بدل کردن پیام‌های یاخته‌ای در بدن جانوران دخالت دارد.

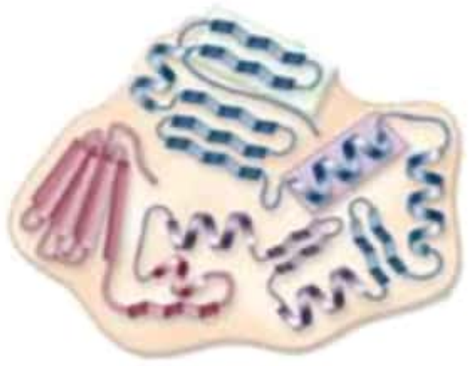
۷۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در ساختار ..... پروتئینی که به طور برگشت‌پذیر به چهار مولکول اکسیژن متصل می‌شود، .....»

الف) اول ـ هر کدام از رشته‌های آن، ترتیب خاصی از آمینواسیدها دارد.
ب) دوم ـ هر یک از رشته‌های سازندهٔ آن، ساختاری صفحه‌ای دارند.
ج) چهارم ـ رشته‌های حاوی آهن در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند.
د) سوم ـ ساختار نهایی آن با ظاهر کروی مشخص می‌گردد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۱- کدام گزینه، در ارتباط با تصویر روبه‌رو به درستی بیان شده است؟



۱) هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با یک‌دیگر یک پروتئین تشکیل می‌دهند.
۲) در پی آرایش‌دادن به زنجیره‌های زیر واحدیِ پروتئین در کنار هم، ساختار نهایی را می‌سازند.
۳) توالی آمینواسیدها در تمام سطوح ساختاری دیگر پروتئین‌ها، به این ساختار بستگی دارد.
۴) به واسطهٔ مجموعه‌ای از نیروها، قسمت‌های آن به صورت پیچیده در کنار هم می‌مانند.

gajmarket.com

۷۲- برخی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی به‌کار رفته در ساختار چهارم پروتئین‌ها، .....

۱) زیر واحدی از پروتئین مورد نظر محسوب می‌شوند.
۲) در تشکیل ساختار چهارم نقشی کلیدی دارند.
۳) در پی تاخوردگی و اکتساب شکل کروی حاصل شده‌اند.
۴) در ساختار دوم خود، به فُرم مارپیچ در می‌آیند.

۷۳- هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی تشکیل دهندهٔ هموگلوبین در فرد بالغ و سالم، .....

۱) ترتیب خاص و مشابه با یک‌دیگر از آمینواسیدها را در ساختار اول خود دارند.
۲) به واسطهٔ برقراری پیوند هیدروژنی بین دو صفحهٔ آمینواسیدی، ایجاد شده است.
۳) در ساختار سوم به صورت یک زیر واحد، تاخوردگی‌ها و شکل خاصی پیدا می‌کند.
۴) با تشکیل ساختار پپتیدی مارپیچی، اساس ساختار چهارم پروتئین را تشکیل می‌دهد.

۷۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یک از مولکول‌هایی که به صورت گیرنده در سطح یاخته‌های بدن انسان قرار دارد، .....»

الف) به متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی تعلق دارند.
ب) در سازوکارهایی که بیگانه‌ها را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند، دخالت دارند.
ج) با اتصال به پیک شیمیایی اختصاصی خود، عملکرد یاخته‌ای که بر سطح آن قرار دارند را تغییر می‌دهند.
د) بلافاصله پیش از ترشح پروتئین ایجاد کنندهٔ منفذ توسط نوع خاصی از لنفوسیت‌ها، وارد عمل می شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

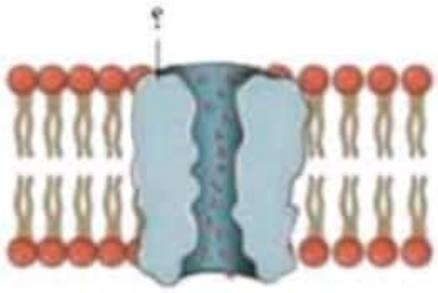
۷۵- مولکول‌های پلی‌پپتیدی که پیام‌های بین یاخته‌ای را در بدن جانوران رد و بدل می‌کنند، به‌طور حتم .....

۱) فعالیت آن به دنبال بروز تغییر آمینواسیدها در هر جایگاه از ساختار اول، تغییر می‌کند.
۲) با گسترش سطح غشای یاخته سازندهٔ خود به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند.
۳) در ساختار دوم آن، پیوندهای هیدروژنی بین مارپیچ‌ها برقرار می‌گردد.
۴) با رسیدن به یاخته هدف، به میان‌یاخته آن وارد می‌شوند.

۷۶- اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد .....

۱) در ساختار چهارم خود، ۴ زیر واحد از دو نوع مختلف دارد.
۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای با پیوندهای آب‌گریز تشکیل می‌شود.
۳) به عنوان کاتالیزور زیستی در یاخته‌های ماهیچه‌ای عمل می‌کند.
۴) حمل ٪۹۷ از اکسیژن و ٪ ۲۳ از کربن‌دی‌اکسید خون را بر عهده دارد.

۷۷- چند مورد دربارهٔ مولکولی که در شکل با علامت سوال مشخص شده و در جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه در گیاهان کاربرد دارد، درست است؟



الف) در عرض غشای همهٔ یاخته‌های زنده گیاهی یافت می‌شود.
ب) فقط در غشای احاطه‌کننده میان‌یاخته گیاهی به‌کار می‌رود.
ج) سطح درونی منفذ آن را بارهای الکتریکی منفی می‌پوشاند.
د) مجموعه‌ای از پروتئین‌های دارای ساختار صفحه‌ای می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۸- کدام یک از عبارات زیر در مورد نقش آمینواسیدها در شکل‌دهی پروتئین‌ها نادرست است؟

الف) فعالیت پروتئین با تغییر آمینواسید در هر جایگاه، تغییر می‌کند.
ب) هر آمینواسید طبیعی می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد.
ج) ماهیت گروه R آمینواسیدها شکل پروتئین را مشخص می‌کند.
د) هر آمینواسید حداکثر یک پیوند شیمیایی برقرار می‌کند.

۱) الف ـ د ۲) فقط ب ۳) ب ـ ج ۴) الف ـ ب ـ د

۷۹- به طور معمول، همهٔ واکنش‌های آنزیمی در بدن موجودات زنده .....

۱) جزو واکنش‌های انرژی‌خواه طبیعت دسته‌بندی می‌شوند.
۲) انرژی لازم برای حیات را تأمین می‌نمایند.
۳) توسط آنزیم سرعت‌یافته و به شکل انجام‌شدنی در می‌آیند.
۴) به میزانی از انرژی اولیه برای انجام نیازمند هستند.

۸۰- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«در عامل سینه‌پهلو، نوعی مولکول آلی دارای توانایی فعالیت بسپارازی و نوکلئازی می‌باشد. این مولکول فقط ..... »

الف) به‌کمک هلیکاز، پیوندهای هیدروژنی دو رشتهٔ مولکول دنا را باز می‌کند.
ب) درون فضاهای درون یاخته‌ای محصور با غشا به فعالیت می‌پردازد.
ج) نوعی واکنش زیستی را درون یاخته انجام‌شدنی می‌سازد.
د) با تغییر اسیدیته شکل و میزان فعالیت آن تغییر می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۸۱- چند مورد جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«به دنبال ورود نوعی عامل بیماری‌زا به بدن یک فرد، در صورت بروز تب به‌طور حتم .....»

الف) فعالیت کاتالیزورهای زیستی کاهش یافته و ساختار آن‌ها تغییر می‌کند.

ب) عوامل بیماری‌زا تحت تأثیر افزایش دمای بدن کشته می‌شوند.

ج) زیرنهنج تحت تأثیر همهٔ ترشحات میکروب قرار می‌گیرد.

د) آنزیم‌ها از بهترین دمای فعالیت خود دور می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۲- طی فرایند ..... در انسان، آنزیمی فعالیت می‌کند که .....

۱) گوارش ـ در معده در اسیدیتهٔ بهینهٔ ۶ تولید و ترشح می‌شود.

۲) انعقاد خون ـ از پلاکت‌ها رها شده و در اسیدیتهٔ بهینهٔ ۲ عمل می‌کند.

۳) گوارش ـ از غدهٔ لوزالمعده ترشح‌شده و در اسیدیتهٔ بهینهٔ ۸ فعالیت می‌کند.

۴) انعقاد خون ـ گرده‌ها آن را در اسیدیتهٔ بهینه ۷/۴ تولید و به خوناب رها ساخته‌اند.

۸۳- کدام گزینه فقط در مورد برخی از پروتئین‌های کاهش‌دهندهٔ انرژی فعال‌سازی، صحیح می‌باشد؟

۱) با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال خود برگردند.

۲) ضمن افزایش سرعت واکنش، مصرف‌شده و غیرقابل استفاده می‌شوند.

۳) در ساختار خود بخشی اختصاصی دارند که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد.

۴) در صورت افزایش مقدار آن‌ها، تولید فرآورده در واحد زمان افزایش می‌یابد.

۸۴- از شباهت عملکرد آنزیم و پیش‌ماده به قفل و کلید، می‌توان دریافت که .....

۱) هر آنزیم فقط روی یک پیش مادهٔ خاص مؤثر است.

۲) پیش‌ماده باید به طور کامل در جایگاه فعال آنزیم قرار بگیرد.

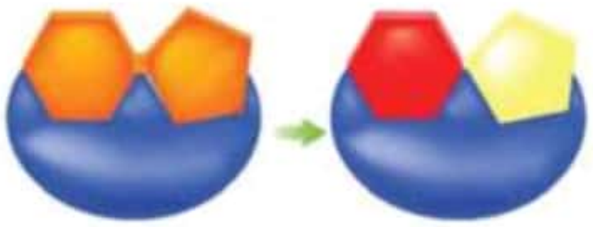
۳) آنزیم و پیش‌ماده، پیش از تشکیل فرآورده، با هم مجموعه تشکیل می‌دهند.

۴) هر آنزیم در یک اسیدیتهٔ ویژه، بهترین فعالیت را دارد که به آن اسیدیته بهینه گویند.

۸۵- مواد سمی که با اثر بر کاتالیزورهای زیستی سبب مرگ می‌شوند، .....

۱) از برقراری رابطهٔ قفل و کلید برای انجام واکنش جلوگیری می‌نمایند.
۲) از فعالیت یون‌های فلزی و یا مواد آلی ویتامینی جلوگیری می‌کنند.
۳) باعث تخریب پیوندهای پپتیدی در جایگاه فعال کاتالیزور می‌شوند.
۴) قادرند سرعت همهٔ واکنش‌های زیستی بدن را بسیار کُند کنند.

۸۶- با توجه به شکل روبه‌رو، می‌توان گفت ..... ترسیم‌شده در شکل، .....



۱) همه مولکول‌های ـ بسپارهایی از کنار هم قرارگیری آمینواسیدها هستند.

۲) بعضی مولکول‌های ـ به واسطه پیوند اشتراکی به یک‌دیگر متصل خواهند شد.

۳) واکنش شیمیایی ـ ممکن است در دمای بدن با سرعتی بسیار کند انجام شود.

۴) بعضی مولکول‌های ـ در انجام واکنش‌های سوخت‌وسازِ تجزیه و ترکیب مؤثرند.

۸۷- چند عبارت به ویژگی‌های مشترکی از آنزیم‌ها اشاره می‌کند؟

الف) در پی ترشح از یاخته‌هایی ویژه، به واسطه جایگاه فعال خود به پیش‌ماده متصل می‌شوند.

ب) تنها، سرعت واکنش‌هایی که در بدن موجودات زنده انجام می‌شوند را زیاد می‌کنند.

ج) ضمن فراهم‌کردن انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش زیستی را افزایش می‌دهند.

د) به منظور فعالیت، به یون‌های فلزی و یا ویتامین‌های آلی نیازمند هستند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۸- نمی‌توان گفت هر یک از عواملی که با اثر بر روی یک یا چند پیش ماده خاص، نوعی واکنش زیستی را به انجام می‌رساند، .....

۱) در درون میان‌یاخته و یا در خارج از یاخته عمل می‌کند.
۲) در محدودهٔ ویژه‌ای از pH، بهترین فعالیت را دارد.
۳) همه یا بخشی از پیش‌ماده را در خود جای می‌دهد.
۴) ضمن شرکت در واکنش‌ها، به مرور، مقداری از آن از بین می‌رود.

gajmarket.com

۸۹- در مورد عوامل مؤثر بر افزایش سرعت واکنش آنزیمی، می‌توان گفت .....

۱) افزایش مقدار پیش‌ماده برخلاف افزایش مقدار آنزیم، سرعت واکنش را فقط تا حدی بیشتر می‌کند.

۲) مقدار بسیار کمی از پیش‌ماده کافی است تا توسط مقدار زیادی از آنزیم در واحد زمان به فرآورده تبدیل شود.

۳) هنگامی که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شده باشند، افزایش مقدار آنزیم بر سرعت واکنش بی‌اثر است.

۴) افزایش مقدار پیش‌ماده نسبت به افزایش مقدار آنزیم موجود در محیط، عامل مؤثرتری در افزایش سرعت واکنش آنزیمی است.

۹۰- همهٔ آنزیم‌های گوارشی و پمپ سدیم ـ پتاسیم، چه ویژگی مشترکی دارند؟

۱) واکنش‌های درون یاخته‌ها را سرعت می‌بخشند.

۲) جایگاهی اختصاصی برای قرار گرفتن پیش‌ماده دارند.

۳) در دمای طبیعی بدن، بسیار کُند فعالیت می‌نمایند.

۴) همگی توسط آنزیم‌های درون یاخته‌ها تولید می‌شوند.

۹۱- در مورد عوامل مؤثر بر فعالیت آنزیم‌ها، به طور حتم می‌توان گفت .....

۱) هرگونه تغییر دمای محیط، سبب ایجاد شکل غیرطبیعی در آنزیم می‌شود.

۲) میزان فعالیت آنزیم به امکان اتصال آن به پیش‌ماده‌اش بستگی دارد.

۳) هرگونه تغییر اسیدیتهٔ محیط، سبب غیرفعال‌شدن آنزیم‌ها می‌گردد.

۴) آنزیم‌های غیرفعال‌شده در دمای بالا، می‌توانند دوباره فعال شوند.

۹۲- گروه ..... در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است و ..... گروه .....

۱) آمین ـ برخلاف ـ کربوکسیل، در ساختار خود دو هیدروژن دارد.

۲) R ـ برخلاف ـ کربوکسیل، به کربن مرکزی متصل است.

۳) R ـ همانند ـ آمین، در شکل‌دهی پروتئین مؤثر است.

۴) آمین ـ همانند ـ R، در ساختار خود اتم کربن دارد.

۹۳- پیوند ..... را به یک‌دیگر متصل می‌کند و در حالت طبیعی، فقط توسط آنزیم‌های ..... به وجود می‌آید.

۱) پپتیدی، فقط آمینواسیدها ـ ساختاری ریبوزوم‌ها

۲) فسفودی‌استر، فقط نوکلئوتیدها ـ مؤثر در فرایند ویرایش

۳) هیدروژنی، فقط نوکلئوتیدها ـ با فعالیت بسپارازی

۴) اشتراکی، فقط گروه فسفات و قند ـ با فعالیت بسپارازی

۹۴- همهٔ سطوح ساختاری پروتئین‌ها وابسته به ساختار ..... است و در این ساختار، ..... مطرح است.

۱) دوم ـ قرارگیری آمینواسیدهای پروتئین‌های منافذ غشایی در ساختار مارپیچی

۲) دوم ـ اتصال بخش‌هایی از رشتهٔ پلی‌پپتیدی با پیوند هیدروژنی

۳) اول ـ شکل‌گیری پروتئین‌ها با پیوندهای حاصل از رناتن‌ها

۴) اول ـ ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت کروی

۹۵- کدام گزینه، در مورد اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح می‌باشد؟

۱) همانند پروتئین تغییریافته در کم‌خونی داسی‌شکل، ۴ زنجیره از دو نوع مختلف دارد.

۲) برخلاف پروتئین‌های منافذ غشایی، در اثر پیوندهای آب‌گریز ایجاد می‌شود.

۳) همانند هر رشته پروتئین ناقل اکسیژن در خون، دارای Fe^{3+} می‌باشد.

۴) برخلاف پروتئین‌های اکتین ساختار سه‌بعدی خطی پیدا کرده است.

۹۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فراورده(های) آنزیم ..... برخلاف واکنش‌دهنده(های) آن، می‌تواند (می‌توانند) .....»

۱) هلیکاز ـ از پایداری بیشتری برخوردار باشد.

۲) آمیلاز بزاق ـ به یاخته‌های پوششی روده وارد شود.

۳) پپسین ـ دارای چندین گروه کربوکسیل باشد.

۴) پمپ سدیم ـ پتاسیم ـ با کرآتین فسفات واکنش دهد.

۹۷- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر آنزیمی که ..... قطعاً .....»

۱) در ساختار خود فاقد آمینواسید است ـ عملکرد اختصاصی دارد.

۲) یک جایگاه فعال دارد ـ انرژی فعالسازی واکنش را کاهش می‌دهد.

۳) درون یاخته فعالیت می‌کند ـ فرآورده‌ای با فعالیت درون‌یاخته‌ای تولید می‌کند.

۴) در دمای بالا تغییر شکل پیدا می‌کند ـ با برگشت دما به حالت طبیعی، فعال نمی‌شود.

۹۸- چند مورد از عبارات زیر، به نادرستی بیان شده است؟

الف) هر آنزیم، درون مایع درون‌یاخته‌ای یا بین‌یاخته‌ای فعالیت می‌کند.

ب) هر آنزیم غیرفعال شده در دمای پایین، می‌تواند دوباره فعال شود.

ج) هر آنزیم فعال در pH پایین، در pH بالاتر غیرفعال می‌گردد.

د) هر آنزیم درون‌یاخته‌ای، یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۹۹- کدام نمودار، رابطهٔ میزان فعالیت آنزیم‌ها را با غلظت پیش‌ماده به درستی نشان می‌دهد؟

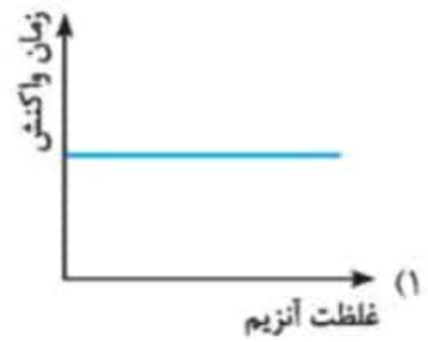
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۰۰- کدام نمودار می‌تواند رابطهٔ غلظت آنزیم‌ها را با زمان یک واکنش نشان دهد؟

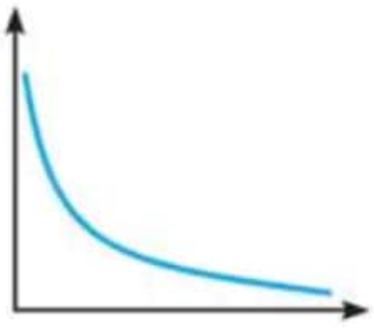
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۰۱- با توجه به نمودار، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟



«نمودار مقابل می‌تواند رابطهٔ میان ..... (محور عمودی) و ..... (محور افقی) آنزیم‌ها را نشان دهد.»

۱) غلظت ـ زمان واکنش

۲) دمای واکنش ـ زمان واکنش

۳) سرعت واکنش ـ انرژی فعالسازی واکنش

۴) برخورد مؤثر واکنش‌دهنده‌ها ـ انرژی فعالسازی واکنش

۱۰۲- کدام گزینه، در مورد متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی، صحیح می‌باشد؟

۱) می‌توانند نقش کاتالیزور زیستی داشته باشند.

۲) در هوهسته‌ای‌ها فقط درون هسته تولید می‌شوند.

۳) می‌توانند فراوردهٔ آنزیم‌های غشایی یاخته‌های روده باشند.

۴) بیشترین مولکول‌های غشای یاخته‌ها در این دسته قرار می‌گیرند.

۱۰۳- کدام گزینه، در مورد پروتئین‌ها و نقش آن‌ها، به درستی بیان نشده است؟

۱) پمپ سدیم ـ پتاسیم می‌تواند انرژی فعالسازی واکنشی را کاهش دهد.

۲) فیبرین، پروتئینی است که همواره بر اثر فعالیت ترومبین تولید می‌شود.

۳) پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن در ماهیچه‌ها، فاقد ساختار چهارم می‌باشد.

۴) پروتئین‌های حلقهٔ انقباضی، می‌توانند به دنبال انعقاد، در محل لخته فعالیت کنند.

۱۰۴- کدام گزینه، در مورد شکل مقابل و پیوند مورد سوال صحیح می‌باشد؟



۱) پیوند نشان‌داده شده، انرژی پیوند بالایی دارد.

۲) پروتئین‌های منافذ غشایی چنین ساختاری دارند.

۳) پیوند نشان‌داده شده، طی سنتز آبدهی ایجاد شده است.

۴) پیوند نشان‌داده شده، باعث پایداری اطلاعات درون دنا می‌گردد.

۱۰۵- فقط آمینواسیدهای اساسی .....

۱) در محیط‌های آبی، بارهای مثبت و منفی پیدا می‌کنند.

۲) از طریق مصرف مواد غذایی، به بدن وارد می‌شوند.

۳) توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای انسان ساخته نمی‌شوند.

۴) توسط یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک جذب می‌شوند.

۱۰۶- کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟

۱) همهٔ ژن‌های یک یاخته، منجر به تولید بسپار می‌شوند.

۲) همهٔ پیک‌های شیمیایی دوربرد، آمینواسید دارند.

۳) همهٔ آنزیم‌ها، یک pH بهینه برای فعالیت دارند.

۴) همهٔ رناها، در سه دستهٔ کلی قرار می‌گیرند.

gajmarket.com

۱۰۷- دربارهٔ آمینواسیدهای ..... می‌توان گفت که .....

۱) تولید شده در بدن انسان ـ به آمینواسیدهای مواد غذایی متصل نمی‌شوند.

۲) تولید شده در بدن انسان ـ درونِ یاخته‌ها فاقد بار الکتریکی هستند.

۳) موجود در طبیعت ـ گروهی از آن‌ها پیوند پپتیدی برقرار نمی‌کنند.

۴) موجود در طبیعت ـ شامل ۲۰ نوع آمینواسید گوناگون می‌باشند.

۱۰۸- فرایندهای سوخت‌وسازی که با ..... همراه هستند، می‌توانند از نوع ..... باشند.

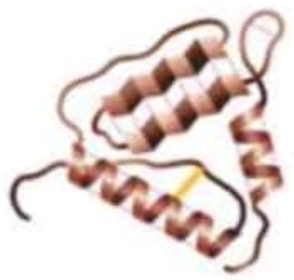
۱) دریافت انرژی از ATP ـ سنتز آبدهی

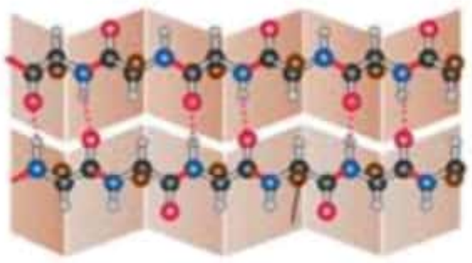
۲) مصرف تکپاره‌های زیستی ـ آبکافت

۳) شکستن پیوندهای اشتراکی ـ سنتز آبدهی

۴) اتصال H و گروه OH ـ آبکافت

۱۰۹- ساختار نهایی میوگلوبین، در کدام گزینه نشان‌داده شده است؟

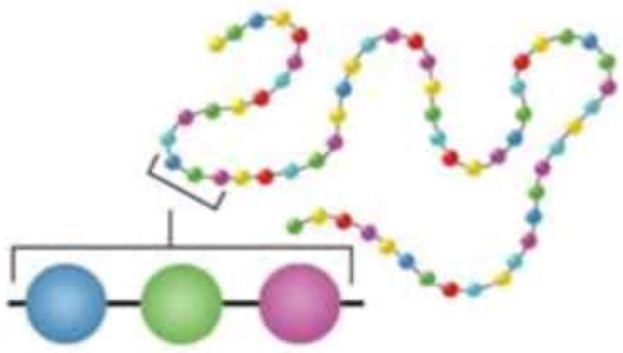
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۱۰- ساختار پروتئینی نشان‌داده شده در شکل مقابل، .....



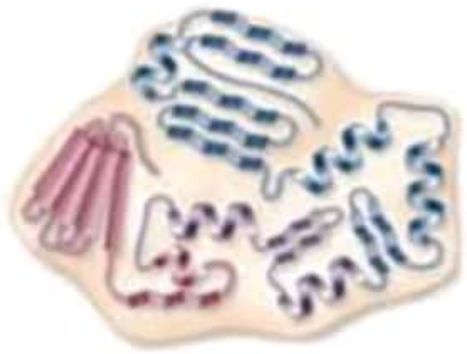
۱) دارای محدودیت در توالی آمینواسیدها می‌باشد.

۲) برخلاف ساختار میوگلوبین، پیوند دی‌سولفیدی دارد.

۳) نمی‌تواند ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها باشد.

۴) فقط در بعضی از پروتئین‌ها وجود دارد.

۱۱۱- شکل مقابل یکی از ساختارهای پروتئینی را نشان می‌دهد. کدام گزینه، در مورد آن نادرست است؟



«در این ساختار، .....»

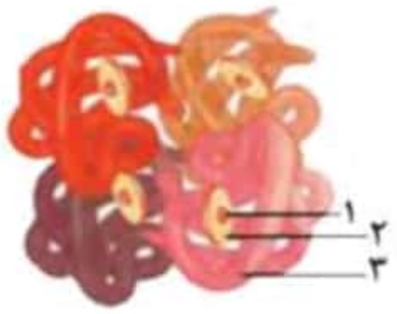
۱) امکان دارد بین دو ساختار دوم مارپیچی و صفحه‌ای پیوند برقرار شود.

۲) تغییر یک آمینواسید می‌تواند عملکرد آن‌ها را به شدت تغییر دهد.

۳) پروتئین‌ها بر اثر پیوندهای آب‌دوست به شکل کروی در می‌آیند.

۴) وجود پیوندهای یونی، به ثبات نسبی پروتئین کمک می‌کند.

۱۱۲- کدام گزینه، در مورد مولکول مقابل، به درستی بیان شده است؟



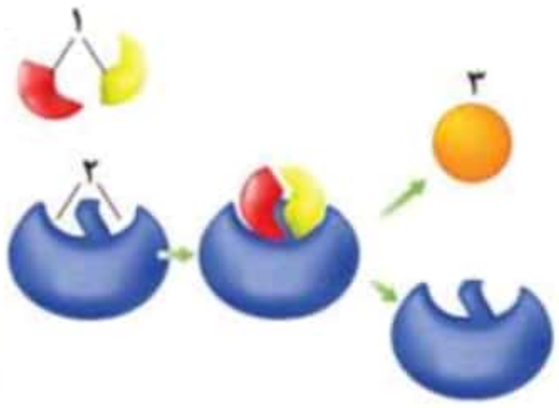
۱) کاهش تخریب مولکول مقابل، در گوارش لیپیدها تأثیری ندارد.

۲) محل اتصال اکسیژن و مونوکسیدکربن روی بخش۳، یکسان است.

۳) تغییر در ساختار ۳، می‌تواند منجر به افزایش ترشح اریتروپویتین گردد.

۴) در محیط آبی، بخش ۱ بار الکتریکی مشابه گروه کربوکسیل آمینواسیدها دارد.

۱۱۳- در مورد واکنش سوخت‌وسازی مقابل که از نوع ..... است، می‌توان گفت .....



۱) ترکیب ـ اتصال آرسنیک به بخش ۱، آنزیم را غیرفعال می‌کند.

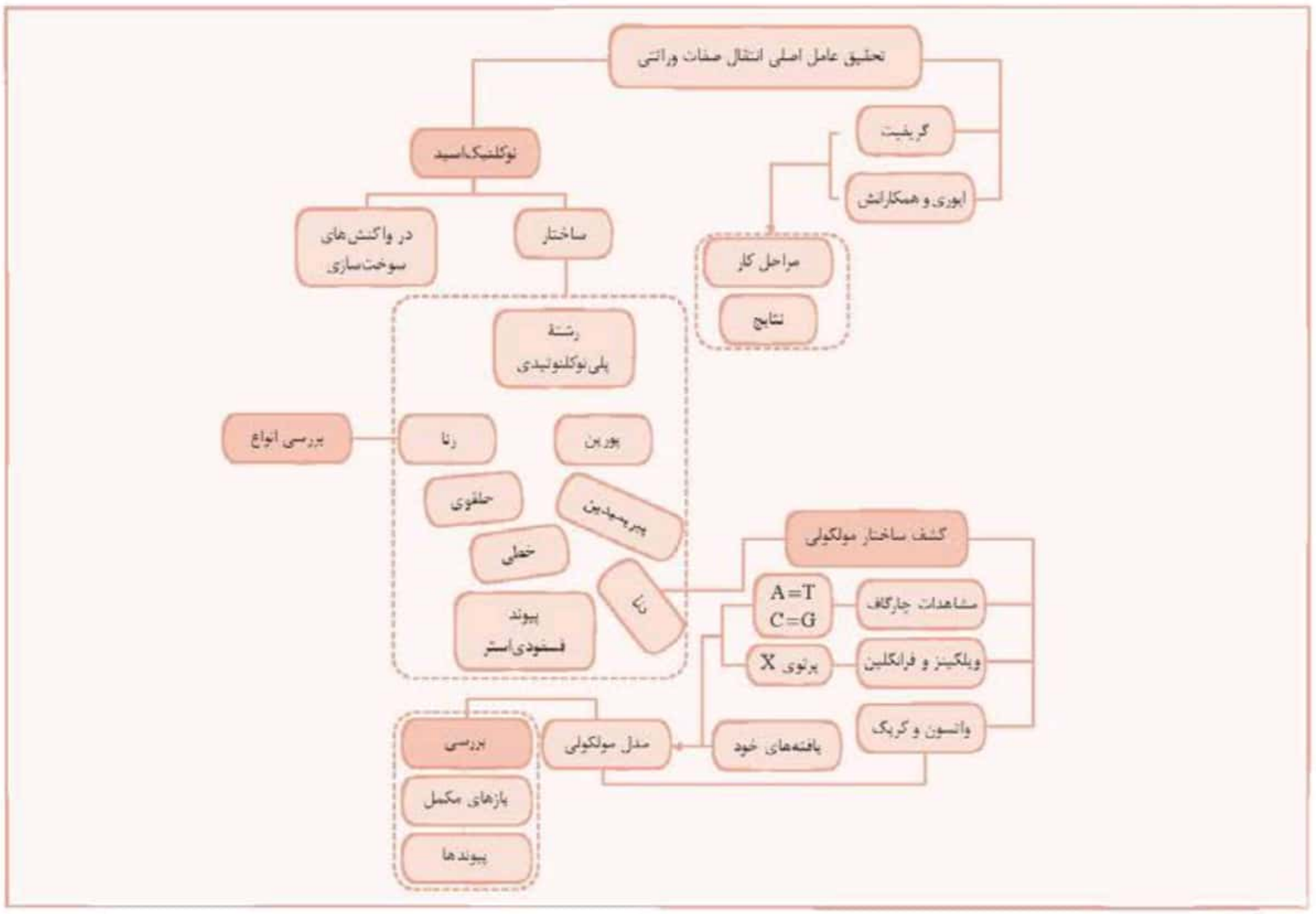
۲) تجزیه ـ هنگام واکنش در بخش ۲، مولکول آب مصرف می‌شود.

۳) تجزیه ـ مقدار کمی آنزیم، مقدار زیادی از ذرات ۳ را تولید می‌کند.

۴) ترکیب ـ افزایش غلظت ذرات ۱، تا حدی تولید ذرهٔ ۳ را زیاد می‌کند.

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل اول



۱ ۴ آزمایشی که به منظور تولید واکسن بر علیه آنفلوآنزا صورت گرفت، توسط گریفیت انجام شد. این آزمایش، ۴ مرحله داشت که با ذکر شماره در کتاب و در کادر آمده است. در هر ۴ مرحله، گریفیت باکتری پوشینه‌دار یا فاقد پوشینه را به طور زنده یا کشته‌شده به موش تزریق می‌کرد. در همهٔ حالت‌ها، مادهٔ وراثتی باکتری که همان دِناست به موش وارد شد.

۱) مشاهدهٔ این که تزریق باکتری پوشینه‌دار زنده به موش، باعث بروز علائم بیماری و مرگ آن می‌شود، فقط متعلّق به مرحلهٔ ۱ پژوهش گریفیت است.

۲) عملیات مشاهدهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار زنده در شُش موش‌های مُرده، تنها در مرحلهٔ چهارم آزمایش گریفیت صورت گرفت.

۳) مرگ غیرمنتظرهٔ موش‌ها، فقط در مرحلهٔ چهارم آزمایش به وقوع پیوست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

مراحل آزمایش گریفیت	
مرحلهٔ ۱: تزریق باکتری زنده از سویهٔ پوشینه‌دار	**مرحلهٔ ۲: تزریق باکتری زنده از سویهٔ فاقد پوشینه**
نتیجه: بروز علائم بیماری و مرگ موش گریفیت در این مرحله شش‌های موش را بررسی نکرد؛ ولی در صورت بررسی، انتظار می‌رود در شش‌های موش مرده، مقدار زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شود.	**نتیجه: عدم بروز علائم بیماری و زنده‌ماندن موش** به دلیل فقدان پوشینه، انتظار می‌رود دستگاه ایمنی موش به راحتی با باکتری مقابله نماید و بنابراین در صورت بررسی شش‌های موش، در آن‌ها باکتری یافت نشود.
مرحلهٔ ۳: تزریق باکتری کشته‌شده از سویه پوشینه‌دار	**مرحلهٔ ۴: مخلوط فاقد پوشینهٔ زنده + پوشینه‌دار کشته‌شده**
نتیجه ۱: عدم بروز علائم بیماری و زنده ماندن موش **نتیجه ۲: وجود پوشینه عامل مرگ موش‌ها نیست.** گریفیت در این مرحله برای کشتن باکتری از گرما استفاده کرد. در این مرحله به دلیل فقدان باکتری بیماری‌زای زنده، انتظار داریم در صورت بررسی شش‌های موش، در آن‌ها باکتری یافت نشود.	**نتیجه ۱: برخلاف انتظار، بروز علائم بیماری و مرگ موش** **نتیجه ۲: در شش‌های موش مرده مقدار زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده کرد.** **نتیجه ۳: مادهٔ وراثتی می‌تواند بین یاخته‌ها منتقل شود.** تنها مرحله‌ای که خود گریفیت به بررسی شُش‌های موش پرداخت.

gajmarket.com

۲ ۴ آزمایش گریفیت در ۴ مرحله و به هدف کشف واکسنی علیه آنفلوآنزا، بر روی موش‌های مشابه و به کمک دو سویه از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا صورت پذیرفت که نوع بیماری‌زای آن پوشینه‌دار و نوع غیربیماری‌زای آن بدون پوشینه است. مراحلی از این آزمایش که باکتری پوشینه‌دار کشته شده به موش تزریق شد، مراحل ۳ و ۴ می‌باشند. گریفیت در مرحلهٔ ۳ با تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده و زنده ماندن موش فهمیده بود که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست و در مرحلهٔ ۴ با دانستن این نکته، دست به آزمایش زد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ ۱، باکتری پوشینه‌دار زنده و در مراحل ۳ و ۴ باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به موش تزریق شد. در مرحلهٔ ۳، موش‌ها نمردند.

۲) در مراحل ۲ و ۴ باکتری فاقد پوشینه به موش تزریق شد. در مرحلهٔ ۴، علائم بیماری در موش‌ها ایجاد شد و موش‌ها مُردند.

۳) در مراحل ۱، ۲ و ۴ باکتری زنده به موش تزریق شد. فقط در مرحلهٔ ۱ و ۴، می‌توان با تشریح موش‌ها، نشان داد که در شُش‌های آن‌ها مقدار زیادی باکتری پوشینه‌دار وجود دارند.

۳ ۳ ایوری دانشمندی بود که سه پژوهش در مورد کشف مادهٔ وراثتی انجام داد. در اولین پژوهش، تمامی پروتئین‌های موجود در عصارهٔ استخراج شده از باکتری‌های کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار را تخریب کرد، سپس باقی‌ماندهٔ مخلوط را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کرد و مشاهده نمود که انتقال صفت صورت می‌گیرد و نتیجه گرفت که پروتئین‌ها، مادهٔ وراثتی نیستند. در دومین پژوهش، با انجام گریزانه با سرعت بالا و انتقال هر یک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت فاقد پوشینه، نشان داد که فقط لایهٔ حاوی DNA موجب انتقال صفت می‌شود. در سومین پژوهش، ایوری عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار را استخراج و آن را به چند قسمت تقسیم کرد و به هر کدام، آنزیم تخریب‌کنندهٔ یک گروه از مادهٔ آلی را اضافه کرد. در همهٔ این پژوهش‌ها، از مادهٔ وراثتی باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار در تهیهٔ عصاره استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در سومین پژوهش، ایوری عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار را تهیه و به چند قسمت تقسیم کرد تا به هر کدام از آن‌ها آنزیم تخریب‌کنندهٔ یک مادهٔ آلی را اضافه کند.

۲) فقط در اولین پژوهش، ایوری پس از جدا کردن همهٔ پروتئین‌ها از عصاره، آن را به محیط کشت اضافه کرد.

۴) گریزانه و جداسازی لایه‌ها فقط در پژوهش دوم ایوری صورت گرفت؛ در حالی‌که افزودن آنزیم تخریب‌کننده در پژوهش اول و سوم انجام شد!

۴ ۱ ایوری در اولین پژوهش خود، تمامی پروتئین‌های موجود در عصارهٔ استخراج شده از باکتری‌های کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار را تخریب کرد، سپس باقی‌ماندهٔ مخلوط را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کرد و مشاهده نمود که انتقال صفت صورت می‌گیرد و نتیجه گرفت که پروتئین‌ها مادهٔ وراثتی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منظور از استفاده از تفاوت چگالی برای جداسازی آن‌ها، به کارگیری گریزانه (سانتریفیوژ) است؛ زیرا همان‌طور که می‌دانید، مواد بر اساس چگالی و وزن خود در گریزانه حرکت می‌کنند. در دومین پژوهش ایوری، مخلوط به دست آمده در گریزانه قرار داده شد.

۳) در سومین آزمایش ایوری، پس از اضافه نمودن آنزیم تخریب‌کننده، عصاره را به محیط کشت باکتری بدون پوشینه منتقل کرده و اجازه دادند تا باکتری‌ها فرصتی برای انتقال صفت و رشد و تکثیر داشته باشند.

۴) در اولین آزمایش ایوری، ابتدا عصاره‌ای از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده، تهیه کردند و سپس همهٔ پروتئین‌های موجود در آن را تخریب کردند.

ترتیب مراحل آزمایش‌های ایوری به شرح کادر ۲-۱ است:

آزمایش‌های ایوری
آزمایش اول ایوری
۱. تهیهٔ عصاره از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده ۲. تخریب همهٔ پروتئین‌های موجود در عصاره ۳. اضافه کردن باقی‌ماندهٔ مخلوط به محیط کشت باکتری بدون پوشینه و مشاهدهٔ انتقال صفات
آزمایش دوم ایوری
۱. قرار دادن مخلوط حاصل از آزمایش اول در یک گریزانهٔ سرعت بالا و جداسازی مواد به صورت لایه‌لایه بر اساس چگالی ۲. اضافه کردن هر یک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری بدون پوشینه ۳. مشاهدهٔ انتقال صفت فقط با لایه‌ای که حاوی دِنا بود.
آزمایش سوم ایوری
۱. استخراج عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار ۲. تقسیم‌بندی عصاره به چند قسمت ۳. افزودن آنزیم تخریب‌کنندهٔ یک گروه از مادهٔ آلی به هر قسمت ۴. انتقال هر قسمت به محیط کشت باکتری بدون پوشینه و صبر برای انتقال صفت و تکثیر ۵. مشاهدهٔ انتقال صفات در همهٔ ظروف به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کنندهٔ دِناست.

۵ ۲ موارد (ب) و (ج)، به نادرستی بیان شده‌اند. شکل سؤال، تصویر تهیه‌شده از مولکول دِنا به‌وسیلهٔ پرتو X توسط ویلکینز و فرانکلین را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

الف) مهم‌ترین نتیجهٔ به دست آمده از تهیهٔ تصویر دِنا با پرتو X، این بود که دنا حالت **مارپیچی** دارد. همان‌طور که می‌دانید، ساختار دوم پروتئین‌ها به دو شکل صفحه‌ای و **مارپیچی** دیده می‌شود.

ب) **یکی** از روش‌های پی‌بردن به ساختار سه‌بعدی پروتئین، استفاده از تصاویر حاصل از پرتوهای X است؛ بنابراین، روش‌های دیگری هم هست.

ج) واتسون و کریک برخلاف ویلکینز و فرانکلین چنین تصویری تهیه نکردند، بلکه فقط از داده‌های حاصل از آن استفاده کردند.

د) وجود دو رشته در دِنا و پی‌بردن به وجود رابطهٔ مکملی میان این دو رشته، از نتایج پژوهش‌های واتسون و کریک بود.

gajmarket.com

۶ ۲ تصاویر تهیه‌شده به کمک پرتو X، یا به منظور بررسی دِنا و یا برای پی‌بردن به شکل و ساختار پروتئین‌ها استفاده شده‌اند. هم دِنا و هم پروتئین‌ها، ساختار سه‌بُعدی ویژه‌ای دارند که به واسطهٔ پرتوهای X قابل بررسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حالت مارپیچی را می‌توان در بررسی مولکول دِنا با پرتو X مشاهده کرد؛ ولی پروتئین‌ها، ممکن است در ساختار خود اجزای مارپیچی داشته باشند و یا نداشته باشند!

۳) در تصاویر تهیه شده با کمک پرتو X از مولکول دنا، قسمت‌های تیره‌تر رشته‌های دنا هستند، در حالی‌که رنگ میان رشته‌ها، جایی‌که پیوندهای هیدروژنی (دارای انرژی پیوند کم) وجود دارند، روشن است.

۴) جایگاه هر اتم در مولکول به واسطهٔ پرتوی X قابل بررسی است؛ ولی زنجیرهٔ سنتزیافته از ترکیبات حاوی گروه کربوکسیل (COOH) فقط در پروتئین‌ها یافت می‌شود و در دِنا وجود ندارد.

۷ ۲ پژوهش‌های دانشمندانی که نتایج آن‌ها در ارائهٔ مدل واتسون و کریک به کار رفت، شامل تصویربرداری از مولکول دِنا با پرتو X توسط ویلکینز و فرانکلین، و نتایج آزمایش‌های چارگاف بود. هر دوی این پژوهش‌ها، بر روی مولکول دنا که دورشته‌ای است، انجام شده بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پژوهش‌های چارگاف، از پرتو X استفاده نشد.

۳) تصویربرداری از مولکول دنا با پرتو X توسط ویلکینز و فرانکلین وجود رابطهٔ مکملی بین جفت‌بازها را ثابت نکرد.

۴) آزمایش‌های ایوری و همکارانش، عامل انتقال صفات از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر را مشخص کردند.

۸ ۲ موارد (ب) و (د)، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. این سؤال به صورت گسترده‌ای دانشمندان کاشف ژن در فصل ۱ را مورد بررسی قرار می‌دهد. منظور صورت سؤال از «مقدم بر ...»، بررسی ترتیب زمانی انجام پژوهش‌ها توسط این دانشمندان است.

بررسی موارد:

الف) پژوهشی که ساختار نوکلئوتید را کشف کرد و نشان داد نوکلئوتیدها می‌توانند پیوند فسفودی‌استر تشکیل دهند و رشته‌های دِنای خطی را که دو سر متفاوت دارند، بسازند بر پژوهشی که مهم‌ترین دستاورد آن کشف مارپیچی بودن دِنا با استفاده از پرتو X برای تهیهٔ تصویر از دِنا انجام شد، مقدم است.

ب) آزمایش چارگاف بر روی دِناهای طبیعی، نشان داد که مقدار A در دِنا همیشه با T و مقدار G در آن همیشه با C برابر است، ولی دلیل آن را مشخص نکرد؛ بلکه تحقیقات بعدی دانشمندان پس از چارگاف، دلیل این برابری را مشخص نمودند.

ج) پژوهشی که با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف انجام شد، همان پژوهش‌های واتسون و کریک برای معرفی مدل مولکولی دِناست. واتسون و کریک در این پژوهش به مطالب متنوعی پرداخته‌اند که یکی از آن‌ها، جفت شدن بازها به صورت مکمل و ذکر ثبات قطر دو رشتهٔ دِنا به عنوان نتیجهٔ آن است. بنابراین هر دو جزء این گزینه، در مورد یک پژوهش که همان پژوهش واتسون و کریک است، صحبت می‌کند و مسلماً بر خودش مقدم نیست!

د) پژوهشی که مشخص نمود مادهٔ وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر منتقل شود، پژوهش گریفیت بود. این پژوهش، پیش از پژوهشی صورت گرفت که توسط ایوری انجام شد و نشان داد فقط در ظرف حاوی آنزیم تخریب‌کنندهٔ DNA، انتقال صفت رخ نمی‌دهد.

۹ ۴ بر اساس مشاهدات چارگاف، می‌دانیم که در دِنای طبیعی، T=A و C=G است. در نتیجه، می‌توانیم به جای تمام Tها، A و به جای تمام Gها، C بنویسیم و سپس صحت معادله را بررسی کنیم:

الف) $\frac{A}{A+C}=\frac{A}{A+C}$ **ب)** $\frac{A+A}{C}=\frac{C+C}{A}$

ج) $C-(A+C)=C-(A+C)$ **د)** $\frac{C+A}{A+C}=\frac{C+A}{A+C}$

بنابراین موارد (الف)، (ج) و (د) درست است.

۱۰ ۴ در پژوهش چارگاف که بر روی دِناهای طبیعی انجام شد، مشخص شد که مقدار باز آدنین با باز تیمین و مقدار باز سیتوزین با باز گوانین برابری می‌کند. چارگاف در این پژوهش، پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی موجود در دِنا را ابداً مورد توجه قرار نداد. این در حالی است که دانشمندان پیش از گریفیت، در بررسی ساختار دِنا و رِنا، تشکیل پیوند فسفودی‌استر را به منظور تشکیل رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی مورد بررسی قرار داده بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پژوهش چارگاف، فقط بازهای آلی دِنا بررسی شدند و به رِنا ابداً پرداخته نشد؛ بنابراین، انواع نوکلئیک اسیدها بررسی نشدند.

۲) نه دانشمندان پیش از گریفیت و نه چارگاف، از دورشته‌ای بودن دِنا خبر نداشتند. دورشته‌ای بودن دِنا مدت‌ها بعد توسط واتسون و کریک مطرح شد.

۳) چارگاف بر روی انواع دِناهای طبیعی اعم از پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) و هوهسته‌ای (یوکاریوت) به پژوهش پرداخت. دانشمندان پیش از گریفیت نیز بر روی هر دو نوع دِنای خطی و حلقوی پژوهش کرده بودند.

۱۱ ۱ در هیچ‌یک از قسمت‌های پژوهش واتسون و کریک، نیازی به استفاده از گریزانه با سرعت بالا نبود، چرا که کار آن‌ها در واقع مدل‌سازی و تئوری بوده و کار آزمایشگاهی اندکی داشت. بالعکس، در آزمایش دوم ایوری، از گریزانه با سرعت بالا استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) واتسون و کریک در نتایج پژوهش خود بیان نمودند که دو رشتهٔ دِنا، در موقع نیاز می‌توانند در بعضی از نقاط از هم جدا شوند. مزلسون و استال نیز نشان دادند که همانندسازی دِنا به صورت نیمه‌حفاظتی است و مستلزم جدا شدن دو رشته از یک‌دیگر است.

۳) ویلکینز و فرانکلین از بررسی تصاویر پرتو X پی برده بودند که دِنا بیش از یک رشته دارد. واتسون و کریک نیز نشان دادند که دِنا دورشته‌ای است.

۴) پژوهش چارگاف همانند واتسون و کریک، صرفاً متمرکز بر دِنا بود و بنابراین هیچ یک از این دانشمندان، به بررسی باز اختصاصی رِنا یعنی یوراسیل نپرداختند.

۱۲ | ۴ | تمام موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) دیسک‌ها معمولاً در باکتری‌ها وجود دارند. البته در برخی هوهسته‌ای‌ها مانند مخمرها نیز دیسک (پلازمید) یافت می‌شود.

ب) در پایان همانندسازی دِنای حلقوی، دو انتهای هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تازه ساخته‌شده با یک‌دیگر پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌کنند.

ج) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، رشتهٔ رِنا ممکن است بر روی خود تا خورده و بازهای مکمل آن با هم تشکیل پیوند هیدروژنی بدهند.

د) به صورت فرضی، تعداد ۴ نوع نوکلئوتید دِنا می‌توانند با هم برابر باشند، چرا که در این حالت تعداد A=T و تعداد C=G خواهد بود. اگرچه، در دِنای طبیعی چنین نسبتی در بین نوکلئوتیدها رایج نیست.

۱۳ | ۲ | مولکول‌هایی که **مستقیماً** دستورالعمل‌های دنا را دریافت و اجرا می‌کنند، انواع رِناها هستند که شامل رِنای پیک (mRNA)، رِنای ناقل (tRNA)، رنای رناتنی (rRNA) و رناهای دیگری می‌باشد که به عنوان آنزیم و یا در تنظیم بیان ژن نقش دارند. انواع رِناها، در تنظیم بیان ژن دخالت دارند که با جزئیات آن در فصل بعد بیشتر آشنا می‌شوید؛ ولی به عنوان مقدمه، پروتئین‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن به واسطهٔ همکاری tRNA،mRNA و rRNA ساخته می‌شوند. علاوه بر آن، انواع دیگری از رِناها اختصاصاً در تنظیم بیان ژن‌ها دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های رِنا تک‌رشته‌ای هستند و ممکن است دارای پیوند هیدروژنی باشند، مانند رنای ناقل.

۳) مولکول‌های دنا طی همانندسازی نیمه‌حفاظتی ساخته می‌شوند؛ نه مولکول‌های رنا.

۴) مولکول دِنا دستورالعمل بروز صفات را در خود ذخیره دارد، نه رِنا.

انواع RNA ها

۱- رِنای پیک یا mRNA:

- اطلاعات را از دِنا به ریبوزوم‌ها می‌رساند و در پروتئین‌سازی مشارکت می‌کند.
- ساختار تک‌رشته‌ای دارد که از توالی‌های سه‌تایی نوکلئوتیدی به نام کدون (رمزه‌ها) تشکیل شده است.
- نوکلئوتیدهای آن به طور معمول با هم‌دیگر پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌کنند.
- انواع آن در یاخته بسیار زیاد است.
- در پروکاریوت‌ها، هم‌زمان با تولید آن توسط آنزیم رِنابسپاراز پروکاریوتی، توسط ریبوزوم‌ها برای ترجمه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- در یوکاریوت‌ها، ابتدا به صورت اولیه (نابالغ) توسط رِنابسپارازِ ۲ تولید می‌شود و پس از جدا شدنِ بخش‌هایی از آن به نام رونوشت اینترون‌ها (میانه) و متصل شدن توالی‌هایی به نام رونوشت اگزون (بیانه)، به شکل بالغ درآمده و سپس از هسته خارج می‌شود تا توسط ریبوزوم‌ها برای ترجمه مورد استفاده قرار بگیرد.

۲- رِنای ناقل یا tRNA:

- آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت ریبوزوم‌ها می‌برد.
- ساختار تک‌رشته‌ای دارد که به واسطهٔ پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل آن، روی خود تا می‌خورد و ساختار نهایی رنای ناقل را ایجاد می‌کند.
- در حالت فعال، تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند و ساختار سه‌بُعدی به وجود می‌آورد.
- در بخشی از آن، توالی سه‌نوکلئوتیدی خاصی به نام آنتی‌کدون (پادرمزه) یافت می‌شود. تفاوت انواع tRNAها، فقط به دلیل تفاوت در آنتی‌کدون آن‌هاست.

۳- رِنای ریبوزومی یا rRNA:

- در ساختار هر دو بخش کوچک و بزرگ ریبوزوم‌ها شرکت دارد.
- نقش آنزیم غیرپروتئینی ایفا نموده و پیوند پپتیدی را بین دو آمینواسید در جایگاه A ریبوزوم برقرار می‌کند.

۴- سایر انواع رِنا:

- بعضی رِناها باعث تنظیم بیان ژن می‌شوند.
- بعضی انواع رِنا، نقش آنزیمی دارند.

۱۴ | ۱ | عامل اصلی انتقال صفات، **مولکول دِنا** و عاملی که دستورالعمل‌های آن را اجرا می‌کند، **مولکول رِنا** می‌باشد. دِنا دورشته‌ای است و در آن بازهای آلی همگی در مقابل جفت‌باز مکمل خود قرار می‌گیرند. در بعضی مولکول‌های رِنا نیز، گروهی از بازهای موجود در یک رشته با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر دوی دِنا و رِنا، در یاخته دارای ساختار سه بُعدی فضایی می‌باشند.

۳) ایجاد ثبات قطر، به دلیل وجود پیوند هیدروژنی میان دو رشتهٔ دنا است؛ ولی، رِنا چنین ویژگی‌ای ندارد.

۴) در مولکول رِنا یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی به تنهایی مولکول نهایی را تشکیل می‌دهد؛ ولی، دِنا مولکولی دورشته‌ای است.

مقایسهٔ DNA و RNA

رِنا RNA	دِنا DNA
• تک‌رشته‌ای • حاوی ۴ نوع نوکلئوتید با بازهای آلی A، U، C و G که به قند ریبوز متصل هستند. • عدم تبعیت از قوانین چارگاف • به انواع متعددی در یاخته یافت می‌شود، از جمله mRNA، tRNA، rRNA و رناهای دیگری که به عنوان آنزیم و یا در تنظیم بیان ژن نقش دارند. توسط رِنابسپاراز پروکاریوتی در باکتری‌ها و رِنابسپارازهای ۱ و ۲ و ۳ در یوکاریوت‌ها تولید می‌شوند. • جایگاه قرارگیری آن در یاخته: هم در درون هسته و هم در سیتوپلاسم (میان‌یاخته)	• ساختار دورشته‌ای به شکل مارپیچ • حاوی ۴ نوع نوکلئوتید با بازهای آلی A، T، C و G که به قند دئوکسی ریبوز متصل هستند. • تبعیت از قوانین چارگاف • در دو نوع خطی و حلقوی می‌تواند در یاخته یافت شود. • آنزیم‌های متعددی برای تولید آن لازم است، از جمله هلیکاز و دِنابسپاراز • جایگاه قرارگیری آن در باکتری: درون میان‌یاخته: ۱) دنای اصلی: تماس با غشای یاخته دارد. ۲) دنای کمکی به غشای یاخته اتصال ندارد. • جایگاه قرارگیری آن در یوکاریوت: درون هسته یا درون راکیزه (میتوکندری) و سبزدیسه (کلروپلاست)



۱۵ | ۲ هر پیوند هیدروژنی، به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مسلماً در صورت جدا شدن کامل دو رشته، دِنا از هم می‌پاشد و پایداری آن از بین می‌رود.

۳) برقراری پیوند هیدروژنی میان هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید، به مولکول دِنا حالت پایداری می‌دهد.

۴) در موقع نیاز، دو رشتهٔ دِنا، می‌توانند در بعضی از نقاط از هم جدا شوند و بدون آن‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد، وظایف خود را انجام دهند.

۱۶ | ۲ ستون‌های نردبان مارپیچ دِنا، شامل گروه‌های قند و فسفات و پله‌های آن، شامل بازهای آلی می‌باشند. پیوند میان دو حلقهٔ قندی در ستون‌ها، به واسطهٔ فسفات تشکیل شده و فسفودی‌استر نامیده می‌شود. این در حالی است که پیوند در پله‌ها، از نوع هیدروژنی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حلقه‌های نیتروژن‌دار، متعلق به بازهای آلی بوده و فقط در قسمت پله‌ها یافت می‌شوند.

۳) در ستون‌ها، پیوندهای اشتراکی فسفودی‌استر وجود دارند ولی در پله‌ها پیوند هیدروژنی وجود دارد که اشتراکی نمی‌باشد.

۴) پیوند میان حلقه‌های پورین و یا پیریمیدینیِ دو باز آلی مقابل هم، از نوع پیوند هیدروژنی است؛ ولی پیوندی که در ستون‌های دِنا دیده می‌شود، از نوع پیوند فسفودی‌استر است.

۱۷ | ۱ فقط مورد (ج) عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف، ب و د) قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل، باعث فشرده‌شدن بهتر فام‌تن‌ها (در هنگام تقسیم یاخته‌ای)، شناسایی ترتیب نوکلئوتیدها در رشتهٔ مقابل و ثابت ماندن قطر دِنا می‌شود.

ج) منظور از اتصال نوکلئوتیدها به واسطهٔ نوعی پیوند اشتراکی، پیوند فسفودی استر است. این پیوند درون هر رشتهٔ دِنا ایجاد می‌شود و اصلاً ربطی به رابطهٔ مکملی دو رشتهٔ مقابل ندارد.

gajmarket.com

نقش نوکلئوتید

نقش نوکلئوتیدها در یاخته به طور کلی به دو شکل زیر است:

۱. نقش ساختاری: ۴ نوع نوکلئوتید در ساختار دِنا و ۴ نوع نوکلئوتید در ساختار رِنا به عنوان زیرواحد تولید بسپار به کار می‌روند.

۲. نقش سوخت‌وسازی: نوکلئوتید ATP به عنوان انرژی رایج یاخته‌ای و هم‌چنین نوکلئوتیدها در مولکول‌هایی به نام‌های NADH، $FADH_2$ و NADPH به عنوان ناقل الکترون در تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز نقش دارند.

۱۸ | ۲ موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) اطلاعات هسته‌ای یاخته‌های جنسی جانوران به نسل بعد جانور منتقل می‌شود. یاخته‌های کناری معده، یاخته‌های پیکری هستند و اطلاعات وراثتی آن‌ها فقط به نسل بعد یاخته منتقل می‌گردد.

ب) هر یک از یاخته‌های بدن ما ویژگی‌هایی مانند شکل، اندازه، توانایی‌ها و ... دارند. این ویژگی‌ها تحت فرمان هسته هستند. یاخته‌های کناری معده، قادر به تولید عامل (فاکتور) داخلی معده هستند، پس اطلاعات وراثتی آن را درون هسته دارند.

ج) اطلاعات هسته‌ای در ساختار دنای موجود در فام‌تن‌ها ذخیره می‌شود. فام‌تن‌ها از دنا و پروتئین ساخته شده‌اند.

د) تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی (دنا) را جهش می‌نامند. در همانندسازی، مادهٔ وراثتی مضاعف می‌شود. در حین مضاعف‌شدن دنا، ممکن است دو نوکلئوتید به اشتباه در مقابل هم قرار گیرند. اگر این اشتباه برطرف نشود، یک جهش محسوب می‌شود. در رونویسی، مولکول‌های رنا از روی دنا ساخته می‌شوند و حتی اگر ریبونوکلئوتید اشتباهی در مقابل دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها قرار گیرد، تغییری در دنا رخ نداده است!

۱۹ | ۱ در آزمایش دوم گریفیت، استرپتوکوکوس نوموندای بدون کپسول به کار گرفته شد. این باکتری، غیربیماری‌زا است و فاقد آنتی‌ژن بیماری‌زا برای تولید واکسن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) استرپتوکوکوس نوموندای کپسول‌دار، موش را به سینه‌پهلو مبتلا کرد. در آزمایش‌های سوم و چهارم، باکتری‌های کپسول‌دار با گرما کشته شدند.

۳) در آزمایش چهارم گریفیت، استرپتوکوکوس نوموندای بدون کپسول با دریافت مادهٔ وراثتی باکتری کپسول‌دار، مقدار مادهٔ وراثتی خود را افزایش داد. این باکتری پس از دریافت مادهٔ وراثتی باکتری کپسول‌دار، توانست برای خود کپسول تولید کند و در بدن موش زنده بماند.

۴) باکتری‌های کپسول‌دار کشته‌شده پس از تزریق به موش (ورود به خون) به شش‌های موش (اندام‌ها) منتقل شدند اما به تنهایی باعث بیماری نشدند، چون کشته شده بودند.

۲۰ | ۴ رنای پیک، دچار پیرایش می‌شود. هر رنای پیک، چندین توالی رمزه دارد که محل اتصال پادرمزه‌های رناهای ناقل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رنای ناقل، آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن‌ها می‌برد. توجه کنید که آمینواسیدها مستقیماً به رنای ناقل متصل می‌شوند، نه رنای پیک!

۲) رنای پیک، فاقد پیوند هیدروژنی است و یک رشتهٔ خطی می‌باشد.

۳) رنای رناتنی، در ساختار ریبوزوم (رناتن) وجود دارد.

۲۱ | ۳ در دنا و رنای ناقل، بین نوکلئوتیدها رابطهٔ مکملی وجود دارد. نوکلئوتیدهای دنا و رنا در رونویسی، پیش‌مادهٔ آنزیم رنابسپاراز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول رنا، دارای یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی است. نوکلئوتیدهای رنا، یک اکسیژن بیشتر از نوکلئوتیدهای مشابه در دنا دارند (به‌جز نوکلئوتیدهای تیمین‌دار و یوراسیل‌دار که به ترتیب در رنا و دنا وجود ندارند)، پس وزن نوکلئوتیدهای مشترک بین رنا و دنا، در رنا بیشتر است.

۲) دنای خطی و رنای خطی، دو انتهای آزاد دارند. مدل مولکولی واتسون و کریک، فقط در مورد دنا است؛ نه رنا!

۴) دنا، دارای قند دئوکسی‌ریبوز است. در رونویسی، نوکلئوتیدهای آدنین‌دار دنا با نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار مکمل می‌شوند.

۲۲ | ۱ **در ابتدا تصور می‌شد** که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا از هر جانداری که به دست آمده باشد با یک‌دیگر برابر باشد. امّا چارگاف ثابت کرد که نوکلئوتیدهای دنا به نسبت نامساوی توزیع شده‌اند و مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. ایوری و همکارانش از دانشمندان قبل از چارگاف بودند، پس آن‌ها به توزیع مساوی نوکلئوتیدها اعتقاد داشته‌اند.

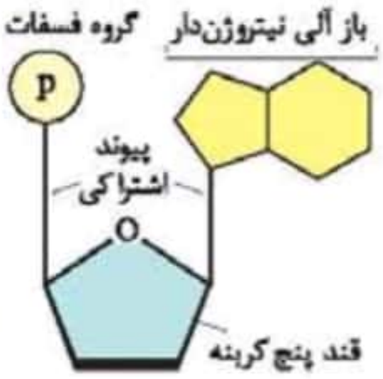
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) واتسون و کریک از دانشمندان بعد از چارگاف بودند و همانند او اعتقاد داشتند که مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است.

۳) چارگاف همانند دانشمندان قبل از خود، می‌دانست که مولکول دنا حداکثر ۴ نوع نوکلئوتید دارد.

۴) گریفیت اصلاً مادهٔ وراثتی را نمی‌شناخت؛ پس این به کنار! چارگاف نیز نمی‌دانست که دنا از رشته‌های پیچ‌خورده تشکیل شده است.

۲۳ | ۴ آنزیم دنابسپاراز، پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند. پیوند فسفودی‌استر، نوعی پیوند اشتراکی (کووالانسی) میان فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر است. پیوندهای نشان‌داده شده، درون یک نوکلئوتید هستند.



gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ATP یک ریبونوکلئوتید است؛ بنابراین، قند آن ریبوز می‌باشد. ریبوز، یک اکسیژن بیشتر از دئوکسی‌ریبوز دارد.

۲) آنزیم هلیکاز، پیوندهای هیدروژنی میان جفت‌بازهای نوکلئوتیدهای مکمل را می‌شکند.

۳) گروه فسفات در ساختار فسفولیپیدهای غشا نیز وجود دارد. فسفولیپیدها، بیشترین مولکول‌های غشا را تشکیل می‌دهند.

۲۴ | ۲ بخش مورد سؤال، به پوشینهٔ (کپسول) یک باکتری اشاره دارد. همان‌طور که می‌دانید، در آزمایش گریفیت سیستم ایمنی موش، باکتری‌های بدون کپسول را از بین می‌برد؛ ولی باکتری‌های کپسول‌دار، در مقابل سیستم ایمنی موش مقاوم بودند. پس می‌توان نتیجه گرفت که کپسول باکتری، از آن در مقابل سیستم ایمنی دفاع می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کپسول (پوشینه) باکتری، از بیان ژن‌های موجود در دنای **حلقوی** به وجود می‌آید.

۳) ایوری و همکارانش، دنا را به عنوان عامل انتقال صفات معرفی کردند.

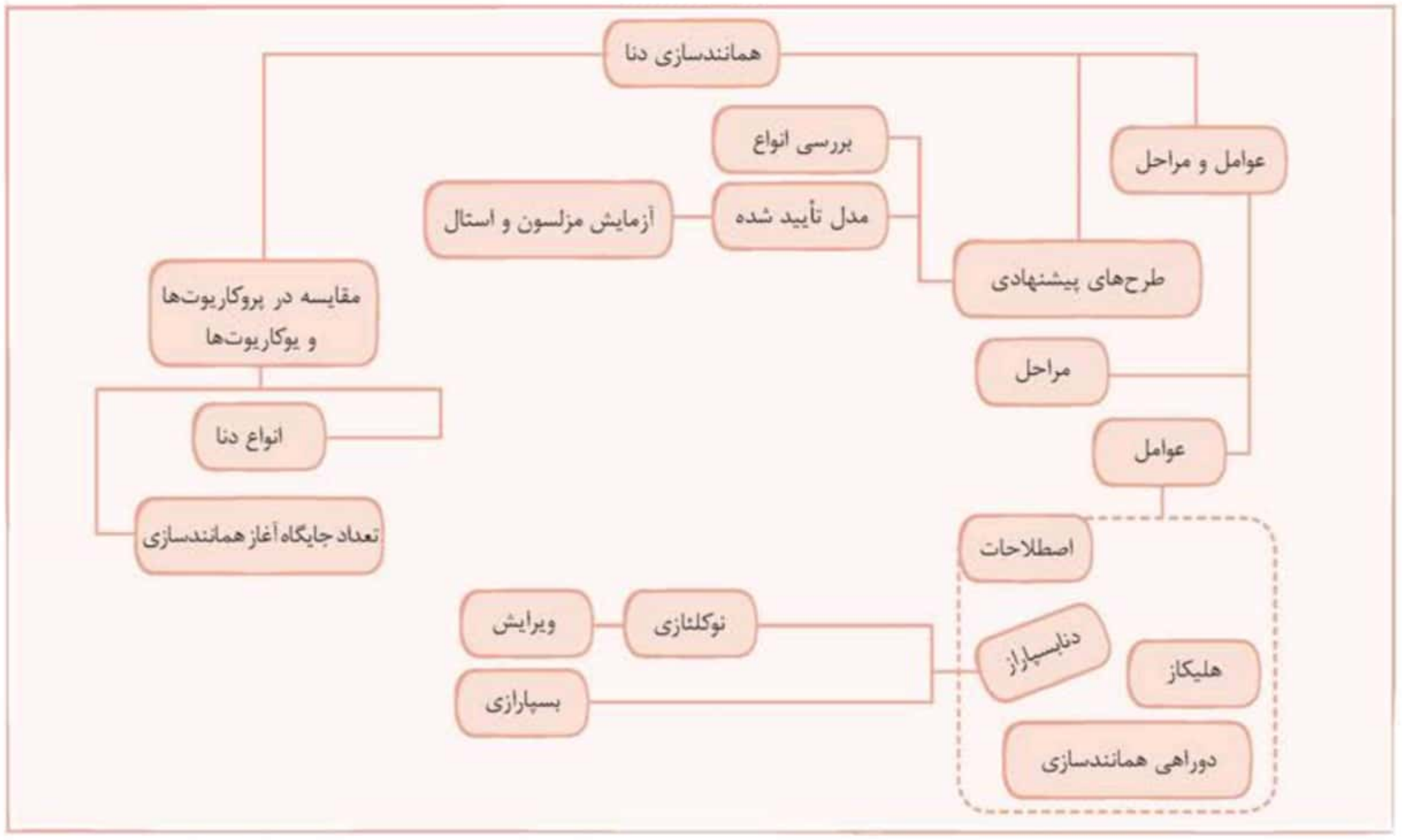
۴) پروتئین‌های مکمل با نفوذ در **غشای** باکتری‌ها، کنترل ورود و خروج مواد را از بین می‌برند.

۲۵ | ۳ در صورت سؤال، تصویر تهیه‌شده با پرتو ایکس توسط ویلکینز و فرانکلین نشان داده شده است. با بررسی این تصاویر، در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله این‌که دنا حالت **مارپیچی** و **بیش از یک رشته** دارد.

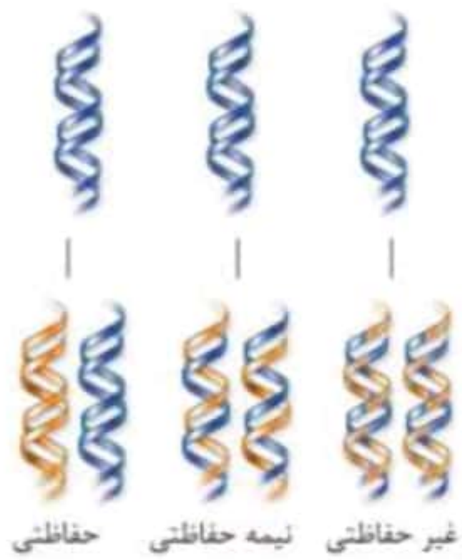
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *هواستون باشه که ویلکینز و فرانکلین، فقط گفتن دنا بیش از یک رشته داره؛ نه این‌که دقیقاً دو رشته داره!*

۲ و ۴) در صورت سؤال، تصویر تهیه‌شده با پرتو ایکس توسط ویلکینز و فرانکلین نشان داده شده است.



۲۶ | ۴ طرح‌های پیشنهادی برای چگونگی همانندسازی دنا، شامل طرح همانندسازی حفاظتی، نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی می‌باشد. در هر سهٔ این طرح‌ها، مطابق با شکل مقابل، دو رشتهٔ هر مولکول دنای جدید تشکیل نردبان مارپیچی می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها در طرح حفاظتی، هر دو رشتهٔ دنای اولیه به صورت دست نخورده باقی می‌مانند.

۲) تنها در الگوی نیمه‌حفاظتی، در هر یاختهٔ حاصل یکی از دو رشتهٔ دنای اولیه وجود دارد.

۳) فقط در الگوی غیرحفاظتی، دنای اولیه قطعه قطعه می‌شود و در هر دنای جدید، قطعاتی از رشته‌های قبلی و جدید دیده می‌شود.

۲۷ | ۱ آزمایشی که ماهیت عامل اصلی مؤثر در انتقال صفات را مجدداً تأیید کرد، آزمایش سوم ایوری بود. هم‌چنین آزمایشی

gajmarket.com

که طرح همانندسازی مولکول دِنا را مشخص کرد. آزمایش مزلسون و استال بود. در هر دوی این آزمایش‌ها، جاندار آزمایشگاهی که استفاده شد، باکتری بود و برای مدتی در محیط کشت قرار گرفت تا رشد و تکثیر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هیچ‌یک از این دو آزمایش، از مخلوط انواع باکتری‌ها استفاده نشد؛ بلکه، فقط از ۱ نوع باکتری استفاده شد.

۳) تنها در آزمایش اول ایوری، همهٔ پروتئین‌های موجود در مخلوط تخریب شد.

۴) تنها در آزمایش مزلسون و استال بود که در پایان هر مرحله، از گریزانه با سرعت بالا استفاده شد.

۲۸ ۴ گریفیت در اولین آزمایش خود، باکتری‌های زندهٔ پوشینه‌دار را به موش تزریق کرد و مشاهده کرد این باکتری‌ها درون بدن موش همانندسازی کردند و تکثیر شدند. این در حالی است که مزلسون و استال، صرفاً از باکتری‌های E.coli در محیط کشت استفاده نمودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در آزمایش‌های مزلسون و استال بود که ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) استفاده شد.

۲) هم در آزمایش‌های گریفیت و هم در آزمایش‌های مزلسون و استال، تکثیر باکتری‌ها اتفاق افتاد.

۳) فقط در آزمایش‌های مزلسون و استال بود که از گریزانه با سرعت بالا استفاده شد.

۲۹ ۳ در پژوهش مزلسون و استال، نشان داده شد که شیوهٔ همانندسازی دِنا به روش نیمه‌حفاظتی است. مولکول‌های دِنای ایجاد شده پس از ۲۰ دقیقه از شروع آزمایش، دو مولکول حاوی یک رشتهٔ دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) می‌باشند. این دو مولکول، دارای چگالی متوسط هستند و بنابراین، چگالی کم‌تری نسبت به مولکول سنگین اولیه داشتند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های دِنای ابتدای آزمایش، در هر دو رشته دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) هستند. بنابراین چگالی آن‌ها، سنگین بوده و پس از گریزانه در انتهای لوله قرار می‌گرفتند.

۲) پس از ۴۰ دقیقه از شروع آزمایش، دو مولکول دِنای دارای چگالی سبک و دو مولکول دِنای دارای چگالی متوسط در ظرف وجود دارد. مولکول‌های دنای دارای چگالی متوسط، دو رشته با چگالی مختلف دارند.

۴) مولکول‌های دِنای یافت شده در بالای لوله، دارای چگالی سبک بوده و هیچ‌یک از رشته‌های دِنای خطی اولیه سنگین را ندارند.

مراحل آزمایش‌های مزلسون و استال

ترتیب مراحل

۱. باکتری اشرشیا کلای را در محیط کشت حاوی ^{15}N کشت دادند.

۲. ^{15}N در ساختار بازهای آلی نیتروژن‌داری که در دِنای باکتری شرکت می‌کنند، وارد شد.

۳. انجام چندین مرحلهٔ رشد و تکثیر و تولید باکتری‌هایی با دِنای سنگین‌تر نسبت به باکتری‌های اولیه.

۴. انتقال باکتری‌ها به محیط حاوی ^{14}N، انجام ۲ بار همانندسازی و استخراج دِنای باکتری‌ها در سه آزمایش الف و ب و پ.

۵. انجام گریزانه در سرعتی بسیار بالا در محلولی از سزیم کلرید و بررسی نوارهای تشکیل شده در هر آزمایش

آزمایش الف

استخراج دِنا از باکتری‌های اولیه، پیش از طی اولین ۲۰ دقیقه

تشکیل یک نوار حاوی تعدادی مولکول دِنا با چگالی سنگین (هر دو رشتهٔ حاوی ^{15}N) در انتهای لوله

آزمایش ب

استخراج دِنا از باکتری‌ها، پس از طی ۲۰ دقیقه

تشکیل یک نوار حاوی تعدادی مولکول دِنا با چگالی متوسط (یک رشتهٔ حاوی ^{15}N و یک رشتهٔ حاوی ^{14}N) در میانهٔ لوله

آزمایش پ

استخراج دِنا از باکتری‌ها، پس از طی ۴۰ دقیقه از آغاز آزمایش

تشکیل دو نوار، هر کدام حاوی تعدادی مولکول دِنا:

یک نوار حاوی دِناهایی با چگالی متوسط (یک رشتهٔ حاوی ^{15}N و یک رشتهٔ حاوی ^{14}N) در میانهٔ لوله

یک نوار حاوی دِناهایی با چگالی سبک (هر دو رشتهٔ حاوی ^{14}N) در بالای لوله

۳۰ ۳ در آزمایش‌های مزلسون و استال، با انجام گریزانه با سرعت بسیار بالا، از آن‌جا که در گریزانه میزان حرکت مواد در محلول بر اساس چگالی است، بیشترین نیرو به مواد سنگین‌تر وارد می‌شود و تندتر حرکت می‌کنند. بنابراین، مولکول دِنایی که کم‌ترین نیرو به آن وارد شود، یعنی سبک‌ترین است و همان مولکولی است که هر دو رشتهٔ آن جدید (^{14}N) است و پس از ۴۰ دقیقه در بالای لوله یافت می‌شود. این مولکول، همواره همراه با مولکولی که یک رشتهٔ آن جدید (^{14}N) و یک رشتهٔ آن قدیمی (^{15}N) است و در میانهٔ لوله قرار می‌گیرد، در ظرف یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر مولکول دِنا که کم‌ترین نیرو توسط گریزانه به آن وارد می‌شود، همان مولکول‌های دارای چگالی سبکی هستند که در بالای لوله قرار می‌گیرند.

۲) هر مولکول دِنا که بیشترین نیرو توسط گریزانه به آن وارد می‌شود، همان مولکول‌های دارای چگالی سنگینی هستند که فقط در ابتدای آزمایش در انتهای لوله یافت می‌شوند. پس از ۴۰ دقیقه، اصلاً این نوع دِنا در لولهٔ آزمایش وجود نخواهد داشت.

gajmarket.com

۴) هر مولکول دِنا که بیشترین نیرو توسط گریزانه به آن وارد می‌شود، همان مولکول‌های دارای چگالی سنگینی هستند که در ابتدای آزمایش در انتهای لوله یافت می‌شوند. در هر دو رشتهٔ این مولکول‌ها ^{15}N یافت می‌شود.

۳۱ | ۳ مولکول‌های دِنایی که بعد از ۴۰ دقیقه در لوله یافت می‌شوند، از دو نوع هستند: ۱. دِنای فاقد ^{15}N که در بالای لوله قرار گرفته و هر دو رشتهٔ آن‌ها جدید است؛ ۲. دِنای واجد یک رشتهٔ قدیمی و یک رشتهٔ جدید که در میانهٔ لوله قرار می‌گیرد. بنابراین، فقط بعضی از دِناهای این لولهٔ آزمایش، واجد یکی از دو رشتهٔ دِنای اولیه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های دِنایی که در میانهٔ لوله قرار می‌گیرند، یک رشتهٔ قدیمی ^{15}N و یک رشتهٔ جدید ^{14}N دارند. بنابراین، همگی چگالی متوسط و ۵۰٪ نوکلئوتیدهای حاوی ^{15}N دارند.

۲) مولکول‌های دِنایی که در انتهای لوله قرار می‌گیرند، همگی مولکول‌های دِنای اولیه‌ای هستند که در پی همانندسازی دِنا در محیط حاوی ^{15}N تولید شده‌اند.

۴) مولکول‌های دِنایی که پس از ۲۰ دقیقه در لوله یافت می‌شوند، هر کدام یک رشتهٔ قدیمی ^{15}N و یک رشتهٔ جدید ^{14}N دارند که دلیل آن، همانندسازی دِنای اولیه در محیط فاقد ^{15}N است.

۳۲ | ۳ در صورتی که آزمایش مزلسون و استال را به مدت ۲۰ دقیقه بیشتر تکرار کنیم، یعنی زمان آزمایش را به ۶۰ دقیقه رسانده‌ایم و طی این مدت ۳ مرحله همانندسازی رُخ می‌دهد که حاصل آن ۸ مولکول دِنا خواهد بود. ۲ عدد از این ۸ مولکول، حاوی یک رشتهٔ سنگین و یک رشتهٔ سبک هستند و ۶ تای دیگر هر کدام دو رشتهٔ سبک دارند. با توجه به این‌که همانندسازی به روش نیمه‌حفاظتی صورت می‌گیرد، ممکن نیست یک رشته هم دارای ^{14}N و هم دارای ^{15}N باشد و چگالی متوسط داشته باشد. در واقع یک رشته یا فقط دارای ^{14}N است و چگالی سبک دارد و یا فقط دارای ^{15}N است و چگالی سنگین دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ۲ مولکول از ۸ مولکول حاوی یک رشتهٔ سنگین و یک رشتهٔ سبک هستند، یعنی ۲۵٪.

۲) ۱۴ رشته از ۱۶ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی موجود در آزمایش، با ^{14}N ساخته شده‌اند، یعنی ۸۷/۵٪.

۴) در همهٔ مولکول‌ها، حداقل یک رشتهٔ حاوی ^{14}N یافت می‌شود، یعنی ۱۰۰٪.

۳۳ | ۴ بر اساس شکل زیر، در آزمایش مزلسون و استال، مولکول‌های دِنا در لولهٔ الف و ب تشکیل یک نوار و در لولهٔ پ تشکیل دو نوار می‌دادند:

در لولهٔ پ، هر دو نوع دِنای موجود، حاصل فرایند همانندسازی بودند که در پی جدا شدن تدریجی دو رشتهٔ ناهمسان موجود در ظرف ب و سپس فعالیت بسپارازی دِنابسپاراز تولید شده بودند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در لولهٔ ب، یک رشتهٔ مولکول دِنا حاوی ^{15}N و رشتهٔ دیگر آن حاوی ^{14}N بود.

۲) از آن‌جایی که در ظرف گریزانه، همانندسازی و رونویسی انجام نمی‌شود، دو رشته در طول خود به هم متصل هستند.

۳) در لولهٔ پ، دو نوع دِنا موجود بود که یکی چگالی سبک و یکی چگالی متوسط داشت.

۳۴ | ۳ فقط مورد (الف) درست است. آزمایش مزلسون و استال، آزمایشی بود که به تأیید طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی دِنا منجر شد.

بررسی موارد:

الف) مزلسون و استال در ابتدای کار مولکول‌های دنای دارای چگالی سنگین (حاوی ^{15}N) تولید کردند.

ب) مزلسون و استال فرضیه‌های متعدد ارائه شده را در نظر گرفتند.

ج) ابتدا دِنای باکتری‌ها استخراج شد و سپس، این دِنا در محلولی از سزیم کلرید قرار گرفت. محیط کشت باکتری‌ها اصلاً حاوی سزیم کلرید نبود.

د) بر اساس میزان حرکت در هر مرحله، می‌توان نوع دِنا را تشخیص داد. در واقع نوع دِنا مجهول بود و میزان حرکت برای تشخیص آن به کار می‌رفت.

۳۵ | ۴ در ساخت کروموزوم‌های یوکاریوتی (که در هسته قرار دارند)، دِنا و پروتئین مشارکت می‌کنند. هم دِنا و هم پروتئین‌ها، برای کسب ساختار نهایی خود به تشکیل الگوهای خاصی از پیوندهای هیدروژنی وابسته‌اند: در دِنا، پیوند هیدروژنی دو رشته را در مقابل هم نگه می‌دارد و در پروتئین‌ها، ساختار دوم به واسطهٔ الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی تعیین می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط مولکول دِنا با پیچیده شدن به دور محوری، ساختار مارپیچ دورشته‌ای را ایجاد می‌کند و پروتئین‌ها این‌گونه نیستند.

۲) فقط مولکول‌های دنا اطلاعات وراثتی را به نسل بعد منتقل می‌کنند.

۳) آنچه به عنوان الگوی تولید رِنا عمل می‌کند، مولکول دِناست و پروتئین‌ها به عنوان الگوی ساخت رِنا نقشی ندارند.

۳۶ | ۱ منظور از ساختار Y مانند در دِنا، دوراهی همانندسازی است. آنزیم‌هایی که در هر دوراهی همانندسازی فعالیت می‌کنند، دو عدد دِنابسپاراز و یک عدد هلیکاز می‌باشند. آنزیم هلیکاز، پیوندهای هیدروژنی و آنزیم دنابسپاراز، پیوندهای فسفودی‌استر (در فرایند ویرایش) را می‌توانند بشکنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آنزیم‌های پروتئینی مانند دنابسپاراز و هلیکاز، در هوهسته‌ای‌ها خارج از هسته تولید می‌شوند ولی درون هسته فعالیت می‌کنند.

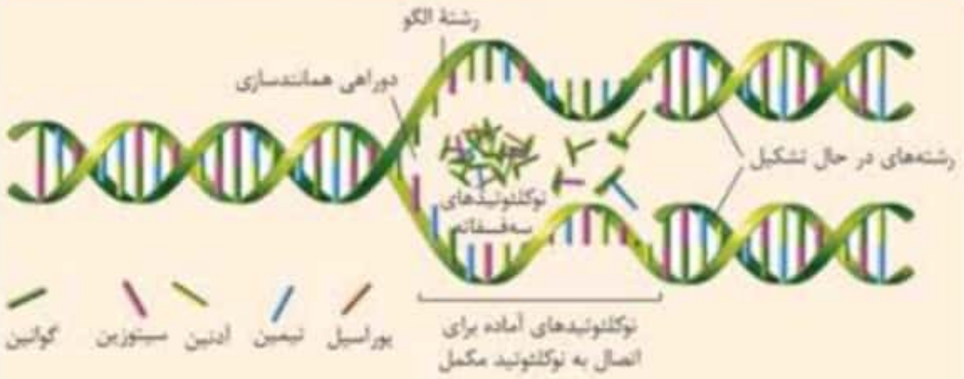
۳) هلیکاز فقط نقش باز کردن مارپیچ دِنا و فاصله دادن دو رشته را برعهده دارد و اصلاً فعالیت بسپارازی و یا نوکلئازی ندارد.

۴) آنزیم دِنابسپاراز با قرار دادن نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل یک‌دیگر، زمینهٔ برقراری پیوند هیدروژنی را فراهم می‌کند. هلیکاز، فقط نقش باز کردن مارپیچ دِنا و فاصله دادن دو رشته را برعهده دارد.

gajmarket.com

دوراهی همانندسازی

- هر یک از دو رشتهٔ دِنا جداگانه به عنوان الگو استفاده می‌شود.
- از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته به عنوان زیرواحد استفاده می‌شود.
- در پی فعالیت یک هلیکازِ مشترک، دو رشته از هم باز می‌شود.
- در هر رشته، یک آنزیم دِنابسپاراز جداگانه به فعالیت می‌پردازد.
- دِنابسپاراز، نوکلئوتیدها را به انتهای رشتهٔ در حال تشکیل اضافه می‌کند.
- دِنابسپاراز در آن در حین فعالیت به سوی هلیکاز حرکت می‌کند.
- رشتهٔ جدیدِ در حال تشکیل، به طور پیوسته تشکیل می‌شود.
- رشتهٔ در حال تشکیل، دستخوش پیچ‌خوردگی می‌شود.
- تولید آن از نقطهٔ آغاز همانندسازی شروع و در نقطهٔ پایان ختم می‌شود.



همانندسازی دنا

۳۷ | ۴ تمامی موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. در این تست، به دلیل کاربرد واژهٔ «بعضی» در صورت سؤال، می‌بایست گزینه‌ای را درست در نظر بگیریم که فقط در مورد یکی از دو رشتهٔ در حال تولید درست باشد. از طرفی، دو رشتهٔ در حال تولید، تفاوت خاصی با هم ندارند! یعنی یک عبارت اصولاً یا در مورد هر دوی این رشته‌ها درست و یا در مورد هر دوی آن‌ها غلط است.

بررسی موارد:

الف) هر دو رشتهٔ دِنا، از نقطهٔ آغاز همانندسازی شروع به تشکیل نموده و در نقطهٔ پایان مربوط به خود، تولید آن‌ها به پایان می‌رسد.

ب) هر دو رشتهٔ دِنای در حال سنتز، در پی فعالیت یک آنزیم هلیکاز و سپس یک آنزیم دِنابسپاراز، در مقابل یکی از دو رشتهٔ الگو تولید می‌گردند.

ج) هر دو رشتهٔ دِنای در حال سنتز، به واسطهٔ ایجاد پیوندهای اشتراکی میان نوکلئوتیدهای آزاد کنار رشتهٔ الگوی دِنا، تولید می‌شوند.

د) در یوکاریوت‌ها، هر دو رشتهٔ دِنا، پس از سنتز به پروتئین‌های هیستونی متصل می‌گردند.

۳۸ | ۲ موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. ویرایش یا فعالیت نوکلئازی، توانایی بُریدن دِنا به منظور حذف نوکلئوتید اشتباه قرار داده شده طی فرایند همانندسازی می‌باشد. فعالیت بسپارازی، به معنای توانایی دِنابسپاراز در ایجاد رشتهٔ دِنا به واسطهٔ تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر است.

بررسی موارد:

الف) در هنگام ویرایش، آنزیم دِنابسپاراز برای حذف نوکلئوتید غلط، پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند و در واقع به عقب برمی‌گردد؛ در نتیجه، از آنزیم هلیکازی که در پیش روی آن در حرکت است، دور می‌شود. به هنگام فعالیت بسپارازی، این آنزیم در طول دِنا به پیش می‌رود و به محل فعالیت هلیکاز نزدیک می‌شود.

ب) در هنگام فعالیت ویرایشی، پیوندهای اشتراکی فسفودی‌استر در رشتهٔ جدید دِنا می‌شکنند و در هنگام فعالیت بسپارازی برقرار می‌شوند.

ج) ایجاد و یا شکستن پیوندهای هیدروژنی میان دو رشتهٔ دنا، هیدرولیز و سنتزآب‌دهی به حساب نمی‌آید و هیچ مولکول آبی تولید و یا مصرف نمی‌کند.

د) ویرایش به منظور اصلاح اشتباه در همانندسازی دِنا رخ می‌دهد. اگر اشتباهی در همانندسازی دِنا رخ دهد، ممکن است دو نوکلئوتید پورینی یا پیریمیدینی اشتباهاً در مقابل هم قرار بگیرند که در این صورت، به ترتیب قطر طبیعی دِنا موقتاً دچار افزایش و کاهش می‌شود. بنابراین، با فعالیت نوکلئازی، این اشتباه تصحیح خواهد شد و به حالت طبیعی خود بازخواهد گشت. در واقع، عامل ایجاد افزایش یا کاهش غیرطبیعی قطر، خطا در هنگام فعالیت بسپارازی است و فعالیت نوکلئازی آن را اصلاح می‌نماید.

۳۹ | ۳ انواع جانداران، شامل پیش‌هسته‌ای‌ها و هوهسته‌ای‌ها می‌باشند. در هر دوراهی همانندسازی در تمام جانداران، یک آنزیم هلیکاز به علاوهٔ انواع دیگری از آنزیم‌ها، با هم فعالیت می‌کنند. از مهم‌ترین این آنزیم‌ها، می‌توان دو آنزیم دِنابسپاراز را نام برد.

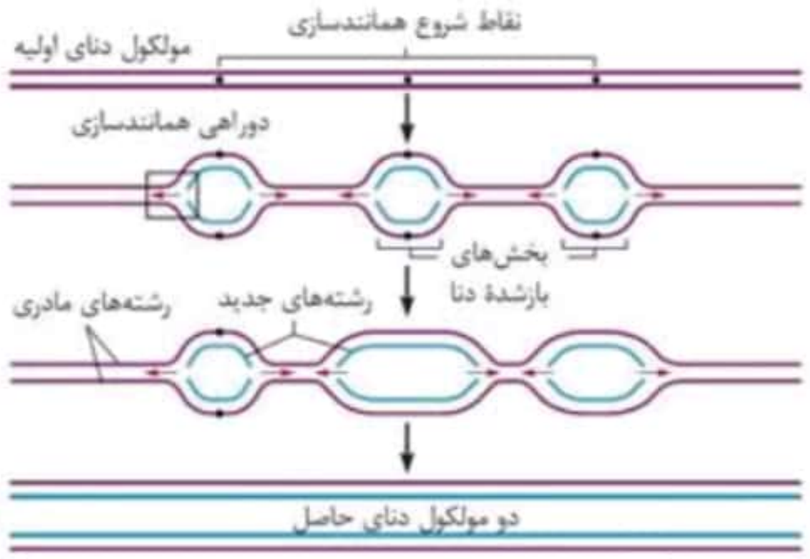
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باز شدن دو رشتهٔ دِنا از یکدیگر، ممکن است در یک نقطه یا تعدادی نقطهٔ متعدد صورت گیرد که نقاط آغاز همانندسازی نامیده می‌شوند. بنابراین، ممکن است یک نقطهٔ خاص نباشد؛ بلکه چند نقطه باشد.

۲) در یوکاریوت‌ها، به دلیل تعدد نقاط آغاز همانندسازی، تعداد نقطه‌های آغاز مورد استفاده بسته به مراحل رشد و نمو، می‌تواند متغیر باشد. به طور مثال، در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا سرعت تقسیم زیاد و نقاط آغاز هم زیاد است؛ ولی پس از تشکیل اندام‌ها، سرعت تقسیم و نقاط آغاز کم می‌شوند. ولی در اغلب پروکاریوت‌ها، تعداد نقطهٔ آغاز همانندسازی فقط ۱ عدد در هر مولکول دِناست.

۴) در یوکاریوت‌ها، پیش از شروع فعالیت آنزیم فاصله‌دهندهٔ دو رشتهٔ دِنا (هلیکاز)، ابتدا می‌بایست پروتئین‌های هیستونی از دِنا جدا شوند؛ ولی پروکاریوت‌ها، اصلاً در ساختار کروموزوم‌های خود هیستون ندارند.

۴۰ | ۳ در شکل سؤال، سه حباب همانندسازی در یک دِنای خطی یوکاریوتی مشاهده می‌شود. A، به یک دوراهی همانندسازی و B و C به دو حباب همانندسازی اشاره دارد. با توجه به این‌که هر حباب از دو دوراهی همانندسازی تشکیل شده است، می‌توان گفت که در هر حباب (B و C)، تعداد آنزیم‌های در حال فعالیت، حداقل دو برابر یک دوراهی (A) است.



gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختار A از B و C فاصله می‌گیرد و به هیچ‌یک از این دو نمی‌پیوندد.

۲) همان‌طور که در مرحلهٔ بعدی شکل مشخص است، سرعت فعالیت هر سه حباب یکسان نیست و بیشترین سرعت فعالیت، در B دیده می‌شود که بزرگ‌ترین حباب را تشکیل داده است.

۴) نقاط آغاز همانندسازی متعدد، در محل‌های جداگانه‌ای از یک مولکول دِنا تشکیل می‌شوند؛ بنابراین، توالی نواحی همانندسازی شده در هر یک از آن‌ها با سایر نقاط متفاوت است.

۴۱ | ۳ همهٔ مولکول‌های واجد اطلاعات وراثتی در یک باکتری، شامل مولکول فام‌تنِ اصلی و مولکول دِنای دیسَک (پلازمیدی) می‌باشند. در باکتری‌ها، هسته وجود ندارد و بنابراین، مولکول‌های دِنای باکتری، فقط توسط دولایهٔ فسفولیپیدی غشایی محصور شده‌اند که همان غشای یاخته‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگرچه هم دِنای اصلی و هم دِنای پلازمیدی، حلقوی و فاقد دو انتهای آزاد هستند؛ ولی، فقط دِنای اصلی به غشای باکتری متصل است.

۲) مولکول دِنایی که ویژگی‌های اضافه‌تری به میزبان می‌دهد، فقط پلازمید است.

۴) هیچ‌یک از مولکول‌های دِنایی باکتری ارتباطی با هیستون‌ها برقرار نمی‌کنند، چرا که باکتری‌ها اصلاً هیستون ندارند.

۴۲ | ۲ در شکل سؤال، بخش A و C نقاط آغاز همانندسازی هستند که از روی نقطهٔ آغاز همانندسازی دِنای اولیه تولید شده‌اند. همانندسازی هنوز به پایان نرسیده و بنابراین، فعلاً فقط ۱ نقطهٔ پایان همانندسازی در شکل مشاهده می‌شود که همان نقطهٔ B است. بنابراین، در هر یک از بخش‌های A و C، دو آنزیم هلیکاز می‌توانند به فعالیت بپردازند و با تشکیل دو دوراهی همانندسازی، از یک‌دیگر فاصله بگیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول دِنای حلقوی موجود در تصویر، باکتریایی بوده و فاقد پروتئین‌های هیستونی می‌باشد.

۳) بخش B، نقطهٔ پایان همانندسازی است؛ بنابراین، نقطهٔ B محل به هم رسیدن دوراهی‌های Y مانندِ همانندسازی است، نه محل تشکیل آن‌ها.

۴) به طور معمول در هر مولکول دِنای حلقوی، یک نقطهٔ آغاز و یک نقطهٔ پایان همانندسازی در مقابل هم وجود دارند.

۴۳ | ۲ آنزیمی که در شروع همانندسازی دِنا پیوندها را می‌شکند، هلیکاز و آنزیمی که پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها را برقرار می‌سازد، دِنابسپاراز نام دارد. هر دوی این آنزیم‌ها، پروتئینی بوده و واجد توالی مشخصی از آمینواسیدها به تعداد و ترتیبی مشخص هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هلیکاز همانند دِنابسپاراز، فاقد توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی است. تشکیل پیوند هیدروژنی، خودبه‌خودی بوده و آنزیم دِنابسپاراز صرفاً زمینهٔ تشکیل آن را فراهم می‌سازد.

۳) در هر دوراهی همانندسازی، فقط ۱ هلیکاز یافت می‌شود؛ در حالی‌که تعداد دِنابسپاراز را دوتا در نظر می‌گیریم.

۴) هلیکاز برخلاف دِنابسپاراز، فاقد توانایی ویرایش، یعنی بازگشت و بازبینی نوکلئوتیدهای قبلی است.

۴۴ | ۳ موارد (ب)، (ج) و (د)، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یک آنزیم هلیکاز هم‌زمان بر روی هر دو راه دوراهی فعالیت می‌کند و این‌طور نیست که هر کدام از راه‌ها، هلیکاز جداگانه‌ای داشته باشد.

ب) در هر یک از دو راه، دِنابسپاراز با تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر به سوی هلیکاز حرکت می‌کند.

ج) در هر رشتهٔ دوراهی همانندسازی، پس از فعالیت هلیکاز و باز شدن دو رشته از یک‌دیگر، تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر آغاز شده و با قرار گرفتن هر نوکلئوتید آزاد سه‌فسفاته در ساختار رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی، دو گروه فسفات معدنی آن آزاد می‌شود.

د) در هر یک از راه‌های دوراهی همانندسازی، تعداد دِنابسپاراز در حال فعالیت فقط یک عدد است.

۴۵ | ۲ در حین فعالیت دِنابسپاراز بر روی یک رشتهٔ الگو، به طور هم‌زمان پیوندهای هیدروژنی در بخش جلوتر در مولکول دِنا، توسط هلیکاز گسسته می‌شوند. بنابراین، هم‌زمانی این دو ممکن و قابل انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جداسازی پروتئین‌های اطراف دِنا، یعنی هیستون‌ها، در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود و قبل از همانندسازی دِنا، یعنی شروع فعالیت هلیکاز که روابط مکملی هیدروژنی را از هم باز می‌کند، رخ می‌دهد. بنابراین، ممکن نیست هم‌زمان رخ دهند.

۳) در یک رشتهٔ دِنا در یک لحظه، دِنابسپاراز یا مشغول تشکیل پیوند فسفودی‌استر و یا مشغول شکستن آن (پدیدهٔ ویرایش) است. پس ممکن نیست این دو پدیده هم‌زمان رخ دهند.

۴) در هر یک از دو رشتهٔ دوراهی همانندسازی، پس از عبور دِنابسپاراز از یک بخش از رشته، آن بخش با رشتهٔ مکمل تازه ساخت، تشکیل ساختار مارپیچ دوگانه می‌دهند. بنابراین، این دو اتفاق هم‌زمان نیستند.

۴۶ | ۴ در صورتی‌که اطلاعات وراثتی یک یاخته در غشا محصور شده باشد، آن یاخته یوکاریوتی و در صورتی که در غشا محصور نشده باشد، یاختهٔ مورد نظر پروکاریوتی است. در پروکاریوت‌ها، بزرگ‌ترین مولکول دِنا که همان کروموزوم اصلی حلقوی باکتری است، فاقد پروتئین‌های همراه (مثلاً هیستونی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دِنای کروموزوم‌های هسته‌ای یوکاریوتی، خطی و دِنای کروموزوم‌های سیتوپلاسمی (میتوکندری و کلروپلاست)، به شکل حلقوی است. بنابراین بعضی از دِناهای کروموزوم باکتری، حلقوی‌اند و دو انتهای آن‌ها در پیوند می‌باشد، یعنی آزاد نیست.

۲) کروموزوم‌های سیتوپلاسمی در یوکاریوت‌ها، همانند باکتری‌ها، صرفاً یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

۳) در باکتری‌ها، کروموزوم کمکی که همان پلازمید است، فاقد اتصال به غشای پلاسمایی یاخته است.

gajmarket.com

۴۷ | ۳ تنها مورد (الف) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. منظور سؤال از انواع جانداران، پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها است.

بررسی موارد:

الف) اغلب پروکاریوت‌ها، فاقد پلازمید هستند و دِنای اصلی آن‌ها هم که فقط یک نقطهٔ آغاز همانندسازی دارد.

ب) هر مولکول دِنای یوکاریوتی، تعداد متعددی نقطهٔ آغاز همانندسازی دارد؛ ولی تعداد آن‌ها ثابت نیست و بسته به مراحل رشد و نمو افزایش یا کاهش می‌یابد.

ج) طبق شکل، دو دوراهی همانندسازی مطابق شکل زیر هم‌زمان به نقطهٔ پایان می‌رسند.



د) در یوکاریوت‌ها، به دلیل ۱. وجود مقدار زیاد دِنا و ۲. قرار داشتن دِنا در چندین فام‌تن، مسئلهٔ همانندسازی بسیار پیچیده است.

۴۸ | ۲ موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. نوعی ترکیب شیمیایی که در همانندسازی مولکول دِنا، فعالیت کاتالیزوری را به منظور تشکیل رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی جدید انجام می‌دهد، همان **آنزیم دِنابسپاراز** است.

بررسی موارد:

الف) بروز خطا در فعالیت دِنابسپاراز، به این معناست که نوکلئوتیدها را بر اساس رابطهٔ مکملی در مقابل هم قرار نداده است.

ب) دقت دِنابسپاراز، تا حدود زیادی مربوط به رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدهاست؛ ولی، این جمله به آن معناست که عوامل دیگری نیز در دقت عمل آن مؤثرند.

ج) دِنابسپاراز فقط روی پیوند فسفودی‌استر اثر می‌کند. این پیوند بین مولکول قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر وجود دارد.

د) پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، دِنابسپاراز یک‌بار برگشت کرده و درستی و یا نادرستی رابطهٔ مکملی نوکلئوتیدها را بازبینی می‌کند.

۴۹ | ۱ در همانندسازی، سه عامل مؤثر است: ۱. **مولکول دِنا به عنوان الگو**؛ ۲. **آنزیم‌ها**؛ ۳. **واحدهای سازندهٔ دِنا که بتوانند در کنار هم، نسخهٔ مکمل الگو را بسازند** (نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته). تمام این عوامل، در ساختار Y شکلِ دوراهی همانندسازی یک‌جا حضور دارند و در همانندسازی شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ساختار دِنای الگو و نوکلئوتیدها، گروه کربوکسیل وجود ندارد و این جمله فقط در مورد آنزیم‌ها درست است.

۳) فقط آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.

۴) فقط دِنابسپاراز است که می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت مکمل در کنار یک‌دیگر قرار دهد.

۵۰ | ۳ دو عامل مؤثر در فشرده شدن کروموزوم‌ها، شامل **پروتئین‌های هیستونی** و **ثبات قطر دِنا** در اثر رابطهٔ مکملی جفت‌بازها می‌باشند. هیستون‌ها قبل از همانندسازی، از دِنا جدا می‌شوند و ثبات قطر دِنا که ناشی از برقراری پیوند هیدروژنی در آن است، حین همانندسازی با فعالیت هلیکاز موقتاً از بین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در کروموزوم‌های پروکاریوتی، هیستون یافت نمی‌شود.

۲) عدم بروز فعالیت نوکلئازی، به معنای عدم توانایی ویرایش است که فقط بر ثبات قطر دِنا می‌تواند مستقیماً مؤثر باشد.

۴) هیستون، پروتئینی است و ارتباطی به مکمل‌بودن بازها ندارد.

۵۱ | ۳ منظور صورت سؤال از انواع جانداران، پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌هاست. در همانندسازی، واحدهای سازندهٔ دِنا، یعنی نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته، در کنار هم قرار گرفته و نسخهٔ مکمل الگو را می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دِنابسپاراز، نوکلئوتیدها را به انتهای رشتهٔ در حال تشکیل اضافه می‌کند.

۲) به‌جز هلیکاز، انواع دیگری از آنزیم‌ها با هم‌دیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشتهٔ دِنا در مقابل رشتهٔ الگو ساخته شود، که مهم‌ترین آن‌ها دِنابسپاراز است. به این معنا که هلیکاز و دِنابسپاراز کافی نیستند و آنزیم‌های دیگری نیز نقش دارند.

۴) مهم‌ترین آنزیم همانندسازی دِنابسپاراز است که فعالیت بسپارازی و نوکلئازی دارد؛ ولی شکستن پیوند هیدروژنی و ایجاد فاصله بین دو رشته، کار آن نیست؛ بلکه کار هلیکاز است.

۵۲ | ۴ مراحل رشد و نمو جنین انسان، در فصل ۷ کتاب یازدهم بررسی شده است. هم‌چنین، در فصل ۱ دوازدهم بیان شده است که در دوران جنینی، در مراحل مورولا و بلاستولا، سرعت تقسیم زیاد و نقاط آغاز همانندسازی هم زیاد است؛ ولی پس از تشکیل اندام‌ها، سرعت تقسیم و نقاط آغاز همانندسازی کم می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگامی که دو مجموعهٔ کروموزومی اسپرم و تخمک، با یک‌دیگر مخلوط شده و توسط پوشش جدیدی فراگرفته می‌شوند، یاختهٔ تخم به وجود می‌آید و این عمل لقاح نام دارد. حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح (و نه بلافاصله بعد از آن)، یاختهٔ تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند که در این زمان، تعداد نقاط آغاز همانندسازی در طول کروموزوم‌ها افزایش خواهد یافت.

۲) در هنگام جایگزینی بلاستوسیست، یاخته‌های تروفوبلاست هورمونی به نام HCG ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود و سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. در این زمان، تعداد نقاط آغاز همانندسازی از قبل زیاد هست و افزایش یا کاهش نمی‌یابد.

۳) هنگامی که تودهٔ توپُر از یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم که مورولا نامیده می‌شود، تشکیل شود، انتظار می‌رود تعداد نقاط آغاز همانندسازی **افزایش** یابد، نه کاهش!

۵۳ | ۳ عبارات (الف) و (ب) در مورد محصول حاصل از رونویسی (رنا) و عبارات (ج) و (د) در مورد محصول حاصل از همانندسازی (دنا) صدق می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در دنا، بین نوکلئوتیدهای هر رشته رابطهٔ مکملی و پیوند هیدروژنی وجود ندارد؛ در حالی‌که در برخی از مولکول‌های رنا، ممکن است بین مولکول‌های رشتهٔ رنا پیوند هیدروژنی و رابطهٔ مکملی برقرار باشد.

ب) در همانندسازی، دنای جدید از دنای الگو جدا نمی‌گردد؛ در حالی‌که پس از رونویسی، رشتهٔ رنا از دنای الگو جدا می‌گردد.

ج) عامل اصلی انتقال صفات وراثتی در جانداران مختلف، دنا است.

gajmarket.com

د) در چرخهٔ یاخته‌های یوکاریوتی، همانندسازی فقط در مرحلهٔ S انجام می‌گردد. در حالی‌که رونویسی، در کل عمر یاخته انجام می‌گردد.

۵۴ | ۲ شکل مربوط به اولین آزمایش مزلسون و استال است. دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل دادند. پس نیمی از آن‌ها چگالی متوسط و نیمی چگالی سبک داشتند. هر دو رشتهٔ دناهای با چگالی سبک و یکی از رشته‌های دناهای با چگالی متوسط حاوی ^{14}N بودند. پس به عبارتی از هر ۴ رشته پلی‌نوکلئوتیدی، ۳ رشته (۷۵ درصد) حاوی ^{14}N بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N (بعد از ۲۰ دقیقه)، پس از گریز دادن، نواری در میانهٔ لوله تشکیل دادند. پس دنای آن‌ها **چگالی متوسط** داشت. در گریزانه، میزان حرکت مواد در محلول براساس چگالی است و مواد سنگین‌تر تندتر حرکت می‌کنند؛ پس، بیشترین سرعت مربوط به گریز دادن دناهای آزمایش اول بود که چگالی سنگین داشتند.

۳) دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریزدادن، دو نوار که یکی در میانه و دیگری در بالای لوله قرارداشت، تشکیل دادند. دناهای سبک در بالای لوله قرار گرفتند و فقط حاوی ^{14}N بودند.

۴) در آزمایش دوم همهٔ دناها چگالی متوسط داشتند.

۵۵ | ۴ مزلسون و استال در آزمایش‌های خود از دنای باکتری E.coli استفاده کردند. دنای باکتری‌ها، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد و برخلاف هوسته‌ای‌ها، تعداد نقاط آغاز همانندسازی آن نمی‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌ها، فاقد هسته و ساختارهای غشادار درون خود می‌باشند.

۲) مرحلهٔ S، مرحلهٔ همانندسازی یاخته‌های هوهسته‌ای (یوکاریوتی) است.

۳) فقط دنای هسته‌ای یاخته‌های هوهسته‌ای (یوکاریوتی) به هیستون‌ها متصل است.

۵۶ | ۳ شکل، **همانندسازی دنای حلقوی** را نشان می‌دهد. دنای حلقوی در باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) و هم‌چنین میتوکندری (راکیزه) و کلروپلاست (سبزدیسه) یاخته‌های هوهسته‌ای وجود دارد. همانندسازی در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) بسیار پیچیده‌تر از پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) است؛ علت این مسئله، آن است که مقدار دنای خطی در هوهسته‌ای‌ها بیشتر از دنای حلقوی است. پس می‌توان نتیجه گرفت که همانندسازی دناهای حلقوی ساده‌تر از دناهای خطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همانندسازی دوطرفهٔ دنای حلقوی یعنی در نقطه‌ای مقابل جایگاه آغاز همانندسازی پایان می‌یابد.

۲) اندامک‌ها، اجزای عملکردی یاخته‌ها هستند. راکیزه و سبزدیسه، دو اندامک دارای دنای حلقوی هستند و همانندسازی دنای حلقوی درون آن‌ها انجام می‌شود؛ پس نوکلئوتیدها، به آنزیم‌های دنابسپاراز در داخل این اجزای عملکردی یاخته متصل می‌شوند.

۴) دنای حلقوی باکتری‌ها به غشای پلاسمایی یاخته متصل است؛ در حالی‌که راکیزه و سبزدیسه، دو اندامک حاوی دنای حلقوی هستند.

۵۷ | ۱ در همانندسازی‌های حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، مولکول دنایی که حداقل حاوی یک رشتهٔ جدید است، تولید می‌شود. آنزیم دنابسپاراز بین نوکلئوتیدهای هر رشته، پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌کند. فقط در همانندسازی غیرحفاظتی در یک رشته، نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در همانندسازی نیمه‌حفاظتی در نسل دوم همانندسازی، ۵۰ درصد مولکول‌های دنا، فاقد رشته‌های قدیمی هستند.

۳) در همانندسازی حفاظتی، دنای اولیهٔ دست‌نخورده به یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم وارد می‌شود.

۴) در همانندسازی حفاظتی میان دو رشته دنای جدید، پس از ساخته‌شدن پیوند هیدروژنی برقرار می‌گردد.

۵۸ | ۱ در همانندسازی، آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را در مقابل هم قرار داده و رشتهٔ پلی‌نوکلئوتید جدید را به وجود می‌آورد. هنگام اضافه‌شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی، **دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند** و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفاته به رشته متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آنزیم دنابسپاراز هر نوکلئوتید پورین‌دار را در مقابل نوکلئوتید پیریمیدین‌دار مکمل آن قرار می‌دهد.

۳) در جایگاه آغاز همانندسازیِ دنای پیش‌هسته‌ای‌ها، ممکن است همانندسازی یک‌طرفه آغاز شود. در این صورت، یک دوراهی همانندسازی و یک آنزیم هلیکاز در آن داریم.

۴) قبل از همانندسازی دنای هسته‌ای هوهسته‌ای‌ها، باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی **هیستون‌ها** از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. آنزیم هلیکاز این کارها را انجام می‌دهد. هر رشتهٔ کروماتین از واحدهای تکراری به نام **هسته‌تن (نوکلئوزوم)** تشکیل می‌شود که در آن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است. پس با جدا شدن هیستون‌ها، واحدهای هسته‌تن از هم گسیخته و ناپدید می‌شوند.

۵۹ | ۴ دنای سیتوپلاسمی در همهٔ جانداران (پیش‌هسته‌ای و هوهسته‌ای)، حلقوی است و فاقد دو سر آزاد و متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پیش‌هسته‌ای‌ها، دنای اصلی درون غشاهای درون‌یاخته‌ای محصور نمی‌باشد.

۲) دنای اصلی پیش‌هسته‌ای‌ها درون سیتوپلاسم قرار دارد.

۳) دنای اصلی و کمکی (دیسک) در باکتری‌ها، ظاهری مشابه و حلقوی دارند.

۶۰ | ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) در مرحلهٔ مورولا، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی و سرعت تقسیم یاخته‌ها، افزایش می‌یابد. پس، همانندسازی دنا بیشتر انجام می‌شود. در همانندسازی دنا نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته مصرف می‌شوند؛ پس، مقدار آن‌ها کاهش می‌یابد.

ب) در مرحلهٔ بلاستولا، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی و سرعت تقسیم یاخته‌ها، افزایش می‌یابد. با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، مدت زمان مراحل چرخهٔ یاخته‌ای از قبیل اینترفاز کاهش می‌یابد.

ج) پس از تشکیل اندام‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی و سرعت تقسیم یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

د) تومورها، حاصل تقسیم بی‌رویهٔ یاخته‌ها هستند. بنابراین در آن‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی و سرعت تقسیم یاخته‌ها، افزایش می‌یابد. پس یاخته‌ها از نقاط وارسی بیشتر عبور می‌کنند.

۶۱ | ۲ ساختار ۱ و ۲ به ترتیب آنزیم‌های دنابسپاراز و هلیکاز را در دوراهی همانندسازی نشان می‌دهند. آنزیم هلیکاز، پیوند هیدروژنی و دنابسپاراز با فعالیت نوکلئازی خود پیوند فسفودی‌استر را می‌توانند بشکنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیچ‌کدام از این آنزیم‌ها در رونویسی شرکت نمی‌کنند.

۳) هلیکاز، هیستون‌ها را از دنای هسته‌ای جدا می‌کند.

۴) دنابسپاراز با تولید آب، پیوندهای اشتراکی به وجود می‌آورد؛ ولی، شکستن پیوندهای هیدروژنی توسط هلیکاز با مصرف آب انجام نمی‌شود. زیرا در فرایند آبکافت، پیوندهای اشتراکی با مصرف آب شکسته می‌شوند.

۶۲ | ۳ فقط عبارت (د) درست است.



بررسی موارد:

الف) فعالیت نوکلئازی آنزیم دنابسپاراز برای ویرایش و جدا کردن نوکلئوتید اشتباه از **رشته‌های در حال تشکیل** است.

ب) در دوراهی همانندسازی نیز، آنزیم هلیکاز وجود دارد؛ پس، اتصال پیش‌ماده به جایگاه فعال آنزیم رخ می‌دهد.

ج) نوکلئوتیدهای رشته‌ها، یک فسفات و نوکلئوتیدهای آزاد (شماره ۳)، سه فسفات دارند.

د) در همانندسازی حفاظتی، دو نوع دنا به‌وجود می‌آید: ۱) دنایی که هر دو رشتهٔ آن قدیمی است. ۲) دنایی که هر دو رشتهٔ آن جدید است؛ بنابراین، برای ایجاد آن دو رشتهٔ حاصل از همانندسازی به هم متصل می‌شوند.

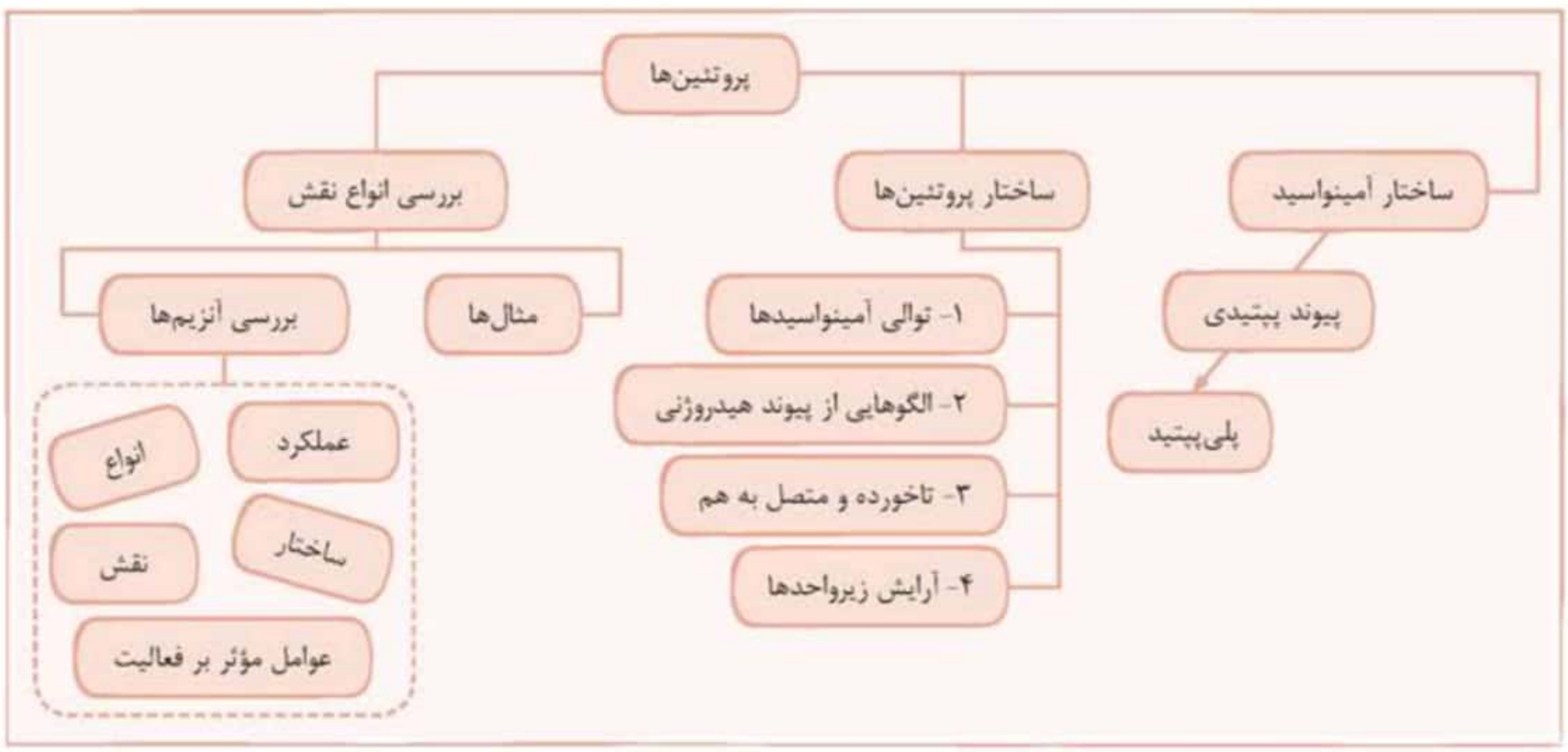
۶۳ | ۴ شکل مربوط به همانندسازی دنا در هوسته‌ای‌هاست. در هوسته‌ای‌ها پیش از همانندسازی، آنزیم هلیکاز هیستون‌ها را از دنا جدا می‌کند؛ بنابراین، نوکلئوزوم‌های آن از هم گسیخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط دنای هسته‌ای دارای چند جایگاه آغاز همانندسازی است.

۲) مزلسون و استال، همانندسازی را در باکتری‌های E.coli بررسی کردند.

۳) همانندسازی نشان‌داده شده، در دنای خطی است و دنای خطی نیز دو انتهای آزاد دارد. پس ممکن است دوراهی‌های نشان داده‌شده، به انتهای آزاد دنا برسند.



۶۴ | ۱ آمینواسیدهای ضروری به ۸ نوع از ۲۰ نوع آمینواسیدی گفته می‌شود که در تولید پروتئین‌ها به کار می‌روند ولی بدن انسان نمی‌تواند آن‌ها را بسازد. دقت کنید بدن **انسان** نمی‌تواند آن‌ها را بسازد، ولی آمینواسیدها مواد آلی هستند و توسط یاخته‌های جانداران تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آمینواسیدهای اساسی را بدن انسان نمی‌تواند بسازد و باید به همراه مواد غذایی در اختیار بدن قرار گیرند.

۳) در فرایند تشکیل پیوند پپتیدی، گروه کربوکسیل آمینواسید با رهاسازی یک عامل OH به منظور تشکیل آب، به پیوند وارد می‌شود.

۴) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند، اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در پروتئین‌ها به کار می‌روند که از این ۲۰ نوع، فقط ۸ مورد آن‌ها را ضروری می‌نامند.

۶۵ | ۲ هنگامی که آمینواسیدی در محیط آبی قرار می‌گیرد، گروه آمین آن دارای بار مثبت و گروه کربوکسیل آن دارای بار منفی می‌شود. سپس این دو گروه در آمینواسیدهای مختلف به هم نزدیک می‌شوند و از طریق سنتز آبدهی، پلی‌پپتید می‌سازند.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق با متن کتاب، پروتئین‌ها همگی ترکیبی از یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها هستند. در این سؤال، جای کلمات «پلی‌پپتیدها» و «پروتئین‌ها» در این جمله عوض شده و مفهوم نادرستی ایجاد کرده است.

۳) ممکن است هیچ یک از ۸ نوع آمینواسید ضروری، در یک پلی‌پپتید خاص به کار نرفته باشند!

۴) در یک پروتئین خاص، ساختار نهایی ممکن است ساختار دوم، سوم یا چهارم باشد. مثلاً میوگلوبین از یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که ساختار نهایی سوم دارد.

۶۶ | ۱ همهٔ سطوح ساختاری پروتئین‌ها وابسته به اولین سطح پروتئین‌ها می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید محدودیتی در توالی آمینواسیدها در ساختار اول پروتئین‌ها وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در سطوح سوم و چهارم پروتئین‌ها، می‌توان هم‌زمان پیوندهای آب‌گریز (دی‌سولفیدی) و آب‌دوست (یونی، اشتراکی و هیدروژنی) را دید.

۳) در همهٔ ساختارهای پروتئین‌ها، می‌توان به منظور پی بردن به جایگاه هر اتم در مولکول، از پرتوهای X استفاده کرد.

۴) در همهٔ ساختارهای پروتئین‌ها، مشاهدهٔ پیوند اشتراکی پپتیدی میان اتم‌های کربن و نیتروژن قابل انتظار است.

سطوح ساختاری پروتئین‌ها	
ساختار اول پروتئین	ساختار دوم پروتئین
علت اساسیِ تشکیل: پیوند پپتیدی ـ ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی، ساختار اول را مشخص می‌کند. ـ مربوط به یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی است. ـ این‌که چه انواعی از آمینواسید به چه تعداد و با چه ترتیبی قرار بگیرند، در این ساختار مطرح است. ـ تغییر آمینواسیدها در هر جایگاه، موجب تغییر در ساختار اول می‌شود که ممکن است تغییر فعالیت پروتئین را نیز باعث شود. ـ تمام سطوح ساختاری دیگر به ساختار اول بستگی دارد. ـ در هر پروتئینی وجود دارد.	**علت اساسیِ تشکیل: الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی** ـ پیوندهای هیدروژنی می‌توانند در بخش‌هایی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی برقرار شوند و منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها باشند. ـ مربوط به یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی است. ـ ساختار نهایی بعضی پروتئین‌ها می‌تواند ساختار دوم باشد. ـ در هر پروتئینی یافت می‌شود. ـ ساختار دوم به دو شکل مارپیچی و صفحه‌ای دیده می‌شود: ـ مارپیچی: پیوند هیدروژنی میان پیچ‌های زنجیرهٔ آمینواسیدی برقرار می‌گردد. هر کدام از رشته‌های هموگلوبین به تنهایی ساختار دوم مارپیچی دارد. ـ صفحه‌ای: پیوند هیدروژنی میان صفحات پروتئین تشکیل می‌گردد. سوراخ‌های غشایی، مجموعه‌ای از صفحه‌ها هستند که در کنار هم منظم شده‌اند.

سطوح ساختاری پروتئین‌ها	
ساختار سوم پروتئین	ساختار چهارم پروتئین
علت اساسیِ تشکیل: پیوندهای آب‌گریز میان گروه‌های R آمینواسیدهایی که آبگریزند ـ ساختار سه‌بُعدی پروتئین‌هاست که در آن با تاخوردگیِ بیشتر، به شکل زیر واحدهای کروی در می‌آیند. ـ مربوط به یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی است. ـ شروع تشکیل آن با وجود نیروهای آب‌گریز است، به این صورت که قسمت‌هایی از پروتئین تمایلی برای قرارگرفتن در کنار آب ندارند. ـ با تشکیل پیوندهای آب‌گریز بین گروه های R آمینواسیدها، نواحی ویژه‌ای در پروتئین به هم می‌چسبند تا بخش‌های آب‌گریز در معرض آب نباشند. ـ تثبیت ساختار سوم، با پیوندهای دیگری از قبیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی، یونی صورت می‌گیرد. ـ مجموعهٔ این نیروها، قسمت‌های مختلف را به صورت پیچیده کنار هم نگه می‌دارند و ثبات نسبی ایجاد می‌کنند. ـ ساختار نهایی بعضی پروتئین‌ها مانند میوگلوبین می‌تواند ساختار سوم باشد.	**علت اساسیِ تشکیل: تجمع دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتید با هم‌دیگر** ـ مربوط به پروتئین‌هایی است که از دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند. ـ هر یک از زنجیره‌های آن، زیرواحدی از پروتئین محسوب شده (دارای ساختار سوم) و نقشی کلیدی دارند. ـ آرایش دادن به این زیرواحدها، ساختار چهارم نامیده می‌شود. ـ مثال مشهور: ساختار نهایی پروتئین هموگلوبین، ساختار چهارم است.

gajmarket.com

۶۷ ۳ ساختار دوم پروتئین‌ها، شامل ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای می‌باشد. در هر دوی این ساختارها، اتم‌های نیتروژن بخشی از زنجیرهٔ اصلی تشکیل‌دهندهٔ ساختار را مشخص می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساختار صفحه‌ای، گروه‌های R دو آمینواسید مجاور، به صورت متناوب (یک در میان) بالا و پایین قرار می‌گیرند.

۲) در ساختار مارپیچ، اتم‌های اکسیژن همگی در یک جهت قرار می‌گیرند.

۴) در ساختار مارپیچ، بخش‌های U شکل وجود ندارد و فقط مختص ساختار صفحه‌ای است.

۶۸ ۲ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، پروتئین‌ها هستند. پروتئین‌ها بسپارهایی هستند که به وسیلهٔ پروتئازها تجزیه می‌شوند. پس در جایگاه فعال این آنزیم‌ها قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نمی‌توان گفت همهٔ پروتئین‌ها چندزنجیره‌ای هستند، چرا که گروهی از آن‌ها فقط از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

۳) دیسک‌ها با پیوندهای فسفودی‌استر به وجود می‌آیند، در حالی‌که پروتئین‌ها با پیوندهای پپتیدی تشکیل می‌شوند.

۴) مولکول دِنا با استفاده از داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتوهای X مدل‌سازی شد.

۶۹ ۲ فیبرین از پروتئین‌های مؤثر در انعقاد خون است که همانند کلاژن، هر دو جزئی از بافت‌های پیوندی محسوب شده و از بخش‌های مختلف بدن حفاظت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های پروتئینی سطح یاخته‌ها با تشخیص میکروب‌های خارجی، یاخته‌های سرطانی و یا مواد دیگر، اساس کار دستگاه‌های درون‌ریز و ایمنی را در بدن تشکیل می دهند؛ ولی کلاژن در این امر دخالتی ندارد.

۳) کلاژن برخلاف پمپ سدیم ـ پتاسیم، نه در ساختار غشا به کار می‌رود (نوعی پروتئین خارج یاخته‌ای است) و نه در فعالیت آنزیمی دخالت دارد (نوعی پروتئین ساختاری است).

۴) هورمون‌هایی مثل اکسی‌توسین و انسولین پیام‌های بین‌یاخته‌ای را در بدن جانوران رد و بدل می‌کنند؛ ولی کلاژن در این امر دخالتی ندارد.

۷۰ ۲ عبارات (الف) و (ج) صحیح می‌باشند. پروتئینی که به طور برگشت‌پذیر به چهار مولکول اکسیژن متصل می‌شود، هموگلوبین است.

بررسی موارد:

الف) در همهٔ پروتئین‌ها از جمله هموگلوبین، هر یک از زنجیره‌ها، در ساختار اول ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد.

ب) ساختار دوم هر کدام از رشته‌های هموگلوبین، به شکل مارپیچی است؛ نه به شکل صفحه‌ای.

ج) در ساختار چهارم، رشته‌های هموگلوبین در کنار یک‌دیگر قرار گرفته و ساختار نهایی آن را تشکیل می‌دهند.

د) ساختار نهایی هموگلوبین به دلیل چندزنجیره‌ای بودن، ساختار چهارم است.

۷۱ ۴ تصویر سؤال، ساختار سوم پروتئین‌ها را نشان می‌دهد. در ساختار سوم، قسمت‌های مختلف به واسطهٔ مجموع نیروهای هیدروژنی، اشتراکی، آب‌گریز و یونی، به صورت پیچیده در کنار هم نگه داشته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختار چهارم پروتئین‌ها هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با هم‌دیگر یک پروتئین تشکیل می‌دهند؛ در حالی که مقصود صورت سؤال، ساختار سوم است.

۲) ساختار چهارم پروتئین‌ها در پی آرایش‌دادن به زنجیره‌های زیرواحدیِ پروتئین در کنار هم، ساختار نهایی را می‌سازد؛ در حالی‌که سؤال در مورد ساختار سوم است.

۳) ساختار اول پروتئین‌ها به دلیل ترتیب و توالی متفاوت هر پلی‌پپتید، بسیار متنوع است و تمام سطوح ساختاری دیگر در پروتئین‌ها، به ساختار اول بستگی دارد.

۷۲ ۴ در ساختار چهارم پروتئین‌ها، دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با هم یک پروتئین را تشکیل می‌دهند. بعضی از این زنجیره‌ها ممکن است در ساختار دوم خود به شکل مارپیچ و بعضی دیگر به شکل صفحه‌ای باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر یک از زنجیره‌ها در ساختار چهارم زیرواحدی از پروتئین محسوب می‌شوند.

۲) هر یک از زنجیره‌ها در ساختار چهارم نقشی کلیدی دارند.

۳) هر یک از زنجیره‌های ساختار چهارم، در پی تشکیل ساختار سوم پدید آمده‌اند. در ساختار سوم، زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با تاخوردگیِ بیشتر به شکل کروی در می‌آید.

۷۳ ۳ زنجیره‌های پلی‌پپتیدی تشکیل‌دهندهٔ هموگلوبین در فرد بالغ و سالم، ۴ زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی مارپیچی در ساختار دوم هستند که در ساختار سوم، هر کدام به صورت یک زیرواحد، تاخوردگی پیدا کرده و شکل خاصی پیدا می‌کند و در نهایت این چهار زیرواحد در کنار هم قرار گرفته و هموگلوبین را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چهار زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی هموگلوبین، دوتا دوتا با یک‌دیگر مشابه‌اند. بنابراین مجموعاً از دو نوع مختلف بوده (آلفا و بتا) و این دو نوع، ترتیب یکسانی از آمینواسیدها ندارند.

۲) ساختار دوم زنجیره‌های پلی‌پپتیدی هموگلوبین، به شکل **مارپیچ** است؛ نه صفحه‌ای!

۴) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی هموگلوبین، با تشکیل ساختار مارپیچی که همان ساختار دوم است، اساس ساختار بعدی، یعنی **ساختار سوم** را تشکیل می‌دهند؛ نه ساختار چهارم!

gajmarket.com

۷۴ | ۱ | فقط مورد (الف) درست است. مولکول‌هایی که به صورت گیرنده در سطح یاخته‌های بدن انسان قرار دارد، از جنس پروتئین‌ها می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، پروتئین‌ها هستند. گیرنده‌ها نیز پروتئینی‌اند.

ب) فقط بعضی از گیرنده‌ها در دستگاه ایمنی و تشخیص میکروب‌ها و یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

ج) فقط بعضی از گیرنده‌ها وظیفهٔ اتصال به هورمون‌ها و ایجاد پاسخ به آن‌ها را بر عهده دارند.

د) فقط بعضی از گیرنده‌ها در سطح لنفوسیت‌های T هستند و به این یاخته، امکان شناسایی آنتی‌ژن و سپس ترشح پرفورین علیه آن را می‌دهند.

۷۵ | ۲ | پیک‌های شیمیایی در بدن جانوران، پیام‌های بین‌یاخته‌ای را رد و بدل می‌کنند. اگر یک پیک شیمیایی پلی‌پپتیدی باشد، با فرایند برون‌رانی از یاختهٔ سازندهٔ خود ترشح می‌گردد. در برون‌رانی، سطح غشای یاختهٔ سازنده با اتصال غشای ریزکیسه‌های حاوی پیک‌های شیمیایی به غشای یاخته، گسترش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغییر آمینواسید در هر جایگاه، موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و **ممکن** است فعالیت آن را تغییر دهد.

۳) ساختار دوم پروتئین ممکن است مارپیچی یا صفحه‌ای باشد. در ساختار صفحه‌ای، پیوندهای هیدروژنی بین **صفحه‌ها** (نه مارپیچ‌ها!) برقرار می‌گردد.

۴) گیرندهٔ ناقل‌های عصبی و بسیاری از هورمون‌ها در غشای یاختهٔ هدف قرار دارد. بنابراین به میان‌یاختهٔ یاختهٔ هدف وارد نمی‌شوند.

۷۶ | ۲ | اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود. **میوگلوبین** رنگ‌دانهٔ قرمز موجود در یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هموگلوبین دارای ۴ زنجیره از دو نوع مختلف است که با کنار هم قرار گرفتن، ساختار چهارم پروتئین را به وجود می‌آورند.

۳) کاتالیزورهای زیستی، آنزیم‌ها هستند ولی میوگلوبین اصلاً فعالیت آنزیمی ندارد.

۴) پروتئینی که در حمل اکسیژن و کربن دی‌اکسید خون نقش دارد و جزئی از هماتوکریت محسوب می‌شود، **هموگلوبین** است؛ نه میوگلوبین!

۷۷ | ۱ | فقط مورد (د) درست است. مولکولی که در شکل ترسیم شده، پروتئینی است که از سوراخ‌های غشایی محسوب می‌شود و تسهیل‌کنندهٔ عبور مولکول‌های آب در غشاست.

بررسی موارد:

الف) پروتئین تسهیل‌کنندهٔ عبور آب از غشا، تنها در عرض غشای برخی یاخته‌های زندهٔ جانوری و گیاهی یافت می‌شود.

ب) این پروتئین، علاوه بر غشای یاخته‌ای، در غشای بعضی کُریچه‌ها نیز وجود دارد.

ج) سطح درونی این پروتئین را بار مثبت می‌پوشاند.

د) سوراخ‌های غشایی، مجموعه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار صفحه‌ای هستند که در کنار هم منظم شده‌اند.

۷۸ | ۴ | موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

ب) فقط ۲۰ نوع از آمینواسیدهای موجود در طبیعت در ساختار پروتئین‌ها شرکت می‌کنند؛ نه همهٔ آن‌ها!

ج) تأثیر آمینواسیدها در شکل‌دهی پروتئین‌ها به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.

د) آمینواسیدها همزمان ممکن است چند نوع پیوند شیمیایی (اشتراکی، هیدروژنی، یونی و دی‌سولفیدی) برقرار کنند.

۷۹ | ۴ | واکنش‌های شیمیایی در صورتی انجام می‌شوند که انرژی اولیهٔ کافی برای انجام آن‌ها وجود داشته باشد که به آن انرژی فعال‌سازی می‌گویند. آنزیم‌ها مقدار انرژی فعال‌سازی مورد نیاز را کاهش می‌دهند، ولی به هر حال به این میزان از انرژی اولیه برای انجام واکنش احتیاج دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گروهی از واکنش‌ها انرژی‌خواه و گروهی از واکنش‌ها انرژی‌زا هستند. دقت کنید مصرف انرژی فعال‌سازی در ابتدای واکنش لزوماً به معنی انرژی‌خواه بودن واکنش نیست.

۲) بعضی واکنش‌های آنزیمی انرژی‌زا هستند و انرژی لازم برای حیات را تأمین می‌نمایند.

۳) هیچ‌یک از واکنش‌های انجام‌نشدنی، به واسطهٔ آنزیم‌ها به واکنش‌های انجام‌شدنی تبدیل نمی‌شوند! آنزیم صرفاً سرعت واکنش‌های انجام‌شدنی را افزایش می‌دهد.

۸۰ | ۴ | همهٔ موارد نادرست هستند. عامل سینه پهلو نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیاست. مولکول آلی دارای توانایی فعالیت بسپارازی و نوکلئازی در استرپتوکوکوس نومونیا، همان آنزیم دِنابسپاراز می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) آنزیم دِنابسپاراز توانایی باز کردن پیوند هیدروژنی دورشته‌ای الگو را ندارد.

ب) باکتری‌ها فضاهای درون‌یاخته‌ای محصور با غشا (اندامک‌ها) را ندارند.

ج) آنزیم‌ها، واکنش‌های زیستی انجام‌شدنی را سرعت می‌بخشند، ولی توانایی تبدیل واکنش انجام‌نشدنی به انجام‌شدنی را ندارند!

د) علاوه بر تغییر اسیدیته، تغییر دما نیز بر فعالیت آنزیم و تغییر شکل آن مؤثر است.

۸۱ | ۳ | فقط مورد (د) درست است. تب یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است. فعالیت میکروب‌ها در دمای بالا کاهش می‌یابد. با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به هیپوتالاموس (زیرنهنج) می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد.

بررسی موارد:

الف) آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند، اما نمی‌توان گفت به طور حتم چنین اتفاقی می‌افتد.

ب) تب فعالیت میکروب‌ها را کاهش می‌دهد، ولی آن‌ها را نمی‌کشد.

ج) بعضی از ترشحات میکروب‌ها از طریق خون به هیپوتالاموس می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد.

gajmarket.com

د) بهترین دمای فعالیت آنزیم‌ها در بدن ۳۷ درجه است که با وقوع تب، از بهترین دمای فعالیت خود دور می‌شوند.

۸۲ | ۳ طی فرایند گوارش در انسان، آنزیم‌های لوزالمعده در اسیدیتهٔ بهینهٔ ۸ به فعالیت می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسیدیتهٔ بهینهٔ فعالیت آنزیم پپسین، ۲ می‌باشد. هم‌چنین پپسین از یاخته‌های معده ترشح نمی‌شود! بلکه از فعال‌شدن پپسینوژن به وجود می‌آید.

۲) اسیدیتهٔ بهینهٔ فعالیت آنزیم‌های پلاکتی ۷/۴ است.

۴) طی فرایند انعقاد خون گرده‌ها اصلاً آنزیمی برای انعقاد خون **تولید** نمی‌کنند! بلکه فقط آنزیم پروترومبیناز را **که از قبل در آن موجود است** ترشح می‌کند.

۸۳ | ۱ عوامل زیستی کاهش‌دهندهٔ انرژی فعال‌سازی، همان آنزیم‌ها هستند. تنها، آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال شده باشند، می‌توانند با برگشت دما به حالت طبیعی به حالت فعال برگردند.

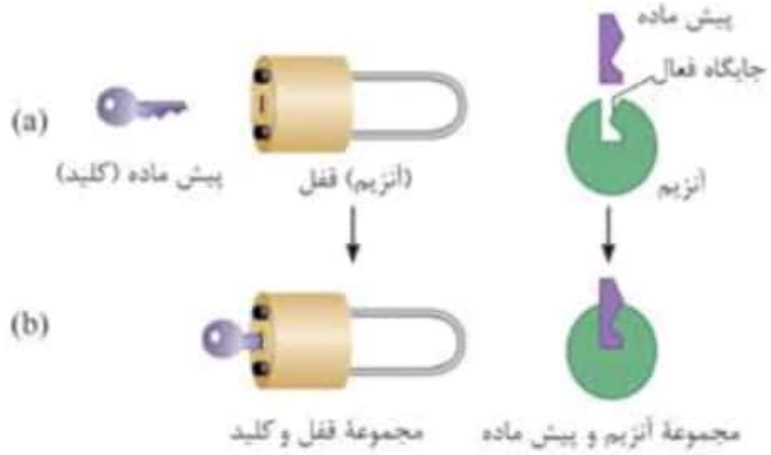
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هیچ‌یک از آنزیم‌ها ضمن انجام واکنش، مصرف و غیرقابل استفاده نمی‌شوند بلکه دست‌نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آن‌ها استفاده کند.

۳) **همهٔ** آنزیم‌ها در ساختار خود بخشی اختصاصی به نام جایگاه فعال دارند که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد.

۴) در صورت افزایش مقدار هر آنزیم، سرعت واکنش آنزیمیِ آن افزایش می‌یابد.

۸۴ | ۳ گاهی آنزیم و پیش‌مادهٔ آن را به ترتیب به قفل و کلید تشبیه می‌کنند. همان‌طور که قفل و کلید با یک‌دیگر مجموعه تشکیل می‌دهند، آنزیم و پیش‌ماده نیز با هم مجموعه تشکیل می‌دهند و سپس فرآورده تشکیل می‌گردد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر آنزیم روی یک یا چند پیش‌مادهٔ خاص مؤثر است.

۲) پیش‌ماده ممکن است به طور کامل در جایگاه فعال آنزیم قرار بگیرد یا منطبق با شکل، بخشی از آن در جایگاه فعال جا نشود.

۴) این جمله به خودی خود درست است، اما ارتباطی با مدل قفل و کلید فعالیت آنزیم ندارد.

۸۵ | ۱ کاتالیزورهای زیستی، همان آنزیم‌ها هستند. بعضی از مواد سمی مثل سیانید و آرسنیک، می‌توانند جلوی فعالیت آنزیم‌ها را بگیرند. این مواد به جای پیش‌ماده در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرند و مانع فعالیت آنزیم می‌شوند و به همین طریق باعث مرگ می‌شوند. به عبارت دیگر، به دلیل جلوگیری از برقراری رابطهٔ قفل و کلیدی، از انجام واکنش جلوگیری می‌نمایند.

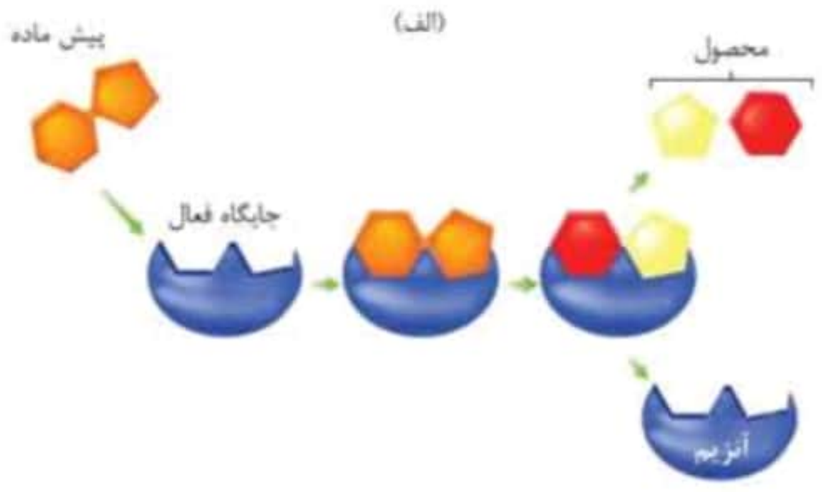
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یون‌های فلزی و ویتامین‌ها، کوآنزیم هستند و برای فعالیت بعضی آنزیم‌ها لازم‌اند. ولی این مواد هیچ ارتباطی با بحث مواد سمی ندارند!

۳) مواد سمی توانایی تغییر شکل پروتئین آنزیمی را ندارند، بلکه از طریق اشغال جایگاه فعال، آنزیم را از کار می اندازند.

۴) مواد سمی صرفاً بعضی از آنزیم‌های بدن را از کار می‌اندازند، نه این‌که همهٔ واکنش‌های زیستی آنزیمی را مختل کنند.

۸۶ | ۳ واکنش شیمیایی ترسیم‌شده در شکل، نوعی واکنش تجزیه است که به واسطهٔ آنزیم سرعت بخشیده می‌شود. واکنش‌های سوخت‌وسازی، ممکن است در دمای بدن بسیار کُند انجام شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند، نه همهٔ آن‌ها؛ هم‌چنین پیش‌ماده ممکن است پروتئینی باشد یا نباشد.

۲) واکنش ترسیم‌شده در شکل تجزیه است و قرار است پیوند بین دو مولکول شش‌ضلعی ترسیم شده در شکل تجزیه شود، نه تشکیل!

۴) آنزیم‌ها انجام واکنش خاصی را سرعت می‌بخشند، مثلاً آنزیم ترسیمی در این شکل واکنش تجزیه را سرعت می‌بخشد ولی در واکنش ترکیب نقشی ندارد.

۸۷ | ۱ هیچ‌کدام از ویژگی‌های ذکر شده از ویژگی‌های مشترک آنزیم‌ها نیست.

بررسی موارد:

الف) آنزیم‌ها ممکن است درون‌یاخته‌ای یا برون‌یاخته‌ای باشند. فقط آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای از یاخته به بیرون ترشح می‌شوند.

ب) آنزیم‌ها ممکن است واکنش‌هایی را خارج از بدن موجودات زنده و در آزمایشگاه سرعت ببخشند. مثلاً آنزیم‌های برش‌دهندهٔ ژن‌ها در مهندسی ژنتیک!

ج) آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش را فراهم نمی‌کنند، بلکه آن را کاهش می‌دهند. به طور معمول انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها، از طریق انرژی رایج در یاخته، یعنی ATP تأمین می‌گردد.

د) فقط بعضی از آنزیم‌ها به منظور فعالیت، به وجود کوآنزیم‌هایی از جنس یون‌های فلزی مانند آهن و مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها وابسته‌اند.

۸۸ | ۱ عواملی که با اثر بر روی یک یا چند پیش‌مادهٔ خاص، نوعی واکنش زیستی را به انجام می‌رسانند، همان آنزیم‌ها هستند. آنزیم ممکن است در درون میان‌یاخته، در خارج از یاخته و یا در غشای یاخته فعالیت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همهٔ آنزیم‌ها، در محدودهٔ ویژه‌ای از pH بهترین فعالیت را دارند که به آن اسیدیتهٔ بهینه می‌گویند.

۳) جایگاه فعال آنزیم، ممکن است پیش‌ماده را کامل در خود جای داده و یا اینکه فقط بخشی از آن را در خود جای دهد.

gajmarket.com

۴) اگرچه آنزیم‌ها در واکنش‌ها بدون تغییر می‌مانند، ولی همهٔ آنزیم‌ها به مرور از بین می‌روند.

۸۹ | ۱ اگر مقدار آنزیم زیادتر شود، تولید فرآورده در واحد زمان افزایش می‌یابد. هم‌چنین افزایش غلظت پیش‌ماده تا حدی سرعت واکنش را افزایش می‌دهد. از این دو عبارت می‌توان دریافت که افزایش مقدار آنزیم موجود در محیط به طور نامحدودی سرعت را افزایش می‌دهد، ولی افزایش پیش‌ماده فقط تا حدی که همهٔ جایگاه‌های فعال آنزیم‌های موجود را اشغال کند قادر به افزایش سرعت انجام واکنش است؛ بنابراین افزایش مقدار پیش‌ماده برخلاف مقدار آنزیم، سرعت واکنش را فقط تا حدی مشخص بیشتر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بالعکس! مقدار بسیار کمی از «آنزیم» کافی است تا مقدار زیادی «پیش‌ماده» را در واحد زمان به فرآورده تبدیل کند.

۳) همان‌طور که توضیح داده شد، افزایش مقدار آنزیم به طور نامحدودی سرعت واکنش آنزیمی را افزایش می‌دهد.

۴) همان‌طور که توضیح داده شد، افزایش آنزیم نسبت به افزایش پیش‌ماده، عاملی مؤثرتر و بدون محدودیت در افزایش سرعت واکنش‌های آنزیمی است.

۹۰ | ۲ آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای و پمپ سدیم ـ پتاسیم غشایی است. همهٔ این مواد به منظور انجام فعالیت آنزیمی خود، دارای بخش اختصاصی برای قرار گرفتن پیش‌ماده به نام جایگاه فعال می باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای هستند و در واکنش‌های درون یاخته دخالتی ندارند.

۳) دمای طبیعی بدن بهترین دما برای فعالیت آنزیم‌هاست و با بیشترین سرعت فعالیت می‌کنند.

۴) آنزیم پپسین معده، از فعال‌شدن پپسینوژن درون معده (نه درون یاخته‌ها) تولید می‌شود.

۹۱ | ۲ میزان فعالیت آنزیم به امکان اتصال آن به پیش‌ماده‌اش بستگی دارد و در صورت تغییر شکل، امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین می‌رود و میزان فعالیت آن تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دمای بالاتر از دمای طبیعی، می‌تواند شکل غیرطبیعی در آنزیم ایجاد کند ولی دمای پایین‌تر باعث تغییر شکل آنزیم نمی‌شود.

۳) آنزیم لیزوزیم هم در pH بالا و هم در pH پایین فعالیت می‌کند. در ضمن افزایش و کاهش اسیدیته ممکن است به اندازه‌ای نباشد که سبب غیرفعال‌شدن آنزیم شود.

۴) آنزیم‌هایی که در دمای پایین‌تر غیرفعال می‌شوند، با برگشت دما به حالت طبیعی می‌توانند به حالت فعال برگردند؛ ولی در دمای بالا شکل غیرطبیعی در آنزیم ایجاد می‌شود که برگشت‌ناپذیر است.

۹۲ | ۳ گروه R در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است. گروه R همانند گروه‌های آمین و کربوکسیل، بخشی از آمینواسیدها هستند و در ایجاد پروتئین‌ها و شکل‌دهی به آن‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) گروه R در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است؛ نه گروه آمین. گروه آمین، دو هیدروژن و گروه کربوکسیل، یک هیدروژن دارد. گروه آمین، فاقد کربن است.

۲) گروه R همانند گروه‌های آمین و کربوکسیل، به کربن مرکزی متصل است.

۹۳ | ۱ پیوند پپتیدی، فقط آمینواسیدها را در ساختار پروتئین‌ها به یک‌دیگر متصل می‌کند. پروتئین‌ها طی فرایند ترجمه و توسط ریبوزوم‌ها ساخته می‌شوند؛ بنابراین پیوندهای پپتیدی، توسط آنزیم‌های ساختاری ریبوزوم‌ها به وجود می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پیوند فسفودی‌استر، فقط نوکلئوتیدها را به یک‌دیگر متصل می‌کند؛ ولی، توسط آنزیم‌های مختلفی از قبیل دنابسپاراز (مؤثر در فرایند ویرایش)، رنابسپاراز و لیگاز تشکیل می‌گردد.

۳) پیوند هیدروژنی علاوه بر نوکلئوتیدها، می‌تواند مولکول‌های دیگری را نیز به یک‌دیگر متصل کند، مثلاً در ساختارهای دوم، سوم و چهارم پروتئین‌ها پیوند هیدروژنی وجود دارد. پیوند هیدروژنی تشکیل‌شده در همانندسازی، در همانندسازی دنا بدون آنزیم تشکیل می‌شود.

۴) پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) در مولکول‌های مختلف، بین اتم‌ها برقرار می‌گردد. مثلاً پیوندهای پپتیدی و فسفودی‌استر، انواعی از پیوندهای اشتراکی هستند.

۹۴ | ۳ با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در **ساختار اول**، همهٔ سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند. ساختار اول با ایجاد **پیوندهای پپتیدی** بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد. پیوندهای پپتیدی در فرایند ترجمه، توسط رناتن‌ها به وجود می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) همهٔ سطوح ساختاری پروتئین‌ها، وابسته به **ساختار اول** است. آمینواسیدها در پروتئین‌های منافذ غشایی در ساختار صفحه‌ای قرار می‌گیرند. هم‌چنین در ساختار دوم، اتصال بخش‌هایی از رشتهٔ پلی‌پپتیدی با پیوند هیدروژنی مطرح می‌گردد.

۴) ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت **خطی**، ساختار اول پروتئین‌ها را مشخص می‌کند.

۹۵ | ۲ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، **میوگلوبین** بود. ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است؛ در حالی‌که پروتئین‌های منافذ غشایی، ساختار دوم دارند. تشکیل ساختار سوم، در اثر **پیوندهای آب‌گریز** است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین تغییریافته در کم‌خونی داسی‌شکل، هموگلوبین است. هموگلوبین، ۴ زنجیره از دو نوع مختلف دارد؛ امّا، میوگلوبین فقط یک زنجیره دارد.

۳) هموگلوبین، پروتئین ناقل گازهای تنفسی در خون است. هر رشتهٔ پلی‌پپتیدی هموگلوبین همانند میوگلوبین، دارای Fe^{2+} می‌باشد.

۴) ساختار سوم، ساختار سه‌بعدی پروتئین‌هاست که در آن با تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌های ساختار دوم به شکل کروی درمی‌آیند. میوگلوبین، ساختار سوم دارد. مولکول‌های اکتین نیز کروی هستند.

gajmarket.com

۹۶ ۴ پمپ سدیم ـ پتاسیم ضمن این‌که یون‌های سدیم و پتاسیم را پمپ می‌کند، با استفاده از ATP (**واکنش‌دهنده**) انرژی لازم برای پمپ یون‌ها را به دست می‌آورد. این انرژی، با شکستن پیوندهای پرانرژی بین فسفات‌های ATP تأمین می‌شود و در نهایت، ADP و یون P (فرآورده‌ها) تولید می‌گردد. در ماهیچه‌ها، ADP با کراتین فسفات واکنش می‌دهد و ATP و کراتین تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هلیکاز، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا (واکنش‌دهنده) را می‌شکند و از هم باز می‌کند. دو رشتهٔ باز شدهٔ دنا (فرآورده) پایداری کم‌تری نسبت به دو رشتهٔ متصل به هم دارند.

۲) آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته (واکنش‌دهنده) را به یک دی‌ساکارید و مولکول درشتی (فرآورده‌ها) شامل ۳ تا ۹ مولکول گلوکز تبدیل می‌کند. هیچ‌کدام از این فرآورده‌ها توسط یاخته‌های روده جذب نمی‌شوند؛ بلکه یاخته‌های رودهٔ باریک، آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند، زیرا مونوساکاریدهایی مانند گلوکز می‌توانند به یاخته‌های رودهٔ باریک وارد شوند.

۳) آنزیم پپسین، پروتئین‌ها (واکنش‌دهنده) را به مولکول‌های کوچک‌تر (فرآورده) تجزیه می‌کند. هم واکنش‌دهنده و هم فرآوردهٔ این آنزیم، چند آمینواسید دارند و هر آمینواسید یک گروه کربوکسیل دارد.

۹۷ ۳ ممکن است آنزیمی درون یاخته فعالیت کند؛ ولی فرآوردهٔ آن، در خارج از یاخته فعالیت کند. مثلاً پروتئین‌های ترشحی مانند پادتن‌ها، فرآوردهٔ آنزیم‌هایی هستند که درون یاخته فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی و دارای آمینواسید هستند؛ بنابراین برخی از آنزیم‌ها، غیرپروتئینی و فاقد آمینواسید هستند. همهٔ آنزیم‌ها (پروتئینی و غیر پروتئینی)، عملکرد اختصاصی دارند.

۲) همهٔ آنزیم‌ها، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.

۴) آنزیمی که با افزایش دما تغییر شکل پیدا کند، برای همیشه غیرفعال می‌گردد. زیرا این اتفاق، برگشت‌ناپذیر است و شکل سه‌بعدی آنزیم و جایگاه فعال آن تغییر کرده است.

۹۸ ۳ فقط عبارت (ب) صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) گروهی از آنزیم‌ها درون یاخته و گروهی در خارج یاخته فعالیت می‌کنند، هم‌چنین گروهی از آنزیم‌ها در غشای یاخته‌ها فعالیت می‌کنند.

ب) آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند، با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

ج) برخی از آنزیم‌ها هم در pH پایین و هم در pH بالاتر فعالیت می‌کنند، مثلاً آنزیم لیزوزیم در مخاط معده و رودهٔ باریک وجود دارد. pH معده، پایین و pH دوازدههٔ رودهٔ باریک، بالاست.

د) برخی آنزیم‌ها، چند واکنش را سرعت می‌بخشند، مثلاً آنزیم دنابسپاراز دو واکنش بسپارازی و نوکلئازی دارد.

۹۹ ۳ افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، می‌تواند **تا حدی باعث افزایش سرعت شود**؛ ولی، این افزایش تا زمانی ادامه می‌یابد که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شوند. در این حالت سرعت انجام واکنش **ثابت می‌شود**.

۱۰۰ ۴ افزایش غلظت آنزیم برخلاف افزایش غلظت پیش‌ماده، اثر نامحدودی در افزایش فراورده‌ها و کاهش زمان واکنش دارد، بنابراین تغییر غلظت آنزیم، اثری معکوس و نامحدود در تغییر زمان واکنش دارد.

۱۰۱ ۲ اگرچه با افزایش دمای واکنش، سرعت واکنش افزایش و زمان واکنش کاهش می‌یابد؛ امّا، تا حدی می‌توان دما را افزایش داد. در صورتی که دما بیش از حد افزایش یابد، آنزیم غیرفعال و واکنش متوقف می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر چه غلظت آنزیم افزایش یابد، سرعت واکنش افزایش و زمان واکنش کاهش می‌یابد.

۳) هر چه انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش یابد، سرعت انجام واکنش افزایش می‌یابد.

۴) هر چه انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش یابد، امکان برخورد مناسب مولکول‌ها و سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

۱۰۲ ۱ پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. پروتئین‌ها در فرآیندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند، از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند و سرعت واکنش شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هوهسته‌ای‌ها، نوکلئیک‌اسیدها فقط درون هسته تولید می‌شوند.

۳) هیچ‌کدام از آنزیم‌های غشای یاخته‌های روده، پروتئین نمی‌سازند. پروتئین‌ها توسط ریبوزوم‌ها ساخته می‌شوند.

۴) بیشتر مولکول‌های غشای یاخته‌ها، فسفولیپیدها هستند که در دستهٔ لیپیدها قرار می‌گیرند.

۱۰۳ ۲ در انعقاد خون، فیبرین بر اثر فعالیت ترومبین تولید می‌شود؛ امّا علاوه بر انعقاد خون، فیبرین و کلاژن در بافت‌های پیوندی از بخش‌های مختلف بدن حفاظت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پمپ سدیم-پتاسیم دارای نقش آنزیمی نیز می‌باشد، پس می‌تواند انرژی فعال‌سازی واکنشی را کاهش دهد.

۳) میوگلوبین، پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن در ماهیچه‌ها است. میوگلوبین، فاقد ساختار چهارم است و ساختار نهایی آن، ساختار سوم است.

۴) اکتین و میوزین، پروتئین‌های حلقهٔ انقباضی هستند. این پروتئین‌ها پس از انعقاد خون، در جمع‌کردن لخته نقش دارند.

۱۰۴ ۴ شکل مربوط به ساختار دوم مارپیچی پروتئین‌ها است. پیوند نشان‌داده شده نیز پیوند هیدروژنی است. پیوند هیدروژنی، سبب ثابت‌ماندن قطر دنا و پایداری اطلاعات آن می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیوند هیدروژنی، انرژی پیوند کمی دارد.

۲) پروتئین‌های منافذ غشایی، ساختار دوم صفحه‌ای دارند؛ نه مارپیچی!

۳) پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) طی واکنش سنتز آبدهی ایجاد می‌شوند.

۱۰۵ ۳ فقط ۲۰ نوع از آمینواسیدها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند. از این ۲۰ نوع، ۸ مورد آن‌ها را در انسان بالغ ضروری (اساسی) می‌دانند؛ **یعنی بدن انسان نمی‌تواند آن‌ها را بسازد**؛ بنابراین باید این آمینواسیدها را به همراه مواد غذایی دریافت کند.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ آمینواسیدها در محیط‌های آبی، بارهای مثبت (آمین) و منفی (کربوکسیل) پیدا می‌کنند.

۲) اگرچه آمینواسیدهای اساسی فقط از طریق غذا دریافت می‌شوند، ولی، پروتئین‌های غذایی هم آمینواسیدهای اساسی دارند و هم آمینواسیدهای غیراساسی!

۴) همهٔ انواع آمینواسیدهای پروتئین‌های غذایی (ضروری و غیرضروری) توسط یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک جذب می‌شوند.

۱۰۶ | ۳ | *متن کتاب:* هر آنزیم در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را دارد که به آن pH بهینه می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن، بخشی از مولکول دنا است که بیان آن **می‌تواند** منجر به تولید رنا یا پلی‌پپتید شود. هرگاه اطلاعات ژنی در یک یاخته مورد استفاده قرار بگیرد، می‌گوییم آن ژن بیان شده و به اصطلاح روشن است و ژنی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، **خاموش** است و به اصطلاح بیان نشده. مقدار، بازه و زمان استفاده از ژن در یاخته‌های مختلف یک جاندار ممکن است فرق داشته باشد و حتی در یک یاخته هم بسته به نیاز متفاوت باشد. پس ژن‌هایی که به صورت دائم خاموش هستند، منجر به تولید بسپار نمی‌شوند.

۲) پیک‌های شیمیایی دوربرد همان هورمون‌ها هستند. بیشتر هورمون‌ها، پروتئینی و دارای آمینواسید هستند.

۴) کتاب درسی گفته: «رناها نقش‌های متعددی دارند که به **بعضی از آن‌ها** اشاره می‌کنیم.» و سه دسته از رناها را نام برده است.

۱۰۷ | ۳ | آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند؛ اما، فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند، بنابراین سایر آمینواسیدها در ساختار پروتئین‌ها قرار نمی‌گیرند. پس پیوند پپتیدی نیز تشکیل نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آمینواسیدهای مواد غذایی پس از این‌که جذب یاخته‌ها شوند، برای ساخت پروتئین‌ها در کنار آمینواسیدهای ساخته‌شده در یاخته‌ها (آمینواسیدهای ضروری) قرار می‌گیرند.

۲) هنگامی که آمینواسیدی در محیط آبی (یاخته) قرار می‌گیرد، گروه آمین بار مثبت (+) و گروه کربوکسیل بار منفی (-) به خود می‌گیرد.

۴) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند؛ اما، فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.

۱۰۸ | ۱ | انرژی لازم برای تهیهٔ پلی‌پپتید (کلن بسپارها) از مولکول‌های پرانرژی مانند ATP به دست می‌آید. پلی‌پپتیدها هم در واکنش سنتز آبدهی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در آبکافت (هیدرولیز)، بسپارها مصرف و تکپاره‌های زیستی تولید می‌شوند.

۳) در سنتز آبدهی، پیوندهای اشتراکی تشکیل می‌شوند.

۴) در آبکافت، پیوندهای اشتراکی با **مصرف مولکول‌های آب** شکسته می‌شوند؛ پس در این واکنش‌ها، H و گروه OH از هم جدا می‌شوند. در واکنش سنتز آبدهی، H و گروه OH به هم متصل می‌شوند و مولکول آب تولید می‌کنند.

۱۰۹ | ۱ | ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم پروتئین‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ساختار دوم صفحه‌ای! ۳) ساختار دوم مارپیچی! ۴) ساختار چهارم!

۱۱۰ | ۳ | شکل ساختار اول پروتئین‌ها را نشان می‌دهد. ساختارهای سوم و چهارم پروتئین‌ها، ساختارهای سه‌بعدی پروتئین‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساختار اول پروتئین‌ها، محدودیتی در توالی آمینواسیدها وجود ندارد.

۲) با توجه به شکل کتاب درسی، پیوند دی‌سولفیدی در ساختار سوم، در تاخوردگی پروتئین نقش دارد و در ساختارهای قبلی وجود ندارد. میوگلوبین ساختار سوم پروتئینی دارد.

۴) همهٔ سطوح ساختاری در پروتئین‌ها به ساختار اول بستگی دارند. پس همهٔ پروتئین‌ها، ساختار اول را دارند.

۱۱۱ | ۳ | شکل ساختار سوم را نشان می‌دهد. در این ساختار، پروتئین‌ها بر اثر پیوندهای **آب‌گریز** به شکل **کروی** درمی‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختار سوم، ساختار سه‌بعدی پروتئین‌هاست که در آن با تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌های ساختار دوم به شکل کروی درمی‌آیند.

۲) با وجود پیوندهای گوناگون در ساختار سوم، پروتئین‌های دارای این ساختار، ثبات نسبی دارند. ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد آن‌ها را به شدت تغییر دهد.

۴) در ساختار سوم، چند نوع پیوند وجود دارد که به ثبات نسبی پروتئین کمک می‌کنند: ۱) پیوندهای آب‌گریز (دی‌سولفیدی) ۲) پیوند اشتراکی ۳) پیوند یونی ۴) پیوند هیدروژنی.

۱۱۲ | ۳ | شکل صورت سؤال، **هموگلوبین** را نشان می‌دهد. بخش‌های مورد سؤال عبارت‌اند از: ۱) Fe^{2+} ۲) گروه هِم ۳) زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی. تغییر در ساختار زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی بر اثر جهش در ژن آن، می‌تواند منجر به کم‌خونی داسی‌شکل و در نتیجه افزایش ترشح اریتروپوتین از کلیه‌ها و کبد گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تخریب هموگلوبین توسط درشت‌خوارها در کبد، منجر به تولید صفرا می‌گردد. صفرا، در گوارش چربی‌ها نقش دارد و کمبود آن، منجر به اختلال در گوارش چربی‌ها می‌گردد.

۲) اکسیژن و مونوکسیدکربن، به آهن گروه هم متصل می‌شوند؛ نه رشتهٔ پلی‌پپتیدی.

۴) یون آهن بار مثبت دارد؛ در حالی‌که گروه کربوکسیل آمینواسیدها، در محیط آبی بار منفی دارد.

۱۱۳ | ۴ | شکل مربوط به یک واکنش **ترکیب** است. بخش‌های شکل به ترتیب عبارت‌اند از: ۱) پیش‌ماده ۲) جایگاه فعال ۳) فرآورده. افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد نیز، می‌تواند تا **حدی** باعث افزایش سرعت واکنش و تولید فرآورده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اتصال سمومی از قبیل آرسنیک و سیانید به جایگاه فعال آنزیم، آن را غیرفعال می‌کند.

۲ و ۳) شکل مربوط به یک واکنش **ترکیب** است. در واکنش **تجزیه**، در جایگاه فعال آنزیم مولکول آب مصرف می‌شود. هم‌چنین مقدار بسیار کمی از آنزیم کافی است تا مقدار زیادی از پیش‌ماده را در واحد زمان به فراورده تبدیل کند.

gajmarket.com

فصل دوم

جریان اطلاعات در یاخته

خب توی فصل قبل یاد گرفتیم دِنا چیه، چطور همانندسازی می‌کنه و با ویژگی‌های پروتئین‌ها هم آشنا شدیم. حالا میخوایم این معمارو حل کنیم که چطور دِنا ویژگی‌های یه جاندارو تعیین میکنه. موضوع تست‌های این فصل دربارهٔ فرآیندهای رونویسی، ترجمه و تنظیم بیان ژنه! تقریباً خیلی مطمئن میشه گفت توی کنکور از هر کدوم از این سه موضوع حداقل یه تست مطرح میشه. همونطور که قبلاً هم اشاره کردیم، مطالب این فصل به شدت (!) با فصل ۱ قابل ترکیبه. شکلای این فصل به خصوص در بخش تنظیم بیان ژن یاخته‌های یوکاریوتی فوق‌العاده مهمه و سوژهٔ خیلی از تستاس! شدیداً بهش توجه کنید.
خب با این مقدمهٔ نسبتاً مختصر فصل رو شروع می‌کنیم.

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل دوم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکروطبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
رونویسی

صفحهٔ ۲۲ تا ۲۶ کتاب درسی

۱۱۴- کدام گزینه، دربارهٔ افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، درست است؟ ترکیبی

۱) در ژنوم این افراد یک نوکلئوتید تغییر می‌کند.

۲) ترشح هورمون اریتروپویتین در این افراد افزایش می‌یابد.

۳) امکان افزایش pH محیط داخلی در افراد مبتلا به این بیماری وجود دارد.

۴) تغییر دِنای این افراد، باعث تغییر چارچوب خوانده‌شدن رِنای حاصل از آن می‌شود.

۱۱۵- چند مورد، دربارهٔ یاخته‌های یوکاریوتی، درست است؟

الف) هر رمزه توسط یک پادرمزه شناسایی می‌شود.

ب) همهٔ نوکلئوتیدهای درون هسته، یک فسفات دارند.

ج) تنوع آمینواسیدها، بیشتر از تنوع رنای ناقل است.

د) رونویسی هر ژن، فقط توسط آنزیم ویژهٔ خود ممکن می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۶- در پی افزایش هورمون اریتروپویتین و تحت تأثیر قرار گرفتن استخوان لگن، کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌های مغز قرمز استخوان، درست است؟

۱) هر رشتهٔ دِنا، فقط توسط دو نوع آنزیم ساخته می‌شود.

۲) در شرایطی، فرایند رونویسی فقط از یک رشتهٔ فام‌تن‌ها صورت می‌گیرد.

۳) در شرایطی، هر رشتهٔ مولکول دنا، می‌تواند به‌عنوان الگو برای نوعی آنزیم قرار گیرد.

۴) هر نوع آنزیم شرکت‌کننده در ساخت مولکول‌های پلی‌نوکلئوتیدی، فقط یک رشته از دنا را به عنوان الگو قرار می‌دهد.

۱۱۷- کدام عبارت، در مورد همهٔ مولکول‌هایی که محصول رونویسی هستند و در سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری موجودند، درست است؟

۱) انتهایی‌ترین رمزهٔ آن، با پادرمزه پیوند هیدروژنی نمی‌سازد.

۲) توسط نوعی اندامک دوغشایی و دارای دنا ساخته شده‌اند.

۳) در صورت لزوم، به‌طور متوالی با رشته‌های یوراسیل‌دار پیوند برقرار می‌کند.

۴) در بخشی از سیتوسل تولید و سپس به هسته وارد می‌شود.

۱۱۸- پروتئین‌هایی که در ..... تولید می‌شوند و در ..... نقش دارند، قطعاً .....

۱) یاختهٔ پادتن‌ساز ـ تجزیهٔ رشته‌های دوک ـ به کمک آنزیم‌های رناتن ساخته می‌شوند.

۲) لنفوسیت B ـ ساختار رناتن ـ در پی ترجمهٔ هر رنای دخیل در پروتئین‌سازی، ساخته می‌شوند.

۳) یاختهٔ پادتن‌ساز ـ سومین خط دفاعی ـ در رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی سازماندهی شده‌اند.

۴) لنفوسیت B ـ تشخیص راه‌انداز ـ پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند که بیشترِ رمزه‌های آن، آمینواسیدهای نوعی پلی‌پپتید را تعیین می‌کنند.

۱۱۹- کدام گزینه، دربارهٔ گیاه زنبق، درست است؟

۱) برخی ژن‌ها، در همهٔ یاخته‌های آن بیان می‌شوند.

۲) همهٔ یاخته‌های روپوستی، ژن‌های کاملاً مشابهی دارند.

۳) رونویسی هر ژن، فقط توسط یک آنزیم صورت می‌گیرد.

۴) دو رشتهٔ دنا، فقط توسط یک نوع آنزیم از هم باز می‌شوند.

۱۲۰- چند مورد، عبارت مقابل را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «در مرحلهٔ ..... رونویسی از یک ژن پروتئین‌ساز، فقط .....»

الف) طویل‌شدن ـ نوعی پیوند اشتراکی در بین نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.

ب) پایان ـ یک رشته از ژن، در مقابل نوکلئوتیدهای مکمل قرار می‌گیرد.

ج) آغاز ـ یک نوع مولکول، مستقیماً به توالی ویژهٔ راه‌انداز، متصل می‌گردد.

د) آغاز ـ در بخش کوچکی از مولکول دنا، پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۱- کدام گزینه، در مورد مولکولی که دستورالعمل ساخت پلی‌پپتیدها را در باکتری‌ها را در خود دارد، نادرست است؟

۱) حاوی مجموعه‌ای از نشانه‌هاست که برای ذخیره یا انتقال اطلاعات استفاده می‌شود.

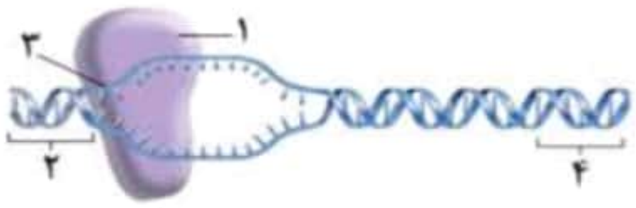
۲) هر رشتهٔ آن، در پی برقراری روابط مکملی بین مونومرها و الگو تولید می‌گردد.

۳) برای تولید هریک از آن، به فعالیت انواع خاصی آنزیم در یاخته نیاز است.

۴) هر یک از توالی‌های سه‌تایی آن، معادل یک نوع آمینواسید است.

gajmarket.com

۱۲۲- کدام گزینه، دربارهٔ شکل مقابل که فرایند رونویسی را نشان می‌دهد، درست است؟



۱) با تولید رشتهٔ رِنا از روی توالی ۴، فرایند رونویسی پایان می‌یابد.

۲) آنزیم ۱، هر جفت نوکلئوتید مکمل را با صرف انرژی یکسانی جدا می‌کند.

۳) جداشدن توالی ۲ و جفت نوکلئوتید ۳، در یک مرحله از فرایند رونویسی صورت می‌گیرد.

۴) ضمن حرکت آنزیم ۱ بر روی دنا، این آنزیم هر نوکلئوتید جدید را به نوکلئوتید بعدی رشته متصل می‌کند.

۱۲۳- در یک یاختهٔ طبیعی لوزالمعدهٔ انسان، همهٔ رِناهایی که در پروتئین‌سازی نقش دارند، ..... .

۱) پیش از خروج از هسته، برای انجام وظایف خود دستخوش مجموعه‌ای از تغییرات می‌شوند.

۲) به واسطهٔ فعالیت بسپارازی یک نوع آنزیم مصرف‌کنندهٔ نوکلئوتید، تولید شده‌اند.

۳) از طریق قرارگیری نوکلئوتید یوراسیل‌دار در رشتهٔ رمزگذار، ایجاد گردیده‌اند.

۴) فقط از روی نیمی از نوکلئوتیدهای ژن رمز کنندهٔ خود، تولید شده‌اند.

۱۲۴- در فرایند رونویسی، بلافاصله پس از مرحله‌ای که ..... می‌شود، مرحله‌ای وجود دارد که در آن .....

۱) پیوند هیدروژنی دو رشتهٔ دِنا در مجاورت توالی راه‌انداز گسسته ـ اولین نوکلئوتید مناسب رونویسی پیدا می‌شود.

۲) ضمن حرکت رِنابسپاراز در طول دنا، دو رشته ژن از یک‌دیگر باز ـ دو رشتهٔ دِنا برای اولین بار به هم متصل می‌گردد.

۳) رنابسپاراز برای اولین بار از مولکول دِنا جدا ـ پیوند میان دو رشتهٔ نوکلئوتیدی واجد قندهای متفاوت، گسسته می‌شود.

۴) رِنابسپاراز با شناسایی توالی خاصی از دِنا، بر روی آن مستقر ـ حالتی شبیه به حباب در ژن مورد رونویسی ایجاد می‌گردد.

۱۲۵- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «دو ژن یک دِنای یوکاریوتی که در مجاورت یک‌دیگر قرار دارند، قطعاً .....»

الف) توسط انواع مختلفی از رِنابسپارازها رونویسی می‌شوند.

ب) نزدیک‌ترین بخش این دو ژن به یک‌دیگر راه‌اندازهای آن‌ها است.

ج) فرایند رونویسی از روی آن‌ها به کمک توالی افزاینده صورت می‌گیرد.

د) رِنابسپارازهای رونویسی‌کنندهٔ آن‌ها ضمن رونویسی هم‌جهت یک‌دیگر حرکت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۶- هر رِنای ....., قطعاً .....

۱) اولیه ـ طول بیشتری نسبت به رِنای بالغ دارد.

۲) یوکاریوتی ـ پیش از ترجمه دچار تغییراتی می‌شود.

۳) پروکاریوتی ـ در محل مشابهی تولیدشده و به فعالیت می‌پردازد.

۴) موجود در هسته ـ با رِنای موجود در سیتوپلاسم تفاوت‌هایی دارد.

۱۲۷- وقایع کدام گزینه، به صورت متوالی در فرایند رونویسی اتفاق می‌افتد؟

۱) دو رشتهٔ دِنا برای نخستین بار جدا می‌شوند ـ زنجیرهٔ کوتاهی از رِنا ساخته می‌شود.

۲) توالی خاصی در دِنا شناسایی می‌شود ـ پیوندهای فسفودی‌استر شروع به تشکیل می‌نمایند.

۳) مولکول رنابسپاراز در طول دِنا به پیش می‌رود ـ پیوندهای هیدروژنی در جلوی آن باز می‌شوند.

۴) رِنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا می‌کند ـ حالتی شبیه به حباب ایجاد می‌شود.

۱۲۸- در جانداران هوهسته‌ای، طی فرایند همانندسازی ..... رونویسی از یک ژن، ..... .

۱) برخلاف ـ هر رشتهٔ ژن به عنوان الگویی برای تولید رشتهٔ مکمل می‌تواند قرار گیرد.

۲) همانند ـ انواعی از پروتئین‌های کاهندهٔ انرژی فعال‌سازی در یاخته فعالیت می‌کنند.

۳) همانند ـ در صورت جفت شدن نامناسب نوکلئوتیدها، فعالیت نوکلئازی مشاهده می‌شود.

۴) برخلاف ـ شکستن پیوند هیدروژنی و تشکیل پیوند اشتراکی، توسط یک نوع آنزیم صورت می‌گیرد.

۱۲۹- چند عبارت، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ میانبرگ گل سرخ، هر فرایندی که طی آن مولکول حاوی دستورالعمل ساخت پلی‌پپتیدها به عنوان الگو مورد استفاده قرار می‌گیرد، ..... .»

الف) درون نوعی اندامک دوغشایی انجام می‌شود.

ب) در همهٔ مراحل میان‌چهر به فراوانی صورت می‌گیرد.

ج) به فعالیت نوع ویژه‌ای از کاتالیزورهای زیستی نیازمند است.

د) باعث تولید مولکول‌هایی نابالغ با بخش‌هایی قابل حذف می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۳۰- در یک باکتری، اگر در بخشی از ..... یافت شود، در ..... متناظر با این بخش، ..... دیده می‌شود.

۱) رشتهٔ رمزگذار توالی GAGCTCTGA ـ رِنای پیک ـ دو رمزهٔ معرف آمینواسید

۲) رِنای پیک توالی CCUGACUUC ـ رشتهٔ رمزگذار ـ ۷ باز آلی دوحلقه‌ای

۳) رشتهٔ دِنا توالی ATGCUCATG ـ رِنای پیک ـ دو رمزهٔ متیونین

۴) رشتهٔ الگو توالی AACATGGGC ـ رِنای پیک ـ ۱ رمزهٔ آغاز

۱۳۱- قسمتی از مولکول دِنا که ..... نوکلئوتید تشکیل شده است.

۱) اطلاعات وراثتی در آن سازماندهی شده‌اند، از سه عدد

۲) به شروع رونویسی از محل صحیح خود کمک می‌کند، از چندین

۳) توسط آنزیم فعال در رونویسی به طور دقیق پیدا می‌شود، از چندین

۴) موجب جداسازی رِنای تازه ساخت و آنزیم مربوطه از هم می‌شود، از یک جفت

۱۳۲- کدام گزینه، به شباهت بین آنزیم رِنابسپاراز و دِنابسپاراز، اشاره می‌کند؟

۱) ضمن فعالیت خود یک رشتهٔ مولکول دنا را احاطه می‌کند.

۲) در شرایطی پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید را می‌شکنند.

۳) از نوکلئوتیدهای مشابهی برای تولید نوکلئیک‌اسید استفاده می‌کند.

۴) بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند کوالان تشکیل می‌دهد.

۱۳۳- کدام عبارت‌ها دربارهٔ هر بخشی از رشتهٔ دِنا که مکمل رشتهٔ رِنای رونویسی شده می‌باشد، درست است؟

الف) در هر ژن، فقط یک عدد از آن وجود دارد.

ب) رِنای مکمل آن، حاوی حداقل یکی از سه نوع رمزهٔ پایان است.

ج) رشتهٔ رِنای مکمل آن، دارای تعدادی میانه است.

د) رشتهٔ دِنای مکمل آن، به عنوان الگوی رونویسی عمل می‌کند.

۱) ب ـ د ۲) الف ـ ب ـ د ۳) فقط الف ۴) فقط ج

۱۳۴- در یک مولکول دِنای خطی یوکاریوتی، قطعاً .....

۱) هر نوکلئوتید در ساختار نوعی ژن مشاهده می‌شود.

۲) رشتهٔ مورد رونویسی دو ژن مجاور یک‌دیگر، یکسان است.

۳) رونویسی از هر ژن توسط نوع خاصی آنزیم رِنابسپاراز صورت می‌گیرد.

۴) حذف ۵ نوکلئوتید در بخش رمزگذار یک ژن، باعث جهش تغییر چهارچوب خواندن می‌شود.

۱۳۵- رونوشت جایگاه ..... رونویسی، قطعاً در ساختار رِنای بالغ دیده می‌شود و در نوعی مولکول دِنا که رِنای بالغ حاصل از آن طول کمتری نسبت به رِنای اولیه دارد، تعداد توالی‌های اینترون ..... است.

۱) پایان ـ از اگزون بیشتر ۲) آغاز ـ با اگزون برابر ۳) پایان ـ با اگزون برابر ۴) آغاز ـ از اگزون بیشتر

۱۳۶- کدام گزینه، دربارهٔ نوعی ژن که طی بلوغ رِنای اولیهٔ حاصل از رونویسی آن، فرایند پیرایش رخ می‌دهد، درست است؟

۱) هر اگزون آن بین دو اینترون قرار دارد.

۲) به راه‌انداز آن توالی اینترون متصل شده است.

۳) اگزون‌های مختلف آن تعداد نوکلئوتید برابری دارند.

۴) اگزون‌ها و اینترون‌های آن به صورت یکی در میان قرار دارند.

۱۳۷- کدام گزینه، دربارهٔ شکل مقابل که مربوط به فرایند رونویسی هم‌زمان از روی دو ژن مجاور می‌باشد، درست است؟ (رنای ۲ و ۳ در ساختار رناتن قرار می‌گیرد)



۱) در بخش ۱ توالی‌های اینترون و اگزون مشاهده می‌شوند.

۲) توالی‌های بخش ۱ ممکن است به افزایش رونویسی کمک کنند.

۳) مولکول‌ها رنای ۲ و ۳ از روی دو رشتهٔ یک ژن رونویسی می‌شوند.

۴) گروهی از رمزه‌های موجود در رنای ۳ فقط به جایگاه A وارد می‌شوند.

۱۳۸- کدام گزینه، نمی‌تواند به نقش انواع رِنا در یک یاختهٔ زنده، اشاره داشته باشد؟

۱) کمک به رِنابسپاراز برای شناسایی راه‌انداز

۲) کاهش میزان بیان گروهی از ژن‌های یاخته

۳) کاهش میزان انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی

۴) جابه‌جایی آمینواسیدها به سمت رناتن حین فرایند ترجمه

۱۳۹- در هر مرحله‌ای از فرایند رونویسی که پیوند ..... می‌شود، قطعاً .....

۱) هیدروژنی شکسته ـ با تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای مجاور، رشتهٔ رِنا تشکیل می‌شود.

۲) کوالان شکسته ـ آنزیم رِنابسپاراز به کمک گروهی از عوامل رونویسی به شناسایی توالی راه‌انداز می‌پردازد.

۳) فسفودی‌استر تشکیل ـ در چندین نوکلئوتید عقب‌تر از محل تشکیل رِنا، مولکول دنا و رِنا از یک‌دیگر جدا وجود ندارد.

۴) فسفودی‌استر تشکیل ـ آنزیم رِنابسپاراز در مقابل هر نوکلئوتید حباب رونویسی، دئوکسی‌ریبونوکلئوتید مکمل آن را قرار می‌دهد.

۱۴۰- در مورد فرایندهای بیان ژن در جانداران ..... ، امکان..... وجود ندارد.

۱) پیش‌هسته‌ای ـ تغییر در طول رِنای پیک تولیدی پس از اتمام کار آنزیم رِنابسپاراز

۲) پیش‌هسته‌ای ـ رونویسی از روی بخش‌هایی از هر دو رشتهٔ دِنای حلقوی

۳) هوسته‌ای ـ تغییر در رِنای اولیه در حین فعالیت رِنابسپاراز

۴) هوسته‌ای ـ تولید رِنای یکپارچه توسط آنزیم رِنابسپاراز

gajmarket.com

۱۴۱- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می کند؟ «بعضی از انواع رِنای تولید شده از روی کروموزوم‌های جنسی گربه، .....»

الف) در یاخته به صورت تک‌رشته‌ای و مجزا مشاهده نمی‌شوند.

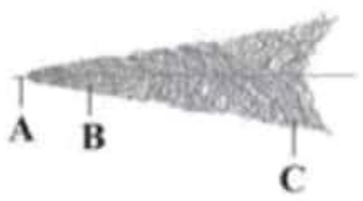
ب) پیش از خروج از هسته و ایفای وظایف خود، دستخوش تغییر نمی‌شوند.

ج) با اتصال به نوع دیگری از مولکول رِنا، موجب تنظیم چگونگی بروز ژن‌ها می‌گردند.

د) پس از جدا شدن رِنابسپاراز از رشتهٔ الگو، ساختار سه بُعدی ویژه‌ای به خود می‌گیرند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۲- کدام گزینه، دربارهٔ ساختار مقابل که در یاخته‌های درون‌ریز جزایر لانگرهانس وجود دارد، درست است؟



۱) مولکول‌های A و B، هر دو به واسطهٔ فعالیت یک نوع آنزیم تولید می‌شوند.

۲) مولکول‌های B و C، فاقد توانایی برقراری رابطهٔ مکملی با یک‌دیگر هستند.

۳) در پی فعالیت تعداد زیادی از رِناتن‌ها بر روی یک رِنای پیک، ایجاد می‌گردد.

۴) جهت تولید محصول در آن، از سمت نقطهٔ C به سمت نقطهٔ A می‌باشد.

۱۴۳- در مرحلهٔ ..... رونویسی همانند مرحلهٔ .....

۱) دوم ـ سوم، رشتهٔ رِنا تشکیل می‌شود.

۲) اول ـ دوم، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

۳) سوم ـ اول، آنزیم رنابسپاراز روی مولکول دنا حرکت می‌کند.

۴) دوم ـ اول، نوکلئوتید مکمل مقابل بخش‌هایی از رشتهٔ الگو قرار می‌گیرد.

۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد فرایند رونویسی یک ژن در جلبک، به درستی کامل می‌کند؟

«فقط در مرحلهٔ ..... رونویسی، ..... می‌شود.»

۱) طویل‌شدن ـ پیوند فسفودی‌استر تشکیل

۲) طویل‌شدن ـ پیوند بین نوکلئوتیدهای یک رشته تخریب

۳) آغاز ـ اولین پیوند بین نوکلئوتیدهای یک رنا، ساخته

۴) پایان ـ پیوند بین نوکلئوتیدهای تیمین‌دار و یوراسیل‌دار، گسسته

۱۴۵- رشته‌ای از ..... که مکمل رشتهٔ الگو، در یک ژن رونویسی‌شونده است، نمی‌تواند .....

۱) رنا ـ به‌طور غیرتصادفی، از ژن رمزکنندهٔ خود ساخته شود.

۲) دنا ـ توسط نوعی آنزیم، به عنوان رشتهٔ الگو مورد استفاده قرار گیرد.

۳) رنا ـ با ایجاد پیوند با مولکول‌های دیگر، بیان نوعی ژن را کاهش دهد.

۴) دنا ـ طی همانندسازی، با باز آلی نوکلئوتیدهای مشابه، پیوند برقرار کند.

۱۴۶- در مورد همهٔ یاخته‌هایی که توسط هیستون‌ها، دنای خود را فشرده می‌سازند، کدام عبارت درست است؟

۱) حذف میانه‌ها، همواره نوعی جهش محسوب می‌شود.

۲) طی پیرایش، فشار اسمزی هسته کاهش می‌یابد.

۳) درون هستهٔ دولاد آن، آنزیم‌های متنوع فعال می‌گردند.

۴) همهٔ رناها، پس از تغییراتی به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۴۷- در همهٔ یاخته‌ها، ..... خارج ۹۲ با تغییر

۱) پیرووات و ADP در دو گام متفاوت قندکافت تولید می‌شوند.

۲) در مرحلهٔ اول رونویسی، دو رشتهٔ دِنا از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

۳) ایجاد رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدهای هر مولکول رِنا غیرممکن است.

۴) عمل رونویسی توسط پروتئین‌های رونویسی‌کنندهٔ متنوعی انجام می‌شود.

۱۴۸- در استرپتوکوکوس نومونیا ..... پارامسی، هر ژن پیام خود را به طور ..... به مولکولی انتقال می دهد که دارای ..... می‌باشد. خارج ۹۲ با تغییر

۱) برخلاف ـ مستقیم ـ توالی رمزه

۲) همانند ـ غیرمستقیم ـ توالی پادرمزه

۳) برخلاف ـ غیرمستقیم ـ پیوندهای پپتیدی

۴) همانند ـ مستقیم ـ پیوندهای فسفودی‌استر

۱۴۹- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در مورد رِنایی که درون هسته موجود است و به کمک رنابسپاراز نوع ..... ساخته می‌شود، می‌توان گفت که .....»

الف) سوم ـ در بیشتر بخش‌ها، توالی یکسانی دارد.

ب) دوم ـ توالی مشابه و تکراری را به سیتوپلاسم می‌آورد.

ج) اول ـ به همراه پروتئین‌ها، در ساختمان رناتن‌های فعال شرکت دارد.

د) دوم ـ توالی ویژه و مشخصی در ابتدا و انتهای آن، حرکت رناتن‌ها را محدود می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۰- به‌طور معمول کدام عبارت، در بررسی رشتهٔ رمزگذار و رشتهٔ رونویسی‌شده از مکمل آن، صحیح است؟

۱) تنها در نوع باز آلی، با یک‌دیگر تفاوت دارند.

۲) نوکلئوتیدهایی کاملاً متفاوت با یک‌دیگر دارند.

۳) در یک محل و به طور هم‌زمان با هم، ساخته می‌شوند.

۴) می‌توانند به‌طور کامل، با یک‌دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

gajmarket.com

۱۵۱- کدام عبارت، ویژگی مشترک فرایندهای سوخت و سازی همهٔ جاندارانی است که بدون مایع بین‌یاخته‌ای، هم‌ایستایی خود را حفظ می‌کنند؟

۱) در شرایطی، چندین رناتن از روی نوعی رنای در حال ساخت، ترجمه می‌کنند.

۲) درصورت لزوم، دمای خود را به‌کمک هیستون‌ها، فشرده می‌کنند.

۳) گروهی از محصولات رناتن، میزان رونویسی را تنظیم می‌کنند.

۴) برخی آنزیم‌های مشابه، در داخل هسته فعالیت می‌کنند.

۱۵۲- کدام گزینه، دربارهٔ رِنای اولیهٔ یوکاریوتی و تغییراتی که ضمن تبدیل به رِنای بالغ در آن رخ می‌دهد، درست است؟

۱) طول رِنای اولیه و بالغ همواره متفاوت است.

۲) همهٔ این تغییرات پس از فرایند رونویسی صورت می‌گیرند.

۳) رونوشت جایگاه آغاز رونویسی همواره در رونوشت اگزون وجود دارد.

۴) ضمن فرایند بلوغ بیشتر مولکول‌های رِنا، رونوشت اینترون حذف می‌شود.

۱۵۳- در یاخته‌های مورولا، ممکن است ..... .

۱) در مجاورت ژن‌های سازندهٔ رِنای رناتنی، مولکول‌های رنا با طول‌های مختلف مشاهده شوند.

۲) همهٔ پروتئین‌های فعال در یاخته، توسط رِناتن‌های فعال در سطح شبکهٔ آندوپلاسمی تولید شوند.

۳) به تعداد انواع ژن‌های سازندهٔ رِنای ناقل، ژن‌های تولیدکنندهٔ آنزیم اتصال‌دهندهٔ رِنا به آمینواسید یافت شود.

۴) در یک ژن سازندهٔ نوعی پروتئین هیستونی، هر یک از دو رشتهٔ دِنا به عنوان الگوی رِنابسپاراز قرار بگیرند.

۱۵۴- کدام گزینه، دربارهٔ ژنی با ۵ بیانه و فرایند پیرایش رِنای حاصل از آن، قطعاً درست است؟

۱) مولکول رنای بالغ، واجد ۴ ناحیه رونوشت میانه خواهد بود.

۲) به منظور پیرایش آن، ۱۰ پیوند فسفودی‌استر هیدرولیز شده است.

۳) به منظور پیرایش آن، حداکثر ۴ میانه از ژن مورد نظر حذف شده‌اند.

۴) ضمن حذف رونوشت میانه‌ها، رِنای بالغ از رِنای اولیه کوتاه‌تر می‌شود.

۱۵۵- با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت بخش B ..... بخش ..... .



۱) برخلاف ـ A، در رشتهٔ الگوی دِنا واجد توالی مکمل است.

۲) برخلاف ـ A، به‌طور طبیعی در فرایند پیرایش حفظ می‌گردد.

۳) همانند ـ C، می‌تواند دارای نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار در ساختار خود باشد.

۴) همانند ـ C، پیش از خروج از هسته دست خوش مجموعه‌ای از تغییرات می‌گردد.

۱۵۶- به‌طور معمول، هریک از مولکول‌های رِنای پیرایش‌یافته در یک یاختهٔ لنفوئیدی مغز استخوان، ..... .

۱) بلافاصله پس از کوتاه شدن در نتیجهٔ حذف رونوشت میانه‌ها، از منافذ هسته خارج می‌شوند.

۲) می‌توانند با تشکیل روابط مکملی میان برخی از بازهای آلی خود، ساختار حلقهٔ آلی پدید آورند.

۳) ضمن شرکت در ساختار زیرواحد بزرگ و کوچک رناتن‌ها، می‌توانند فعالیت آنزیمی نیز داشته باشند.

۴) با داشتن مجموعه‌ای از رمزه‌ها، به منظور پروتئین‌سازی با زیرواحدهای بزرگ و کوچک رناتن اتصال برقرار می‌کنند.

۱۵۷- کدام عبارت، در مورد یک یاختهٔ فعال لوزالمعده، درست است؟ داخل ۹۲ با تغییر

۱) هر رمزه، توسط یک پادرمزه شناسایی می‌شود.

۲) تنوع آمینواسیدها، کم‌تر از تنوع رِناهای ناقل است.

۳) هر آمینواسید، بیش از یک رمزهٔ سه نوکلئوتیدی دارد.

۴) هر رِنای مورد نیاز برای فرایند پروتئین‌سازی، رمزهٔ آغاز دارد.

۱۵۸- در پی اتصال هر نوع ناقل عصبی به گیرندهٔ اختصاصی خود در مغز انسان، ..... نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد. خارج ۹۴

۱) فرایند رونویسی از ژن‌ها در

۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به

۳) فرایند بازسازی NAD^+ در خارج از راکیزه

۴) ورود بسیاری از مواد موجود در خون به

۱۵۹- به‌طور معمول در یاختهٔ پوششی دیوارهٔ رودهٔ یک مرد، ..... داخل ۹۲ با تغییر

۱) ژن‌های مغلوب کم‌تر از ژن‌های غالب مضاعف می‌شوند.

۲) هر ژن توسط آنزیم ویژهٔ خود رونویسی می‌شود.

۳) هر دگرهٔ مغلوب به تنهایی در بروز صفت مغلوب ناتوان است.

۴) هر ژن فقط به کمک یک نوع آنزیم همانندسازی می‌شود.

۱۶۰- کدام گزینه، دربارهٔ پارامسی، درست است؟ خارج ۹۴

۱) به منظور تولید یک پروتئین، آنزیم رِنابسپاراز به مجموعهٔ راه‌انداز ـ پروتئین هدایت می‌شود.

۲) راه‌انداز ژن‌های tRNA و mRNA، توسط یک آنزیم RNAپلی‌مراز شناسایی می‌گردد.

۳) فقط بخش‌هایی از محصول اولیهٔ هر آنزیم RNAپلی‌مراز، مورد ترجمه قرار می‌گیرد.

۴) محصول اولیهٔ فعالیت RNAپلی‌مراز، همواره الگوی ساختن یک پروتئین را دارد.

۱۶۱- کدام گزینه، دربارهٔ همهٔ رِناهای موجود در پیش‌هسته‌ای‌ها، درست است؟ خارج ۹۵

۱) الگوی ساخت چند پلی‌پپتید را به همراه دارند.

۲) در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

۳) در درون یک یا چند تودهٔ متراکم هسته تولید می‌شوند.

۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی راه‌انداز، ساخته می‌شود.

gajmarket.com

قسمت ۲

فرایند پروتئین‌سازی

صفحهٔ ۲۷ تا ۳۲ کتاب درسی

۱۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوکلئوتیدی از رِنای ناقل که با سایر نوکلئوتیدها پیوند هیدروژنی تشکیل .....، قطعاً .....»

الف) نمی‌دهد ـ در مجاورت توالی پادرمزه قرار نگرفته است.

ب) می‌دهد ـ در ساختار هیچ‌یک از حلقه‌های این مولکول قرار ندارد.

ج) نمی‌دهد ـ در انواع tRNAها با نوکلئوتیدهای مشابهی پیوند فسفودی‌استر دارد.

د) می‌دهد ـ با چند پیوند پرانرژی با نوکلئوتید دیگر از این مولکول tRNA اتصال برقرار کرده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۳- در فرایند پروتئین‌سازی، ممکن نیست .....

۱) در جایگاه E ریبوزوم توالی UGA مشاهده شود.

۲) یک رمزه پیش از کامل‌شدن ساختار ریبوزوم ترجمه شود.

۳) متیونین از طریق گروه آمینی خود، پیوند پپتیدی تشکیل دهد.

۴) tRNAی آغازگر با گروه آمینی آمینواسید متیونین پیوند کوالان برقرار کند.

۱۶۴- کدام گزینه، دربارهٔ هر پروتئینی که در ساختار میتوکندری فعالیت می‌کند، درست است؟ ترکیبی

۱) در یکی از مراحل فرایند تنفس یاخته‌ای فعالیت می‌کند.

۲) توسط ریبوزوم‌های موجود در بسترهٔ میتوکندری تولید شده است.

۳) ضمن رونویسی ژن آن پیوند کوالان و هیدروژنی شکسته شده است.

۴) اطلاعات مورد نیاز برای ساخت آن در نوعی دِنای حلقوی ذخیره می‌شوند.

۱۶۵- کدام گزینه، دربارهٔ اندامک شکل مقابل، نادرست است؟



۱) در ساختار آن ترکیبات ضدسرطان مشاهده می‌شود.

۲) مولکول‌های $NADP^+$ را در فضای تیلاکوئید احیا می‌کند.

۳) فرایند ترجمه و رونویسی در فضای بسترهٔ آن انجام می‌شود.

۴) طی فتوسنتز با مصرف چهار مولکول آب، دو مولکول اکسیژن آزاد می‌کند.

۱۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ .....، پیوند ..... می‌شود.»

۱) پایان ترجمه برخلاف مرحلهٔ پایان رونویسی کوالان شکسته

۲) آغاز ترجمه برخلاف مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی کوالان تشکیل

۳) آغاز رونویسی همانند مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه هیدروژنی تشکیل

۴) طویل‌شدن ترجمه همانند طویل شدن رونویسی هیدروژنی شکسته

۱۶۷- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر مولکول رنایی که با رِنای پیک پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند، .....»

الف) طول بسیار زیادی دارد.

ب) به تولید پپتید در ترجمه کمک می‌کند.

ج) در ساختار خود توالی پادرمزه دارد.

د) در ساختار آن چند حلقه مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۸- در مرحلهٔ پایان ....., قطعاً .....

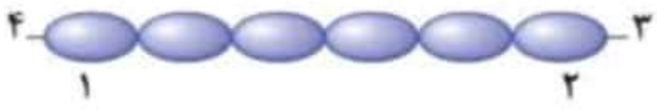
۱) ترجمه ـ اتصال رناهای متصل به رنای پیک، گسسته می‌شود.

۲) ترجمه ـ پروتئین آزادکننده با بازهای آدنین و یوراسیل مجاور می‌شود.

۳) رونویسی ـ عوامل رونویسی، اتصال خود را از نوعی آنزیم بسپاراز قطع می‌کنند.

۴) رونویسی ـ با قرارگیری آخرین نوکلئوتید ریبوزدار در مقابل دنا، حباب رونویسی ناپدید می‌گردد.

۱۶۹- اگر در رشتهٔ پلی‌پپتیدی مقابل ....., آن‌گاه قطعاً .....



۱) رمزه AUG مربوط به آمینواسید ۱ باشد ـ بخش ۴ گروه کربوکسیل را نشان می‌دهد.

۲) بخش ۴ گروه کربوکسیل باشد ـ رمزهٔ آمینواسید ۱ با نوکلئوتید یوراسیل‌دار پیوند فسفودی‌استر دارد.

۳) آمینواسید ۱ فقط با گروه آمینی خود پیوند پپتیدی تشکیل دهد. ـ رمزهٔ آمینواسید ۲ به جایگاه E ریبوزوم وارد نمی‌شود.

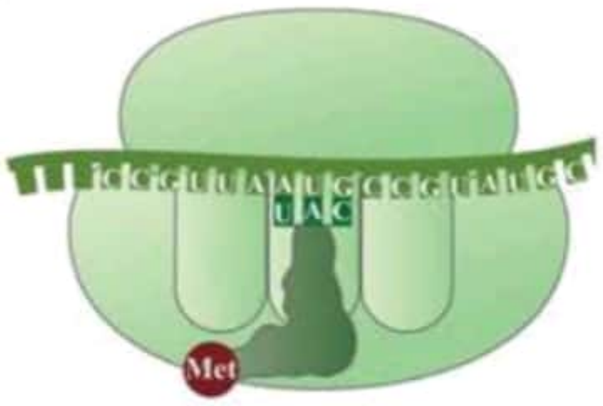
۴) آمینواسید ۴ فقط با گروه کربوکسیل خود در تشکیل پیوند پپتید شرکت کند ـ ضمن ترجمه، ۵ رمزه به جایگاه p ریبوزوم وارد می‌شوند.

gajmarket.com

۱۷۰- به‌طور معمول در ....., پروتئین آزادکننده همانند ....., به ..... متصل ..... .

۱) مخمر ـ رنابسپاراز ـ رناتن ـ نمی‌شود
۲) مخمر ـ عوامل رونویسی ـ دنا ـ می‌شود
۳) استرپتوکوکوس نومونیا ـ فعال‌کننده ـ رنا ـ می‌شود
۴) استرپتوکوکوس نومونیا ـ مهارکننده ـ رنابسپاراز ـ نمی‌شود

۱۷۱- چند مورد، دربارهٔ شکل مقابل که فرایند ترجمه در ریبوزوم موجود در E. coli را نشان می‌دهد، درست است؟ (در جایگاه ۳ پیوند بین رمزه و پادرمزه شکسته می‌شود.)



الف) امکان ورود توالی UAA به جایگاه ۲ وجود ندارد.
ب) هر مولکول رِنا طی فرایند ترجمه به جایگاه ۳ وارد می‌شود.
ج) در حین فرایند جابه‌جایی، ریبوزوم به سمت چپ حرکت می‌کند.
د) پیوند بین گروه آمین و کربوکسیل آمینواسیدها در جایگاه ۱ تشکیل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۲- در فرایند ترجمه هر ..... که فقط به جایگاه ..... ریبوزوم وارد نمی‌شود، قطعاً .....

۱) رمزهٔ ـ E ـ در ساختار خود باز یوراسیل دارد.
۲) tRNA ـ E ـ در ساختار خود پادرمزه AUU دارد.
۳) رمزه‌ای ـ P ـ حاوی دو باز پیریمیدینی در ساختار خود است.
۴) tRNA ـ A ـ پیش از تکمیل ساختار ریبوزوم به رِنای پیک متصل می‌شود.

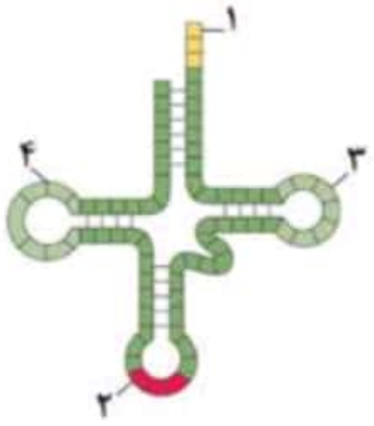
۱۷۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پروتئین‌های تولیدشده توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم به اندامک‌هایی می‌روند که گروهی از آن‌ها، می‌توانند .....»

الف) به‌طور مستقل مولکولی با پیوند پپتیدی بسازند.
ب) به ذخیرهٔ مولکول‌های دِنای حلقوی بپردازند.
ج) ضمن مصرف مولکول آب، گاز اکسیژن تولید کنند.
د) رونویسی و تولید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دِنا را در محلی مشابه انجام دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۴- کدام گزینه، دربارهٔ شکل مقابل که ساختار تاخوردگی اولیهٔ رنای ناقل را نشان می‌دهد، درست است؟



۱) این مولکول قطعاً توسط رِنابسپاراز نوع ۳ ساخته شده است.
۲) آمینواسیدها از طریق گروه آمینی، به توالی ۱ متصل می‌شود.
۳) در ساختار L مانند این مولکول، حلقهٔ ۳ و ۴ مجاور یک‌دیگر هستند.
۴) هر رمزهٔ موجود در رِنای پیک با توالی ۲ ویژهٔ خود، رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند.

۱۷۵- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در فرایند ترجمهٔ هر.....، قطعاً .....»

الف) tRNA موجود در جایگاه A ـ نهایتاً به جایگاه E وارد می‌شود.
ب) رمزهٔ موجود در جایگاه A ـ با یک پادرمزه مکمل است.
ج) توالی UAA موجود در جایگاه A ریبوزوم مشاهده می‌شود.
د) tRNAای موجود در جایگاه E ـ پیش از این به جایگاه A وارد شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۶- جایگاهی از ریبوزوم که ..... نمی‌تواند محل ..... نیز باشد.

۱) رمزه و پادرمزه در آن جدا می‌شوند ـ جداشدن رشتهٔ پلی‌پپتیدی از tRNA
۲) عوامل آزادکننده به آن وارد می‌شوند ـ تشکیل پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها
۳) رمزه AUG به آن وارد می‌شود ـ اتصال رمزهٔ آمینواسید لوسین به پادرمزهٔ آن
۴) tRNA فاقد آمینواسید از آن خارج می‌شود ـ ورود آمینواسید فنیل‌آلانین به ریبوزوم

۱۷۷- کدام گزینه، دربارهٔ هر محلی از ریبوزوم که در آن پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه می‌شکند، درست است؟

۱) پیوند بین دو آمینواسید در آن تشکیل نمی‌شود.
۲) در مرحلهٔ پایان ترجمه هیچ tRNAای در آن حضور ندارد.
۳) در مرحلهٔ آغاز، رِنای ناقل متیونین به آن وارد می‌شود.
۴) در مرحلهٔ ادامه، tRNA فاقد آمینواسید از آن خارج می‌شود.

۱۷۸- در کدام گزینه، ترتیب وقایع فرایندهایی که در مرحلهٔ پایان ترجمه صورت می‌گیرد، رعایت شده است؟

الف) ورود رمزهٔ UAA به جایگاه A
ب) جداشدن دو زیرواحد ریبوزوم از یک‌دیگر
ج) ورود عامل آزادکنندهٔ ترجمه به رناتن
د) جداشدن پپتید از رِنای ناقل آخرین آمینواسید

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د ۲) ج ـ الف ـ ب ـ د ۳) الف ـ ج ـ ب ـ د ۴) الف ـ ج ـ د ـ ب

gajmarket.com

۱۷۹- در فرایند ترجمه، ممکن نیست .....

۱) هم‌زمان دو tRNA ناقل یک آمینواسید، در رناتن مشاهده شوند.
۲) هم‌زمان سه tRNAای حامل آمینواسید در رناتن حضور داشته باشند.
۳) فقط در یکی از جایگاه‌های رناتن tRNAای ناقل آمینواسید دیده شود.
۴) هم‌زمان با حضور عامل جداکننده، رشتهٔ پلی‌پپتیدی در رناتن نباشد.

۱۸۰- زیرواحد بزرگ رناتن ..... زیرواحد کوچک آن، .....

۱) برخلاف ـ به رِنای پیک متصل نمی‌شود
۲) برخلاف ـ در ساختار خود مولکول رِنا دارد.
۳) همانند ـ دارای سه جایگاه برای حضور tRNA است.
۴) همانند ـ حین ترجمهٔ همهٔ آمینواسیدها در ساختار ریبوزوم حضور دارد.

۱۸۱- در رِنای زیر، طی فرایند ترجمه، چند جابه‌جایی صورت می‌گیرد و آخرین پادرمزهٔ واردشده به جایگاه E ریبوزوم، کدام است؟

AUG.UUU. ACG.GCG.GGG.UGC.UAA

۱) GGG ـ ۶
۲) CCC ـ ۶
۳) GGG ـ ۵
۴) CCC ـ ۵

۱۸۲- اگر نوعی رِنای پیک از روی رشتهٔ مکمل دِنای زیر ساخته شود، آن‌گاه پپتید ساخته شده از روی این رشته چند آمینواسید دارد و آخرین رمزهٔ وارد شده به جایگاه P ریبوزوم چیست؟

ATG.AAA.GAC.GGG.CAT.ATT.TAG.GAC

۱) AUU ـ ۵
۲) AUU ـ ۶
۳) UAA ـ ۶
۴) UAA ـ ۵

۱۸۳- به طور معمول در مرحلهٔ آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟ خارج ۹۴

۱) پس از تکمیل ساختار رناتن، ابتدا پیوند رنای ناقل حامل متیونین و اسیدآمینه جدا می‌شود.
۲) رنای ناقل و آمینواسیدهای متصل به آن، در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرند.
۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون مکمل باقی می‌مانند.
۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

۱۸۴- در فرایند ترجمهٔ ژن اکتین (نوعی پروتئین تک‌رشته‌ای) در یاخته‌های عضلانی انسان و در حین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA، قطعاً ..... داخل ۸۹ با تغییر

۱) tRNAای موجود در جایگاه P به جایگاه E می‌رود.
۲) جایگاه A همواره پذیرای tRNAای حامل آمینواسید است.
۳) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود.
۴) tRNA ناقل یک آمینواسید خاص به جایگاه P منتقل می‌شود.

۱۸۵- در فرایند ترجمه، ..... نسبت به سایرین در جایگاه متفاوتی از ریبوزوم رخ می‌دهد. خارج ۹۰ با تغییر

۱) استقرار عامل آزادکننده بر روی mRNA
۲) تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید
۳) جفت‌شدن بیشتر tRNA های حامل آمینواسید با رمزه
۴) آزادسازی زنجیرهٔ پپتیدی از آخرین tRNA

۱۸۶- در استرپتوکوکوس نومونیا، بلافاصله پس از آن که ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل گردید، ..... خارج ۹۳

۱) tRNAای مربوط به رمز دوم وارد جایگاه A می‌شود.
۲) پیوند بین متیونین و tRNAای آغازگر گسسته می‌شود.
۳) tRNAای آغازگر با رمزهٔ آغاز، رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند.
۴) پیوند پپتیدی بین متیونین و دومین آمینواسید ایجاد می‌شود.

۱۸۷- با توجه به رِنای پیک زیر، چهارمین کدون وارد شده به جایگاه A ریبوزوم، ..... و سومین آنتی‌کدون واردشده به جایگاه P ریبوزوم..... است. داخل ۹۰

CGA.CGC.AUG.CGC.UAC.UGC.UUC.CAC.UGA

۱) AAG ـ UAC
۲) UAC ـ UUC
۳) UAC ـ AAG
۴) AUG ـ UUC

۱۸۸- کدام عبارت، در مورد یاخته‌های مختلف ریشهٔ گیاه گوجه‌فرنگی، صادق است؟ داخل ۹۶

۱) فقط در یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای زنده، بعضی از ژن‌ها غیرفعال هستند.
۲) محصول بعضی ژن‌ها در یاخته‌های سرلادی و یاخته‌های تارکشنده یکسان است.
۳) در یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، هر ژن از طریق تولید یک آنزیم اثر خود را اعمال می‌کند.
۴) در یاخته‌های سرلادی و یاخته‌های فعال تارکشنده، مجموعهٔ ژن‌های متفاوتی وجود دارد.

۱۸۹- بلافاصله پس از تکمیل ساختار ریبوزوم بر روی نوعی رنا، کدام مورد قبل از سایرین اتفاق می‌افتد؟

۱) رناتن به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
۲) جایگاه E، برای دریافت رنای ناقل خالی می‌شود.
۳) آمینواسید جایگاه P، به جایگاه A منتقل می‌شود.
۴) رنای ناقل موجود در جایگاه A، به جایگاه P وارد می‌شود.

gajmarket.com

۱۹۰- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحلهٔ آغاز ترجمه، بلافاصله ..... از تکمیل ساختار رناتن، .....»

الف) پیش ـ رنای ناقل متیونین، به پادرمزه متصل می‌شود.

ب) پس ـ اولین حرکت رناتن، بر روی رنای پیک آغاز می‌گردد.

ج) پس ـ رنای پیک به رنای ناقلی که مکمل رمزهٔ آغاز است، اتصال می‌یابد.

د) پیش ـ بزرگ‌ترین بخش رناتن، به مجموعهٔ رمزه ـ پادرمزهٔ آغاز، مجاور می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹۱- کدام گزینه، در مورد جایگاهی از ریبوزوم که در همهٔ مراحل فرایند ترجمه، tRNA در آن مشاهده می‌شود، نادرست است؟

۱) در این جایگاه پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

۲) در مجاورت یکی از جایگاه‌های ریبوزوم مستقر شده است.

۳) در یکی از مراحل ترجمه کدون و آنتی‌کدون در آن از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

۴) در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه tRNA فاقد آمینواسید از طریق این بخش از رناتن خارج می‌شوند.

۱۹۲- در مرحلهٔ ..... فرایند ترجمه، قطعاً .....

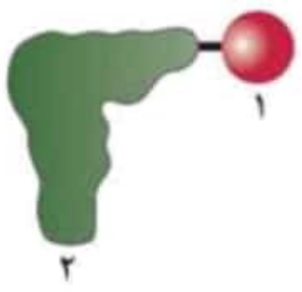
۱) آغاز ـ پس از تکمیل ساختار رناتن اولین کدون به آنتی‌کدون مکمل خود متصل می‌شود.

۲) طویل‌شدن ـ هر tRNA وارد شده به جایگاه A، با یک رمزه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

۳) طویل‌شدن ـ بیشترین پیوند هیدروژنی ممکن بین کدون CGG و آنتی‌کدون آن تشکیل می‌شود.

۴) پایان ـ پس از برقراری پیوند هیدروژنی بین کدون و عامل آزادکننده، رشتهٔ پلی‌پپتیدی جدا می‌شود.

۱۹۳- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «اگر tRNA شکل زیر به جایگاه ..... وارد نشود، قطعاً .....»



الف) A ـ توالی مکمل بخش ۲ ، دو باز پورینی در ساختار خود دارد.

ب) E ـ توالی مکمل بخش ۲، به یک رمزه با دو باز پورینی اتصال دارد.

ج) E ـ آمینواسید ۱، با دو آمینواسید دیگر به تشکیل پیوند پپتیدی می‌پردازد.

د) A ـ آمینواسید ۱، با گروه کربوکسیل خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

داخل ۹۳

۱۹۴- کدام عبارت در مورد پروکاریوت‌ها، درست است؟ «در مرحلهٔ .....»

۱) اول رونویسی، آنزیم رونویسی‌کننده، نوکلئوتید مناسبی را برای جایگاه آغاز انتخاب می‌کند.

۲) دوم رونویسی، پیوند بین بازهای آلی دو رشتهٔ الگو و رمزگذار مولکول دِنا گسسته می‌شود.

۳) طویل‌شدن ترجمه، با جابه‌جایی آخرین tRNA، رمزهٔ پایان به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود.

۴) آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیرواحد ریبوزوم به یک‌دیگر، tRNAی آغازی با نخستین رمز جفت می‌شود.

۱۹۵- کدام گزینه، در فرایند ترجمه پس از سایرین به وقوع می‌پیوندد؟

۱) اتصال زیرواحد بزرگ رناتن به رنا

۲) تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A

۳) اتصال زیرواحد کوچک رناتن به رنا

۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان دو مولکول رنا

۱۹۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در ..... مرحله از فرایند ترجمه، ..... .»

۱) سومین ـ هیچ مولکول رنایی از جایگاه E ریبوزوم خارج نمی‌شود.

۲) سومین ـ انواعی از پیوندها میان مولکول‌های زیستی گسسته می‌گردد.

۳) دومین ـ هر رناتن پس از ورود به جایگاه A بر روی رمزه استقرار پیدا می‌کند.

۴) اولین ـ یکی از دو جزء رناتن توسط رنای پیک به سوی رمزهٔ آغاز هدایت می‌شود.

۱۹۷- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می کند؟ «در مرحلهٔ ..... فرایند ترجمه ..... .»

الف) آغاز ـ همانند مرحلهٔ پایان، رمزه‌های موجود در دو جایگاه رِناتن بدون مکمل می‌مانند.

ب) پایان ـ برخلاف مرحلهٔ آغاز، تنها یکی از سه فضای درون رناتن به طور کامل خالی است.

ج) آغاز ـ برخلاف مرحلهٔ طویل شدن، مولکول رنای ناقل به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود.

د) طویل‌شدن ـ همانند مرحلهٔ پایان، رشته‌ای از آمینواسیدها از یک رِنای ناقل جدا می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

قسمت ۳

تنظیم بیان ژن

صفحهٔ ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی

۱۹۸- کدام گزینه، دربارهٔ شکل زیر که فرایند تنظیم مثبت رونویسی در تجزیهٔ مالتوز را نشان می‌دهد، نادرست است؟



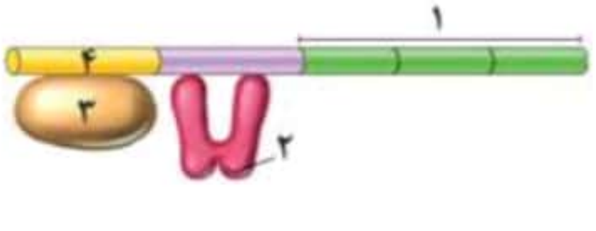
۱) آنزیم۱، توانایی تولید رِنای حاوی پیوند هیدروژنی را دارد.

۲) در ساختار ژن ۲، جایگاه آغاز و پایان رونویسی مشاهده نمی‌شود.

۳) ضمن تجزیهٔ مولکول نشاسته به کمک آمیلاز بزاق انسان، مولکول ۳ ساخته می‌شود.

۴) پروتئین ۴ هم‌زمان با اتصال به جایگاه اتصال فعال‌کننده، رنابسپاراز را به سمت راه‌انداز هدایت می‌کند.

۱۹۹- کدام گزینه، دربارهٔ شکل زیر که فرایند رونویسی ژن آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز در باکتری E. coli را نشان می‌دهد، نادرست است؟



۱) ژن پروتئین ۲، همواره در یاخته بیان می‌شود.

۲) ضمن فعالیت آنزیم ۳ پیوند کوالان شکسته می‌شود.

۳) در هوهسته‌ای‌ها توالی ۴، همواره به توالی اگزون اتصال دارد.

۴) بیشتر ژن‌های موجود در توالی ۱ دارای جایگاه آغاز رونویسی هستند.

۲۰۰- با مهار جذب گلوکز در باکتری اشرشیاکلای، مولکول‌های لاکتوز موجود در اطراف باکتری، .....

۱) تجزیه و سپس، به درون یاختهٔ بدون هسته جذب می‌گردد.

۲) با تغییرشکل مهارکننده، اتصال رنابسپاراز را به راه‌انداز باعث می‌شود.

۳) با اتصال به مهارکننده، عبور رنابسپاراز از روی اپراتور را ممکن می‌سازد.

۴) با اتصال به راه‌انداز، رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیهٔ خود را افزایش می‌دهد.

۲۰۱- اگر در محیط باکتری اشرشیاکلای ..... یافت شود، .....

۱) لاکتوز ـ تغییر چندانی در بیان ژن مهارکننده، ایجاد نمی‌گردد.

۲) لاکتوز ـ رونویسی برخی ژن‌های موثر در تجزیهٔ آن، افزایش می‌یابد.

۳) مالتوز ـ امکان عبور رنابسپاراز از روی جایگاه اتصال فعال‌کننده، فراهم می‌شود.

۴) مالتوز ـ از روی هر نوکلئوتید سازندهٔ ژن‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز، رونویسی می‌شود.

۲۰۲- در حضور مالتوز، کدام مورد در اشرشیاکلای روی می‌دهد؟

۱) یک آنزیم، می‌تواند چندین رمزهٔ آغاز را بسازد.

۲) یک راه‌انداز، اجازهٔ رونویسی از چندین ژن را می‌دهد.

۳) بیان چند ژن مجاور هم، با بیش از یک توالی تنظیم‌کننده کنترل می‌شود.

۴) با اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده، رنابسپاراز رونویسی را انجام می‌دهد.

۲۰۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در عدم حضور ..... در محیط باکتری اشرشیاکلای، امکان ..... وجود ندارد.»

۱) لاکتوز ـ اتصال مهارکننده به راه‌انداز

۲) مالتوز ـ عدم اتصال فعال‌کننده به دنا

۳) لاکتوز ـ توقف رنابسپاراز بر روی راه‌انداز

۴) مالتوز ـ توقف تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز

۲۰۴- چند مورد، عبارت زیر را دربارهٔ سوخت‌وساز مولکول‌های اشاره‌شده، به درستی تکمیل می‌نماید؟

«به‌طور معمول، با ..... مولکول ..... محیط باکتری اشرشیاکلای، ..... نمی‌یابد.»

الف) حذف ـ لاکتوز از ـ مهارکننده به دنا اتصال

ب) حذف ـ مالتوز از ـ فعال‌کننده بر روی دنا، اتصال

ج) اضافه‌کردن ـ لاکتوز به ـ بیان ژن پروتئین مهارکننده، افزایش

د) اضافه‌کردن ـ مالتوز به ـ شناسایی دنا توسط رنابسپاراز، کاهش

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۵- در ..... می‌توان گفت که .....

۱) کرم‌خاکی ـ در شرایطی، بیان بیش از یک ژن، به تولید یک پروتئین می‌انجامد.

۲) ریزوبیوم ـ اتصال نوعی دی‌ساکارید به آنزیم رنابسپاراز، بیان برخی ژن‌ها را کنترل می‌کند.

۳) پارامسی ـ راه‌انداز ژن‌های RNAهایی که در فرایند ترجمه شرکت می‌کنند، توسط یک نوع آنزیم شناسایی می‌گردد.

۴) استرپتوکوکوس نومونیا ـ در صورت لزوم، حین ساخت هر RNA، رناتن‌های متعددی ساختار خود را بر روی آن تکمیل می‌کنند.

gajmarket.com

۲۰۶- کدام عبارت، درست است؟

۱) همهٔ ژن‌های زنبور نر، در همهٔ یاخته‌های آن بیان می‌شود.

۲) همهٔ یاخته‌های زنبور نر، از تقسیم یاختهٔ دیپلوئید ایجاد می‌شود.

۳) همهٔ توالی‌های افزاینده در زنبور ماده، توسط یک نوع آنزیم رونویسی می‌شوند.

۴) همهٔ یاخته‌های زنبور ماده، پیش و پس از رونویسی، بیان ژن را کنترل می‌کنند.

۲۰۷- کدام عبارت، دربارهٔ عوامل آزادکننده در زامهٔ هاپلوئید زنبور، صحیح است؟

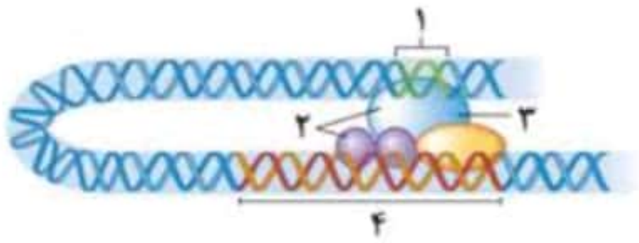
۱) در صورت لزوم، آنزیم رونویسی‌کنندهٔ ژن آن، ژن رشته‌های دوک را بیان می‌کند.

۲) در پی ورود آن به جایگاه A رناتن، آخرین رنای ناقل از جایگاه E آزاد می‌شود.

۳) بر روی آخرین رمزهٔ موجود در اگزون رنای پیک، متصل می‌گردد.

۴) در شرایطی، مجاور بخش ترجمه‌نشدهٔ رنای پیک قرار می‌گیرد.

۲۰۸- کدام گزینه، دربارهٔ شکل زیر که شروع فرایند رونویسی در پارامسی را نشان می‌دهد، نادرست است؟



۱) آنزیم ۳، فقط از روی یکی از رشته‌های ژن رونویسی می‌کند.

۲) تولید پروتئین ۲ به کمک ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۳) توالی ۱، نوعی توالی ژنی است که به افزایش سرعت رونویسی کمک می‌کند.

۴) توالی ۴، در مجاورت اپراتور ژن‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز در باکتری E. coli دیده می‌شود.

۲۰۹- کدام گزینه، در مورد نوعی جاندار که مولکول‌های رنای آن فقط در سیتوپلاسم تولید می‌شوند، صدق می‌کند؟

۱) با عبور از نقاط وارسی، چرخهٔ یاخته را کنترل می‌کنند.

۲) حساسیت رنای پیک را به تجزیه، همواره ثابت نگه می‌دارد.

۳) در شرایطی، پروتئین مهارکننده سبب جدا شدن رنابسپاراز از راه‌انداز می‌شود.

۴) تنوع آنزیم‌های رونویسی‌کننده، کم‌تر از آنزیم‌های دخیل در همانندسازی هستند.

۲۱۰- چند مورد، عبارت مقابل را به طور نامناسب کامل می‌کند؟ «به‌طور معمول، در هوهسته‌ای‌ها ..... پیش‌هسته‌ای‌ها، ممکن است .....»

الف) برخلاف ــ تنظیم بیان ژن، با تغییر پایداری مولکول انجام گیرد.

ب) همانند ــ هر دِنای حلقوی، مستقل از دنای اصلی همانندسازی شود.

ج) برخلاف ــ گروهی از محصولات رناتن، اتصال رنابسپاراز را به راه‌انداز ممکن سازد.

د) همانند ــ فقط برخی از پروتئین‌های دخیل در تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی، به راه‌انداز متصل شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۱- کدام گزینه، دربارهٔ همهٔ عوامل رونویسی درست است؟

الف) با بخشی از مولکول دنا، اتصال دارند.

ب) فقط توسط یک ژن، آمینواسیدهای آن‌ها رمز می‌گردند.

ج) در تماس مستقیم با رنابسپاراز، سرعت رونویسی را می‌افزایند.

د) ژن سازندهٔ آن‌ها، قطعاً به کمک عوامل رونویسی فعال می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۲- چند مورد، می‌تواند در بخشی از یاخته که در آن فرایند رونویسی انجام می‌شود، صورت بگیرد؟ ترکیبی

الف) تولید مولکول NADPH **ب) تولید پروتئین** **ج) فعالیت رِنا به عنوان آنزیم** **د) احیای مولکول O_2**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۳- کدام گزینه، در همهٔ یاخته‌های زندهٔ یوکاریوتی، صورت می‌گیرد؟ ترکیبی

۱) تنظیم ورود مواد به یاخته توسط غشا

۲) تولید ATP در فرایند گلیکولیز

۳) تولید کربن‌دی‌اکسید ضمن تنفس یاخته‌ای

۴) تنظیم رونویسی به کمک هیستون‌ها

۲۱۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی یاخته که ترجمهٔ رنا پیش از پایان رونویسی آغاز شده است، قطعاً ..... وجود ندارد.»

الف) آنزیم رِنابسپاراز نوع ۲

ب) هیستون

ج) ژنی بدون نقطهٔ آغاز همانندسازی

د) توالی‌های افزاینده

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۵- در ساختار هر رنای پیک ..... وجود دارد.

۱) رونوشت یک ژن

۲) رونوشت یک جایگاه پایان رونویسی

۳) رونوشت یک جایگاه آغاز رونویسی

۴) به تعداد نوکلئوتیدهای پیوند فسفودی‌استر

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل دوم

۱۱۴ ۲ در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، ظرفیت خون برای انتقال گاز اکسیژن کاهش می‌یابد. در نتیجه اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها نیز کم می‌شود و بدن برای جبران این کاهش اکسیژن، ترشح هورمون اریتروپویتین را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ژنوم افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، یک جفت (دو نوکلئوتید) نوکلئوتید با نوکلئوتیدهای دیگر جایگزین می‌شوند.

۳) در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل امکان تجمع کربن‌دی‌اکسید در خون وجود دارد. این گاز با آب واکنش داده و ضمن تولید کربنیک‌اسید، باعث کاهش pH خون (بخشی از محیط داخلی) می‌شود.

۴) در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، جهش جانشینی رخ می‌دهد. این جهش برخلاف جهش‌های حذف و اضافه، باعث تغییر در چهارچوب خواندن نمی‌شود.

۱۱۵ ۱ فقط مورد (د) درست است.

بررسی موارد:

الف) رمزه‌های پایان، آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند و لذا، با پادرمزه شناسایی نمی‌گردند.

ب) نوکلئوتیدهایی که درون هسته برای تولید رنا یا دنا مورد استفاده قرار می‌گیرند، ابتدا **۳تا** فسفات دارند که در هنگام قرار گرفتن در ساختار پلی‌نوکلئوتید، ۲ فسفات خود را از دست می‌دهند.

ج) تنوع آمینواسیدها، کم‌تر از تنوع رنای ناقل و تنوع آن، کم‌تر از انواع رمزه‌هاست.

د) در هوسته‌ای‌ها، هر ژن، فقط توسط یک نوع آنزیم می‌تواند رونویسی شود.

۱۱۶ ۳ یاخته‌های مغز قرمز استخوان در این شرایط، تقسیم می‌شوند. بنابراین، هر رشته از مولکول دنا در طی همانندسازی، می‌تواند به‌عنوان الگو برای آنزیم دنابسپاراز قرار بگیرد. (رد گزینهٔ ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در همانندسازی دنا، آنزیم‌های مختلفی دخالت دارند که فقط روتاشون هلیکاز و دنابسپاراز هست!

۲) رونویسی در هر فام‌تن، از هر دو رشته انجام می‌گیرد! این فقط در مورد یک ژن درسته؛ که فقط یک رشته از هر ژن، بیان می‌شود.

۱۱۷ ۲ در یاخته‌های جانوری، رناها می‌توانند توسط هسته، راکیزه یا سبزدیسه تولید شوند. همهٔ این اندامک‌ها دو غشایی و دنادار هستند. البته رناهایی که در سیتوپلاسم (سیتوسل) موجودند، در هسته تولید شده‌اند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) رمزه‌ها، فقط روی رنای پیک قرار دارند و لذا، رنای پیک به‌طور متوالی با رناهای ناقل، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند! در حالی‌که رناهای موجود در سیتوپلاسم، می‌توانند رنای پیک، رنای ناقل، رنای رناتنی و رنای کوچک باشند.

۴) همان‌طورکه توضیح داده شد، رناهای هوهسته‌ای‌ها می‌توانند در هسته، راکیزه یا سبزدیسه (نه سیتوسل) تولید شوند!

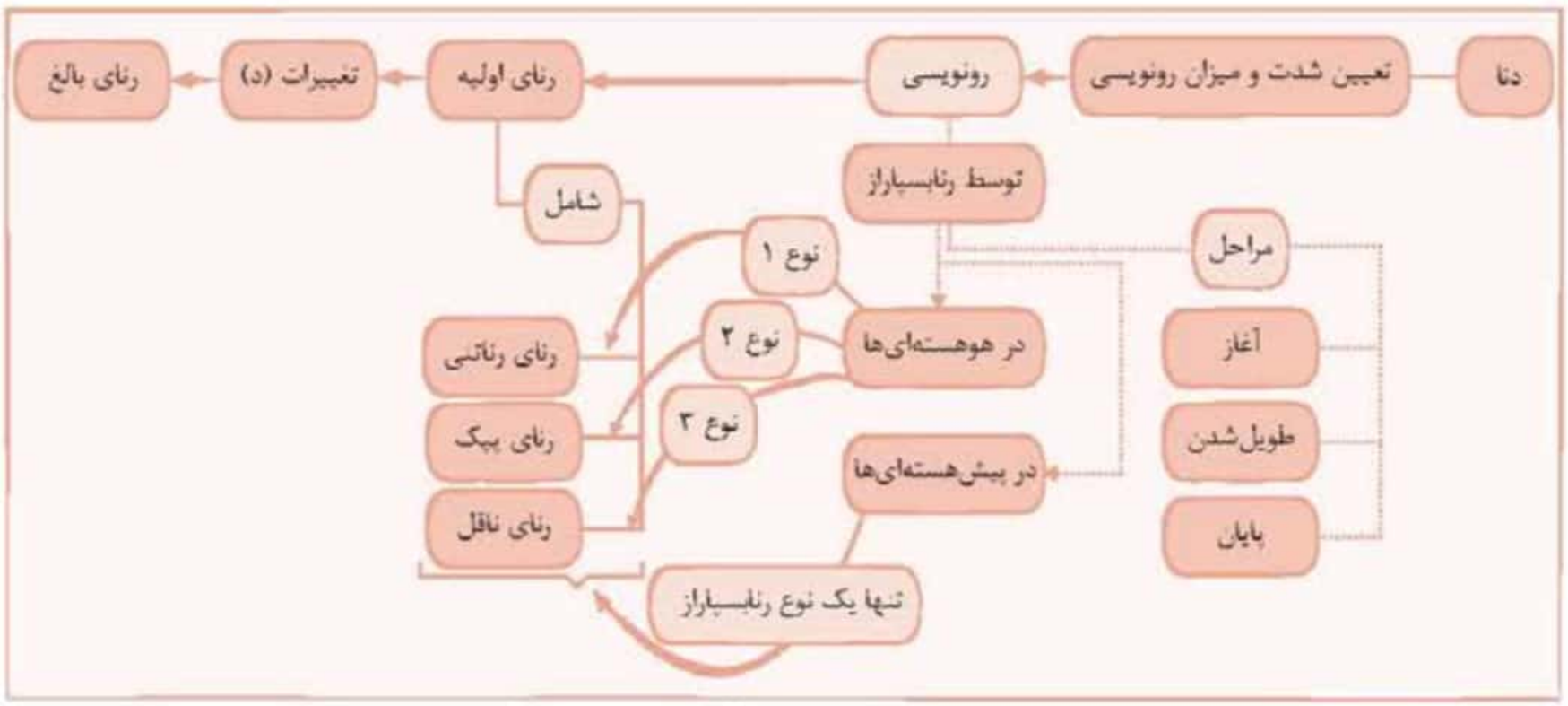
۱۱۸ ۳ یاختهٔ پادتن‌ساز، پادتن را تولید و ترشح می‌کند. همان‌طورکه در شکل کتاب درسی می‌بینید، پروتئین‌های ترشحی، در رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاختهٔ پادتن‌ساز، رشته‌های دوک تشکیل و تجزیه نمی‌شوند؛ چون این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند.

۲) هم رنای رناتنی، هم رنای پیک و هم رنای ناقل، در فرایند ترجمه و پروتئین‌سازی شرکت می‌کنند؛ اما فقط رنای پیک، ترجمه می‌شود.

۴) در هوهسته‌ای‌ها، تشخیص راه‌انداز با همکاری رنابسپاراز و عوامل رونویسی صورت می‌گیرد. عوامل رونویسی، نقش آنزیمی ندارند و لذا، پلی‌نوکلئوتید نمی‌سازند.



۱۱۹ ۱ یاخته، کوچک‌ترین واحدی است که همهٔ ویژگی‌های حیات را دارد. برخی ژن‌ها مثل ژن آنزیم‌های رنابسپارازها، در همهٔ یاخته‌های هسته‌دار بیان می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های نگهبان برخلاف سایر یاخته‌های روپوستی، سبزدیسه نیز دارند که ژن‌های مخصوص خود را دارد.

۳) رونویسی یک ژن، می‌تواند چندین بار و با آنزیم‌های متعدد (اما مشابه) صورت گیرد.

۴) هلیکاز در همانندسازی، و رنابسپاراز در رونویسی، دو رشتهٔ دنا را از هم جدا می‌کنند.

۱۲۰ ۱ فقط مورد (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کند. به واژهٔ «فقط» در روی سؤال دقت کنید!

gajmarket.com

بررسی موارد:

الف) در بین نوکلئوتیدهای رنا، پیوند اشتراکی از نوع فسفودی‌استر و در بین نوکلئوتیدهای رنا و رشتهٔ الگوی دنا، پیوند هیدروژنی که پیوند اشتراکی نیست، تشکیل می‌شود.

ب) در مرحلهٔ پایان، نوکلئوتید جدیدی به رنا اضافه نمی‌شود؛ اما دو رشتهٔ دنا، در مقابل هم قرار می‌گیرند. پس نمی‌تونیم بگیم، فقط یک رشته در مقابل نوکلئوتیدهای مکمل قرار می‌گیرد!!

ج) همان‌طورکه در شکل ۱۸ می‌بینید، رنابسپاراز و عوامل رونویسی می‌توانند به راه‌انداز متصل شوند.

د) در مرحلهٔ آغاز، پیوندهای هیدروژنی بخش کوچکی از مولکول دنا، شکسته می‌شود و همین!

۱۲۱ | ۴ مولکولی که دستورالعمل ساخت پلی پپتیدها را در انواع جانداران در خود دارد، مولکول دِنا (DNA) است. توالی‌های ۳تایی دِنا، به عنوان الگوی تولید رِنای پیک به کار می‌روند. این رِنای پیک است که واجد ۶۴ نوع رمزهٔ سه‌تایی است و از بین آن‌ها، ۶۱ نوع معادل آمینواسید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دِنا حاوی مجموعه ای از نشانه ها به نام رمزه‌ها (کدون‌ها) است که اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره داشته و از نسلی به نسل بعد منتقل می کند.

۲) دِنا دارای دو رشته است که هریک از آن‌ها، از روی رشتهٔ الگوی خود و در پی اتصال مونومرهای نوکلئوتیدی به واسطهٔ پیوندهای فسفودی استر تولید شده‌اند.

۳) برای تولید مولکول دِنا که فرایند همانندسازی نامیده می‌شود، انواع مختلفی از آنزیم‌ها فعالیت می‌کنند که مهم‌ترین آن ها، دِنابسپاراز و هلیکاز هستند.

۱۲۲ | ۳ بخش ۱ تا ۴ به ترتیب: آنزیم رِنابسپاراز، راه‌انداز، جایگاه آغاز رونویسی و جایگاه پایان رونویسی را نشان می‌دهند. جداشدن دو رشتهٔ راه‌انداز در رونویسی از روی جایگاه آغاز در یک مرحله از رونویسی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از روی جایگاه پایان، رونویسی صورت نمی‌گیرد.

۲) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای Cدار و Gدار بیشتر از پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای Aدار و Tدار است؛ بنابراین برای جداکردن آن‌ها به انرژی بیشتری نیاز است.

۴) ضمن حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی دنا، این آنزیم هر نوکلئوتید جدید را به نوکلئوتید قبلی (نوکلئوتید بعدی که هنوز اضافه نشده!) رشته متصل می‌کند.

۱۲۳ | ۴ انواعی از رِنا که در پروتئین‌سازی نقش ایفا می‌کنند، شامل رِنای پیک (mRNA)، رِناهای ناقل (tRNA) و رِناهای رِناتنی (rRNA) هستند. هر ژن، فارغ از این‌که کدام‌یک از انواع این رِناها را تولید کند، بخشی از مولکول دِنای دورشته‌ای به حساب می‌آید. در هر ژن، یک رشتهٔ الگو و یک رشتهٔ رمزگذار وجود دارد که فقط از روی رشتهٔ الگوست که رِنا تولید می‌شود. بنابراین، می‌توان گفت فقط از روی نیمی از نوکلئوتیدهای ژن، رِنا تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بسیاری از انواع رِناها (و نه همهٔ آن‌ها)، پیش از خروج از هسته و به منظور انجام کارهای خود، ابتدا دستخوش تغییراتی شده و سپس از هسته خارج می شوند.

۲) در یاخته‌های هوهسته‌ای، ۳ نوع آنزیم رِنابسپاراز وجود دارد که با مصرف نوکلئوتیدهای سه فسفاته، رِنا می‌سازند. هریک از این آنزیم‌ها، سنتز انواع خاصی از رِناها را بر عهده دارد؛ مثلاً رِنای رِناتنی توسط رِنابسپاراز ۱، رِنای پیک توسط رِنابسپاراز ۲ و رِنای ناقل توسط رِنابسپاراز ۳ تولید می‌شود و نمی‌توان گفت همهٔ آن‌ها به واسطهٔ فعالیت بسپارازیِ یک نوع آنزیم رِنابسپاراز تولید شده‌اند.

۳) رشتهٔ رمزگذار، رشته‌ای از دِناست که توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشتهٔ رِنایی است که از روی رشتهٔ الگو تولید می‌شود. بنابراین در ساختار آن به دلیل ماهیت دِنایی، اصلاً نوکلئوتید یوراسیل‌دار دخالتی ندارد!

۱۲۴ | ۴ فرایند رونویسی از سه مرحلهٔ آغاز، طویل‌شدن و پایان تشکیل شده است. مرحله‌ای از رونویسی که رِنابسپاراز با شناسایی توالی خاصی به نام راه‌انداز در دِنا، بر روی آن قرار می‌گیرد، مرحلهٔ آغاز است. بعد از مرحلهٔ آغاز، به مرحلهٔ طویل شدن می‌رسیم که تشکیل حالت حباب در این مرحله اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرحله‌ای از رونویسی که پیوند هیدروژنی دو رشتهٔ دِنا در مجاورت راه‌انداز گسسته می‌شود، مرحلهٔ آغاز است. بلافاصله پس از این مرحله، به مرحلهٔ طویل شدن می‌رسیم. این در حالی است که پیدا شدن اولین نوکلئوتید مناسب رونویسی در همان مرحلهٔ آغاز رخ می‌دهد، نه در مرحلهٔ طویل شدن!

۲) مرحله‌ای از رونویسی که رِنابسپاراز در طول ژن به پیش می‌رود، مرحلهٔ طویل شدن است که بلافاصله پس از آن، به مرحلهٔ پایان می‌رسیم. این در حالی است که اولین بخشی از دو رشتهٔ دِنا که توسط رِنابسپاراز در رونویسی از هم جدا شده‌اند، در همان مرحلهٔ طویل شدن با عبور آنزیم رِنابسپاراز از روی آن بخش مجدداً به هم می‌پیوندند.

۳) تنها مرحله‌ای از رونویسی که رِنابسپاراز از دِنا جدا می‌شود، مرحلهٔ پایان است که اصلاً بلافاصله بعد از آن، مرحله‌ای وجود ندارد!

۱۲۵ | ۴ همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

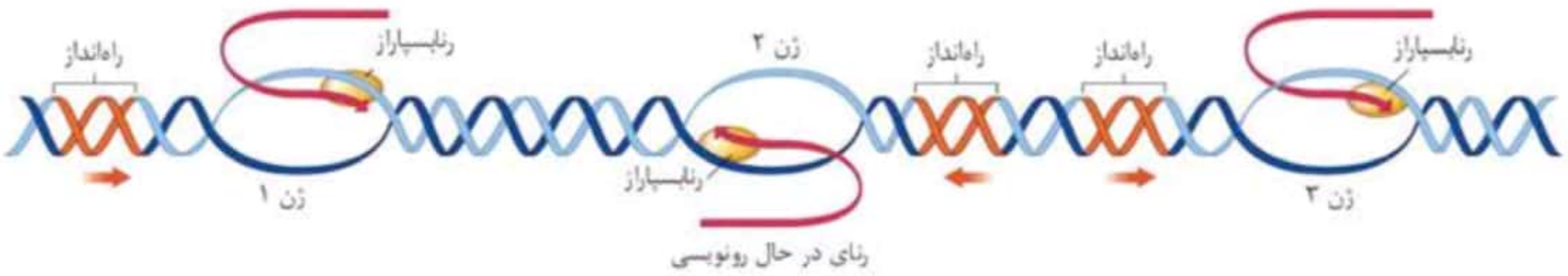
بررسی موارد:

الف) دو ژن مجاور می‌توانند مربوط به رِنای پیک باشند و هر دو توسط رِنابسپاراز نوع ۲ رونویسی شوند.

ب) همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، راه‌انداز ممکن است دورترین بخش دو ژن مجاور باشد.

ج) رونویسی از یک ژن یوکاریوتی، ممکن است به کمک افزاینده صورت بگیرد.

د) همان‌طورکه در شکل زیر مشاهده می‌کنید، رِنابسپارازهای رونویسی کنندهٔ دو ژن مجاور، ضمن رونویسی ممکن است هم‌جهت یا در خلاف جهت یک‌دیگر حرکت کنند.



gajmarket.com

۱۲۶ | ۳ | رِناهای پروکاریوتی در سیتوپلاسم تولید شده و در همان محل به فعالیت می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ و ۴) رِنای پیک پس از تولید **ممکن است** دچار تغییراتی شود. یکی از تغییراتی که در یوکاریوت‌ها و پس از رونویسی **متداول** است، حذف بخشی از مولکول رِنای اولیه است. در این وضعیت، طول رِنای بالغ از رِنای اولیه کم‌تر خواهد بود.

۱۲۷ | ۱ | مرحله‌ای از رونویسی که در آن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ دِنا برای نخستین بار گسسته می‌شود، مرحلهٔ آغاز است. در این مرحله، بلافاصله پس از گسسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی، اولین نوکلئوتیدهای ریبوزدار مکمل رشتهٔ الگوی دِنا در مقابل رشتهٔ الگو قرار گرفته و پیوندهای فسفودی استر بین آن‌ها برقرار می‌گردد تا زنجیرهٔ کوتاهی از رِنا ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مرحله‌ای از رونویسی که در آن توالی خاصی به نام راه‌انداز در دِنا شناسایی می‌شود، مرحلهٔ آغاز است. در این مرحله، بلافاصله پس از شناسایی راه‌انداز، اولین نوکلئوتید مناسب به‌طور دقیق توسط رِنابسپاراز پیدا می‌شود. سپس باید دو رشتهٔ دِنا از یک‌دیگر گسسته شوند و تنها بعد از آن است که امکان تولید رشتهٔ RNA و تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر فراهم می‌شود. بنابراین، به کارگیری واژهٔ «بلافاصله» نادرست است.

۳) هم‌زمان با حرکت رِنابسپاراز، پیوندهای هیدروژنی جلوی آن می‌شکنند.

۴) مرحله‌ای از رونویسی که در آن اولین نوکلئوتید مناسب به‌طور دقیق پیدا می‌شود، مرحلهٔ آغاز است. این در حالی است که ایجاد حباب رونویسی، مربوط به مرحلهٔ طویل شدن است و بین این دو اتفاق، چندین اتفاق دیگر رخ می‌دهد. بنابراین، به کارگیری واژهٔ «بلافاصله» نادرست است.

۱۲۸ | ۱ | در طی فرایند همانندسازی، هر دو رشتهٔ دِنا به عنوان الگوی تولید رشتهٔ جدید به کار می‌روند؛ در حالی که در فرایند رونویسیِ هر ژن، تنها یکی از دو رشته به عنوان الگو عمل می‌کند و رشتهٔ دیگر به عنوان رشتهٔ رمزگذار شناخته می‌شود که مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در همانندسازی، انواعی از آنزیم‌ها فعالیت می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها، هلیکاز و دِنابسپاراز هستند. این در حالی است که در رونویسی از یک ژن در هوسته‌ای‌ها، فقط یک نوع خاص از انواع رِنابسپاراز به فعالیت می‌پردازد. بنابراین، به‌کارگیری واژهٔ «همانند» نادرست است.

۳) در صورت بروز خطا در هنگام همانندسازی، اصلاح خطا از طریق فعالیت نوکلئازیِ آنزیم دِنابسپاراز قابل انتظار است. اما در رونویسی، رِنابسپاراز هیچ‌گاه به اصلاح خطا دست نمی‌زند و توانایی فعالیت نوکلئازی را ندارد.

۴) در رونویسی، شکستن پیوند هیدروژنی و تشکیل پیوند فسفودی‌استر (نوعی پیوند اشتراکی)، هر دو بر عهدهٔ آنزیم رِنابسپاراز است. این در حالی است که در همانندسازی، شکستن پیوند هیدروژنی را هلیکاز و تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دِنابسپاراز به صورت جداگانه برعهده دارند.

۱۲۹ | ۳ | تنها مورد (الف) عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند. منظور از یاخته‌های قادر به فتوسنتز در میانبرگ گیاه گل سرخ، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای نرده‌ای و اسفنجی است. لیست فرایندهایی که طی آن‌ها، مولکول حاوی دستورالعمل ساخت پلی‌پپتیدها، یعنی دِنا، می‌تواند به عنوان الگو مورد استفاده قرار بگیرد، شامل دو فرایند رونویسی و همانندسازی می باشد. توجه کنید که محل انجام هر دوی این فرایندها در یاخته‌های هوهسته‌ای، درون سه اندامک هسته، راکیزه و سبزدیسه است.

بررسی موارد:

الف) محل انجام هر دو فرایند رونویسی و همانندسازی در یاخته‌های فتوسنتزیِ گیاهان، درون اندامک هسته و نیز درون بسترهٔ راکیزه و سبزدیسه است. همهٔ این اندامک‌ها دوغشایی هستند.

ب) اگرچه رونویسی به منظور تولید محصولات ژن‌ها، در تمامی مراحل چرخهٔ یاخته‌ای به مقدار چشمگیری قابل انجام است؛ فرایند همانندسازی تنها در مراحل S و G_2 به مقدار قابل توجهی رخ می‌دهد.

ج) در همانندسازی، به انواع (و نه یک نوع!) ویژه‌ای از آنزیم‌ها نیاز است که مهم‌ترین آن‌ها، هلیکاز و دِنابسپاراز می‌باشند.

د) تنها گروهی از دناها دارای میانه و بیانه هستند؛ به همین علت در فرایند بلوغ گروهی از رِناها حذف رونوشت میانه صورت می‌گیرد و طول رشتهٔ رِنای بالغ کم‌تر از رِنای اولیه خواهد شد.

۱۳۰ | ۱ | توالی رشتهٔ رمزگذار ژن، مشابه با توالی رِناست، با این تفاوت که در آن به جای U، T به کار رفته است. اگر توالی ذکرشده در گزینه ۱ را به زبان رِنای پیک بنویسیم، می‌شود GAGCUCUGA که مجموعاً ۳ رمزه دارد. از بین این سه، یکی رمزهٔ پایان UGA است که معرف آمینواسید نیست و بنابراین، فقط دو رمزهٔ GAG و CTC به عنوان رمزهٔ معرف آمینواسید حضور خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) می‌دانید که توالی رشتهٔ رمزگذار ژن، مشابه با توالی رِناست، با این تفاوت که در آن به جای T، U به کار رفته است. بنابراین وقتی بخشی از رِنای پیک به صورت CCUGACUUC باشد، توالی رشتهٔ رمزگذار به صورت CCTGACTTC خواهد بود. بازهای آلی دوحلقه‌ای، G و A هستند که در این قسمت، فقط ۲ تای آن‌ها به کار رفته است.

۳) اگر رشتهٔ دارای توالی ATGCUCATG، رشتهٔ رمزگذار باشد، در این صورت، دو رمزهٔ AUG در رِنای پیک متناظر با آن به کار رفته است. ولی باید در نظر بگیریم که اگر رشتهٔ دِنای یادشده، رشتهٔ الگو باشد، در رِنای پیک مکمل با آن هیچ رمزهٔ آغازی یافت نمی‌شود.

۴) می‌دانید که در رونویسی از روی رشتهٔ الگو، رِنا تولید می‌شود، به‌طوری که رشتهٔ الگو مکمل رِنای تولید شده است. به عبارت دیگر، اگر قرار باشد در رِنای تولیدی AUG ببینیم، باید مکمل آن یعنی TAC را در رشتهٔ الگو ببینیم، که در رشتهٔ الگوی AACATGGGC اثری از TAC دیده نمی‌شود.

۱۳۱ | ۲ | منظور از قسمتی از مولکول دِنا که به شروع رونویسی از محل صحیح خود کمک می‌کند، توالی راه‌انداز است. همان‌طورکه از واژهٔ «توالی» برمی‌آید، راه‌انداز از تعداد زیادی جفت نوکلئوتید تشکیل شده است.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور از قسمتی از مولکول دِنا که اطلاعات وراثتی در آن سازماندهی شده‌اند، ژن می‌باشد. مسلماً در یک ژن تعداد نوکلئوتیدها بسیار بیشتر از سه عدد است!

۳) منظور از قسمتی از مولکول دِناکه توسط آنزیم فعال در رونویسی به طور دقیق پیدا می‌شود، اولین نوکلئوتیدی است که رونویسی می‌شود و یک عدد هم بیشتر نیست!

۴) منظور از قسمتی از مولکول دِنا که موجب جداسازی رِنای تازه ساخت و آنزیم مربوطه از هم می‌شود، توالی پایان است. همان‌طورکه از واژهٔ «توالی» برمی‌آید، توالی پایان از تعداد زیادی جفت نوکلئوتید تشکیل شده است.

۱۳۲ **۴** آنزیم رِنابسپاراز و دِنابسپاراز طی فرایند رونویسی و همانندسازی، بین نوکلئوتیدهای مختلف پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌دهند. این پیوند بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دِنابسپاراز ضمن فعالیت خود هر دو رشتهٔ دِنا را احاطه می‌کند؛ ولی رِنابسپاراز، فقط یک رشتهٔ دِنا را دربر می‌گیرد.

۲) آنزیم دِنابسپاراز، طی فرایند ویرایش پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند؛ اما رِنابسپاراز، توانایی شکستن این پیوند را ندارد.

۳) دِنابسپاراز، از دئوکسی‌ریبونوکلئوتید و رِنابسپاراز، از ریبونوکلئوتید برای تولید نوکلئیک‌اسید استفاده می‌کنند.

۱۳۳ **۳** تنها مورد (الف) درست است. منظور از بخشی از رشتهٔ دِنا که مکمل رشتهٔ رِنای رونویسی شده می‌باشد، رشتهٔ الگوی ژن است.

بررسی موارد:

الف) در هر ژن، فقط یکی از دو رشتهٔ دِنا به عنوان الگو عمل می‌کند (رشتهٔ الگو) و رشتهٔ دیگر، رمزگذار نامیده می‌شود.

ب) در صورتی که ژن موردنظر پروتئین‌ساز نباشد، از روی آن رِنای پیک تولید نخواهد شد. این در حالی است که رمزه‌ها فقط در رِناهای پیک یافت می‌شوند.

ج) اولاً میانه و بیانه مختصِ هوهسته‌ای‌هاست و در باکتری‌ها وجود ندارد. ثانیاً، میانه جزئی از رِنا نیست، بلکه جزئی از دِناست!

د) رشتهٔ دِنای مکملِ رشتهٔ الگو، رمزگذار نامیده می‌شود و هرگز به عنوان الگوی رونویسی عمل نمی‌کند.

۱۳۴ **۳** ژن‌های موجود در دِناهای هستهٔ یاخته‌های یوکاروتی، توسط یکی از آنزیم‌های رِنابسپاراز ۱، ۲ و یا ۳ رونویسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گروهی از نوکلئوتیدها در ساختار توالی‌های بین‌ژنی حضور دارند.

۲) رشتهٔ مورد رونویسی دو ژن متوالی، ممکن است با یک‌دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

۴) اگر نوکلئوتید در اینترون حضور داشته باشند، حذف آن‌ها باعث تغییر چهارچوب نمی‌شود.

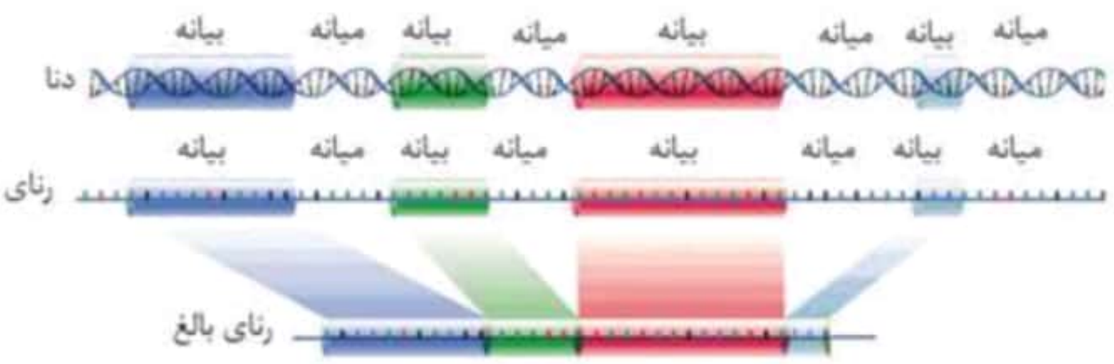
۱۳۵ **۲** جایگاه پایان، رونویسی نمی‌شود و رونوشت آن نیز در رِنای بالغ وجود ندارد. جایگاه آغاز، جزئی از اگزون‌های ژن است و رونوشت آن قطعاً در رِنای بالغ وجود دارد. اولین توالی رشتهٔ الگو ژن اگزون و آخرین توالی آن اینترون است؛ بنابراین تعداد اینترون‌ها و اگزون‌ها برابر است.

۱۳۶ **۴** رِنای پیک پس از تولید **ممکن است** دچار تغییراتی شود. یکی از تغییراتی که در یوکاریوت‌ها و پس از رونویسی **متداول** است، حذف بخشی از مولکول رِنای اولیه است. در این وضعیت، طول رِنای بالغ از رِنای اولیه کم‌تر خواهد بود. در این ژن‌ها، توالی متصل به راه‌انداز اگزون است و پس از آن اینترون‌ها به صورت یکی در میان بین اگزون‌ها مستقر شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) اولین اگزون بین یک اینترون و راه‌انداز مستقر است؛ ولی بقیهٔ اگزون‌ها بین دو اینترون قرار دارند.

۳) همان‌طورکه در شکل زیر می‌بینید، طول اگزون‌های مختلف می‌تواند نابرابر باشد.



۱۳۷ **۲** بخش ۱ نوعی توالی بین‌ژنی را نشان می‌دهد. توالی افزاینده که به افزایش میزان رونویسی کمک می‌کند، جزئی از توالی‌های بین‌ژنی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اینترون و اگزون فقط در ساختار ژن وجود دارند نه توالی‌های بین ژنی!

۳) همواره فقط از روی یک رشتهٔ ژن رونویسی صورت می‌گیرد. *بد نیست بدونید به علت بار منفی رشته‌های رِنا، این رشته‌ها همدیگرو دفع می‌کنند و به نظر می‌رسه از روی دو رشته تولید شدن!*

۴) فقط رِنای پیک (نه رِنای رِناتنی) در ساختار خود دارای کدون است.

۱۳۸ **۱** عوامل رونویسی، در یوکاریوت‌ها و فعال‌کننده‌ها، در پروکاریوت‌ها به رِنابسپاراز کمک می‌کنند تا راه‌انداز را شناسایی کند. رِناها، نقشی در این فرایند ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رِناهای کوچک با اتصال به رِناهای پیک، باعث کاهش بیان گروهی از ژن‌های یاخته می‌شوند.

۳) برخی از رِناها می‌توانند به عنوان آنزیم عمل کرده و باعث کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌های شیمیایی در یاخته شوند.

۴) رِناهای ناقل حین فرایند ترجمه، آمینواسیدها را از بخش‌های دیگر سیتوپلاسم به ریبوزوم وارد می‌کنند.

۱۳۹ **۳** در مرحلهٔ آغاز و طویل‌شدن رونویسی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل

gajmarket.com

می‌شود. ضمن حرکت رِنابسپاراز بر روی دِنا و تشکیل مولکول رِنا، در چندین نوکلئوتید عقب‌تر از محل تشکیل رِنا، مولکول دنا و رِنا از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر سه مرحلهٔ رونویسی، پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود. در مرحلهٔ پایان رونویسی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل نمی‌شود.

۲) در مرحلهٔ آغاز و طویل‌شدن در رونویسی، پیوند کوالان شکسته می‌شود (برای جداشدن گروه فسفات از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته). فقط در مرحلهٔ آغاز، شناسایی راه‌انداز صورت می‌گیرد.

۴) *توی فرایند رونویسی از ریبونوکلئوتید استفاده می‌شه، نه دئوکسی‌ریبونوکلئوتید!*

۱۴۰ | ۱ در جانداران پیش‌هسته‌ای (باکتری‌ها)، هیچ‌یک از ژن‌ها دارای میانه و بیانه نیستند. بنابراین رِنای تولید شده در آن‌ها، از ابتدا یکپارچه بوده و نیازی به کوتاه شدن و تغییر طول ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در همهٔ فام‌تن‌ها، اعم از پیش‌هسته‌ای و یا هوهسته‌ای، تعداد زیادی ژن وجود دارد که بعضی از این ژن‌ها، یکی از دو رشتهٔ دِنا و در بعضی دیگر از این ژن‌ها، رشتهٔ مقابل به عنوان الگوی رونویسی عمل می‌کند. بنابراین انتظار می‌رود از روی بخش‌هایی از هر دو رشتهٔ دِنا، رونویسی اتفاق بیفتد.

۳) در هوهسته‌ای‌ها، تغییر در رِنای اولیه می‌تواند در حین رونویسی یا پس از آن صورت بگیرد. البته دقت کنید که کوتاه شدن رِنای اولیه از جمله تغییراتی است که تنها پس از پایان رونویسی امکان‌پذیر است و انواع دیگری از تغییرات به‌جز کوتاه شدن هستند که در حین رونویسی می‌توانند رخ دهند.

۴) در بعضی از ژن‌های هوهسته‌ای، رونوشت میانه‌ها حذف و رونوشت بیانه‌ها به هم متصل می‌شود تا رِنای یکپارچه پدید آید. ولی در بعضی دیگر از ژن‌ها، رِنا از ابتدا به صورت یکپارچه تولید شده و فاقد میانه‌هاست.

۱۴۱ | ۴ تمام موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. لیست انواع رِنای تولید شده، شامل رِناهای رِناتنی (rRNA)، پیک (mRNA)، ناقل (tRNA) و کوچک می‌باشد. با توجه به کاربرد واژهٔ «بعضی» در صورت سؤال، می‌بایست گزینه‌هایی را درست بگیریم که فقط در مورد گروهی از این رِناها صادق باشند، نه همهٔ آن‌ها.

بررسی موارد:

الف) بعضی از رِناهای کوچک فقط در اتصال به رِناهای پیک (نه به صورت مجزا) دیده می‌شوند.

ب) بسیاری از رِناها می‌بایست پیش از خروج از هسته، به منظور انجام وظایف خود دستخوش تغییر شوند. این جمله بدین معناست که بعضی از رِناها بدون تغییر خاصی از هسته خارج می‌گردند.

ج) برخی رِناهای کوچک با اتصال به رِنای پیک، می‌توانند در تنظیم بیان ژن در هنگام ترجمه نقش ایفا نمایند.

د) رِناهای ناقل پس از خاتمهٔ تولید ساختار سه بعدی ویژه‌ای (L شکل) به خود می‌گیرند.

۱۴۲ | ۲ شکل موردنظر، رونویسی از روی یک ژن را با میکروسکوپ الکترونی نشان می‌دهد که در نظام آموزشی قدیم، به آن «ساختار پَرمانند» گفته می‌شد. در این شکل، A مولکول دِنا (ژن)، B مولکول رِنا در اوایل رونویسی و C مولکول رِنا در اواخر رونویسی می‌باشد. رِناهای B و C هر دو از روی یک رشتهٔ الگوی مشترک تولید شده‌اند، بنابراین، توالی مشابهی با هم‌دیگر داشته و توانایی اتصال از طریق برقراری رابطهٔ مکملی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) A، مولکول دِناست که با فعالیت هلیکاز و دِنابسپاراز تولید می‌گردد. این در حالی است که B، مولکول رِنا را در مراحل ابتدایی ساخت نمایش می‌دهد. رِنا توسط آنزیم رِنابسپاراز تولید می‌شود.

۳) **شکل موردنظر مربوط به فرایند رونویسی است، نه فرایند ترجمه!**

۴) مولکول‌های رِنا در ابتدای رونویسی کوتاه هستند و در طی مرحلهٔ طویل شدن، با حرکت رِنابسپاراز در طول ژن، تعداد نوکلئوتیدهای آن افزایش می‌یابد. پس A، نزدیک به ابتدای ژن، ولی C نزدیک به انتهای ژن بوده و جهت تولید محصول از A به سمت C می‌باشد.

۱۴۳ | ۴ در مرحلهٔ اول رونویسی، از روی جایگاه آغاز و در مرحلهٔ دوم، از روی بخش‌هایی دیگر از رشتهٔ الگو رشتهٔ رِنا تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ سوم رونویسی (مرحلهٔ پایان) رشتهٔ رِنا تشکیل نمی‌شود.

۲) در هیچ یک از مراحل رونویسی پیوند فسفودیاستر شکسته نمی‌شود.

۳) در مرحلهٔ سوم رونویسی (مرحلهٔ پایان)، آنزیم رِنابسپاراز بر روی دِنا حرکت نمی‌کند. در این مرحله رِنا، رِنابسپاراز و دِنا از یک‌دیگر جدا شده و رونویسی خاتمه می‌یابد.

۱۴۴ | ۳ در مرحلهٔ آغاز، زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. لذا، اولین پیوند بین نوکلئوتیدهای یک رنا، ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ آغاز، زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. لذا، در مرحلهٔ آغاز نیز، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

۲) در رونویسی، پیوند بین نوکلئوتیدهای یک رشته، **هیچ‌موقع** تخریب نمی‌شود!! در فرایند رونویسی، پیوند هیدروژنی در بین **دو رشته** شکسته می‌شود.

۴) رشتهٔ تیمین‌دار، دنا و رشتهٔ یوراسیل‌دار، رنا است. که در مراحل آغاز و ادامهٔ رونویسی، پیوند هیدروژنی تخریب می‌شود.

۱۴۵ | ۴ رشتهٔ رمزگذار، بخشی از مولکول دنا و مکمل رشتهٔ الگو است. **پیوند دو نوکلئوتید از طریق بازهای آلی، پیوند هیدروژنی محسوب می‌شود** که این نوع پیوند، بین نوکلئوتیدهای **مشابه** تشکیل **نمی‌شود**؛ بلکه بین نوکلئوتیدهای **مکمل** تشکیل **می‌شود!!**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرایند رونویسی، با هماهنگی و تنظیم صورت می‌گیرد و لذا، فرایندی **غیرتصادفی** است.

۲) در طی همانندسازی رشتهٔ رمزگذار و رشتهٔ الگو، هر دو الگوی آنزیم دنابسپاراز قرار می‌گیرند.

۳) اتصال بعضی رِناهای کوچک مکمل به رِنای پیک، بیان آن ژن را کاهش می‌دهند.

۱۴۶ | ۱ هیستون‌ها، در یاخته‌های هوهسته‌ای قرار دارند. حذف میانه‌ها در دِنا جهش و در رِنا پیرایش محسوب می‌شود.

gajmarket.com

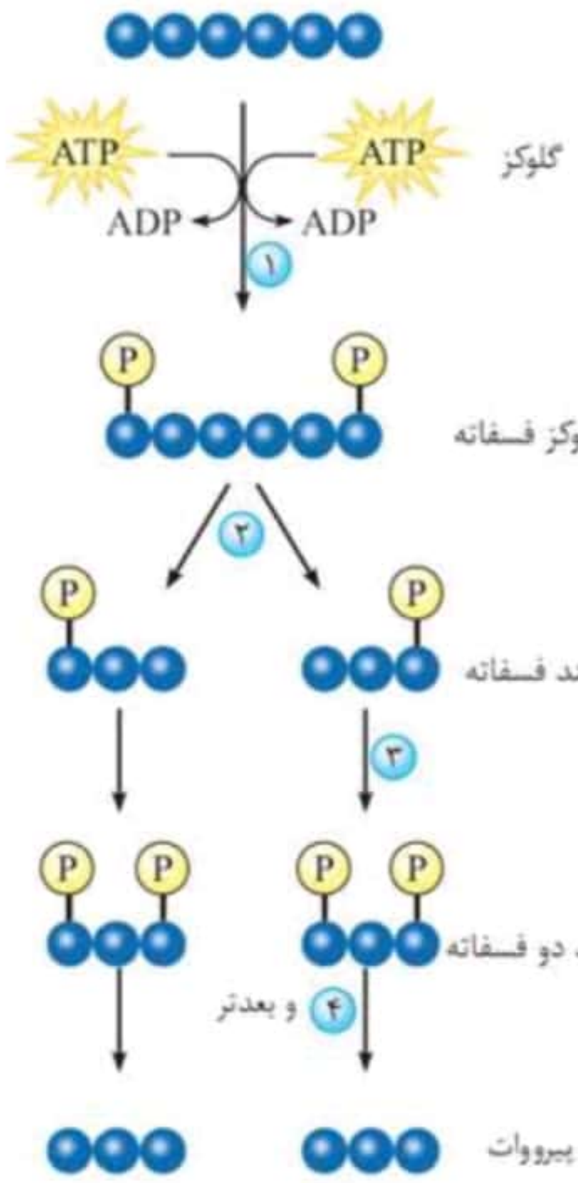
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طی پیرایش در هسته، اگر n بیانه وجود داشته باشد، ۲n پیوند شکسته شده و به همان تعداد، مولکول آب مصرف می‌شود و n مولکول آب نیز در پی تشکیل پیوند، ایجاد می‌شود. لذا، فشار اسمزی هسته افزایش می‌یابد.

۳) یاخته‌های هوهسته‌ای می‌توانند تک‌لاد، دولاد، سه‌لاد و ... باشند.

۴) اغلب رناها، پس از تغییراتی به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۴۷ | ۱ قندکافت (گلیکولیز) در همهٔ یاخته‌های زندهٔ طبیعت رخ می‌دهد و طبق شکل مقابل، در آن ADP حاصل اولین واکنش و پیرووات حاصل آخرین واکنش است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بعضی یاخته‌ها مثل گویچهٔ قرمز بالغ، ممکن است عمل رونویسی اصلاً انجام نشود.

۳) در ساختار رِنای ناقل (tRNA)، نوکلئوتیدها با ایجاد رابطهٔ مکملی، ساختار سنجاق سری تشکیل می‌دهند.

۴) تنها در یاخته‌های هوهسته‌ای است که ۳ نوع رِنابسپاراز متفاوت، رونویسی از ژن‌های مختلف را انجام می‌دهند. در باکتری‌ها، همهٔ ژن‌ها توسط یک نوع آنزیم مشترک به نام رِنابسپاراز پیش‌هسته‌ای رونویسی می‌گردند.

۱۴۸ | ۴ چه در پیش‌هسته‌ای‌های تک یاخته (مثل استرپتوکوکوس نومونیا) و چه در هوهسته‌ای‌های تک یاخته (مثل پارامسی)، هر ژن می‌بایست طی رونویسی، پیام خود را به صورت نوعی RNA (شامل پیک، ناقل، رِناتنی و کوچک) در بیاورد تا در ادامه این رِناها وظایف خود را به انجام برسانند. در ساختار هر رِنا، پیوندهای فسفودی‌استر به کار رفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط ژن‌های پروتئین‌ساز پیام خود را مستقیماً به رِنای پیک می‌دهند که حاوی رمزه است؛ ولی به‌طور مثال از روی ژن‌های tRNAساز، هیچ رمزه‌ای تولید نمی‌شود.

۲) هیچ ژنی به طور غیرمستقیم به tRNA ای که حاوی پادرمزه است، پیام نمی‌دهد. فقط بعضی از ژن‌ها که tRNAساز هستند، پیام خود را مستقیماً به tRNA می‌دهند.

۳) فقط ژن‌های پروتئین‌ساز پیام خود را مستقیماً به رِنای پیک و به واسطهٔ آن به‌طور غیرمستقیم به پروتئین‌ها می‌دهند. می‌دانید که در ساختار پروتئین‌ها، پیوندهای پپتیدی به کار رفته است.

۱۴۹ | ۲ موارد (ج) و (د) عبارت را به‌طور نامناسب کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) رنابسپاراز نوع ۳، رنای ناقل را می‌سازد که بیشتر بخش‌های آن، توالی یکسان و ویژه‌ای دارد.

ب) رنابسپاراز نوع ۲، رنای پیک را می‌سازد و در صورتی که از یک ژن چندین بار رونویسی شود، توالی‌های مشابهی را به سیتوپلاسم وارد می‌نماید.

ج و د) رناتن در سیتوپلاسم و داخل راکیزه و سبزدیسه فعال می‌شود. لذا، رِنایی که درون هسته موجود است، نمی‌تواند در ساختار رناتن فعال شرکت کند و لذا، حرکت رناتن نیز، در هسته مشاهده نمی‌شود!

۱۵۰ | ۲ رشتهٔ رمزگذار، بخشی از دنا است و نوکلئوتیدهای آن قند دئوکسی ریبوز دارند. مولکول رنا، از نوکلئوتیدهای با قند ریبوز تشکیل شده است. علاوه بر این، در رنا به‌جای باز آلی تیمین در دنا، باز آلی یوراسیل وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قندهاشون کلا فرق داره!

۳) دنا، طی همانندسازی و رنا، طی رونویسی و لذا، در زمان‌های مختلف تولید می‌شوند.

۴) بازهای این دو مولکول، کاملا مشابه (نه مکمل!!!) یک‌دیگر هستند، به جز تیمین و یوراسیل! و لذا، قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با یک‌دیگر نیستند.

۱۵۱ | ۳ جاندارانی که مایع بین‌یاخته‌ای ندارند، تک‌یاخته‌ها هستند که ممکن است پیش‌هسته‌ای (باکتری) یا هوهسته‌ای (مثل پارامسی) باشند. عوامل رونویسی پروتئینی هستند و توسط رناتن‌ها تولید می‌شوند. این مولکول‌ها در تنظیم فرایند رونویسی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هوهسته‌ای‌ها به‌دلیل وجود غشاها، از روی رنای در حال ساخت، ترجمه صورت نمی‌گیرد! اول باید از هسته رد بشن، بعد!

۲) هیستون‌ها فقط در هوهسته‌ای‌ها وجود دارند و دنای آن‌ها را فشرده می‌کنند.

۴) پروکاریوت‌ها ها فاقد هسته در ساختار خود هستند!

۱۵۲ | ۳ رونوشت جایگاه آغاز رونویسی همواره در رونوشت اگزون وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر در دِنا توالی اینترون و اگزون وجود داشته باشد، رونوشت‌های اینترون در رِنای اولیه حذف می‌شود و در این حالت، طول رِنای بالغ نسبت به رِنای اولیه کم‌تر خواهد بود.

۲) رِنای پیک ممکن است حین رونویسی یا پس از آن دچار تغییر شود.

gajmarket.com

۴) در بعضی از مولکول‌های رنا، ضمن فرایند بلوغ رونوشت‌های اینترون حذف می‌شوند.

۱۵۳ | ۱ | یاخته‌های مورولا، پس از مرحلهٔ دویاخته‌ای و چهاریاختهٔ تقسیم یاختهٔ تخم پدید آمده و از یاخته‌های تازه تقسیم شده به حساب می‌آیند. در یاخته‌های تازه تقسیم شده، ژن‌های سازندهٔ رِنای رِناتنی بسیار فعال‌اند و بنابراین در زیر میکروسکوپ الکترونی، در مجاورت آن‌ها تعداد زیادی مولکول‌های رِنا با طول‌های مختلف در حال تولید مشاهده می‌شوند.



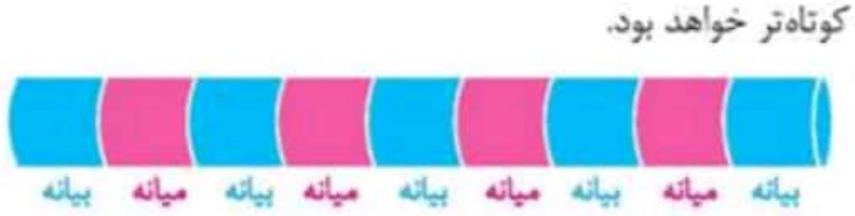
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پروتئین‌های یک یاختهٔ هوسته‌ای، ممکن است توسط رِناتن‌های آزاد در میان یاخته، رِناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی و یا رِناتن‌های موجود در راکیزه و سبزدیسه تولید شده باشند.

۳) انواع ژن‌های سازندهٔ رِنای ناقل کم‌تر از ۶۱ عدد است (رمزهٔ پایان ندارد)؛ ولی انواع آنزیم‌های متصل‌کنندهٔ رِنای ناقل به آمینواسید، بسیار محدودتر از این تعداد (از نظر علمی ۱۰ نوع) است.

۴) در هیچ یک از یاخته‌های زنده، ممکن نیست هر دو رشتهٔ دِنا در یک ژن به عنوان الگوی رونویسی قرار بگیرند؛ بلکه، فقط یک رشته الگو بوده و رشتهٔ دیگر رشتهٔ رمزگذار نامیده می‌شود.

۱۵۴ | ۴ | مفهوم رِنای بالغ و اولیه، صرفاً در مورد بعضی از رِناهای پیک (mRNAها) در جانداران هوسته‌ای مطرح است. در صورتی‌که ژنی حاوی ۵ عدد بیانه (اگزون) باشد، بنابراین در بین این ۵ بیانه، ۴ میانه (اینترون) وجود دارد. در شکل مقابل طرحی از این ژن را مشاهده می‌کنید، مولکول رِنای اولیه‌ای که از روی این ژن رونویسی می‌شود، حاوی ۵ رونوشت بیانه و ۴ رونوشت میانه خواهد بود. پس از پایان رونویسی، ۴ رونوشت میانه طی فرایند پیرایش از رِنای اولیه جدا می‌شوند و پس از تغییرات دیگری، رِنای اولیه به رِنای بالغ تبدیل می‌شود. بنابراین به‌طور حتم، رِنای پیک بالغ از رِنای پیک اولیه کوتاه‌تر خواهد بود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مولکول رِنای پیک بالغ، رونوشت میانه‌ها اصلاً نباید وجود داشته باشد.

۲) در هر سوی رونوشت میانه‌ها،یک پیوند فسفودی‌استر وجود دارد که برای پیرایش رِنای پیک اولیه، می‌بایست هیدرولیز شود. با توجه به این که ۴ میانه در ژن مورد نظر داریم، باید در دو سوی هریک از این ۴ رونوشت میانه، دو پیوند را هیدرولیز کنیم تا بتوانیم آن‌ها را از رِنای اولیه جدا کنیم؛ یعنی، به هیدرولیزِ ۸ = ۲×۴ پیوند احتیاج است

۳) حذف میانه از ژن، نوعی خطا در دِنا و نوعی تغییر در مادهٔ ژنی است! دقت کنید در پیرایش، میانهٔ ژن حذف نمی‌شود؛ بلکه، رونوشت میانهٔ رِنای اولیه حذف می‌شود.

تغییرات رِنای پیک	زمان تغییرات	در حین رونویسی یا پس از آن		
تغییرات	حذف‌شدن بخش‌هایی و اتصال بقیه بخش‌ها	یکپارچه‌کردن رنا- **پیرایش**		
		متداول در یوکاریوت‌ها و بعد از رونویسی		
		دو اصطلاح		حضور در رنای بالغ
			میانه (اینترون)	ندارد
			بیانه (اگزون)	دارد

۱۵۵ | ۲ | در این شکل، رشتهٔ سبز رنگ، رشتهٔ الگوی دِناست که بخش A، قسمت میانه (اینترون) و بخش B، قسمت بیانه (اگزون) را در آن نشان می دهد. رشتهٔ بنفش رنگ، رِنای پیک بالغ است که صرفاً حاوی رونوشت بیانه‌ها بوده و بنابراین بخش C در آن، به یک رونوشت بیانه اشاره دارد. طی فرایند پیرایش، تنها رونوشت میانه‌ها حذف می‌شوند و هیچ‌یک از میانه‌ها و بیانه‌های ژن و نیز هیچ‌یک از رونوشت‌های بیانه حذف نمی‌گردند. بنابراین انتظار می‌رود، هم بخش B (بیانهٔ ژن) و هم بخش A (میانهٔ ژن) طی فرایند پیرایش به‌طور طبیعی حفظ شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش B، بیانهٔ ژن است و اصلاً خودش جزئی از رشتهٔ الگوی دِناست!

۳) بخش B، از جنس دِناست و بنابراین در ساختار خود باز یوراسیل ندارد؛ درحالی‌که بخش C، دناست و فاقد یوراسیل است.

۴) دِنا در یاختهٔ طبیعی هوسته‌ای، از هسته خارج نمی‌شود.

۱۵۶ | ۴ | هر مولکول رِنای پیرایش‌یافته، یک رِنای پیک بالغ است. (پیرایش در سایر انواع رِناها، اعم از رِنای ناقل و رِنای رِناتنی مشاهده نمی‌شود.) بنابراین، واجد تعدادی رمزه بوده و در فرایند ترجمه توسط رِناتن به عنوان الگوی پروتئین سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رِنای پیک اولیه در جانداران هوسته‌ای، علاوه بر کوتاه شدن در فرایند پیرایش، ابتدا متحمل تغییرات دیگری نیز می‌شود و سپس اجازهٔ خروج از منافذ هسته را کسب می‌کند. بنابراین، به کارگیری واژهٔ «بلافاصله» نادرست است.

۲) ساختار سنجاق‌سری اصلاً مربوط به رِنای پیک نیست؛ بلکه، در رِناهای ناقل دیده می‌شود.

۳) انواعی از رِنا که در ساختار رِناتن‌ها به کار می‌روند و عملکرد آنزیمی دارند، رِناهای رِناتنی هستند، نه رِناهای پیک.

۱۵۷ | ۲ | تنوع آمینواسیدها در یاخته، ۲۰ نوع ولی تنوع رِناهای ناقل، اندکی کم‌تر از ۶۱ نوع می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای رمزه‌های پایان، هیچ پادرمزه‌ای وجود ندارد.

۳) برخی آمینواسیدها، تنها یک رمزه و برخی دیگر، بیش از یک رمزه دارند. به عنوان مثال، آمینواسید متیونین فقط ۱ رمزه دارد که همان AUG است.

۴) لیست رِناهای مورد نیاز برای پروتئین‌سازی، شامل رِنای پیک، ناقل، رِناتنی و کوچک می‌باشد. از بین آن‌ها، رمزهٔ آغاز فقط در ساختار رِنای پیک یافت می‌شود.

gajmarket.com

۱۵۸ | ۱ در پی اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژه‌اش، پتانسیل غشای نورون دستخوش تغییر می‌شود ولی در نحوهٔ خاموش و روشن شدن ژن‌ها به طور معمول تغییری حاصل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اگر ناقل عصبی از نوع مهاری باشد، با باز کردن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در غشای نورون پس‌سیناپسی، موجب خروج ناگهانی یون‌های پتاسیم از آن می‌شود و با یون‌های سدیم کاری ندارد.

۳) بازسازی در خارج از راکیزه به معنای تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی است. این در حالی است که نورون‌ها فاقد توانایی انجام تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی هستند. (تنها گویچه‌های قرمز و ماهیچه‌ها در انسان، توانایی تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی را دارند)

۴) وجود سد خونی - مغزی در لایهٔ درونی مننژ، از ورود بسیاری از مواد موجود در خون به بافت عصبی ممانعت می‌نماید.

۱۵۹ | ۲ در یوکاریوت‌ها هر ژن توسط آنزیم رِنابسپاراز ویژهٔ خود (نوع ۱، ۲ یا ۳) رونویسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) میزان بیان یک ژن به نیاز یک یاخته بستگی دارد، نه غالب یا مغلوب بودن آن ژن!

۳) یک دگرهٔ مغلوب وابسته به X در مردان، می‌توانند باعث بروز صفت در فرد شوند.

۴) همانندسازی به کمک آنزیم‌های متعددی از جمله هلیکاز و دنابسپاراز صورت می‌گیرد.

۱۶۰ | ۱ در یوکاریوت‌ها (مانند پارامسی) ضمن فرایند رونویسی، آنزیم رِنابسپاراز به سمت مجموعهٔ پروتئین‌ها (عوامل رونویسی) و راه‌انداز حرکت کرده و رونویسی را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در یوکاریوت‌ها، راه‌انداز ژن tRNA توسط رِنابسپاراز نوع ۳ و راه‌انداز ژن‌های mRNA توسط رِنابسپاراز نوع ۲ شناسایی می‌گردد.

۳ و ۴) فقط محصول اولیهٔ ژن‌هایی که اطلاعات ساخت رِنای پیک را دارند، به عنوان الگوی ساخت پروتئین قرار می‌گیرد و ترجمه می‌شوند.

۱۶۱ | ۴ رونویسی و تولید رِنا همواره در پی اتصال رِنابسپاراز به راه‌انداز صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط رِنای پیک به عنوان الگویی برای ساخت پپتیدی قرار می‌گیرد.

۲) در tRNAهای مختلف توالی دو انتهای رِنا یکسان است. ولی نمی‌توان گفت در همهٔ انواع رِنا توالی نوکلئوتیدی یکسانی در یک طرف رِنا دیده می‌شود.

۳) پیش‌هسته‌ای‌ها فاقد هسته هستند!

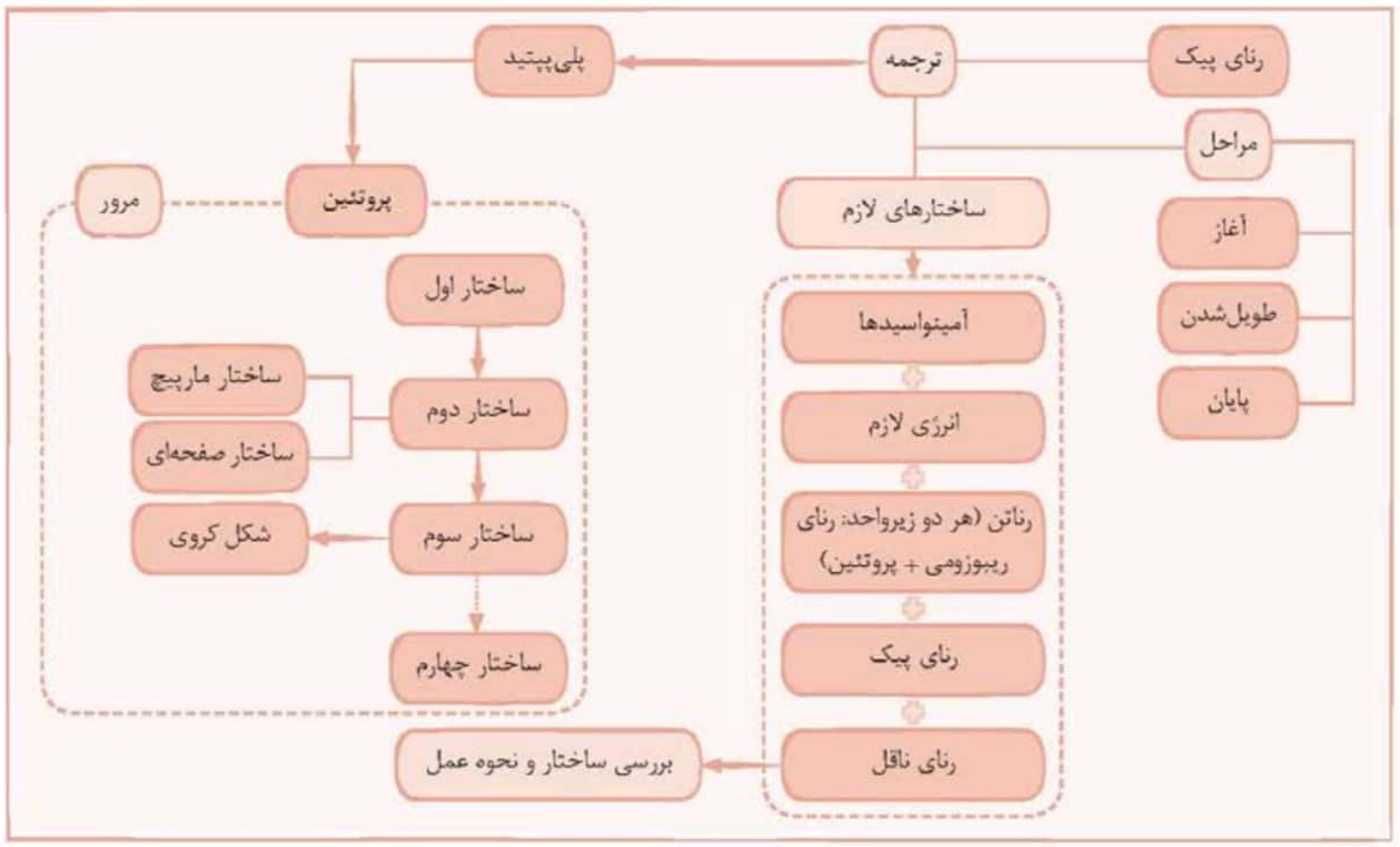
۱۶۲ | ۴ همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند. در tRNA، جایگاه اتصال به آمینواسید، حلقه‌های کناری و بخشی از حلقهٔ میانی با نوکلئوتیدهای دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.

بررسی موارد:

الف) توالی پادرمزه در حلقهٔ میانی tRNA قرار دارد.

ب و د) توالی پادرمزه به نوکلئوتیدهای رمزه (نه نوکلئوتیدهای دیگر tRNA) پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد. این توالی، در ساختار حلقهٔ میانی رِنای ناقل قرار دارد.

ج) بخشی از حلقهٔ میانی با نوکلئوتیدهای دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد. به علت تفاوت در پادرمزه‌های رِناهای ناقل مختلف این توالی در رِناهای مختلف با نوکلئوتیدهای مشابهی پیوند فسفودی‌استر ندارد.



gajmarket.com

۱۶۳ ۴ tRNAها با گروه کربوکسیلی آمینواسیدها پیوند کوالان تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توالی UGA به عنوان رمزه فقط به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود؛ ولی به عنوان آنتی‌رمزه، می‌تواند به جایگاه P و E وارد شود.

۲) رمزهٔ آغاز پیش از تکمیل‌شدن ساختار ریبوزوم ترجمه می‌شود.

۳) متیونین آغازگر، فقط از طریق گروه کربوکسیلی پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد؛ اما اگر در فرایند طویل‌شدن ترجمه به ساختار پپتیدی وارد شده باشد، از طریق گروه آمینی و کربوکسیلی خود پیوند ایجاد می‌کند.

۱۶۴ ۳ ضمن فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ دِنا شکسته می‌شود. ضمناً رِنابسپاراز برای تولید رِنا از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده می‌کند و این نوکلئوتیدها را با یک گروه فسفات در ساختار رِنا قرار می‌دهد. جداشدن دو گروه فسفات دیگر با شکستن پیوند کوالان صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گروهی از پروتئین‌های میتوکندری در تنفس یاخته‌ای فعالیت می‌کنند.

۲ و ۴) بعضی از پروتئین‌های میتوکندری توسط ریبوزوم‌های موجود در سیتوپلاسم ساخته شده و به میتوکندری فرستاده می‌شوند. اطلاعات مورد نیاز برای ساخت این پروتئین‌ها، در دِنای خطی (دِنای هسته) ذخیره می‌شوند. بخش دیگری از پروتئین‌های میتوکندری نیز، در این اندامک تولید شده و اطلاعات مورد نیاز برای ساخت آن‌ها در دِنای حلقوی (دِنای میتوکندری) ذخیره می‌شود.

۱۶۵ ۲ مولکول $NADP^+$ در فضای بستره (نه تیلاکوئید) احیا و به نوعی ناقل الکترونی (NADPH) تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساختار سبزدیسه، سبزینه وجود دارد. ترکیبات رنگی موجود در کریچه‌ها و دیسه‌های گیاهی خاصیت پاداکسندگی دارند.

۳) ریبوزوم‌ها و دِنای حلقوی در فضای بسترهٔ سبزدیسه مستقر هستند؛ بنابراین، ترجمه و رونویسی نیز در همین فضا انجام می‌شود.

۴) در فرایند فتوسنتز ضمن مصرف چهار مولکول آب، دو مولکول گاز اکسیژن آزاد می‌شود.

۱۶۶ ۲ در مرحلهٔ آغاز ترجمه از روی جایگاه آغاز، رِنای کوچکی تشکیل شده و ضمن این فرایند پیوند فسفودی‌استر (نوعی پیوند کوالان) تشکیل می‌شود. در مرحلهٔ آغاز ترجمه پیوند کوالان تشکیل نمی‌گردد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رِنابسپاراز برای تولید رِنا، از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده می‌کند و این نوکلئوتیدها را با یک گروه فسفات در ساختار رِنا قرار می‌دهد. جداشدن دو گروه فسفات دیگر با شکستن پیوند کوالان صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ پایان رونویسی، رِنا تولید نشده و پیوند کوالان نیز شکسته نمی‌شود؛ ولی در مرحلهٔ پایان ترجمه، با شکسته‌شدن پیوند کوالان، رشتهٔ پلی‌پپتیدی و tRNA جدا می‌گردند.

۳) در مرحلهٔ آغاز رونویسی، پیوندهای هیدروژنی در محل راه‌انداز و جایگاه آغاز رونویسی شکسته و تشکیل می‌شود. در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه نیز، پیوند هیدروژنی بین رمزه و آنتی‌رمزه تشکیل می‌شود.

۴) در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه، پیوند هیدروژنی بین رمزه و آنتی‌رمزه در جایگاه E ریبوزوم شکسته می‌شود. در مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی نیز، پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دِنا و هم‌چنین پیوند هیدروژنی بین رِنا و رشتهٔ الگو شکسته می‌شود.

۱۶۷ ۴ همهٔ موارد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. پادرمزه‌های رِنای ناقل با رمزه‌های رِنای پیک پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. رِناهای کوچک نیز، می‌توانند با اتصال به رِنای پیک، میزان ترجمه را کاهش دهند.

بررسی موارد:

الف) رِنای کوچک طول کمی دارد!

ب) همان‌طورکه اشاره شد، رِناهای کوچک با اتصال به رِنای پیک مانع از عملکرد رناتن شده و در فرایند ترجمه اختلال ایجاد می‌کنند.

ج و د) در ساختار رِناهای کوچک، به حلقه و پادرمزه اشاره نمی‌شود.

۱۶۸ ۲ در مرحلهٔ پایان ترجمه، یکی از رمزه‌های پایان UAG، UGA و UAA در جایگاه A رناتن، با پروتئین آزادکننده مجاور می‌شوند. در همهٔ این رمزه‌ها، بازهای آدنین و یوراسیل وجود دارند و چون رنای پیک، بخش دارای باز آلی خود را به سمت جایگاه‌ها قرار می‌دهد (میتونین بگین از کجا گفتم؟!)، این پروتئین نیز، با باز آلی مجاور می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در مرحلهٔ پایان ترجمه، فقط یک رنای پیک در رناتن مشاهده می‌شود؛ لذا اتصال یک رنای ناقل (نه رناها!) از رنای پیک گسیخته می‌شود.

۳) در رونویسی پیش‌هسته‌ای‌ها، عوامل رونویسی دخالت ندارند!

۴) در این مرحله، نوکلئوتید ریبوزدار در مقابل دنا قرار نمی‌گیرد!! آخرین نوکلئوتید ریبوزدار، در مرحلهٔ طویل‌شدن در مقابل دِنا قرار می‌گیرد.

۱۶۹ ۲ آمینواسید آغازگر با گروه کربوکسیل خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند؛ بنابراین اگر بخش ۴ گروه کربوکسیل را نشان دهد، آمینواسید ۱، آخرین آمینواسید شرکت‌کننده در فرایند ترجمه است و رمزهٔ آن با یکی از رمزه‌های پایان (UAA، UGA و یا UAG) پیوند فسفودی‌استر دارد. در ابتدای هر سه رمزهٔ پایان نوکلئوتید حاوی باز یوراسیل مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طورکه اشاره شد، آمینواسید آغازگر با گروه کربوکسیل خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند؛ بنابراین، اگر آمینواسید ۱ متیونین باشد، آنگاه بخش ۴ گروه آمینی را نشان می‌دهد.

۳) آمینواسید پایانی در فرایند ترجمه، فقط با گروه آمینی خود در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند. رمزهٔ آمنیواسید انتهایی در فرایند ترجمه به جایگاه E ریبوزوم وارد نمی‌شود.

۴) این رشتهٔ پلی‌پپتیدی، ۶ آمینواسید دارد. بنابراین ضمن فرایند ترجمه، ۶ رمزه به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شوند.

gajmarket.com

۱۷۰ ۴ استرپتوکوکوس نومونیا، نوعی پیش‌هسته‌ای و مخمر (نوعی قارچ) نیز، هوهسته‌ای محسوب می‌شود. پروتئین آزادکننده در ترجمه نقش دارد و با رنابسپاراز اتصال برقرار نمی‌کند. همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، مهارکننده به رنابسپاراز متصل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین آزادکننده برخلاف رنابسپاراز به رناتن متصل می‌شود.

۲) پروتئین آزادکننده برخلاف عوامل رونویسی، به دنا متصل نمی‌شود.

نکته: پروتئین آزادکننده در ترجمه نقش دارد و با دنا ارتباط مستقیم ندارد.

۳) همان‌طورکه می‌دانید، فعال‌کننده بر روی مولکول دنا (نه رنا!) قرار گرفته و شروع رونویسی را ممکن می‌سازد.

۱۷۱ ۲ موارد (الف) و (ج) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

در شکل نشان‌داده شده جایگاه ۱ تا ۳ به ترتیب A، P و E هستند. *هواستون باشه که توی جایگاه A ریبوزوم پیوند بین رمزه و آنتی‌رمزه شکسته نمیشه.*

بررسی موارد:

الف) توالی UAA به عنوان آنتی‌رمزه (نه رمزه) می‌تواند به جایگاه P ریبوزوم وارد شود.

ب) آخرین مولکول رِنای واردشده به ریبوزوم به جایگاه E وارد نمی‌شود.

ج) حین فرایند ترجمهٔ ریبوزوم، یک رمزه به سمت جایگاه A حرکت می‌کند، یعنی در این شکل به سمت چپ حرکت می‌کند.

د) در جایگاه ۱، پیوند پپتیدی که بین گروه آمینی و کربوکسیلی آمینواسیدها وجود دارد، تشکیل می‌شود.

ساختار ریبوزوم			
	جایگاه A	جایگاه P	جایگاه E
مرحلهٔ آغاز	خالی	محل اولین رنای ناقل (حاوی متیونین)	خالی
مرحلهٔ طویل‌شدن	محل قرارگیری رنای ناقل بعدی (حاوی آمینواسید) محل تشکیل پیوند پپتیدی	محل رنای ناقل و رشته پپتیدی در حال ساخت (حاوی آمینواسید)	محل خروج رنای ناقل (فاقد آمینواسید)
مرحلهٔ پایان	اشغال توسط عوامل آزادکننده	حاوی پلی‌پپتید	—

۱۷۲ ۴ tRNA آغازگر ترجمه که ناقل متیونین است، پیش از تکمیل ساختار ریبوزوم برای ترجمه (پیش از اتصال زیرواحد بزرگ و کوچک ریبوزوم به یک‌دیگر) ترجمه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رمزهٔ پایان به جایگاه P و E وارد نمی‌شود؛ ولی رمزهٔ مربوط به آخرین آمینواسید، فقط به جایگاه E وارد نمی‌گردد. این رمزه، می‌تواند در ساختار خود دارای باز یوراسیل یا فاقد آن باشد!

۲) آنتی‌رمزهٔ AUU وجود ندارد؛ زیرا در این صورت رمزهٔ آن UAA خواهد بود که یک رمزهٔ پایان است!

۳) *هیچ رمزه‌ای وجود نداره که فقط به جایگاه P وارد نشه! رمزهٔ پایان به جایگاه P و E وارد نمیشه.*

۱۷۳ ۴ همهٔ موارد، عبارت داده‌شده را به‌درستی تکمیل می‌کنند. پروتئین‌های تولیدشده توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم (ریبوزوم‌هایی که به شبکهٔ آندوپلاسمی متصل نیستند) به میتوکندری، کلروپلاست و هسته می‌روند.

بررسی موارد:

الف) راکیزه و سبزدیسه، می‌توانند مستقل از سایر اجزای یاخته به فرایند رونویسی و ترجمه بپردازند.

ب) در راکیزه و سبزدیسه دِنای حلقوی وجود دارد.

ج) در سبزدیسه‌ها، در مرحلهٔ نوری فتوسنتز ضمن تجزیهٔ مولکول آب، گاز اکسیژن آزاد می‌شود.

د) در راکیزه و هسته، رونویسی و همانندسازی و ترجمه در فضای بستره صورت می‌گیرد.

۱۷۴ ۳ بخش ۱ تا ۴ به ترتیب: جایگاه اتصال آمینواسید به tRNA، پادرمزه و حلقه‌های کناری مولکول tRNA را نشان می‌دهند. در ساختار L مانند مولکول رِنای ناقل دو حلقهٔ کناری آن در مجاورت یک‌دیگر قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پروکاریوت‌ها یک نوع آنزیم رِنابسپاراز وجود دارد که انواع مولکول‌های رِنا را تولید می‌کند.

۲) آمینواسیدها از طریق گروه کربوکسیل خود به جایگاه اتصال آمینواسید متصل می‌شوند.

۴) رمزه‌های پایان به پادرمزه متصل نمی‌شوند.

۱۷۵ ۴ همهٔ موارد، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) آخرین tRNA شرکت‌کننده در فرایند ترجمه به جایگاه E ریبوزوم وارد نمی‌شود.

ب) رمزهٔ پایان به جایگاه A وارد می‌شود؛ ولی برای آن پادرمزه‌ای وجود ندارد.

ج) توالی UAA می‌تواند به عنوان پادرمزه به هر سه جایگاه ریبوزوم وارد شود.

د) tRNA آغازگر ترجمه فقط به جایگاه P و E وارد می‌شود.

۱۷۶ ۴ tRNA فاقد آمینواسید از جایگاه E و P (آخرین tRNA موجود در فرایند ترجمه) خارج می‌شوند. آمینواسید آغازگر ترجمه (متیونین) به جایگاه P و سایر آمینواسیدها از طریق رِنای ناقل به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ پایان ترجمه، آخرین tRNA در جایگاه P از رمزهٔ خود جدا شده و رشتهٔ پلی‌پپتیدی نیز از آن جدا می‌شوند.

۲) عوامل آزادکننده به جایگاه A رناتن وارد می‌شوند. در جایگاه A پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها تشکیل می‌شود.

gajmarket.com

۳) رمزهٔ AUG می‌تواند به هر سه جایگاه ریبوزوم وارد شود. رمزه آمینواسید لوسین در جایگاه A به پادرمزهٔ آن متصل می‌شود.

۱۷۷ | ۱ پیوندهای هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه در جایگاه P (در مرحلهٔ پایان ترجمه) و یا جایگاه E (در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه) می‌شکنند؛ در حالی پیوند بین آمینواسیدها در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحلهٔ پایان ترجمه در جایگاه P ریبوزوم tRNA مشاهده می‌شود.

۳) در مرحلهٔ آغاز، رِنای ناقل متیونین به جایگاه P وارد می‌شود، نه جایگاه E!

۴) در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه tRNA فاقد آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود، نه جایگاه P!

۱۷۸ | ۳ در مرحلهٔ پایان یکی از رمزه‌های پایان (UAA، UGA و UAG) به جایگاه A ریبوزوم وارد شده (**الف**) و در پی آن سپس عامل آزادکننده نیز به جایگاه A رناتن وارد می‌شود. (**ج**) در ادامه، عامل پایان ترجمه باعث جداشدن رشتهٔ پپتیدی از آخرین رِنای ناقل شده (**ب**) و در نهایت دو زیرواحد ریبوزوم و رِنای پیک از یک‌دیگر جدا می‌شوند (**د**)

۱۷۹ | ۲ در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه، امکان حضور سه tRNA به صورت هم‌زمان در رناتن وجود دارد. توجه کنید که در جایگاه E، رنای ناقل فاقد آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرایند ترجمه، دو tRNA ناقل یک نوع آمینواسید هم‌زمان می‌توانند در رناتن حضور داشته باشند.

۳) در مرحلهٔ آغاز ترجمه، فقط در جایگاه P ریبوزوم tRNA مشاهده می‌شود.

۴) همان‌طورکه در شکل مرحلهٔ پایان ترجمه در کتاب درسی می‌بینید، ممکن است در مرحلهٔ پایان ترجمه عامل فعال‌کننده در عدم حضور رشتهٔ پلی‌پپتیدی، در رناتن مشاهده شود.

۱۸۰ | ۳ هر دو زیرواحد ریبوزوم سه جایگاه A، E و P را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو زیرواحد ریبوزوم به رِنای پیک متصل می‌شوند.

۲) در ساختار هر دو زیرواحد رناتن، رِنای رناتنی و پروتئین وجود دارد

۴) حین ترجمهٔ آمینواسید آغازگر، زیرواحد بزرگ رناتن مشاهده نمی‌شود.

۱۸۱ | ۴ برای تولید پپتیدی با n آمینواسید n-۱ جابه‌جایی صورت می‌گیرد. یعنی برای تولید این پپتید که ۶ آمینواسید دارد، رناتن ۵ بار جابه‌جا می‌شود. آخرین رمزهٔ وارد شده به جایگاه E، GGG و پادرمزهٔ مکمل آن CCC است.

۱۸۲ | ۲ اگر رِنا از روی رشتهٔ مکمل این رشتهٔ دِنا ساخته شود، توالی آن مشابه با همین رشته خواهد بود، ولی به جای باز T باز U در ساختار آن قرار می‌گیرد. بنابراین در ساختار این رشتهٔ پلی‌پپتیدی ۶ آمینواسید وجود دارد و آخرین رمزهٔ واردشده به جایگاه P نیز رمزهٔ AUU است.

۱۸۳ | ۳ در طی مرحلهٔ آغاز ترجمه، مولکول tRNA آغازگر که حامل متیونین است، مستقیماً به جایگاه P وارد می‌شود. در این زمان، در جایگاه‌های A و E هیچ مولکول tRNA وارد نمی‌شود. بنابراین می‌توان گفت نوکلئوتیدهای رمزه‌های قرار گرفته در این دو جایگاه، بدون مکمل باقی می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گسسته شدن پیوند رِنای ناقل حامل متیونین و اسیدآمینه، در مرحلهٔ طویل شدن دیده می‌شود، نه در مرحلهٔ آغاز.

۲) به رِنای ناقل حامل متیونین در مرحلهٔ آغاز ترجمه، تنها یک عدد اسیدآمینه متصل است.

۴) تشکیل اولین پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها، در مرحلهٔ طویل شدن دیده می‌شود، نه در مرحلهٔ آغاز.

۱۸۴ | ۱ حین فرایند جابه‌جایی همواره tRNA موجود در جایگاه P به جایگاه E وارد شده و نهایتاً از طریق جایگاه E از ریبوزوم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) حین آخرین جابه‌جایی، یکی از رمزه‌های پایان به جایگاه A وارد می‌شود. پس از آن، عامل جداکننده (نه tRNA) به ریبوزوم وارد می‌شود.

۳) پیوند پپتیدی پیش از جابه‌جایی تشکیل می‌شود، نه حین جابه‌جایی!

۴) در حین جابه‌جایی tRNA ناقل، رشتهٔ پلی‌پپتیدی (نه یک آمینواسید خاص) به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود.

۱۸۵ | ۴ در فرایند ترجمه، آزادسازی زنجیرهٔ پپتیدی از آخرین tRNA در جایگاه P ریبوزوم صورت می‌گیرد؛ ولی سایر وقایع، در جایگاه A صورت می‌گیرند.

۱۸۶ | ۱ پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه آغاز می‌شود و در ابتدای این مرحله، tRNA مربوط به رمز دوم وارد جایگاه A می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) پس از واردشدن tRNA دوم به ریبوزوم، پیوند بین متیونین و tRNA آغازگر گسسته می‌شود و متیونین با دومین آمینواسید پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.

۳) پیش از تکمیل ساختار ریبوزوم، tRNA آغازگر با رمزهٔ آغاز، رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند.

۱۸۷ | ۴ اولین کدونی که به جایگاه A وارد می‌شود، CGG و چهارمین کدون وارد شده به این جایگاه نیز UCC است. با توجه به mRNA سؤال اولین آنتی‌کدون واردشده به جایگاه P آنتی‌کدون UAC و سومین آنتی‌کدون واردشده به این جایگاه نیز AUG (مربوط به کدون UAC) است.

۱۸۸ | ۲ محصول گروهی از ژن‌ها مانند ژن مربوط به tRNA در یاخته‌های سرلادی و یاخته‌های تارکشنده یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر یاختهٔ زندهٔ یک جاندار پریاخته‌ای، تعدادی از ژن‌ها غیرفعال هستند.

۳) گروهی از ژن‌ها اطلاعات مربوط به ساخت tRNA را با خود به همراه دارند.

۴) همهٔ یاخته‌های یک جاندار ژن‌های یکسانی دارند.

۱۸۹ | ۳ بلافاصله پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی شروع می‌شود. در این مرحله، به‌ترتیب: ۱- رنای ناقلی که مکمل رمزهٔ دوم رنا است، در جایگاه A قرار می‌گیرد. ۲- آمینواسید جایگاه P از رنای

gajmarket.com

خود جدا و به آمینواسید جایگاه A متصل می‌شود. ۳- رناتن، به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا می‌شود و رِنای ناقل موجود در جایگاه A به جایگاه P می‌رود و رنای ناقل جایگاه P نیز به جایگاه E منتقل می‌شود

۱۹۰ | ۲ | موارد (الف) و (د) عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف و د) تکمیل ساختار رناتن، بلافاصله پس از پیوستن بخش بزرگ رناتن به بخش کوچک آن، اتفاق می‌افتد و پس از آن مرحلهٔ طویل‌شدن آغاز می‌شود. قبل از این مراحل، در روی بخش کوچک رناتن، پادرمزهٔ آغاز به رمزهٔ آغاز متصل می‌شود.

ب و ج) بلافاصله پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی شروع می‌شود. در این مرحله، به‌ترتیب: ۱- رنای ناقلی که مکمل رمزهٔ دوم رنا است، در جایگاه A قرار می‌گیرد. ۲- آمینواسید جایگاه P از رنای خود جدا و به آمینواسید جایگاه A متصل می‌شود. ۳- رناتن، به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا می‌شود و جایگاه E برای اولین بار، رنای ناقل را دریافت می‌کند.

۱۹۱ | ۳ | در همهٔ مراحل ترجمه می‌توان در جایگاه P، tRNA مشاهده کرد. در مرحلهٔ پایان ترجمه، پیوند بین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه P شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در جایگاه A بین آمینواسیدها پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

۲) جایگاه P بین جایگاه A و E (در مجاورت دو جایگاه ریبوزوم) مستقر شده است.

۴) در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه tRNA فاقد آمینواسید از طریق جایگاه E از رناتن خارج می‌شوند.

۱۹۲ | ۳ | بیشترین پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون زمانی تشکیل می‌شود که در ساختار آن‌ها فقط باز C و G به کار رفته باشد، مثلاً کدون CCC و آنتی‌کدون GGG یا کدون CGC و آنتی‌کدون GCG.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ آغاز ترجمه پیش از تکمیل ساختار رناتن اولین کدون به آنتی‌کدون خود متصل می‌شود.

۲) در این مرحله ممکن است رِناهای مختلفی به جایگاه A وارد شوند، ولی تنهای رِنایی که آنتی‌کدون آن با کدون جایگاه A مکمل است در آن استقرار می‌یابد.

۴) بین کدون و عامل آزادکننده پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

۱۹۳ | ۲ | موارد (ب) و (د) عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند. tRNA ناقل آمینواسید آغاز به جایگاه A وارد نمی‌شود. آمنواسید ناقل آخرین آمینواسید نیز به جایگاه E وارد نمی‌گردد.

بررسی موارد:

الف) رمزهٔ آغاز AUG و tRNA مکمل آن UAC است و فقط یک باز پورینی در ساختار خود دارد.

ب) هر رمزهٔ پایان در ساختار خود دو باز پورینی دارد.

ج) آخرین آمینواسید شرکت‌کننده در فرایند ترجمه، فقط با یک آمینواسید دیگر پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.

د) اولین آمینواسید (متیونین آغازگر) با گروه کربوکسیل خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.

نکته *خواستون باشه متیونین میتونه توی مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه هم توی ساختار پپتید قرار بگیره.*

۱۹۴ | ۲ | در مرحلهٔ طویل‌شدن (دوم رونویسی)، پیوندهای هیدروژنی موجود میان بازهای آلی رشتهٔ الگو و رمزگذار توسط رِنابسپاراز شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ اول رونویسی، رنابسپاراز توالی مناسبی به نام راه‌انداز را انتخاب کرده و در ادامه به رونویسی جایگاه آغاز رونویسی می‌پردازد.

۳) آخرین جابه‌جایی در انتهای مرحلهٔ طویل‌شدن رخ می‌دهد، نه در مرحلهٔ پایان ترجمه!

۴) در مرحلهٔ آغاز ترجمه پیش از تکمیل ساختار ریبوزوم، tRNA آغازگر به ریبوزوم وارد می‌شود.

۱۹۵ | ۲ | فرایند ترجمه، از سه مرحلهٔ آغاز، طویل شدن و پایان تشکیل شده است. همهٔ گزینه‌های این سؤال، مرحلهٔ آغاز را توصیف می‌کنند. در این مرحله، ابتدا زیرواحد کوچک رِناتن به رمزهٔ آغاز هدایت می‌شود (گزینهٔ ۳)، سپس نخستین رِنای ناقل که حامل متیونین است با رمزهٔ آغاز پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند (گزینهٔ ۴). سپس، زیرواحد بزرگ رِناتن نیز به این مجموعه افزوده می‌شود (گزینهٔ ۱). در ابتدای مرحلهٔ طویل‌شدن با ورود اولین tRNA به جایگاه A ریبوزوم، بین رمزه و پادرمزه در این جایگاه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۱۹۶ | ۲ | فرایند ترجمه دارای سه مرحله با نام‌های آغاز، طویل شدن و پایان است. در دومین مرحله یعنی مرحلهٔ طویل شدن، ممکن است رِناهای مختلفی وارد جایگاه A رِناتن شوند، ولی فقط آن رِنایی که دارای پادرمزه‌ای مکمل با رمزهٔ موجود در جایگاه A است، بر روی آن استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سومین مرحله یعنی مرحلهٔ پایان، آخرین رِنای ناقل با دخالت پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده، مستقیماً از جایگاه P رها می‌شود و این‌گونه نیست که ابتدا به جایگاه E منتقل شده و سپس خارج شود.

۳) در اولین مرحله یعنی مرحلهٔ آغاز، تنها بخش کوچک رِناتن توسط بخش‌هایی از مولکول رِنای پیک به سوی رمزهٔ آغاز هدایت می‌شود. زیرواحد بزرگ رِناتن، مستقیماً به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود و در طول رِنای پیک هدایت نمی‌شود.

۴) در سومین مرحله یعنی مرحلهٔ پایان، پیوند هیدروژنی میان پادرمزهٔ tRNA و رمزهٔ mRNA، پیوند اشتراکی میان رشتهٔ پلی پپتیدی و رِنای ناقل و نیز پیوند میان دو زیرواحد رِناتن، گسسته می‌شود.

۱۹۷ | ۲ | موارد (الف) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در مرحلهٔ آغاز فرایند ترجمه، رِنای آغازگر که ناقل متیونین است، تنها به جایگاه P وارد می‌شود و جایگاه‌های A و E در رِناتن خالی مانده و بنابراین

gajmarket.com

رمزه‌های موجود در این دو جایگاه بدون مکمل می‌مانند. در مرحلهٔ پایان نیز، آخرین رِنای ناقل در جایگاه P واقع شده، جایگاه E کاملاً خالی می‌ماند و به جایگاه A نیز پروتئینی به نام عامل آزادکننده وارد می‌شود که البته رابطهٔ مکملی با رمزهٔ پایان ندارد. بنابراین در این مرحله نیز، رمزه‌های هر دو جایگاه A و E، بدون مکمل می‌مانند.

ب) هیچ‌یک از سه جایگاه رِناتن در طی فرایند ترجمه به‌طور کامل خالی نیست، زیرا حداقل رمزهٔ رِنای پیک در آن وجود دارد!

ج) در مرحلهٔ آغاز ترجمه، رِنای ناقل آغازگر که حامل متیونین است، مستقیماً به جایگاه P وارد می‌شود. هم‌چنین در مرحلهٔ طویل‌شدن، رِنای ناقلی که پیش از این در جایگاه A مستقر بوده، به جایگاه P وارد می‌شود. بنابراین، به کار بردن واژهٔ «برخلاف» نادرست است.

د) در دومین گام از مرحلهٔ طویل شدن در فرایند ترجمه، یک عدد آمینواسید یا یک رشتهٔ پلی پپتیدی از رِنای ناقل مستقر در جایگاه P جدا شده و به آمینواسید قرار گرفته بر روی رِنای ناقل مستقر در جایگاه A متصل می‌گردد. هم‌چنین در سومین گام از مرحلهٔ پایان نیز، رشتهٔ پلی پپتیدی از آخرین رِنای ناقل مستقر در جایگاه P جدا می‌شود.

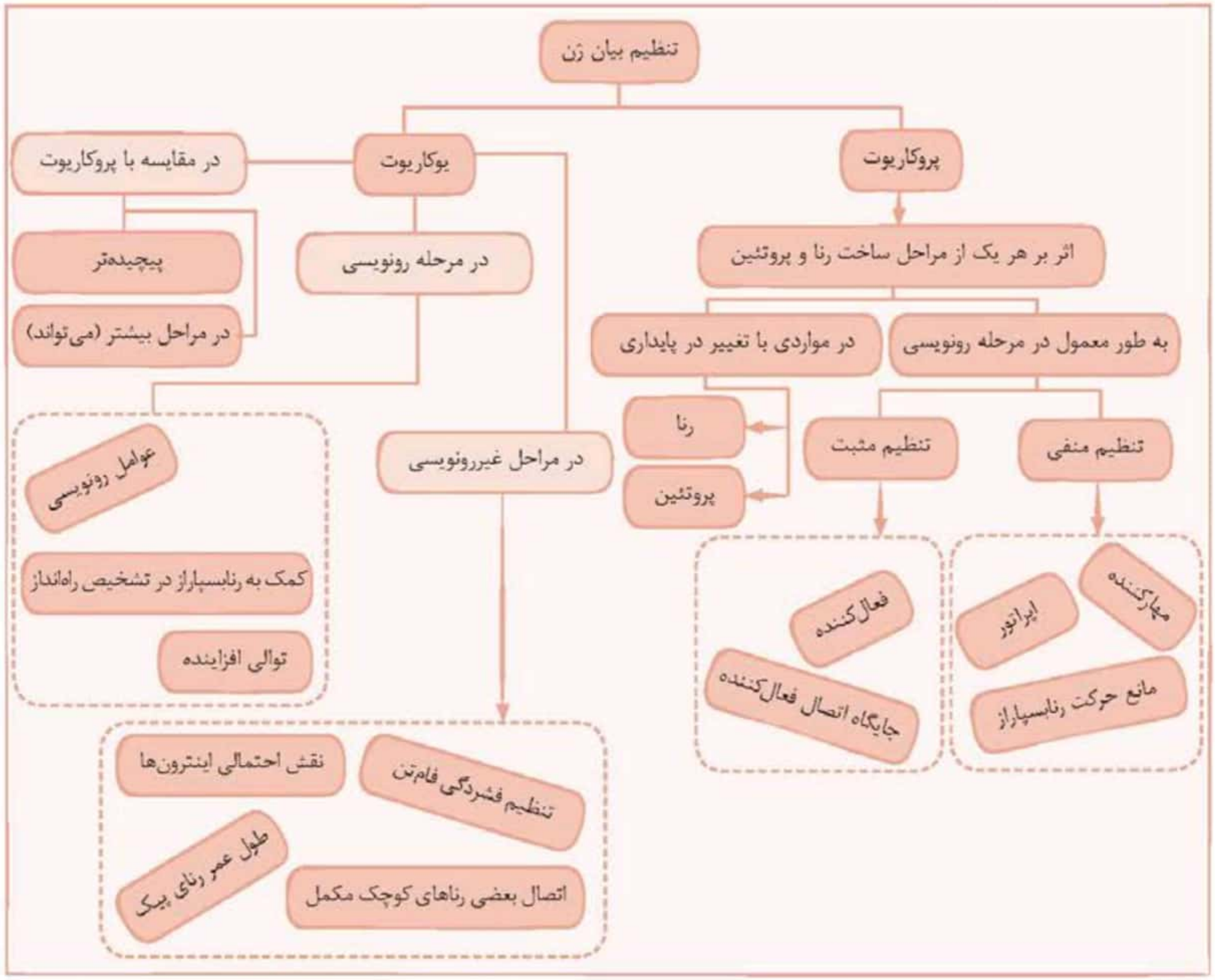
۱۹۸ **۴** بخش ۱ تا ۴ به ترتیب: آنزیم رِنابسپاراز، ژن آنزیم تجزیه‌کنندهٔ مالتوز، مالتوز و فعال‌کننده را نشان می‌دهند. پروتئین فعال‌کننده در حضور مالتوز به جایگاه خود متصل شده و **پس از آن** (نه هم‌زمان با آن!) به آنزیم رِنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در باکتری‌ها، رِنابسپاراز انواع مولکول‌های رِنا را تولید می‌کند. در ساختار رِنای ناقل، پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۲) در ساختار ژن ۲، جایگاه آغاز و پایان رونویسی وجود ندارد.

۳) ضمن تجزیهٔ نشاسته، مالتوز و مولکول درشتی با ۳ تا ۹ گلوکز تولید می‌شود.



۱۹۹ **۴** در شکل، در بخش ۱ تا ۴ به ترتیب: ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز، مهارکننده، آنزیم رِنابسپاراز و راه‌انداز مشاهده می‌شود. در بخش ۱، اولین ژن فقط جایگاه آغاز رونویسی و آخرین ژن فقط دارای جایگاه پایان رونویسی است. دومین ژن نیز، جایگاه آغاز و پایان رونویسی ندارد. بنابراین در این بخش، بیشتر ژن‌ها (دو ژن از سه ژن) فاقد جایگاه آغاز رونویسی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن پروتئین مهارکننده، همواره و به میزان کم در یاخته بیان می‌شود.

۲) ضمن فرایند رونویسی، آنزیم رِنابسپاراز از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده کرده، ولی آن‌ها را با یک فسفات در ساختار رِنا قرار می‌دهد. جداشدن دو گروه فسفات با شکسته‌شدن پیوند کوالان صورت می‌گیرد.

gajmarket.com

۳) در هوهسته‌ای‌ها، راه‌انداز به توالی اگزون متصل می‌شود.

		زمان تأثیر	نوع تأثیر	پروتئین‌های مؤثر در روند
بررسی دو دی‌ساکارید بر تنظیم بیان ژن باکتری اشرشیاکلای	لاکتوز	در زمان حرکت رنابسپاراز	حذف تنظیم منفی رونویسی	پروتئین مهارکننده
	مالتوز	زمان اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز	تنظیم مثبت رونویسی	پروتئین‌های فعال‌کننده

۲۰۰ | ۳ | با اتصال لاکتوز به مهارکننده، مهارکننده تغییرشکل یافته و از اپراتور جدا می‌شود تا راه حرکت رنابسپاراز باز شود. همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، اپراتور در مسیر حرکت رنابسپاراز قرار دارد و رنابسپاراز از روی آن نیز عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌شود، خود مولکول لاکتوز به مهارکننده متصل شده است. در ضمن، تجزیهٔ لاکتوز همانند تجزیهٔ گلوکز در داخل یاخته صورت می‌گیرد تا انرژی حاصل از آن، مصرف شود.

۲) رنابسپاراز همواره می‌تواند به راه‌انداز متصل شود، اما این حرکت رنابسپاراز است که کنترل می‌شود.

۴) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، لاکتوز به مهارکننده اتصال می‌یابد، نه راه‌انداز!

۲۰۱ | ۱ | در حضور لاکتوز، مهارکننده امکان اتصال به اپراتور را ندارد و در صورت عدم حضور لاکتوز، مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود؛ لذا، در هر صورت مهارکننده وجود داشته و بیان ژن مهارکننده، تحت تأثیر لاکتوز قرار ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در حضور لاکتوز، رونویسی **همهٔ** (نه برخی!) ژن‌های مؤثر در تجزیهٔ آن، تولیدشده و افزایش می‌یابد.

۳) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، جایگاه اتصال فعال‌کننده در مسیر حرکت رنابسپاراز قرار ندارد و رنابسپاراز از روی آن عبور نمی‌کند!

۴) یادتون باشه که فقط یک رشته از هر ژن در هر بار رونویسی می‌شود!

۲۰۲ | ۴ | همان‌طورکه در شکل کتاب درسی هم می‌بینید، اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده، سبب انجام رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، یک رنای پیک از روی سه ژن ساخته می‌شود که توسط یک راه‌انداز کنترل می‌شود. رونوشت هر کدام از این ژن‌ها، یک رمزهٔ آغاز و یک رمزهٔ پایان ترجمه دارد.

۳) یک راه‌انداز و یک جایگاه اتصال فعال‌کننده، بیان چند ژن مجاور هم را که مربوط به تجزیهٔ مالتوز هستند، کنترل می‌کنند.

۲۰۳ | ۱ | مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود، نه راه‌انداز!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، وقتی در محیط مالتوز نباشد، پروتئین فعال‌کننده به دنا متصل نمی‌شود.

۳) وقتی در محیط لاکتوز نباشد، رنابسپاراز بر روی راه‌انداز توقف کرده و حرکت نمی‌کند.

۴) وقتی در محیط مالتوز نباشد، تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز، توقف یا کاهش می‌یابد.

۲۰۴ | ۳ | فقط مورد (الف) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) وقتی در محیط لاکتوز نباشد، مهارکننده به دنا متصل می‌شود تا جلوی ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز را بگیرد.

ب) وقتی در محیط مالتوز نباشد، پروتئین فعال‌کننده به دنا متصل نمی‌شود.

ج) وقتی در محیط لاکتوز باشد، در حضور لاکتوز، مهارکننده امکان اتصال به اپراتور را ندارد و در عدم حضور لاکتوز، مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود؛ لذا، در هر صورت مهارکننده وجود داشته و بیان ژن مهارکننده، تحت تأثیر لاکتوز قرار ندارد.

د) وقتی در محیط مالتوز باشد، فعال‌کننده به رنابسپاراز کمک می‌کند تا راه‌انداز را شناسایی کند.

۲۰۵ | ۱ | در کرم‌خاکی، گروهی از پروتئین‌ها از چند رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند؛ لذا، برای تولید آن، چندین ژن بیان می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ریزوبیوم، نوعی باکتری است. همان‌طورکه در شکل‌های کتاب درسی نشان داده شده، مالتوز و لاکتوز هیچ‌کدام به رنابسپاراز متصل نمی‌شوند!

۳ و ۴) رناتن‌ها، ساختار خود را تنها در حضور **رنای پیک** موجود بر روی آن تکمیل می‌کنند. چون فقط رنای پیک ترجمه میشه!! اما به این نکته هم توجه کنید که رنای رناتنی، رنای پیک و رنای ناقل، در فرایند ترجمه شرکت می‌کنند؛ لذا، توسط رنابسپارازهای مختلف تولید می‌گردند.

۲۰۶ | ۴ | در هوهسته‌ای‌ها، میزان فشردگی فام‌تن (پیش از رونویسی) و طول عمر رنای پیک و اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (پس از رونویسی) بر تنظیم بیان ژن مؤثر است! که در یاخته‌های مختلف هسته‌دار، همهٔ این موارد مشاهده می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ ژن‌های زنبور نر، در همهٔ یاخته‌های آن وجود دارند؛ لذا تفاوت یاخته‌ها، در میزان بیان ژن آن‌ها است.

۲) زنبور نر، حاصل بکرزایی است و از تقسیم تخمک زنبور ماده (نوعی یاختهٔ

هاپلوئید) تشکیل نشده است!

۳) توالی‌های افزاینده، در هوهسته‌ای‌ها وجود دارند؛ اما این توالی‌ها رونویسی نمی‌شوند.

۲۰۷ | ۴ همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، بخشی از رنای پیک که ترجمه شده، در مجاور یک بخش ترجمه نشده قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زامهٔ زنبور، تقسیم نمی‌شود و لذا، ژن رشته‌های دوک بیان نمی‌شود.

۲) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در پی ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A رناتن، آخرین رنای ناقل از جایگاه P آزاد می‌شود، نه E!!!

۳) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، بخشی از رنای پیک که ترجمه شده، در مجاور یک بخش ترجمه نشده قرار دارد. *هر دو این بخش، جزو اگزون محسوب میشن! بالاخره یافتهٔ هوهسته‌ای!*

۲۰۸ | ۳ در شکل بخش ۱ تا ۴ به ترتیب: افزاینده، فعال‌کننده‌ها، رِنابسپاراز و راه‌انداز را نشان می‌دهند. توالی افزاینده، نوعی توالی بین‌ژنی (نه ژنی!) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رِنابسپاراز طی فرایند رونویسی، فقط از روی یک رشتهٔ مولکول دِنا، رِنا تولید می‌کند.

۲) تولید فعال‌کننده توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

۴) در باکتری E.coli، در مجاورت اپراتور ژن‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز توالی راه‌انداز مشاهده می‌شود.

۲۰۹ | ۴ جانداری که مولکول‌های رنای آن فقط در سیتوپلاسم تولید می‌شوند، نوعی جاندار پیش‌هسته‌ای (باکتری) است. لذا در آن، یک نوع آنزیم رونویسی‌کننده و چندین نوع آنزیم دخیل در همانندسازی تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نقاط وارسی، فقط در هوهسته‌ای‌ها وجود دارد.

۲) حساسیت رنای پیک در پیش‌هسته‌ای‌ها و هوهسته‌ای‌ها، می‌تواند تغییر کند. *متن کتاب رو خوب بخون، پیداش می‌کنی.*

۳) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی نشان داده شده است، پروتئین مهارکننده سبب جدا شدن رنابسپاراز از راه‌انداز نمی‌شود، فقط مانع از **حرکت** آن می‌شود!!!

۲۱۰ | ۳ تنها مورد (ب)، عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) در هوهسته‌ای‌ها همانند پیش‌هسته‌ای‌ها، تنظیم بیان ژن ممکن است با تغییر در پایداری مولکول‌هایی مثل رنای پیک یا پروتئین صورت گیرد.

ب) در هوهسته‌ای‌ها همانند پیش‌هسته‌ها، همهٔ دِناهای حلقوی مستقل از دنای اصلی همانندسازی می‌کنند.

ج) برخی عوامل رونویسی در هوهسته‌ای‌ها و پروتئین فعال‌کننده در پیش‌هسته‌ای‌ها، سبب اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز می‌شوند.

د) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی می‌بینید، در پیش‌هسته‌ای‌ها هیچ‌کدام از عوامل تنظیم‌کننده به راه‌انداز متصل نمی‌شوند.

۲۱۱ | ۲ موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف و ج) همهٔ عوامل رونویسی، با بخشی از مولکول دنا، اتصال دارند. برخی با راه‌انداز و برخی نیز با افزاینده!

ب) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی می‌بینید، عوامل رونویسی متنوع‌اند. بنابراین، توسط ژن‌های مختلفی رمز می‌شوند.

د) عوامل رونویسی به فعال کردن همهٔ عوامل رونویسی درون هسته کمک می‌کنند.

۲۱۲ | ۴ فرایند رونویسی در هسته، میتوکندری و کلروپلاست یوکاریوت‌ها و سیتوپلاسم پروکاریوت‌ها انجام می‌شود.

بررسی موارد:

الف) در مرحلهٔ نوری فتوسنتز، NADPH تولید می‌شود.

ب) کلروپلاست به فرایند فتوسنتز می‌پردازند.

ج) در پروکاریوت‌ها رِناها می‌توانند در سیتوپلاسم نقش آنزیمی داشته باشند.

د) در زنجیرهٔ انتقال الکترون‌ها میتوکندری، مولکول O_2 احیا می‌شود.

۲۱۳ | ۱ در همهٔ یاخته‌های زنده، غشا ورود و خروج مواد را کنترل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های آوند آبکش توانایی انجام فرایند گلیکولیز را ندارند.

۳) در تخمیر لاکتیکی که توسط گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود، ضمن تنفس بی‌هوازی کربن‌دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

۴) یاخته‌های بدون هسته، مانند گویچه‌های قرمز، فاقد هیستون در ساختار خود هستند.

۲۱۴ | ۱ فقط مورد (ج) عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند. در یاخته‌های پروکاریوتی امکان آغاز فرایند ترجمه پیش از اتمام رونویسی وجود دارد.

بررسی موارد:

الف) در پروکاریوت‌ها فقط یک نوع آنزیم رِنابسپاراز وجود دارد که انواع مولکول‌های رِناها را تولید می‌کند.

ب و د) در پروکاریوت‌ها هیستون و توالی‌های افزاینده مشاهده نمی‌شود.

ج) دومین و سومین ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز و مالتوز، فاقد جایگاه آغاز رونویسی هستند.

۲۱۵ | ۳ رِنای پیک می‌تواند تک‌ژنی یا چندژنی (مانند رِنای مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز) باشد. در هر صورت این رِنا دارای رونوشت یک جایگاه آغاز رونویسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رِنای چند ژنی حاوی رونوشت چندین ژن است!

۲) از روی جایگاه پایان، رونویسی صورت نگرفته و رونوشت آن در رِنا وجود ندارد.

۴) در رِنا، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر یکی کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدها است.

gajmarket.com

فصل سوم

انتقال اطلاعات در نسل‌ها

به فصل آماده کردیم براتون یه وجب روغن روشه! ژنتیک!!! (اسمش خیلی خوفه! قشنگ میخوام بترسونمتون! مشخصه نه!!!) این فصل با احتمال بالای ۹۰ درصد ۳ تا ۴ سوال رو به خودش اختصاص میده. قبل از شروع این فصل باید کاملاً روی فرایند تقسیم میوز و میتوز تسلط پیدا کنید. سؤالات این فصل به چندین بخش تقسیم بندی میشن:

۱. انواع فنوتیپ و ژنوتیپ

۲. انواع صفات

۳. وراثت و تولید کامه

۴. انواع میوز

۵. آمیزش مونوهیبریدی

۶. آمیزش دی‌هیبریدی

۷. ژنتیک جانوران

۸. ژنتیک گیاهان

میشه گفت این فصل مفهومی‌ترین فصل کنکوره و برای یادگیریش علاوه بر زیست باید تسلط نسبی به ریاضی هم داشته باشید (حتی اگر توی سؤال مقادیر عددی وجود نداشته باشه، درک ریاضی برای حل بیشتر سؤالات این فصل مورد نیازه) جداول این فصل فوق‌العاده توی یادگیری اون بهتون کمک میکنه. برای حل سؤالات احتمالی از متن کتاب درسی، مطالعهٔ اون رو فراموش نکنید. بزنید بریم.....!

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل سوم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکروطبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
مفاهیم پایه

صفحهٔ ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی

۲۱۶- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «زمانی که هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود، .....»

الف) می‌دانستند که ویژگی‌های والدین توسط دستورالعمل‌هایی که در دنا قرار دارد، منتقل می‌شود.

ب) تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌هاست.

ج) توسط دانشمندی به نام گریگور مندل، قوانین بنیادی وراثت کشف و مطرح شد.

د) به کمک قوانین وراثت، می‌توانستند صفات فرزندان را پیش‌بینی کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب می‌باشد؟ «دانشمندی به‌نام ..... توانست .....»

۱) گریگور مندل ـ به کمک مربعی، انواع صفات فرزندان را پیش‌بینی کند.

۲) پانت ـ رابطهٔ بارز و نهفتگی بین دگره‌های گروهی از صفات را کشف کند.

۳) پانت ـ پیش از کشف عامل انتقال صفات، قوانینی برای وراثت آن‌ها شناسایی کند.

۴) گریگور مندل ـ ثابت کند صفات فرزندان همواره حدواسطی از صفات والدین نیست.

۲۱۸- در تولیدمثل جنسی، انواعی از یاخته‌ها ارتباط بین نسل‌ها را برقرار می‌کنند. کدام گزینه، می‌تواند دربارهٔ همه آن‌ها صحیح باشد؟

۱) قادر به عبور از همهٔ مراحل چرخهٔ یاخته‌های هوهسته‌ای نیستند.

۲) دارای زوائدی یاخته‌ای برای حرکت به سمت یاخته‌ای دیگر هستند.

۳) عدد کروموزومی آن‌ها نصف عدد کروموزومی یاخته‌های پیکری است.

۴) با ادغام محتوای خود با یاخته‌ای دیگر، ژن‌نمود صفات را معلوم می‌کنند.

۲۱۹- در علم ژن‌شناسی هر ویژگی ..... در جانداران، یک صفت است که .....

۱) ارثی ـ از ابتدا تا پایان زندگی رخ‌نمود یکسانی دارد.

۲) غیر ارثی ـ دارای شکل‌های مختلفی در جمعیت است.

۳) غیر ارثی ـ ژن‌نمود آن ترکیبی از دگره‌های فرد می‌باشد.

۴) ارثی ـ ممکن است برای آشکار شدن آن فقط یک دگره کافی باشد.

۲۲۰- ویژگی‌های ارثی جانداران ..... انواع مختلف یک صفت، .....

۱) برخلاف ـ در حیطهٔ علم ژن‌شناسی بررسی می‌شود.

۲) برخلاف ـ شکل‌های آن صفت را نشان می‌دهند.

۳) همانند ـ قطعاً به نسل بعد انتقال می‌یابند.

۴) همانند ـ قطعاً ارثی هستند.

۲۲۱- گروه خونی که نوع آن به بودن یا نبودن پروتئینی در غشای گویچه‌های قرمز بستگی دارد ..... گروه خونی که نوع آن به بودن یا نبودن نوعی (انواعی) از کربوهیدرات در غشای همان یاخته بستگی دارد، .....

۱) همانند ـ با نقص در رناتن‌های یاخته، رخ‌نمود نبود عامل ذکر شده ایجاد می‌شود.

۲) همانند ـ به واسطهٔ دگره‌های موجود در فام‌تن شمارهٔ ۹ بروز می‌کند.

۳) برخلاف ـ رخ‌نمودهای بیشتری را در سطح یاخته نمایان می‌کند.

۴) برخلاف ـ دگره‌های آن رابطه بارز و نهفتگی دارند.

۲۲۲- فردی که پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمزش وجود دارد قطعاً .....

۱) دگرهٔ مربوط به عدم تولید پروتئین D را از یک یا هر دو والد دریافت کرده است.

۲) فرزندانی دارای گویچه‌های قرمزی که پروتئین D دارند، خواهد داشت.

۳) یک یا دو والد دارندهٔ پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز دارد.

۴) در بدن، دو نوع دگره با توانایی تولید پروتئین D دارد.

۲۲۳- گروه خونی ساده‌تر ..... گروه خونی دیگر، ..... .

۱) همانند ـ تعداد رخ‌نمود و ژن‌نمود برابری دارد.

۲) همانند ـ روی هر فام‌تن مربوطه دارای یک دگره است.

۳) برخلاف ـ انواع روابط دگره‌ای بیشتری دارد.

۴) برخلاف ـ رخ‌نمودهای بیشتری در جمعیت انسانی دارد.

gajmarket.com

۲۲۴- دربارهٔ گروه خونی فردی سالم که ژن آن در فام‌تن شمارهٔ یک قرار دارد، قطعاً می‌توان گفت .....

۱) یکی از ژن‌هایش می‌تواند دگره D را در رناتن‌های سیتوپلاسمی خود تولید کند.

۲) دگره‌هایش در جایگاه یکسانی از فام‌تن‌های همتا قرار دارند.

۳) دو ژن در ارتباط با دگرهٔ D در دنای خود جا داده است.

۴) دارای دو دگره در یکی از فام‌تن‌های شمارهٔ یک است.

۲۲۵- گویچه‌های قرمزی که در خون یک فرد وجود دارند، .....

۱) نمی‌توانند کربوهیدرات‌های A و B را به غشای خود اضافه کنند.

۲) می‌توانند روابط هم‌توانی و بارز نهفتگی را با هم در یک صفت بروز دهند.

۳) نمی‌توانند دگره‌های A ، B و O را رونویسی کنند.

۴) می‌توانند آنزیم‌های A، B و O را تولید کنند.

۲۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گویچه‌های قرمز نابالغ یک فرد خالص ..... گویچه‌های قرمز نابالغ یک فرد ناخالص از نظر گروه خونی ..... همواره دارای ..... می‌باشند.»

۱) برخلاف ـ ABO ـ انواع کم‌تری دگره‌های سازندهٔ آنزیم

۲) برخلاف ـ Rh ـ پروتئین‌های D بیشتری در سطح غشا

۳) همانند ـ Rh ـ دگره‌های مربوط به پروتئین D

۴) همانند ـ ABO ـ کربوهیدرات‌های گروه خونی در سطح غشا

۲۲۷- کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «فردی که گروه خونی A^+ دارد، نمی‌تواند .....»

الف) از مادری با گروه خونی AB^- متولد شده باشد.

ب) از مادری با گروه خونی B^+ متولد شده باشد.

ج) از پدری با گروه خونی A^- متولد شده باشد.

د) از پدری با گروه خونی O^- متولد شده باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۸- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «ژن‌نمود صفت ..... از رابطهٔ بارز ـ نهفتگی تبعیت می‌کند.»

الف) گروه خونی AB **ب) گروه خونی AO** **ج) رنگ گل میمونی** **د) گروه خونی Rh**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۹- در گروه خونی .....، ژن سازندهٔ ..... بیان نمی‌شود.

۱) A^+ ـ پروتئین B برخلاف آنزیم D

۲) AB^- ـ پروتئین D همانند آنزیم A

۳) B^- ـ آنزیم A همانند پروتئین D

۴) O^+ ـ آنزیم A برخلاف آنزیم B

۲۳۰- گروه خونی فردی ..... است، این فرد نمی‌تواند ..... باشد. (گروه خونی ABO مد نظر است)

۱) ناخالص ـ دارای رخ‌نمودی مشابه افراد خالص

۲) خالص ـ والدینی با گروه خونی ناخالص داشته

۳) ناخالص ـ فاقد رابطهٔ بارز ـ نهفتگی بین دگره‌ها

۴) خالص ـ همزمان آنزیم‌های A و B فعالی داشته

۲۳۱- چند مورد، عبارت مقابل را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟ «در بروز یک صفت امکان ندارد ..... باشد.»

الف) تعداد ژن‌نمودها بیشتر از رخ‌نمودها

ب) تعداد رخ‌نمودها بیشتر از ژن‌نمودها

ج) تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودها با هم برابر

د) همهٔ دگره‌های آن در فرد وجود نداشته

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۲- در گروه خونی Rh ..... گروه خونی ABO، .....

۱) همانند ـ سه دگره شناخته شده است.

۲) برخلاف ـ رابطهٔ هم‌توانی بین دگره‌ها وجود ندارد.

۳) همانند ـ محصول ریبوزوم بررسی می‌شود.

۴) برخلاف ـ صفت در غشای گویچه‌های قرمز بروز می‌کند.

۲۳۳- کدام گزینه، در مورد گروه خونی Rh به درستی بیان شده است؟

۱) در فرد Rh^+ قطعاً دو نسخه از ژن D در یاخته‌های میلوئیدی وجود دارد.

۲) ژن D توالی از نوکلئوتیدها در پایین سانترومر کروموزوم‌های دارای این ژن است.

۳) در فرد Rh^- قطعاً دو نسخه از ژن d در بزرگ‌ترین فام‌تن‌های هسته وجود دارد.

۴) در افراد دارای ژن‌نمود خالص آن، همواره دو نسخه از یک ژن در یک کروموزوم وجود دارد.

۲۳۴- کدام گزینه، در مورد معروف‌ترین گروه خونی به درستی بیان شده است؟

۱) گروه‌بندی آن بر مبنای بودن یا نبودن سه نوع کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز است.

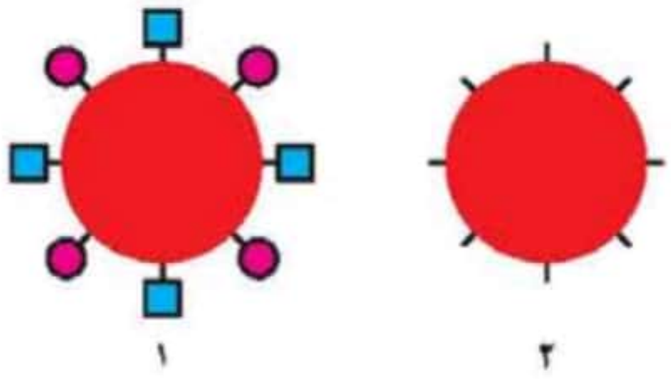
۲) الگوی توارث این صفت برخلاف گروه‌های خونی دیگر، وابسته به جنس است.

۳) نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای آن به صورت زنگوله‌ای‌شکل نمی‌باشد.

۴) از صفاتی است که در بروز آن بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد.

gajmarket.com

۲۳۵- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



۱) فرد دارای گروه خونی ۱ برخلاف ۲، فاقد ژن آنزیم A است.

۲) فرد دارای گروه خونی ۲ برخلاف ۱، دارای ژن‌نمود DD است.

۳) گویچهٔ قرمز ۱ برخلاف ۲، می‌تواند آنزیم‌های A و B را تولید نماید.

۴) گویچهٔ قرمز ۲ همانند ۱، نمی‌تواند کربوهیدراتی به غشاء اضافه نماید.

۲۳۶- دربارهٔ نوعی گروه خونی که ژن آن روی جفت فام‌تن‌های شمارهٔ ..... می‌باشد، می‌توان گفت .....

۱) ۹ ـ در افراد ناخالص همواره رابطهٔ بارز ـ نهفتگی بین دگره‌ها برقرار است.

۲) ۱ ـ دگره‌های مختلف آن در جایگاه‌های مختلفی از فام‌تن‌ها قرار دارند.

۳) ۹ ـ تعداد ژن‌نمودهای ناخالص بیشتر از ژن‌نمودهای خالص است.

۴) ۱ ـ شکل‌های این صفت از اشکال صفت حالت موکم‌تر است.

۲۳۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب هستند؟ «در گروه خونی ..... انواع ..... از گروه خونی دیگر است.»

الف) Rh ـ دگره(های) بارز برخلاف دگره(های) نهفته، کم‌تر

ب) ABO ـ ژنوتیپ‌های بارز همانند ژنوتیپ‌های نهفته، بیشتر

ج) ABO ـ مولکول‌های گروه خونی در غشای گویچهٔ قرمز، بیشتر

د) Rh ـ ژنوتیپ(های) بارز خالص همانند ژنوتیپ(های) بارز ناخالص، کم‌تر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۸- صفتی که از رابطهٔ ..... تبعیت می‌کند، در حالت .....

۱) بارزیت ناقص ـ خالص، رخ‌نمودی مشابه با رابطهٔ بارز ـ نهفتگی دارد.

۲) هم‌توانی ـ خالص، هم‌زمان اثر بیش از یک نوع دگره را بروز می‌دهد.

۳) بارز ـ نهفتگی ـ ناخالص، رخ‌نمود حالت نهفته آن آشکار می‌گردد.

۴) هم‌توانی ـ ناخالص، حدواسط حالت‌های خالص را آشکار می‌کند.

۲۳۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب هستند؟ «صفت ..... در حالت .....»

الف) رنگ گل میمونی ـ یکسان‌نبودن دگره‌ها، صورتی است.

ب) رنگ نوعی ذرت ـ خالص بودن تمام دگره‌ها، سفید است.

ج) رنگ گل ادریسی ـ معمول آن، فقط بر اثر ژن‌ها بروز می‌کند.

د) تیره‌شدن رنگ پوست در معرض آفتاب ـ معمول، به ارث می‌رسد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴۰- یکی از شاخه‌های زیست‌شناسی، علم ..... است که به بررسی ..... می‌پردازد.

۱) ژن‌شناسی ـ نحوه وراثت صفات انسانی از طریق کامه‌ها

۲) رفتارشناسی ـ چگونگی رفتارها با دیدگاه انتخاب طبیعی

۳) دیرینه‌شناسی ـ ساختارهای همتا در گونه‌های خویشاوند

۴) ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای ـ مقایسه‌ای ژنگان افراد یک جمعیت

۲۴۱- امکان ندارد یک صفت ..... باشد و .....

۱) در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت‌های خالص ـ بیش از دو فنوتیپ داشته باشد.

۲) بیش از سه نوع ژنوتیپ داشته ـ به کمک کروموزوم‌های غیرجنسی به ارث برسد.

۳) رابطهٔ هم‌توانیِ وابسته به X داشته ـ در مردان به صورت هم‌توان بروز کند.

۴) چند دگره‌ای ـ در فام‌تن‌های یک یاخته دو جایگاه ژن داشته باشد.

۲۴۲- بارزیت ناقص رنگ گل میمونی نشان می‌دهد، .....

۱) صفات فرزندان همواره حدواسطی از صفات والدین می‌باشد.

۲) دگره‌های هر صفت امکان ندارد رخ‌نمود خالص را نشان دهند.

۳) نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمود برخی صفات، زنگوله‌ای شکل است.

۴) رخ‌نمود برخی صفات در حالت ناخالص، حد واسط صفات خالص است.

۲۴۳- رابطهٔ دگره‌ای که صفت در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده می‌شود ..... رابطهٔ دگره‌ای .....

۱) برخلاف ـ هم‌توانی، در حالت ناخالص هر دگره اثر خود را اعمال نمی‌کند.

۲) برخلاف ـ بارز ـ نهفتگی هر ژن‌نمود، رخ‌نمود مخصوص به خود دارد.

۳) همانند ـ بارز ـ نهفتگی، یک ژن‌نمود خالص نهفته وجود دارد.

۴) همانند ـ هم‌توانی، تعداد ژن‌نمودها بیشتر از رخ‌نمودها است.

۲۴۴- صفاتی که ..... به جنس هستند، هیچ‌گاه .....

۱) وابسته ـ در کروموزوم جنسی کوتاه‌تر جایگاه ژنی ندارند.

۲) غیر وابسته ـ توسط دنای سیتوپلاسمی منتقل نمی‌شوند.

۳) وابسته ـ در مردان دچار جهش مضاعف‌شدگی نمی‌شوند.

۴) غیر وابسته ـ در مردان فنوتیپ بارز ناقص ندارند.

gajmarket.com

۲۴۵- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «در یک فرد سالم صفات اتوزوم ..... صفات وابسته به جنس، ..... .»

الف) همانند ـ همواره با دو دگره دارای رابطهٔ بارز ـ نهفتگی بروز می‌کنند.

ب) برخلاف ـ مسئول تعیین ویژگی‌های غیرجنسی بدن هستند.

ج) برخلاف ـ به وسیلهٔ فام‌تن‌های کم‌تری نمایان می‌شوند.

د) همانند ـ در فام‌تن‌های یکسانی قرار دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴۶- صفاتی که جایگاه ژنی آن‌ها در فام‌تن X قرار دارد، ..... صفات وابسته به جنس .....

۱) برخلاف ـ با وجود یک دگره در هر فرد می‌توانند رخ‌نمود را مشخص کنند.

۲) برخلاف ـ در ظهور یا عدم ظهور بیماری هموفیلی تأثیر دارد.

۳) همانند ـ در هر دو جنس می‌توانند ایجاد بیماری کنند.

۴) همانند ـ در تعیین جنسیت فرد مذکر تأثیر دارند.

۲۴۷- در فردی ..... هموفیلی، قطعاً .....

۱) مبتلا به ـ بیماری با ژنوتیپ بارز آشکار می‌شود.

۲) ناقل ـ کروموزوم‌های جنسی هم‌اندازه هستند.

۳) مبتلا به ـ ژن بیماری از پدر نیز دریافت شده است.

۴) ناقل ـ فرایند تشکیل فیبرین دچار اختلال می‌شود.

۲۴۸- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟ «افراد مبتلا به ....., ممکن است .....»

۱) هموفیلی ـ عامل انعقادی VIII را بدون مشکل تولید کنند.

۲) کم‌خونی داسی‌شکل ـ پس از رسیدن به سن تولیدمثل بمیرند.

۳) نشانگان داون ـ بر اثر وقوع خطای میوزی در پدر به وجود آمده باشند.

۴) فنیل کتونوری ـ آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آمینواسید فنیل‌آلانین را تولید کنند.

۲۴۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «ابتلاء به بیماری هموفیلی، همواره با ..... همراه است.»

۱) فقدان عامل انعقادی شماره هشت

۲) بیان نوعی ژن روی کروموزوم X

۳) جدا نشدن کروموزوم‌های والدین

۴) کاهش فعالیت معمول آنزیم پلاسمین

۲۵۰- در شرایطی که فشار اکسیژن محیط طبیعی است، افراد ناقل کم‌خونی داسی‌شکل ..... افراد $Hb^S Hb^S$، .....

۱) برخلاف ـ قادر به انتقال دگرهٔ بیماری به نسل بعد هستند.

۲) همانند ـ قطعاً دگرهٔ بارز را در دنای خود دارند.

۳) برخلاف ـ نمی‌توانند رخ‌نمود بیماری را بروز دهند.

۴) همانند ـ رخ‌نمود سالم را بروز می‌دهند.

۲۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«اگر فردی به هموفیلی مبتلا باشد و فقط یکی از والدین او سالم باشد، امکان ندارد مادر او ..... باشد.»

۱) فاقد دگرهٔ این بیماری ۲) دو دگرهٔ مشابه داشته ۳) والدین فاقد دگرهٔ بیماری داشته ۴) ناقل این بیماری

۲۵۲- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «اگر فردی ناقل هموفیلی باشد، امکان ندارد .....»

الف) یکی از والدین او، دو دگره برای بیماری داشته باشد.

ب) هر دو والد او از نظر هموفیلی، سالم باشند.

ج) هر دو والد او، دگرهٔ بیماری را داشته باشند.

د) یکی از والدین او، ناقل هموفیلی باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵۳- برای هر صفت .....، امکان ندارد .....

۱) دارای طیف ـ در نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای آن دو حد آستانه داشته باشیم.

۲) بدون طیف ـ اشکال متفاوتی بین یک حداقل و یک حداکثر نمود پیدا کند.

۳) دارای طیف ـ بیش از یک جایگاه ژن در بروز آن شرکت داشته باشد.

۴) بدون طیف ـ فراوانی انواع ژنوتیپ و فنوتیپ، با هم برابر باشد.

۲۵۴- چند مورد، عبارت مقابل ر را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر صفت ....., قطعاً .....»

الف) چند جایگاهی ـ رخ‌نمود پیوسته دارد.

ب) پیوسته ـ چند جایگاه ژنی دارد.

ج) گسسته ـ تک‌جایگاهی است.

د) تک جایگاهی ـ گسسته است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com



۲۵۵- کدام گزینه، در مورد صفت رنگ نوعی ذرت که در شکل مقابل نشان داده شده است، صحیح می‌باشد؟

۱) برای بروز این صفت، یک توالی راه‌انداز برای اتصال به آنزیم رنابسپاراز وجود دارد.

۲) برای بروز رخ‌نمود رنگ کاملاً قرمز، نباید هیچ‌کدام از دگره‌های این صفت، بارز باشند.

۳) زمانی که این ذرت‌ها سفید هستند، حداقل یکی از دگره‌ها با حرف بزرگ نوشته می‌شود.

۴) زمانی که نیمی از دگره‌ها بارز باشند، بیشترین تنوع ژنوتیپ‌ها به ازای یک فنوتیپ مشاهده می‌شود.

۲۵۶- زمانی‌که ژن‌نمود صفت رنگ نوعی ذرت ..... حالت باشد، انتظار می‌رود .....

۱) نهفته‌ترین ـ هم‌زمان سه نوع ژن مختلف بیان شوند.

۲) خالص‌ترین ـ فنوتیپ حد واسط این ذرت مشاهده شود.

۳) بارزترین ـ تولید رنگیزهٔ قرمز در یاخته‌ها به کم‌ترین مقدار برسد.

۴) ناخالص‌ترین ـ بیشترین انواع ژنوتیپ برای فنوتیپ آن محتمل باشد.

۲۵۷- در جمعیت نوعی ذرت، اگر بیش از ..... دگرهٔ ..... برای صفت رنگ آن وجود داشته باشد، ممکن نیست .....

۱) سه ـ بارز ـ از فراوانی ژنوتیپ‌های این ذرت کاسته شود.

۲) یک ـ نهفته ـ فراوانی ذرت‌ها پیوسته کاهش یابد.

۳) یک ـ بارز ـ به فنوتیپ‌های حد واسط نزدیک شویم.

۴) سه ـ نهفته ـ رنگ سفید ذرت‌ها افزایش یابد.

۲۵۸- صفت‌های زیر به ترتیب از نظر گسستگی، پیوستگی، تک جایگاهی وچند جایگاهی‌بودن چگونه‌اند؟

گروخونی Rh ـ گروخونی ABO ـ هموفیلی ـ کم‌خونی داسی‌شکل ـ رنگ نوعی ذرت ـ رنگ گیاه گل میمونی

۱) گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی.

۲) گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی.

۳) گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی.

۴) گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی ـ پیوسته و چندجایگاهی ـ گسسته و تک جایگاهی.

۲۵۹- صفاتی که در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد، .....

۱) ممکن است رنگ گیاه گل میمونی را تعیین کنند.

۲) نمودار توزیع رخ‌نمودهایشان شبیه زنگوله است.

۳) در هر فرد طیفی از رخ‌نمودها را نشان می‌دهد.

۴) رنگ دانهٔ همهٔ ذرت‌ها را تعیین می‌کنند.

۲۶۰- کدام گزینه عبارت مقابل را صحیح تکمیل می‌کند؟ «محیط بر رخ‌نمود صفت ..... صفت .....»

۱) ساخته شدن سبزینه همانند ـ رنگ پوست مؤثر نیست.

۲) فنیل کتونوری همانند ـ رنگ پوست مؤثر است.

۳) فنیل کتونوری برخلاف ـ قد انسان مؤثر نیست.

۴) قد انسان برخلاف ـ رنگ پوست مؤثر است.

۲۶۱- کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟

۱) گل میمونی با ژنوتیپ RW سفید رنگ است.

۲) حالت موی انسان از رابطهٔ بارزیت ناقص پیروی می‌کند.

۳) فنیل کتونوری برخلاف کم‌خونی داسی‌شکل، یک بیماری نهفته است.

۴) فرد دارای گروه خونی iidd فاقد پروتئین D و دارای کربوهیدرات A است.

۲۶۲- چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) ساخته‌شدن سبزینه در گیاهان فقط تحت‌تأثیر ژن‌ها است.

ب) افزایش قد انسان بر اثر ورزش، به فرزندان نیز منتقل می‌گردد.

ج) به کمک فرایند ژن‌درمانی می‌توان همهٔ بیماری‌های ژنتیکی را درمان نمود.

د) تغذیه و ورزش تنها عوامل محیطی هستند که بر رخ‌نمود صفات اثر می‌گذارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶۳- بیماری‌های ژنتیکی در هر فرد .....

۱) با تغییر عوامل محیطی، بروز اثر ژن‌هایشان مهار می‌شود.

۲) تحت تأثیر عوامل جهش‌زا ایجاد می‌شوند.

۳) از رابطه‌های دگره‌ای پیروی می‌کنند.

۴) قابل درمان هستند.

۲۶۴- در بیماری ژنتیکی که آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین وجود ندارد ..... بیماری ژنتیکی که افراد ناقل آن در برابر مالاریا مقاوم‌اند، ..... .

۱) همانند ـ انتخاب طبیعی فراوانی افراد بدون دگره بیماری را افزایش می‌دهد.

۲) برخلاف ـ تغییر عوامل محیطی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۳) برخلاف ـ افراد ناقل قطعاً بیماری را بروز نمی‌دهند.

۴) همانند ـ دگرهٔ بیماری در افراد غیر بیمار وجود ندارد.

۲۶۵- افراد مبتلا به فنیل کتونوری .....

۱) در هنگام تولد علائم آشکار بیماری را دارند.

۲) قادر به تولید آنزیم سازندهٔ فنیل‌آلانین نیستند.

۳) در بروز انعکاس عقب‌کشیدن دست مشکلی ندارند.

۴) بر اثر مصرف پروتئین، دچار آسیب‌های جدی می‌شوند.

gajmarket.com

۲۶۶- کدام گزینه، دربارهٔ بیماری فنیل کتونوری به درستی بیان شده است؟

۱) امکان ندارد فردی سالم باشد، ولی دگرهٔ آن را داشته باشد.
۲) در حال حاضر با ژن‌درمانی می‌توان این بیماری را درمان کرد.
۳) برای تشخیص این بیماری از نوزادان آزمایش ادرار گرفته می‌شود.
۴) افراد مبتلا به این بیماری قادرند آمینواسید فنیل‌آلانین را تغییر دهند.

۲۶۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب هستند؟ «در بیماری‌های .....، هیچ‌گاه .....»

الف) مستقل از جنس بارز ـ فردی سالم از والدین بیمار به وجود نمی‌آید.
ب) وابسته به جنس بارز ـ فردی سالم و دارای دگرهٔ بیماری دیده نمی‌شود.
ج) وابسته به جنس نهفته ـ یک زن سالم نمی‌تواند پسری بیمار داشته باشد.
د) مستقل از جنس نهفته ـ فرد ناخالص فنوتیپ متفاوت با فرد بارز خالص ندارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶۸- چند مورد، از انعکاس‌های زیر در افراد مبتلا به فنیل‌کتونوری می‌تواند دچار اختلال شود؟

الف) عبور دادن غذا از گلو به درون مری
ب) بیرون راندن مواد خارجی با فشار هوا از دهان
ج) تحریک ترشح بزاق از غدد بناگوشی
د) باز شدن بندارهٔ داخلی میزراه در پی انقباض مثانه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶۹- دربارهٔ بیماری ژنتیکی که به دلیل ..... به وجود می‌آید، می‌توان گفت .....

۱) جایگزینی نوکلئوتید A به جای T در ژن هموگلوبین ـ فرد ناقل آن در برابر مالاریا مقاوم است.
۲) عدم تولید عامل انعقادی شماره هشت ـ مردان بیمار همواره مادر و دختران بیماری خواهند داشت.
۳) عدم تجزیهٔ آمینواسید فنیل آلانین در بدن ـ با دادن شیر مادر به نوزاد از بروز آن جلوگیری کرد.
۴) باهم ماندن کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۱ ـ در صورت آمیزش فرد بیمار، همهٔ فرزندان او نیز این بیماری را خواهند داشت.

۲۷۰- اگر حاصل ازدواج زنی با گروه خونی B^- و دارای یک بیماری وابسته به X با مردی سالم و دارای گروه خونی A، دختری بیمار و دارای گروه خونی O^- باشد، نمی‌توان انتظار داشت .....

۱) پدر این دختر بیمار، والدینی کاملاً سالم داشته باشد.
۲) این زن پدر و مادری بیمار با گروه خونی B^- داشته باشد.
۳) این دختر بتواند پسری سالم با گروه خونی A^+ به دنیا آورد.
۴) این زن بتواند پسری سالم با گروه خونی I^AI^BDD داشته باشد.

قسمت ۲
ژنوتیپ و فنوتیپ

صفحهٔ ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی

۲۷۱- با توجه به صفت گروه خونی Rh، چند مورد درست است؟

الف) حداکثر سه نوع ژن‌نمود برای این صفت در جمعیت وجود دارد.
ب) هر فرد یکی از الل‌های این ژن را از پدر خود دریافت می‌کند.
ج) حداکثر دو نوع رخ‌نمود برای این صفت در جمعیت وجود دارد.
د) هر فرد حداکثر دو نوع گامت از نظر الل‌های این ژن می‌تواند تولید کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷۲- ژنی روی فام‌تنِ ۲۲ در انسان قرار دارد که دارای ۴ دگرهٔ مختلف است، در صورتی که رابطهٔ بارز و نهفتگی بین تمامی این دگره‌ها برقرار باشد، .....

۱) هر فرد دارای ۴ دگره برای این ژن است.
۲) تعداد انواع رخ‌نمودها بیشتر از انواع ژن‌نمودهاست.
۳) ۱۰ نوع ژن‌نمود در کامه‌ها دیده می‌شود.
۴) ۴ نوع رخ‌نمود در این جمعیت قابل مشاهده است.

۲۷۳- ژنی بر روی فام‌تنِ ۹ انسان قرار دارد که دارای سه دگرهٔ مختلف است که رابطهٔ بین آن‌ها از نوع هم‌توانی است. برای این ژن در جمعیت انسان، در مجموع چند نوع فنوتیپ و ژنوتیپ دیده می‌شود؟

۱) ۶ ۲) ۱۲ ۳) ۹ ۴) ۱۸

۲۷۴- در جمعیت انسان، صفت گروه خونی با در نظر گرفتن Rh و گروه خونی ABO به ترتیب دارای چند نوع رخ‌نمود و چند نوع ژن‌نمود است؟

۱) ۸ - ۱۲ ۲) ۸ - ۱۸ ۳) ۱۲ - ۱۸ ۴) ۶ - ۹

۲۷۵- در انسان، ژن مربوط به یک صفت دو دگره‌ای است. از نظر این صفت، حداکثر ..... ژن‌نمود در جمعیت مشاهده می‌شود.

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۲ ۴) ۱

gajmarket.com

۲۷۶- در ارتباط با یک ژن سه اللی در انسان که میان تمامی الل‌ها رابطهٔ بارز و نهفتگی وجود دارد، کدام گزینه قطعاً درست است؟

۱) حداکثر ۶ نوع ژن‌نمود در جمعیت وجود دارد.
۲) تعداد انواع رخ‌نمودها کم‌تر از ژن‌نمودهاست.
۳) هر فرد دو الل ژن را از والدین دریافت می‌کند.
۴) همهٔ افراد دارای رخ‌نمودِ بارز، خالص هستند.

۲۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«برای گروه خونی ABO در انسان، ..... ژن‌نمود ناخالص و ..... نوع ژن‌نمود خالص در جمعیت یافت می‌شود.»

۱) ۳ - ۳
۲) ۴ - ۲
۳) ۴ - ۴
۴) ۶ - ۴

۲۷۸- برای کدام رخ‌نمود، ژن‌نمودهای متنوع‌تری قابل تصور است؟

۱) مردی با گروه خونی A مثبت
۲) زنی با گروه خونی O منفی
۳) مردی با گروه خونی AB منفی
۴) مردی هموفیل با گروه خونی O مثبت

۲۷۹- تنوع ژن‌نمودها در یک جمعیت برای کدام صفت، بیشتر از سایرین است؟

۱) یک ژن سه اللی و وابسته به جنس
۲) یک ژن ۴ اللی و اتوزومی
۳) یک ژن ۴ اللی و وابسته به جنس
۴) یک ژن سه اللی و اتوزومی

۲۸۰- برای زنی با گروه خونی O منفی و مبتلا به هموفیلی و مردی با گروه خونی B مثبت و مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به جنس)، به ترتیب حداکثر چند نوع ژنوتیپ امکان‌پذیر است؟

۱) ۲ ـ ۴
۲) ۱ ـ ۲
۳) ۱ ـ ۴
۴) ۲ ـ ۸

۲۸۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

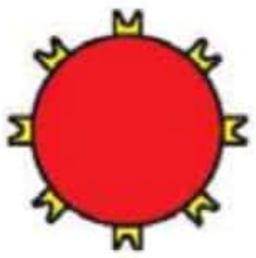
«فردی که دارای پروتئین D و کربوهیدرات B در غشای گویچهٔ قرمز خود است، به طور حتم نمی‌تواند ژن‌نمودِ ..... را داشته باشد.»

۱) BODd
۲) BBDD
۳) BOdd
۴) BBDd

۲۸۲- از نظر صفت گروه خونی ABO و بیماری هموفیلی، چند نوع ژن‌نمود در بین زن‌های یک جمعیت قابل تصور است؟

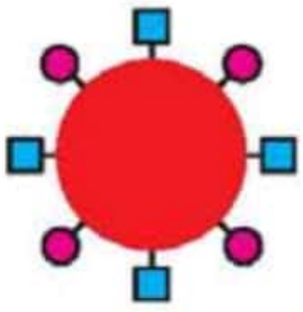
۱) ۱۸
۲) ۲۷
۳) ۳۶
۴) ۵۴

۲۸۳- شکل مقابل، گویچهٔ قرمز یک فرد را نشان می‌دهد. این فرد، از نظر گروه خونی ABO و Rh چند نوع ژنوتیپ می‌تواند داشته باشد؟



۱) ۱۸
۲) ۱۲
۳) ۶
۴) ۹

۲۸۴- تصویر مقابل مربوط به گویچهٔ قرمز بدن فردی است که از نظر گروه خونی ABO و Rh، حداکثر ..... نوع ژن‌نمود و ..... رخ‌نمود می‌تواند برای او قابل تصور باشد.



۱) ۳ - ۲
۲) ۲ - ۱
۳) ۳ - ۱
۴) ۲ - ۲

۲۸۵- یک صفت تک‌ژنی مستقل از جنس در انسان، توسط ۴ الل C،B،A و D کنترل می‌شود که الل A بر سایر الل‌ها بارز بوده و بین سایر الل‌ها رابطهٔ هم‌توانی وجود دارد. کدام عبارت در مورد این صفت، نادرست است؟

۱) مردها می‌توانند ۱۰ نوع ژن‌نمود متفاوت داشته باشند.
۲) زن‌ها می‌توانند ۷ نوع رخ‌نمود متفاوت داشته باشند.
۳) حداکثر ۳ نوع از ژن‌نمودها، رخ‌نمود یکسان دارند.
۴) حداکثر ۶ نوع ژن‌نمود ناخالص در جمعیت وجود دارد.

۲۸۶- یک صفت تک‌ژنی وابسته به جنس در انسان، توسط ۵ الل D،C،B،A و E کنترل می‌شود که بین الل‌ها رابطهٔ بارزیت ناقص وجود دارد. چند مورد، دربارهٔ این صفت، درست است؟

الف) همهٔ افراد ناخالص، زن هستند.
ب) همهٔ افراد خالص، زن هستند.
ج) بیش از ۱۵ نوع ژنوتیپ در جمعیت یافت می‌شود.
د) حداکثر ۵ نوع ژنوتیپ در مردها وجود دارد.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۸۷- در یک جمعیت انسانی که امکان تشکیل افراد ماده خالص وجود ندارد، یک ژن فرضی توسط ۵ الل کنترل می‌شود. در این جمعیت حداکثر چند نوع ژنوتیپ در بین افراد یافت می‌شود؟

۱) ۱۵
۲) ۱۰
۳) ۱۲
۴) ۵

۲۸۸- اگر دو دگرهٔ A و a را برای بیماری فنیل‌کتونوری در نظر بگیریم، پسری از ازدواج مردی با ژن‌نمود AA و زنی با ژن‌نمود Aa متولد می‌شود و این پسر بعدها با دختری بیمار ازدواج می‌کند که حاصل آن دختر بچه‌ای بیمار است. ژن‌نمود یا رخ‌نمود این پسر کدام است؟

۱) خالص سالم
۲) ناخالص سالم
۳) خالص بیمار
۴) ناخالص بیمار

gajmarket.com

۳۲۷- در صورت ازدواج دو فرد با گروه‌های خونی ..... ، ..... درصد از فرزندان دارای ..... در سطح گویچهٔ قرمز خود هستند.

۱) AO و BO ـ ۲۵ ـ کربوهیدرات A
۲) Dd و Dd ـ ۵۰ ـ پروتئین D
۳) AB و BO ـ ۷۵ ـ کربوهیدرات B
۴) AB و AA ـ ۷۵ ـ کربوهیدرات A

۳۲۸- درصورت آمیزش دو گل میمونی با رنگ گلبرگ‌های ..... ، در بین زاده‌ها فقط ..... نوع رخ‌نمود دیده می‌شود.

۱) سفید و قرمز ـ دو
۲) صورتی و سفید ـ دو
۳) قرمز و صورتی ـ یک
۴) قرمز و قرمز ـ دو

۳۲۹- از ازدواج دو فرد با گروه‌های خونی ..... ، مشاهدهٔ حداکثر ..... نوع ژن‌نمود و ..... نوع رخ‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

۱) A و B - ۴ - ۴
۲) B و AB - ۳ - ۳
۳) A و O - ۳ - ۲
۴) AB و A - ۴ - ۴

۳۳۰- پدری دارای گروه خونی O و مادر دارای گروه خونی B است. به ترتیب چند نوع ژن‌نمود و چند نوع رخ‌نمود برای فرزندان آن‌ها قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۲ - ۱
۲) ۲ - ۲
۳) ۳ - ۲
۴) ۳ - ۳

۳۳۱- در صورت ازدواج فردی ناقل هموفیلی با فردی ..... ، ..... نوع ژن‌نمود در بین فرزندان قابل پیش‌بینی است.

۱) بیمار ـ ۴
۲) سالم ـ ۲
۳) بیمار ـ ۲
۴) سالم ـ ۳

۳۳۲- از ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی با زنی سالم، دختری مبتلا به هموفیلی متولد گردیده است. در این خانواده، در مجموع چند نوع ژنوتیپ برای فرزندان بیمار و ناقل قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۳۳۳- از ازدواج مردی دارای گروه خونی A با زنی دارای گروه خونی AB، دختری با گروه خونی B متولد گردیده است. چه نسبتی از ژن‌نمودهای قابل پیش‌بینی برای فرزندان این خانواده، با ژن‌نمود والدین متفاوت‌اند؟ هم‌چنین چه نسبتی از رخ‌نمودهای فرزندان، با رخ‌نمود والدین متفاوت است؟ (از راست به چپ)

۱) ۵۰ درصد ـ ۵۰ درصد
۲) ۲۵ درصد ـ ۳۳ درصد
۳) ۵۰ درصد ـ ۳۳ درصد
۴) ۷۵ درصد ـ ۵۰ درصد

۳۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در صورت ازدواج ..... به طور حتم همهٔ فرزندان ..... هستند.»

۱) زن مبتلا به هموفیلی با مرد سالم ـ پسر، بیمار
۲) مرد مبتلا به هموفیلی با زن سالم و خالص ـ دختر، ناقل بیماری
۳) زن ناقل بیماری هموفیلی با مرد سالم ـ دختر، سالم
۴) زن ناقل بیماری هموفیلی با مرد بیمار ـ دختر، بیمار

۳۳۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «از ازدواج دو فرد ناخالص با گروه‌های خونی A و B، در بین فرزندان .....»

۱) همهٔ افراد ناخالص، ژن‌نمود مشابه والدین دارند.
۲) حداقل ۴ ژن‌نمود متنوع دیده می‌شود.
۳) همهٔ افراد خالص، ژن‌نمود یکسان دارند.
۴) دو نوع ژن‌نمود ناخالص دیده می‌شود.

۳۳۶- از ازدواج دو فرد با گروه خونی مثبت که هر دو، دارای پدری با گروه خونی منفی بوده‌اند، کدام مورد دربارهٔ فرزندان صادق است؟

۱) نیمی از فرزندان، رخ‌نمود مشابه والدین دارند.
۲) ۲۵ درصد فرزندان، ژن‌نمود خالص دارند.
۳) نیمی از فرزندان، ژن‌نمود متفاوت با والدین دارند.
۴) ۲۵ درصد فرزندان، رخ‌نمود بارز را نشان می‌دهند.

۳۳۷- دختری با بیماریِ وابسته به X ..... ، قطعاً فرزند مردی می‌باشد که مادرش .....

۱) بارز ـ بیمار است.
۲) نهفته ـ علائم بیماری را بروز می‌دهد
۳) نهفته ـ الزاماً دارای یک دگره بیماری‌زا می‌باشد.
۴) بارز ـ خالص نهفته می‌باشد.

۳۳۸- در فرایند توارث یک صفت ..... ، امکان ندارد فردی ..... متولد شود.

۱) اتوزومی ـ مذکر و بیمار، از یک زن ناخالص و سالم
۲) وابسته به X ـ مونث و سالم ، از یک زن خالص و بیمار
۳) وابسته به X بارز ـ مونث و بیمار ، از یک زن ناخالص
۴) وابسته به X نهفته ـ مونث و بیمار، از یک زن سالم و خالص

۳۳۹- یک بیماری وابسته به X نهفته، هیچ‌گاه از ..... منتقل نمی‌شود. خارج ۹۱

۱) مادر سالم و پدر بیمار به فرزند دختر
۲) مادر بیمار و پدر سالم به فرزند پسر
۳) پدر سالم و مادر بیمار به فرزند دختر
۴) پدر بیمار و مادر سالم به فرزند پسر

۳۴۰- صفتی دارای دو دگره و وابسته به جنس با بارزیت ناقص برای ملخ (نر: XO، ماده : XX) مفروض است. فردی با کدام فنوتیپ، برای این صفت مورد انتظار نیست؟ (حرف O در XO به معنای نبودن کروموزوم جنسی دیگری است و فقط یک کروموزوم X دارد.) داخل ۸۶

۱) ماده با فنوتیپ بارز
۲) نر با فنوتیپ بارز
۳) نر با فنوتیپ حدواسط
۴) ماده با فنوتیپ حدواسط

gajmarket.com

قسمت ۴
انواع میوز

ترکیبی

۳۱۷- یاخته‌هایی با ژنوتیپ Aa در صورت انجام میوز، می‌تواند ..... نوع آرایش چهارتایی داشته باشد و در نهایت ..... نوع گامت تولید نماید.

۱) ۱ - ۲ ۲) ۳ - ۴ ۳) ۲ - ۲ ۴) ۲ - ۴

۳۱۸- یاخته‌هایی با ژنوتیپ AaBb به چند شکل، می‌تواند کروموزوم‌های همتای خود را در کاستمان ۱ از هم جدا کند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

قسمت ۵
آمیزش مونوهیبریدی

ترکیبی

۳۱۹- در صورت ازدواج مردی دارای ژن‌نمود Dd با زنی با ژن‌نمود dd، مشاهدهٔ چند مورد از ژن‌نمودهای زیر در بین فرزندان محتمل است؟

الف) DD ب) Dd ج) dd

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۰

۳۲۰- مردی دارای گروه خونی A مثبت (که پدرش گروه خونی O داشته است) با زنی که گروه خونی AB مثبت دارد، ازدواج کرده است و فرزند اول آن‌ها نیز گروه خونی منفی داشته است. در این خانواده احتمال تولد فرزندی با گروه خونی ..... وجود ندارد.

۱) B مثبت ۲) A منفی ۳) AB مثبت ۴) O مثبت

۳۲۱- زنی با گروه خونی B، قادر به تولید دو نوع گامه است. در صورت ازدواج وی با فردی دارای گروه خونی AB، احتمال تولد فرزندی که ..... در سطح غشای گویچهٔ قرمز خود باشد، بیشتر است.

۱) دارای کربوهیدرات A ۲) فاقد کربوهیدرات A ۳) دارای کربوهیدرات B ۴) فاقد کربوهیدرات B

۳۲۲- از ازدواج مردی دارای گروه خونی A منفی با زنی که گروه خونی AB مثبت دارد، فرزندی با گروه خونی B منفی متولد شده است. در این خانواده، شانس تولد فرزندی با کدام رخ‌نمود، بیشتر از سایرین است؟

۱) گروه خونی B مثبت ۲) گروه خونی A منفی ۳) گروه خونی AB مثبت ۴) گروه خونی B منفی

۳۲۳- اگر پدر و مادر، گروه خونی A مثبت داشته و ناخالص باشند، چه نسبتی از فرزندان آن‌ها، پسرانی با فنوتیپ والدین خواهند شد؟ داخل ۸۶

۱) $\frac{۹}{۳۲}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۹}{۱۶}$ ۴) $\frac{۶}{۱۶}$

۳۲۴- از خودلقاحی فردی با ژنوتیپ Aa در بین زاده‌های نسل اول ..... خارج ۹۱

۱) $\frac{۱}{۴}$ از زاده‌ها با فنوتیپ بارز، خالص هستند. ۲) $\frac{۱}{۴}$ افراد خالص، فنوتیپ نهفته دارند.

۳) $\frac{۳}{۴}$ زاده‌ها از نظر ژنوتیپ و فنوتیپ به والد خود شباهت دارند. ۴) $\frac{۲}{۳}$ از زاده‌هایی که فنوتیپ بارز دارند، ناخالص می‌باشند.

۳۲۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت آمیزش گل میمونی صورتی با گلی که گلبرگ‌های ..... دارد، شانس ایجاد گلی با گلبرگ‌های ..... در بین زاده‌ها، بیشتر از سایر رخ‌نمودهاست.»

۱) قرمز ـ صورتی ۲) سفید ـ سفید ۳) صورتی ـ صورتی ۴) سفید ـ صورتی

۳۲۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت آمیزش دو فرد با ژنوتیپ‌های ..... در نسل اول ..... از زاده‌ها، رخ‌نمود بارز را نشان می‌دهند.»

الف) AA و aa ـ ۵۰ درصد ب) Aa و Aa ـ ۷۵ درصد ج) Aa و aa ـ ۷۵ درصد د) AA و Aa ـ ۱۰۰ درصد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۳۰۳- زنی سالم از نظر شش صفت ناخالص بوده و فنوتیپ بارز را نشان می‌دهد. با فرض این‌که سه صفت بر روی کروموزوم‌های مختلفی قرار داشته و سه صفت دیگر بر روی یک کروموزوم قرار داشته باشند، این فرد حداکثر چند نوع کامه می‌تواند تولید کند؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اور) خارج ۸۹

۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴

۳۰۴- در بررسی هم‌زمان دو صفت دو اللیِ وابسته به جنس که الل‌های آن‌ها از رابطهٔ بارز و نهفتگی تبعیت می‌کنند، حداکثر چند نوع فنوتیپ برای بانوان محتمل است؟ داخل ۸۹

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۹

۳۰۵- صفتی با ۷ نوع فنوتیپ، توسط چند دگره کنترل می‌شود؟ (به شرط آن‌که یکی از دگره‌ها بر سایرین بارز باشد و دیگر دگره‌ها نسبت به هم، هم‌توان باشند.) خارج ۸۸

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۳۰۶- اگر رابطهٔ بارز و نهفتگی یا هم‌توانی برای صفات دو اللی وابسته به X وجود داشته باشد، در هر دو حالت ..... نوع فنوتیپ را در جمعیت نشان می‌دهند.

۱) مردها، دو ۲) زن‌ها، دو ۳) مردها، سه ۴) زن‌ها، سه

۳۰۷- در بررسی هم‌زمان صفات کوررنگی (صفت وابسته به جنس نهفته) گروه خونی ABO و Rh، در مردان به ترتیب از راست به چپ، چند نوع ژنوتیپ و چند نوع فنوتیپ مورد انتظار است؟ خارج ۸۷

۱) ۲۴ - ۱۲ ۲) ۳۶ - ۱۶ ۳) ۳۶ - ۲۴ ۴) ۵۴ - ۱۶

۳۰۸- اگر صفتی در انسان توسط سه الل کنترل شود، زمانی تعداد فنوتیپ‌ها و ژنوتیپ‌ها برابرند که ..... خارج ۸۶

۱) دو الل هم‌توان و دیگری نسبت به آن‌ها نهفته باشد.
۲) یک الل بر دو تای دیگر بارز باشد.
۳) دو الل بر الل دیگر بارز باشند.
۴) هر سه الل هم‌توان باشند.

۳۰۹- اگر مرد سالم، ۱۹ جفت از کروموزوم‌هایش حاوی ژن‌های خالص و بقیه ناخالص باشند، حداکثر چند نوع کامه می‌تواند تولید کند؟

۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴ داخل ۸۵

۳۱۰- در انسان، صفتی تک‌جایگاهی با هشت نوع فنوتیپ، حداقل تحت تأثیر چند نوع دگره است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۳۱۱- فردی فاقد توانایی انعقاد خون و دارای گروه خونی A منفی و ناقل فنیل‌کتونوری است. این فرد به ترتیب توانایی تولید حداکثر و حداقل چند نوع کامه از لحاظ این صفات را دارد؟

۱) ۸ - ۱ ۲) ۴ - ۱ ۳) ۴ - ۲ ۴) ۸ - ۲

۳۱۲- فردی مبتلا به بیماری هموفیلی و ناقل بیماری کوررنگی (صفت وابسته به X) که گروه خونی AB مثبت دارد می‌تواند .....

۱) حداکثر ۱۶ نوع کامه را تولید نماید.
۲) هر دو بیماری را به پسر خود منتقل کند.
۳) فرزندی با گروه خونی O داشته باشد.
۴) از والدی با گروه خونی O متولد شده باشد.

۳۱۳- فردی که ..... دارد، نمی‌تواند والدی ..... داشته باشد.

۱) گروه خونی A ـ با گروه خونی O
۲) بیماری فنیل‌کتونوری ـ بدون علایم بیماری
۳) الل X^h در کامهٔ خود ـ فاقد الل هموفیلی
۴) گروه خونی O ـ با دو نوع کربوهیدرات در سطح گویچهٔ قرمز

۳۱۴- زن مبتلا به بیماری هموفیلی و کوررنگی (وابسته به X نهفته) که گروه خونی AB منفی دارد، حداکثر چند نوع کامه از لحاظ این صفات می‌تواند تولید کند؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۸

۳۱۵- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «همهٔ فرزندان فردی که ..... دارد، قطعاً دارای ..... هستند.»

الف) بیماری هموفیلی ـ اختلال در انعقاد خون
ب) گروه خونی AB ـ گروه خونی B یا A
ج) فنیل‌کتونوری ـ الل این بیماری در همهٔ کامه‌های خود
د) گروه خونی منفی ـ ژن‌نمود ناخالص

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۱۶- هر ..... دارای نوعی بیماری ..... به طور حتم این بیماری را به ..... خود نیز منتقل می‌کند.

۱) زن ـ وابسته به X بارز ـ پسر
۲) مرد ـ مستقل از جنس نهفته ـ پسر
۳) زن ـ وابسته به X نهفته ـ دختر
۴) مرد ـ وابسته به X بارز ـ دختر

gajmarket.com

قسمت ۳

وراثت صفات و تولید گامه

صفحهٔ ۳۷ تا ۴۶ کتاب درسی

۲۸۹- فردی با گروه خونی A مثبت، ممکن نیست کامه‌ای تولید کند که ..... باشد.

۱) دارای الل d ۲) فاقد الل A ۳) دارای الل B ۴) فاقد الل O

۲۹۰- چند مورد از ژن‌نمودهای زیر، می‌تواند مربوط به کامهٔ تولیدشده توسط فردی که دارای گروه خونی B مثبت و مبتلا به هموفیلی است، باشد؟

الف) BDY ب) BdX^H ج) OdX^h د) ODY

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۹۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فردی ناقل هموفیلی و دارای گروه خونی ....، حداکثر ..... نوع کامه از لحاظ این صفات می‌تواند تولید کند.»

۱) A مثبت ـ ۸ ۲) AB منفی ـ ۴ ۳) B منفی ـ ۴ ۴) O مثبت ـ ۸

۲۹۲- کامه‌ای که دارای الل ..... است، نمی‌تواند در ایجاد فرزندی با ..... نقش داشته باشد.

۱) D ـ گروه خونی مثبت ۲) A ـ گروه خونی AB ۳) d ـ گروه خونی مثبت ۴) O ـ گروه خونی AB

۲۹۳- در صورتی که فردی ..... باشد، قطعاً همهٔ کامه‌های آن .....

۱) مبتلا به هموفیلی ـ دارای الل هموفیلی هستند. ۲) دارای گروه خونی منفی ـ دارای الل d هستند.

۳) مبتلا به فنیل‌کتونوری ـ ژن‌نمود خالص دارند. ۴) ناقلِ کم‌خونی داسی‌شکل ـ الل Hb^S را دارند.

۲۹۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «فردی با گروه خونی ..... گامت‌های متنوع‌تری را می‌تواند تولید کند.»

۱) AB مثبت و مبتلا به فنیل‌کتونوری ۲) O مثبت و ناقل فنیل‌کتونوری

۳) B منفی و ناقل بیماری هموفیلی ۴) A مثبت و دارای یک الل X^h

۲۹۵- در بدن یک زن با ژنوتیپ AaBbCc، در پی تکمیل میوز یک یاخته و تخمک‌زایی، حداکثر ..... نوع کامه تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

۲۹۶- یک یاختهٔ زاینده در لوله‌های اسپرم ساز با ژنوتیپ AaBbCc که ژن‌های A و B بر روی یک کروموزوم قرار گرفته‌اند، با وقوع میوز همراه با فرایند چلیپاپی‌شدن حداکثر ..... نوع کامه را به‌طور کلی می‌تواند تولید نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

۲۹۷- فردی $2n = 46$ با ژنوتیپ فرضی AABbCcDdEE حداکثر چند نوع گامت را می‌تواند تولید نماید؟

۱) 2^{21} ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) 2^{23}

۲۹۸- در یک جانور فرضی ($2n = 6$)، حداکثر ۴ نوع آرایش برای چارتایه‌ها در طی میوز، امکان‌پذیر است. در صورت عدم وقوع چلیپاپی‌شدن، تولید چند نوع کامه در این جاندار امکان‌پذیر است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۲۹۹- یک جاندار فرضی ($2n = 10$) با ژن‌نمود AABbCcDD حداکثر چند نوع کامه می‌تواند تولید کند؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۶

۳۰۰- به طور معمول، فردی که ناقل هموفیلی است و گروه خونی A^+ دارد، در هر بار میوز ..... کامه می‌سازد. داخل ۹۱

۱) یک نوع ۲) حداکثر چهار نوع ۳) هشت نوع ۴) حداقل دو نوع

۳۰۱- در چکاوک ماده با عدد کروموزومی $2n = 14$، ژن‌های قرار گرفته بر روی چهار جفت از کروموزوم‌ها، خالص‌اند. این پرنده حداکثر توانایی تولید ..... نوع کامه را دارد. داخل ۹۱

۱) ۴ ۲) ۱۲ ۳) ۸ ۴) ۱

۳۰۲- هرگاه در انسان یک صفت وابسته به جنس، دارای چهار دگره باشد، حداکثر انواع ژنوتیپ‌های مختلف در افراد و انواع کامه‌های تولیدشده به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) ۱۴- ۴ ۲) ۱۰- ۴ ۳) ۱۴- ۱۰ ۴) ۱۰- ۶

gajmarket.com

۳۴۱- چند مورد عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «فردی ..... نمی‌تواند فرزند ..... باشد.»

الف) مذکر و دارای بیماری نهفته ـ زنی خالص و سالم
ب) مونث و دارای بیماری نهفته ـ مرد خالص سالم
ج) مؤنث و سالم ـ مردی با بیماری بارز
د) مذکر و دارای بیماری وابسته به x بارز ـ زنی با مادر و پدر سالم
ه) مؤنث و دارای بیماری جنسی نهفته ـ مردی با مادر خالص بارز

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴۲- از ازدواج مردی با رخ‌نمود Rh^+ که پدری با ژنوتیپ Dd و مادری با ژنوتیپ dd دارد با زنی با رخ‌نمود یکسان و ژنوتیپ متفاوت با خود .....

۱) فرزندی ناخالص با رخ‌نمود Rh^+ متولد نمی‌شود.
۲) فرزندی خالص با رخ‌نمود Rh^+ متولد نمی‌شود.
۳) دختری خالص با رخ‌نمود Rh^- متولد نمی‌شود.
۴) پسری ناخالص با رخ‌نمود Rh^- متولد می‌شود.

۳۴۳- کدام مورد دربارهٔ رخ‌نمود و ژن‌نمود گروه‌های خونی به درستی بیان شده است؟

۱) والدینی با ژن‌نمود ناخالص و رخ‌نمود هم‌توان می‌توانند تمام رخ‌نمودهای آن صفت را تولید کنند.
۲) از والدینی با ژن‌نمود و رخ‌نمود یکسان، فقط فرزندانی با رخ‌نمود مشابه والدین متولد می‌شوند.
۳) از والدینی با ژن‌نمود خالص و یکسان، فقط فرزندانی با رخ‌نمود مشابه والدین متولد می‌شوند.
۴) والدینی با ژن‌نمود ناخالص می‌توانند تمام ژن‌نمودهای آن صفت را تولید کنند.

۳۴۴- از گیاه گل میمونی قرمز و گیاه گل میمونی سفید یک گیاه گل میمونی حاصل می‌شود. در صورت ترکیب کامه‌های این گیاه با کامه‌های والد قرمزرنگش کدام فنوتیپ یا ژنوتیپ نمی‌تواند به وجود آید؟

۱) فنوتیپ قرمز ۲) تمام ژن‌نمود(های) خالص ۳) فنوتیپ صورتی ۴) تمام ژن‌نمود(های) ناخالص

۳۴۵- اگر گروه خونی Rh پسری dd باشد که رخ‌نمود گروه خونی پدرش Rh^+ است و مادری خالص داشته باشد، ژن‌نمود گروه خونی پدربزرگ و مادربزرگ پدری‌اش نمی‌تواند ..... .

۱) یکی خالص بارز و دیگری خالص نهفته باشد.
۲) یکی خالص و دیگری ناخالص باشد.
۳) هر دو خالص و یکسان باشند.
۴) هر دو ناخالص باشند.

۳۴۶- در بیماری هموفیلی فردی که بیمار نیست اما ژن بیماری را دارد، .....

۱) در ازدواج با فردی که دگرهٔ بیماری را نداشته باشد می‌توانند فرزند بیمار داشته باشند.
۲) در ازدواج با فردی که بیماری هموفیلی دارد فرزندان پسر، بیمار متولد می‌شوند.
۳) ممکن نیست پدری داشته باشد که دارای بیماری هموفیلی باشد.
۴) نمی‌تواند مادری داشته باشد که دارای بیماری هموفیلی باشد.

۳۴۷- فرزندی حاصل ازدواج پدری هموفیل و مادری بدون دگرهٔ بیماری است. اگر فرزند بعدها با فردی که ناقل بیماری است ازدواج کند برای نوه‌های حاصل از این ازدواج کدام ژنوتیپ دور از انتظار است؟

۱) X^HX^H ۲) X^hY ۳) X^hX^h ۴) X^HY

۳۴۸- زنی که هموفیل نیست ..... زنی هموفیل قطعاً ..... داشته باشد.

۱) همانند ـ ممکن است پسری سالم
۲) برخلاف ـ ممکن است پدری سالم
۳) همانند ـ ممکن است دختری غیر هموفیل
۴) برخلاف ـ ممکن نیست در دنای خود دگره X^h را

۳۴۹- دختری در شرایط معمولی بیماری کم‌خونی داسی‌شکل را نشان نمی‌دهد. اگر پدر و مادرش در شرایط کمبود اکسیژن گویچه قرمزشان داسی‌شکل نشود، در صورت ازدواج این دختر با فردی که توانایی انتقال بیماری را ندارد کدام ژنوتیپ یا فنوتیپ برای فرزندان قطعاً درست است؟

۱) Hb^AHb^s ۲) Hb^AHb^A ۳) بیمار ۴) Hb^sHb^s

قسمت ۶
آموزش‌های دی‌هیبریدی

ترکیبی

۳۵۰- از ازدواج زن مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی AB با مردی سالم و دارای گروه خونی A، فرزندی سالم با گروه خونی B متولد شده است. کدام رخ‌نمود برای فرزندان این خانواده، قابل پیش‌بینی نیست؟

۱) دختر سالم با گروه خونی AB ۲) پسر بیمار با گروه خونی A ۳) دختر بیمار با گروه خونی B ۴) پسر بیمار با گروه خونی AB

gajmarket.com

۳۵۱- از ازدواج مردی دارای گروه خونی A مثبت با زنی دارای گروه خونی B مثبت، یک فرزند مبتلا به فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی O منفی و یک فرزند مبتلا به هموفیلی متولد شده است. در این خانواده، احتمال تولد فرزندی با کدام صفات، غیرممکن است؟

۱) دختری مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه خونی AB منفی
۲) پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O مثبت
۳) دختری مبتلا به هر دو بیماری با گروه خونی مشابه مادر
۴) پسری مبتلا به هر دو بیماری با گروه خونی متفاوت از والدین

۳۵۲- در ارتباط با وراثت بیماری هموفیلی در انسان می‌توان بیان داشت که هر ..... دارد.

۱) فرزند بیمار، پدر بیمار
۲) پسر سالم، مادر سالم
۳) دختر بیمار، مادر بیمار
۴) دختر سالم، پدر سالم

۳۵۳- در ارتباط با وراثت یک بیماری ..... در انسان، ..... می‌تواند ..... داشته باشد.

۱) وابسته به X بارز ـ مرد بیمار ـ مادر سالم
۲) وابسته به X نهفته ـ زن بیمار ـ پدر سالم
۳) اتوزومی نهفته ـ مرد بیمار ـ دختر سالم
۴) اتوزومی بارز ـ زن سالم ـ پدر بیمارِ خالص

۳۵۴- از ازدواج فردی ناقل بیماری هموفیلی و کوررنگی (صفت وابسته به X نهفته) با فردی سالم و دارای گروه خونی A، دو فرزند متولد شده است که یکی مبتلا به کوررنگی و دارای گروه خونی B و دیگری مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی O است. کدام رخ‌نمود، برای فرزند سوم این خانواده محتمل‌تر است؟

۱) دختری بیمار با گروه خونی ناخالص
۲) پسری بیمار با گروه خونی O
۳) دختری سالم با گروه خونی B
۴) پسری بیمار با گروه خونی مشابه والدین

۳۵۵- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در توارث نوعی بیماری .....، ژن‌نمود ..... را نمی‌توان با قطعیت تعیین کرد.»

الف) وابسته به X بارز ـ مردهای بیمار
ب) وابسته به X بارز ـ زن‌های بیمار
ج) وابسته به X نهفته ـ زن‌های سالم
د) اتوزومی بارز ـ مردهای بیمار
ه) اتوزومی نهفته ـ زن‌های سالم
و) وابسته به X نهفته ـ مردهای بیمار

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۳۵۶- نوعی بیماری وراثتی در چند خانواده مورد بررسی قرار گرفته است. در صورتی که در این خانواده‌ها ..... مشاهده شود، با قطعیت می‌توان گفت که این بیماری نوعی بیماری .....

۱) دختر سالم و پدر بیمار ـ وابسته به X نهفته، نیست.
۲) پسر سالم و والدین بیمار ـ وابسته به X بارز، نیست.
۳) دختر بیمار و والدین سالم ـ اتوزومی نهفته، است.
۴) پسر بیمار و مادر ناقل ـ وابسته به X نهفته است.

۳۵۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در طی بررسی یک بیماری در انسان، در صورتی که ..... مشاهده شود، قطعاً این بیماری نوعی صفت ..... محسوب نمی‌شود.»

الف) مرد بیمارِ دارای دختر سالم ـ وابسته به X بارز
ب) زن بیمارِ دارای پسر سالم ـ وابسته به X نهفته
ج) والدین سالمِ دارای فرزند بیمار ـ اتوزومی بارز
د) والدین بیمارِ دارای فرزند سالم ـ اتوزومی نهفته

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۳۵۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در الگوی توارث یک بیماری ..... می‌توان بیان داشت که همهٔ افراد ..... »

۱) اتوزومی نهفته ـ بیمار، ژن‌نمود خالص دارند.
۲) اتوزومی بارز ـ سالم، ژن‌نمود خالص نهفته دارند.
۳) وابسته به X نهفته ـ بیمار، ژن‌نمود خالص دارند.
۴) وابسته به X بارز ـ سالم، فاقد دگرهٔ بیماری هستند.

۳۵۹- اگر مردی کوررنگ با گروه خونی AB با زنی سالم با گروه خونی B که برای هر دو صفت ناخالص است ازدواج کند چه نسبتی از فرزندان آن‌ها، پسرانی کوررنگ با گروه خونی A خواهند شد؟ (کوررنگی بیماری وابسته به جنس X و مغلوب است.)

۱) $\frac{۱}{۳۲}$
۲) $\frac{۱}{۱۶}$
۳) $\frac{۱}{۸}$
۴) $\frac{۳}{۴}$

۳۶۰- فرض می‌کنیم ظاهرشدن دندان‌های آسیاب، مربوط به نوعی صفت اتوزومی بارز است. اگر زن و مردی بتوانند صاحب فرزندانی شوند که بعضی از آن‌ها رخ‌نمود متفاوت با والدین داشته باشند، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) دو نوع ژن‌نمود برای والدین قابل پیش‌بینی است.
۲) همهٔ فرزندان با ژن‌نمود خالص، رخ‌نمود یکسان دارند.
۳) همهٔ فرزندان با رخ‌نمود یکسان، ژن‌نمود یکسان دارند.
۴) برخی فرزندان، رخ‌نمود مشابه والدین و ژن‌نمود متفاوت با آن‌ها دارند.

gajmarket.com

۳۶۱- پدر و مادری سالم، دو فرزند پسر با گروه خونی O و AB دارند که هر دو به زالی و هموفیلی مبتلا می‌باشند. مشاهدهٔ کدام رخ‌نمود در فرزند سوم این خانواده، محتمل‌تر است؟ (زالی نوعی بیماری اتوزومی و نهفته است.)

۱) فرزندی سالم که از نظر ژن‌نمود گروه خونی ناخالص است.
۲) فرزندی بیمار که گروه خونی مشابه والدین دارد.
۳) دختری بیمار که گروه خونی مشابه برادران خود دارد.
۴) پسری با گروه خونی AB که به هر دو بیماری مبتلاست.

۳۶۲- از ازدواج مردی کوررنگ با گروه خونی B و زنی سالم با گروه خونی A، پسری کوررنگ و فاقد آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی متولد گردید. تشکیل چند نوع ژن‌نمود در بین فرزندان این خانواده قابل پیش‌بینی است؟ (کوررنگی صفتی وابسته به X و نهفته) خارج ۹۶ با تغییر

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۶ ۴) ۳۲

۳۶۳- از ازدواج مردی سالم با گروه خونی AB^+ و زنی سالم با گروه خونی B^-، پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^- متولد گردید. در این خانواده، به ترتیب چند نوع ژن‌نمود برای فرزندان بیمار و دارای گروه خونی ABO متفاوت با والدین، قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

۳۶۴- مردی سالم با گروه خونی AB مثبت قصد دارد با زنی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O منفی ازدواج کند. چند مورد از رخ‌نمودهای زیر برای فرزندان آن‌ها می‌تواند قابل پیش‌بینی باشد؟

الف) دختری بیمار با گروه خونی B منفی
ب) پسری سالم با گروه خونی A مثبت
ج) دختری سالم با گروه خونی A مثبت
د) پسری بیمار با گروه خونی B منفی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶۵- از ازدواج مردی سالم با گروه خونی A مثبت و زنی سالم با گروه خونی B منفی، پسری مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری با گروه خونی O منفی متولد شده است. بدون در نظر گرفتن جنسیت، چند نوع رخ‌نمود برای فرزندان بعدی این خانواده قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۱۶ ۲) ۳۲ ۳) ۷۲ ۴) ۵۴

۳۶۶- در صورت ازدواج مردی که ناقل بیماری فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی AB است با زنی که فقط ناقل بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی O است. می‌توان بیان داشت که در بین انواع رخ‌نمودهای قابل پیش‌بینی برای فرزندان، .....

۱) همهٔ دختران مبتلا به هموفیلی، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین را می‌سازند.
۲) همهٔ افراد فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین، کربوهیدرات A یا B را دارند.
۳) همهٔ افراد مبتلا به هموفیلی، کروموزوم X را فقط از مادر دریافت کرده‌اند.
۴) بعضی افراد دارای دگرهٔ بیماریِ فنیل‌کتونوری، از نظر گروه خونی ناخالص‌اند.

۳۶۷- از ازدواج دو فرد که هر دو ناقل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل هستند و پدر مبتلا به هموفیلی دارند، ایجاد کدام رخ‌نمود در بین فرزندان، محتمل نیست؟

۱) دختری که توانایی تولید فاکتور انعقادی VIII را ندارد.
۲) پسری که نسبت به انگل مالاریا مقاوم است.
۳) دختری که ناقل هر دو بیماری و فاقد هموگلوبین غیرطبیعی است.
۴) پسری بیمار که فقط یک دگره بیماری‌زا دارد.

۳۶۸- از ازدواج مردی سالم با گروه خونی AB و زنی سالم با گروه خونی A، فرزندی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی B متولد گردیده است. در این خانواده، مشاهدهٔ کدام رخ‌نمود در بین فرزندان، محتمل‌تر است؟

۱) دختر سالم با گروه خونی AB ۲) پسر سالم با گروه خونی A ۳) دختر سالم با گروه خونی B ۴) پسر بیمار با گروه خونی B

با توجه به توضیحات زیر و فراوانی زاده‌ها در مربع پانت، به پنج سوال بعدی پاسخ دهید.

از ازدواج مردی دارای گروه خونی AB و مبتلا به هانتینگتون با زنی سالم و دارای گروه خونی B، پسری مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری با گروه خونی A متولد گردیده است. (هانتینگتون بیماری اتوزومی و بارز است.)

۳۶۹- چه نسبتی از دختران این خانواده، دارای دو نوع کربوهیدرات در سطح غشای گویچهٔ قرمز و ناقل هموفیلی هستند؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۱}{۱۶}$ ۴) $\frac{۳}{۸}$

۳۷۰- چه نسبتی از پسران این خانواده، مبتلا به هانتینگتون و دارای گروه خونی مشابه والدین هستند؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۸}$ ۴) $\frac{۳}{۱۶}$

۳۷۱- چه نسبتی از فرزندان این خانواده، فقط مبتلا به هموفیلی هستند و گروه خونی A دارند؟

۱) $\frac{۳}{۱۲۸}$ ۲) $\frac{۱}{۱۶}$ ۳) $\frac{۱}{۳۲}$ ۴) $\frac{۳}{۳۲}$

gajmarket.com

۳۷۲- چه نسبتی از فرزندان، ژن‌نمود مشابه والدین دارند؟

۱) $\frac{۳}{۱۲۸}$ ۲) $\frac{۱}{۶۴}$ ۳) $\frac{۱}{۳۲}$ ۴) $\frac{۳}{۱۶}$

۳۷۳- دختران خانواده چند نوع رخ‌نمود می‌توانند داشته باشند و چه نسبتی از انواع رخ‌نمودها، مشابه رخ‌نمود مادر است؟

۱) ۱۲ - $\frac{۱}{۱۲}$ ۲) ۱۶ - $\frac{۱}{۱۶}$ ۳) ۴۸ - $\frac{۳}{۳۲}$ ۴) ۳۲ - $\frac{۳}{۳۲}$

۳۷۴- از ازدواج مردی دارای گروه خونی B مثبت با زنی دارای گروه خونی A منفی، فرزندی مبتلا به فنیل‌کتونوری و هموفیلی با گروه خونی O منفی، متولد گردیده است. مطابق با فراوانی حالات مختلف برای آمیزش کامه‌ها در مربع پانت، چه نسبتی از فرزندان این خانواده، پسرانی با گروه خونی A مثبت و مبتلا به یک نوع بیماری هستند؟

۱) $\frac{۱}{۱۲۸}$ ۲) $\frac{۳}{۱۲۸}$ ۳) $\frac{۱}{۳۲}$ ۴) $\frac{۱}{۶۴}$

۳۷۵- فردی از نظر فنیل‌کتونوری غیر بیمار، دارای گروه خونی A^+ و مبتلا به هموفیلی است. در صورت ازدواج با فردی مبتلا به فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی B^+ که ناقل هموفیلی است، امکان تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود برای آن‌ها وجود ندارد؟(برای PKU دگره‌های C و c را در نظر بگیرید.)

۱) $OOddCcX^HX^h$ ۲) $BODdccX^HY$ ۳) $AODDCcX^hX^h$ ۴) $ABDdCCX^hY$

۳۷۶- از پدری با ژن‌نمود گروه خونی AODD و مادری با ژن‌نمود گروه خونی BODd داشتن فرزندی با رخ‌نمود ..... ممکن نیست.

۱) AO^- ۲) AB^- ۳) A^+ ۴) B^+

قسمت ۷
صفات چندجایگاهی

صفحهٔ ۴۴ کتاب درسی

۳۷۷- رنگ نوعی ذرت (گیاه دیپلوئید) توسط سه ژن دو دگره‌ای کنترل می‌شود. کدام عبارت در این باره، نادرست است؟

۱) ۲۷ نوع ژن‌نمود برای این ژن قابل پیش‌بینی است.
۲) افرادی با ژن‌نمود متفاوت، می‌توانند رخ‌نمود مشابه داشته باشند.
۳) بیشتر افراد جمعیت، رخ‌نمود حدواسط دارند.
۴) افرادی با رخ‌نمود متفاوت، دگره‌های متفاوت برای هر ژن دارند.

۳۷۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از خودلقاحی یک گیاه ذرت با ژن‌نمود، AaBbCc ..... از انواع ژن‌نمودهای قابل پیش‌بینی برای زاده‌ها، از نظر رخ‌نمودِ رنگ دانه مشابه گیاه والد دارند.»

۱) $\frac{۷}{۲۷}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۸}$ ۴) $\frac{۷}{۳۲}$

۳۷۹- رنگ نوعی ذرت، توسط سه ژن دو دگره‌ای کنترل می‌شود. چند مورد از ژن‌نمودهای زیر، منجر به بروز رخ‌نمودی مشابه فراوان‌ترین رخ‌نمود در جمعیت این گیاهان می‌شود؟

الف) AABbCc ب) AaBbCc ج) aaBbcc د) AabbCC
ه) aaBbCC و) AabbCC ی) AabbCc

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۳۸۰- از آمیزش دو گیاه ذرت با ژن‌نمودهای AABBCc و AaBBCc، به ترتیب چند نوع ژن‌نمود و رخ‌نمود (رنگ دانه) برای زاده‌ها قابل تصور است؟

۱) ۶ - ۴ ۲) ۶ - ۶ ۳) ۸ - ۶ ۴) ۸ - ۴

۳۸۱- با فرض این که ژن طول قد در انسان تحت کنترل سه جایگاه ژنی (بر روی کروموزوم‌های مختلف) است که هر کدام سه دگره دارند، می‌توان پیش‌بینی کرد که .....

۱) ۶ نوع ژن‌نمود خالص در جمعیت وجود دارد.
۲) ۲۱۶ نوع ژن‌نمود برای افراد جمعیت وجود دارد.
۳) هر دو فرد با ژن‌نمود متفاوت، رخ‌نمود متفاوت دارند.
۴) افراد با ژن‌نمود ناخالص، فراوانی کم‌تری دارند.

gajmarket.com

۳۸۲- از خودلقاحی گیاهی با ژن‌نمود AaBb که دگره‌های A و b بر روی یک کروموزوم قرار دارند، ژن‌نمود ..... در بین زاده‌های حاصل، قابل پیش‌بینی نیست. (با فرض عدم وقوع کراسینگ‌اور)

۱) AAbb ۲) AaBb ۳) aaBB ۴) AaBB

۳۸۳- با فرض آن‌که در گل میمونی طول ساقه نوعی صفت تک‌ژنی دو دگره‌ای است و بلندی ساقه بر کوتاهی آن بارز باشد. از خودلقاحی گل صورتی با ساقهٔ بلند که در هر دو صفت خود ناخالص است، مطابق فراوانی حالات مختلف برای آمیزش کامه‌ها در مربع پانت، چه نسبتی از زاده‌ها در هر دو صفت، ژن‌نمود خالص خواهند داشت؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۸}$

۳۸۴- نوعی گیاه ذرت در صورت خودلقاحی می‌تواند زاده‌هایی با رخ‌نمودهای دو آستانهٔ طیفِ رنگ دانه، به وجود بیاورد. کدام مورد، دربارهٔ این گیاه، درست است؟

۱) هر یاختهٔ آن در پی میوز، ۴ نوع گردهٔ نارس می‌سازد.

۲) ۲۷ نوع ژن نمود برای زاده‌های آن قابل پیش‌بینی است.

۳) هشت نوع آرایش برای چهارتایه‌های آن در متافاز ۱، محتمل است.

۴) در صورت آمیزش با ذرتی که رخ‌نمود آستانه‌ای دارد، همهٔ زاده‌ها رخ‌نمود مشابه والدین دارند.

۳۸۵- نوعی صفت اتوزومی در انسان تحت کنترل دو جایگاه ژنی (بر روی کروموزوم‌های مختلف) قرار دارد که یکی از آن‌ها دو دگره و جایگاه دیگر، سه دگره دارد. در ارتباط با این صفت .....

۱) حداقل ۸ نوع رخ‌نمود در جمعیت یافت می‌شود.

۲) حداکثر ۱۸ نوع ژن‌نمود برای افراد محتمل است.

۳) هر فرد حداکثر، ۶ نوع کامه تولید می‌کند.

۴) چهار نوع آرایش برای چهارتایه‌ها در کاستمان، محتمل است.

۳۸۶- از زادآوری گیاه ذرتی با ژن‌نمود AaBBCc و گیاه ذرتی با ژن‌نمود AaBbcc کدام ژن‌نمود برای نسل بعد مورد انتظار نیست؟

۱) aaBbcc ۲) AABbCC ۳) AaBBcc ۴) AABBCc

قسمت ۸
ژنتیک جانوران

ترکیبی

۳۸۷- برای نوعی صفت در جمعیت زنبورهای عسل، ۴ دگره موجود است. چند نوع ژنوتیپ برای افراد این جمعیت، قابل تصور است؟

۱) ۶ ۲) ۱۰ ۳) ۱۴ ۴) ۲۰

۳۸۸- یک زنبور ملکه با ژنوتیپ AaBb با زنبورهای نری که فرزند خود هستند، آمیزش می‌کند. چند نوع ژنوتیپ برای زاده‌های حاصل از این آمیزش قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۴ ۲) ۹ ۳) ۱۶ ۴) ۸

۳۸۹- در یک جمعیت از زنبورهای عسل، برای دو صفت که هر کدام توسط دو الل کنترل می‌شوند، حداکثر چند نوع ژنوتیپ یافت می‌شود؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۴ ۳) ۱۳ ۴) ۱۶

۳۹۰- نوعی صفت تک‌ژنی که تحت کنترل ۴ الل است در زنبورهای عسل مورد بررسی قرار گرفته است. چند مورد در این باره، صحیح است؟

الف) حداکثر ۴ نوع فنوتیپ در بین زنبورهای نر دیده می‌شود.

ب) حداکثر ۱۰ نوع ژنوتیپ در بین زنبورهای ماده دیده می‌شود.

ج) هر زنبور نر در طی کاستمان‌های متعدد، ۴ نوع کامه تولید می‌کند.

د) هر زنبور ماده می‌تواند دو نوع کامه در اندام جنسی خود تولید نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹۱- ماری با ژنوتیپ AaBbCc بکرزایی انجام می‌دهد. چند مورد از ژنوتیپ‌های زیر برای زادهٔ حاصل از بکرزایی، محتمل است؟

الف) AAbbcc ب) aaBbCC ج) AaBBcc د) aabbcc

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹۲- ماری با ژنوتیپ AaBbCCdd بکرزایی انجام می‌دهد. چند نوع ژنوتیپ برای زاده‌های حاصل، قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۹ ۲) ۶ ۳) ۴ ۴) ۱

gajmarket.com

۳۹۳- نوعی صفتِ تک‌ژنی در مارها دارای ۵ الل می‌باشد که رابطهٔ بین آن‌ها از نوع هم‌توانی و بارزیت ناقص است. کدام گزینه دربارهٔ مار حاصل از بکرزایی در این جمعیت، صادق است؟

۱) ۱۵ نوع ژنوتیپ برای آن قابل تصور است.
۲) حداکثر ۵ نوع فنوتیپ برای آن قابل تصور است.
۳) حداکثر ۲ نوع کامه تولید می‌کند.
۴) حداقل دو نوع الل برای هر ژن خود دارد.

۳۹۴- نوعی صفت فرضیِ تک‌ژنی در مارها و زنبورها تحت تأثیر ۴ الل قرار دارد. به ترتیب چند نوع ژنوتیپ برای زنبورهای حاصل از بکرزایی و مارهای حاصل از بکرزایی قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۴ - ۱۰
۲) ۱۴ - ۴
۳) ۱۰ - ۱۰
۴) ۴ - ۴

۳۹۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی کرم کبد، با ژنوتیپ AaBB پس از تولیدمثل جنسی می‌تواند زاده‌ای با ژنوتیپ ..... تولید نماید.»

الف) AABB
ب) aaBb
ج) aaBB
د) AaBB

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۳۹۶- دو کرم‌خاکی با ژنوتیپ‌های Aabb و AaBB با هم آمیزش می‌کنند. تخمکی با ژنوتیپ ..... در بدن جانوری بارور می‌شود که نمی‌تواند کامه‌ای نر با ژنوتیپ ..... را تولید کند.

۱) ab _ ab
۲) Ab _ aB
۳) ab _ Ab
۴) aB _ AB

۳۹۷- در طی تولیدمثل دو کرم‌خاکی با ژنوتیپ‌های AABBcc و aabbCC، تولید زاده‌ای با کدام ویژگی محتمل‌تر است؟

۱) زاده‌ای که فقط در یکی از صفات خود خالص است.
۲) زاده‌ای که در همهٔ صفات خود، ناخالص است.
۳) زاده‌ای که در بیشتر صفات خود، فنوتیپ بارز دارد.
۴) زاده‌ای که در همهٔ صفات خود، خالص است.

قسمت ۹
ژنتیک گیاهان

ترکیبی

۳۹۸- نوعی گیاه خزه $2n = 12$ با ژن‌نمود AaBbCc می‌باشد. در این نوع گیاه، هر بخش سازندهٔ کامه که از یاخته‌های هاپلوئیدی تشکیل شده است، قادر به تولید چند نوع کامه می‌باشد؟

۱) ۶۴
۲) ۸
۳) ۴
۴) ۱

۳۹۹- در بساک گیاه گل میمونی با ژن‌نمود AaRWBb از تقسیم کاستمان یاختهٔ دیپلوئید مولد، در نهایت ..... نوع دانهٔ گردهٔ نارس تولید می‌گردد و در هر کیسهٔ گرده حداکثر ..... نوع دانهٔ گردهٔ نارس یافت می‌شود.

۱) ۲ _ ۸
۲) ۴ _ ۴
۳) ۲ _ ۴
۴) ۴ _ ۸

۴۰۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در یک گل میمونی، ژن‌نمود همهٔ ..... یکسان است.»

الف) یاخته‌های یک دانهٔ گردهٔ رسیده
ب) گرده‌های تولیدشده در یک بساک
ج) تخم‌زاهای تولیدشده در یک تخمدان
د) یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ بخش ذخیرهٔ دانه

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۴۰۱- در یک گل حسن‌یوسف با ژن‌نمود AaBbCc که دگره‌های A و b بر روی یک کروموزوم قرار گرفته‌اند. در صورت وقوع چلیپایی‌شدن، کدام مورد صادق است؟

ترکیبی

۱) درون بساک، چهار نوع یاختهٔ نوترکیب می‌تواند تولید شود.
۲) ۸ نوع ژن‌نمود در بین یاخته‌های بافت خورش قابل پیش‌بینی است.
۳) از تقسیم کاستمان هر یاختهٔ بافت خورش، حداکثر ۴ نوع کامه تولید می‌شود.
۴) هر یاختهٔ کیسهٔ رویانی، فقط حاوی یک دگره برای هر یک از ژن‌های خود می‌باشد.

gajmarket.com

۴۰۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یک گیاه با ژن‌نمود AaBb خودلقاحی انجام می‌دهد. در این گیاه فقط ..... نوع ژن‌نمود برای ..... قابل پیش‌بینی است.»

الف) ۱ـ پوستهٔ دانه **ب) ۱۶ـ آندوسپرم** **ج) ۴ـ کامه‌های متحرک** **د) ۹ـ رویانِ دانه**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰۳- پس از قرارگیری یک دانهٔ گرده با ژن‌نمود AbC بر روی کلالهٔ گیاهی با ژن‌نمود AaBbcc، کدام ژن‌نمود برای یاخته‌های حاصل از لقاح، قابل تصور نیست؟

۱) AABbCc ۲) AaaBBbCCc ۳) AabbCc ۴) AAAbbbCcc

۴۰۴- از دگرلقاحی دو گیاه با ژن‌نمودهای AaBB و AAbb، تشکیل ..... با ژن‌نمود ..... غیرمحتمل است.

۱) تخم اصلی ـ AaBb ۲) تخم ضمیمه ـ AaaBbb

۳) تخم اصلی ـ AABb ۴) تخم ضمیمه ـ AAABBb

۴۰۵- بخش ذخیره‌ای در دانهٔ تولیدشده توسط نوعی گیاه نهان‌دانه، دارای ژن‌نمود AAaBbbCCc است. کدام عبارت، در این باره صادق است؟

۱) کامهٔ نر، دارای دو دگرهٔ بارز بوده است. ۲) این دانه قطعاً حاصل دگرلقاحی است.

۳) برگ‌های رویانی، ژن‌نمود AaBbCc دارند. ۴) کامهٔ نر و ماده دارای دگره‌های مشابه بوده‌اند.

۴۰۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با دانهٔ ذرتی که بخش ذخیره‌ای دانه آن ژن‌نمود AAaBbbCcc را دارد، می‌توان گفت که قطعاً .....»

۱) همهٔ یاخته‌های دیپلوئید دانه، ژن‌نمود AaBbCc دارند.

۲) یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم اصلی، ژن‌نمود یکسان دارند.

۳) یاخته‌های لپه و تخمدانِ گیاه والد، حداقل سه دگره مشترک دارند.

۴) یاخته‌های ساقهٔ رویانی و دانهٔ گرده، حداکثر سه دگرهٔ مشترک دارند.

۴۰۷- برای یک صفت ۴ دگره‌ای و تک‌ژنی در جمعیتی از گیاهان دولاد، به ترتیب چند نوع ژن‌نمود برای رویان و آندوسپرمِ دانه‌ها، قابل پیش‌بینی است؟

۱) ۲۰ ـ ۱۶ ۲) ۱۰ ـ ۱۶ ۳) ۱۵ ـ ۲۰ ۴) ۲۰ ـ ۳۰

۴۰۸- در یک جمعیت از گیاهانِ دولاد، دو صفتِ تک‌ژنی که هر کدام سه دگره‌ای هستند مورد بررسی قرار گرفته است. انتظار می‌رود که حداکثر ..... نوع ژن‌نمود در افراد جمعیت و حداکثر ..... نوع ژن‌نمود برای کامه‌های تولیدشده در یک گیاه، قابل تصور باشد.

۱) ۳۶ - ۹ ۲) ۳۶ - ۴ ۳) ۶ - ۴ ۴) ۶ - ۲

۴۰۹- برای دو صفتِ تک‌ژنی و دو دگره‌ای در جمعیت گیاهان دولاد، ..... نوع ژن‌نمود خالص برای درون دانه‌های مختلف، قابل تصور است.

۱) ۲۰ ۲) ۱۶ ۳) ۶ ۴) ۴

۴۱۰- در گروهی از گیاهان (۲n = ۱۴) امکان تشکیل تخم خالص برای نوعی صفت تک‌ژنی و ۴ دگره‌ای وجود ندارد. چند مورد، دربارهٔ این گیاهان، درست است؟

الف) حداقل ۳ نوع رخ‌نمود در جمعیت یافت می‌شود. **ب) حداکثر ۶ نوع ژن‌نمود در جمعیت یافت می‌شود.**

ج) حداکثر ۱۲ نوع ژن‌نمود برای آندوسپرم قابل تصور است. **د) درون هر بساک، حداکثر ۴ نوع دانهٔ گرده تولید می‌شود.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۱۱- از آمیزش گیاه نر با ژن‌نمود AaBbCc و گیاه ماده با ژن‌نمود AABbCc ، به ترتیب چند نوع ژن‌نمود برای رویان و آندوسپرمِ دانه، محتمل است؟

۱) ۱۸ - ۳۲ ۲) ۱۸ - ۱۸ ۳) ۱۶ - ۲۴ ۴) ۱۶ - ۱۸

۴۱۲- در جمعیتی از گیاهان دولاد، برای یک ژن ۳ دگره Z،Y،X وجود دارد. در صورتی که از آمیزش دو گیاه، آندوسپرمی با ژن‌نمود XXY حاصل شود. ژن‌نمود، یاخته‌های کیسهٔ رویانی و ژن‌نمود گیاه نر به ترتیب (از راست به چپ)، چند مورد از موارد زیر می‌تواند باشد؟

الف) XY ـ X **ب) ZY ـ Z** **ج) ZY ـ X** **د) ZX ـ Y**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل سوم

مفاهیم پایه به زبان ساده

یاخته کوچک‌ترین واحد زنده است. بنابراین لازم است که بخشی در یاخته وجود داشته باشد که این واحد زنده را کنترل کند. به طور کلی در تمامی یاخته‌ها DNA همان کنترل‌کننده است که در یوکاریوت‌ها (هوهسته‌ای‌ها) درون هسته قرار گرفته است. DNA محتوی اطلاعاتی است که در واحدهایی به نام ژن ذخیره می‌شود. در واقع هر ژن اطلاعات لازم برای ساخت یک RNA یا پروتئین را دارد و همان‌طور که می‌دانیم پروتئین‌ها همهٔ اعمال یاخته‌ها را انجام می‌دهند. پس DNA با کنترل ساخت پروتئین‌ها کارهای یاخته را کنترل می‌کند. بنابراین در هر جاندار با توجه به پروتئین‌ها و RNAهایی که نیاز دارد و در واقع با توجه به کل ژن‌هایش محتوای دنای متفاوت با بقیهٔ جانداران دارد. مثلاً درون هستهٔ یک یاخته پیکری بدن انسان ۴۶ مولکول DNA قرار دارد. هنگامی که مولکول DNA فشرده می‌شود کروموزوم (فام‌تن) را به وجود می‌آورد.

کروموزوم (فام‌تن) با DNA (دنا) چه تفاوتی دارد؟ در واقع تفاوتی ندارد. در ساختار هر کروموزوم فشرده‌شده (فام‌تن) یا در ساختار هر کروماتید (فامینک)، DNA وجود دارد. وقتی DNA همانندسازی می‌کند و فشرده می‌شود، کروموزوم دو کروماتیدی ایجاد می‌شود. پس از این‌جا به بعد منظور از کلمهٔ کروموزوم همان DNA (دنای) مضاعف و فشرده شده است. پس می‌توانیم بگوییم در انسان ۴۶ کروموزوم (فام‌تن) وجود دارد.

این ۴۶ تا کروموزوم (فام‌تن) از کجا آمده است؟ این سؤال را به دو روش می‌توان بررسی نمود. یکی این‌که در بدن هر انسان همواره تعداد زیادی یاخته جدید در حال ایجاد است که این یاخته‌های جدید کروموزوم‌هایشان را از همان یاخته‌ای که تقسیم می‌شود، می‌گیرند. روش دوم این است که اولین منشأ این کروموزوم‌ها را پیدا کنیم. همان‌طور که می‌دانیم همهٔ انسان‌ها از یک یاخته تخم به وجود می‌آیند و یاخته تخم هم حاصل لقاح اسپرم و تخمک است، پس در واقع منشأ اصلی کروموزوم‌های ما، کروموزوم‌های همان اسپرم و تخمکی است که لقاح انجام داده‌اند.

حالا می‌خواهیم مفهومی را توضیح بدهیم که نیاز به کمی دقت دارد. همان‌طور که گفتیم هر یاخته پیکری ما ۴۶ کروموزوم دارد که کروموزوم‌هایش از اسپرم و تخمک منشأ می‌گیرد. اسپرم و تخمک هم هر کدام ۲۳ کروموزوم دارند بنابراین منشأ نصف کروموزوم‌های ما اسپرم و نصف دیگر تخمک است. پس می‌توانیم بگوییم این ۴۶ تا کروموزوم ما دو دسته است. یک دستهٔ پدری که شامل کروموزوم‌هایی است که از اسپرم پدر به ما رسیده و یک دسته مادری که شامل کروموزوم‌هایی است که از تخمک مادر منشأ می گیرد. هر یاخته‌ای که مثل یاخته‌های پیکری ما دو دسته (مجموعه) کروموزوم داشته باشد به آن **دیپلوئید (دولاد)** می‌گویند و به هر یاخته‌ای که مثل اسپرم یا تخمک فقط یک دسته کروموزوم داشته باشد **هاپلوئید (تک‌لاد)** گفته می‌شود. به عبارت دیگر ما ۴۶ تا کروموزوم یا ۲۳ جفت کروموزوم داریم که از این ۲۳ جفت، ۲۲تا کروموزوم اتوزومی (غیرجنسی) هستند که به طور مستقیم در تعیین جنسیت نقشی ندارند و یک جفت هم کروموزوم‌های جنسی هستند که جنسیت را تعیین می‌کنند (و البته یه سری ژن دیگر هم دارند).

حال دقت کنید که کروموزوم‌های اسپرم و تخمک با هم شباهت دارند. یعنی اگر یک یاخته اسپرم ۲۳ تا کروموزوم از شمارهٔ ۱ تا ۲۳ دارد، یاخته تخمک نیز ۲۳ تا کروموزوم از شمارهٔ ۱ تا ۲۳ دارد. پس یاخته‌های پیکری ما که دیپلوئید (دولاد) هستند از هر مول کروموزوم دو تا دارند: ۲تا کروموزوم ۱، ۲ تا کروموزوم ۲، ۲ تا کروموزوم ۳ و به همین منوال تا کروموزوم ۲۳ که در مجموع می‌شود ۴۶تا. پس ما در هر مجموعهٔ کروموزومی ۲۳ تا کروموزوم (فام‌تن) متفاوت داریم یا مثلاً در اسپرم که هاپلوئید (تک‌لاد) است، در تنها مجموعهٔ کروموزومیش ۲۳ تا کروموزوم متفاوت وجود دارد (از ۱ تا ۲۳) ولی در یاخته‌های دیپلوئید (دولاد) دو مجموعه کروموزومی داریم و گفتیم از هر کروموزوم دوتا داریم پس کروموزوم‌های ما دو به دو مشابه هم هستند مثلا کروموزوم ۱ (که از تخمک آمده) با کروموزوم ۱ (که از اسپرم آمده). به این کروموزوم‌های متناظر می‌گویند کروموزوم‌های **همتا**.

برای این‌که این اطلاعات راحت‌تر مشخص شود از **عدد کروموزومی** استفاده می‌شود که به فرم روبه‌رو نوشته می‌شود: $Xn = Y$

این‌جا X نشان‌دهندهٔ تعداد مجموعه‌های کروموزومی یاخته است. مثلاً یاخته تخم دو مجموعه دارد پس X برای آن برابر است با ۲. n نشان‌دهندهٔ تعداد کروموزوم‌ها در هر مجموعهٔ کروموزومی است که البته به همین صورت n نوشته می‌شود و عددش نوشته نمی‌شود و Y هم تعداد کل کروموزوم‌ها است که از ضرب X در عدد n به دست می‌آید. پس برای یاخته تخم انسان عدد کروموزومی می‌شود: $2n = 46$ که برای یاخته دیپلوئید (دولاد) به آن می‌گویند عدد دیپلوئیدی و برای یاخته هاپلوئیدی می‌گویند عدد هاپلوئیدی. البته هر یاخته عدد هاپلوئیدی نیز دارد مثلا عدد هاپلوئیدی یاخته تخم انسان می‌شود $n = 23$ که نشان می‌دهد در هر مجموعه کروموزوم چندتا کروموزوم وجود دارد (همان‌گونه که دیدید هنگامی که X برابر با یک باشد نوشته نمی‌شود).

جمع‌بندی تعداد کروموزوم‌ها در هر یاخته را با عدد کروموزومی نشان می‌دهند که در یک یاخته دیپلوئید (دولاد) انسان این عدد $2n = 46$ هست. در هر مجموعهٔ کروموزومی فقط کروموزوم‌های غیرهمتا وجود دارند (در هر مجموعه، همهٔ کروموزوم‌ها با هم غیر همتا هستند).

گفتیم که اطلاعات درون کروموزوم‌ها به صورت ژن ذخیره می‌شود. کروموزوم‌های ما دو به دو همتا هستند و محتوایشان یکسان است. بنابراین ما از هر ژنی در یاخته‌های هسته‌دار و غیرجنسیمان دوتا داریم. گفتیم این ژن‌ها هستند که ویژگی‌های یاخته و در نتیجه جاندار را تعیین می‌کنند. پس دلیل این‌که هر فردی صفاتش با بقیه فرق دارد همین ژن‌ها هستند ولی باز هم می‌بینیم که فرد با پدر و مادر شباهت کامل ندارد و مثلا در بعضی صفات

gajmarket.com

با پدر و در بعضی دیگر با مادر شباهت دارد و ... . در نتیجه حالت‌های مختلفی برای یک صفت وجود دارد. مثلا چشم هم می‌تواند قهوه‌ای باشد و هم آبی پس یک ژن داریم برای چشم قهوه‌ای و یک ژن داریم برای چشم آبی. بسته به این‌که فرد کدام ژن را دریافت کند. حالت صفت مورد نظر مشخص می‌شود. به هر کدام از حالت‌هایی که یک ژن می‌تواند داشته باشد **الل** می‌گویند. مثلا **الل** (دگره) فقدان پروتئین D در گروه خونی Rh به صورت d و الل وجود پروتئین D در گروه خونی Rh به صورت D می‌باشد. فرض کنید فرد هم الل d را داشته باشد هم الل D را، حال چگونه خواهد شد؟

شاید بگویید ترکیبی از جفتش می‌شود ولی این‌طور نیست. چنین فردی دارای پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز می‌باشد. یعنی الل d بر الل D بی‌تأثیر خواهد بود. الل D خیلی قوی‌تر است و بر d چیره می‌شود به همین‌خاطر وقتی الل D وجود دارد، الل d خود را نشان نمی‌دهد. در این حالت می گویند الل D **بارز** و الل d **نهفته** است.

برای این‌که بنویسیم فرد برای هر صفت چه الل‌هایی دارد از یک حرف لاتین استفاده می‌کنیم و الل بارز را با حرف بزرگ و الل نهفته را با حرف کوچک می‌نویسیم. مثلاً اگر وجود پروتئین D را با D و فقدان پروتئین D را با d نشان بدهیم، فردی که هر دو تا الل را دارد به صورت Dd است. ترکیب دگره‌ها را در فرد، **ژن‌نمود (ژنوتیپ)** و شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت را **رخ‌نمود (فنوتیپ)** می‌نامیم. فردی با ژنوتیپ dD (D الل وجود پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز) رخ‌نمودش (فنوتیپش) گروه خونی Rh مثبت است. البته دقت کنید که رخ‌نمود (فنوتیپ) همیشه ظاهری نیست. مثلاً ممکن یک ژن باعث ساختن یک آنزیم شود که ما آن آنزیم را نمی‌توانیم ببینیم ولی فنوتیپش می‌شود ساخته‌شدن آن آنزیم.

اگر فردی همهٔ الل‌هایی که برای یک ژن دارد مشابه هم باشند از نظر آن ژن **خالص** است (DD خالص بارز و dd خالص نهفته). فنوتیپ افراد خالص مشابه همان اللی است که دارند. اگر در الل‌هایی که فرد برای یک ژن دارد حداقل یکی با بقیه متفاوت باشد از نظر آن ژن ناخالص است (Dd ناخالص). رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد **ناخالص** معمولاً (نه همیشه) مشابه الل بارز است (البته در رابطهٔ بارز و نهفتگی این گونه است، بقیه حالت‌ها را بعدا بررسی می‌کنیم).

حالا چرا ژن‌نمود (ژنوتیپ) صفات انسانی را دو حرفی می‌نویسیم؟ چون ما برای هر ژن دوتا الل داریم که هر دوتا را باید بنویسیم. اگه جاندار سه‌لاد (3n) باشه سه حرفی می‌نویسیم، چارلاد (4n) باشه چهارحرفی و ... .

این‌جا دوتا بحث جدید پیش می‌آید. یکی ژن چندالی یکی صفت چندژنی. وقتی می‌گوییم ژنی چندالی است یعنی اگر کل الل‌های افراد جمعیت انسان (که خب همه دولاد هستند و از هر ژن فقط دو تا الل دارند) را کنار هم بگذاریم، بیش از دو **نوع الل** داریم. مثلا در گروه خونی ABO، ما سه تا الل داریم، B، A و O ولی چون افراد دولاد هستند فقط دوتا از این سه الل را دارد و مثلاً ممکن است ژن‌نمود AO داشته باشد.

بحث بعدی صفات چندژنی است. وقتی می‌گوییم صفتی چندژنی است یعنی این‌که چندتا ژن دارد (که هر کدام می‌توانند دواللی یا چندالی باشند) این ژن‌ها با کمک هم یک ویژگی را به وجود می‌آورند اما روی هم اثر ندارند. مثلاً رنگ نوعی ذرت یک صفت چند ژنی است. صفت رنگ در این نوع ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. برحسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی ایجاد می‌شود. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. بنابراین رخ‌نمودهای دو آستانهٔ طیف، یعنی کاملاً قرمز و کاملاً سفید به ترتیب ژن‌نمودهای AABBCC و aabbcc را دارند. در رخ‌نمودهای ناخالص، هرچه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است. این سه تا ژن وراثتشان از هم جدا است ولی در نهایت با هم یک صفت را می‌سازند.

آخرین مورد رابطهٔ بین الل‌ها است. قبلاً رابطهٔ بارز و نهفتگی را توضیح دادیم که الل بارز خودش را نشان می‌دهد. در این صورت برای یک صفت تک‌ژنی دو اللی ما حداکثر دو تا فنوتیپ داریم. ولی همیشه این‌طور نیست که یک الل بارز باشد و به طور کامل خود را بروز دهد. گاهی اوقات دوالل هم‌توان هستند. قبلاً گفتیم الل بارز قوی‌تر است و در نتیجه خودش را بروز می‌دهد ولی این‌جا هیچ‌کدام از الل‌ها بر دیگری چیره نمی‌شود. در نتیجه هر دو هم زمان خود را نشان می‌دهند. مثلاً رنگ موی اسب یا قرمز است یا سفید و یا قرمز و سفید با هم. دقت کنید در این حالت قرمز و سفید با هم مخلوط نمی‌شوند که صورتی ایجاد شود بلکه تعدادی از موها قرمز است و بقیه سفید. به این رابطه هم‌توانی می‌گویند.

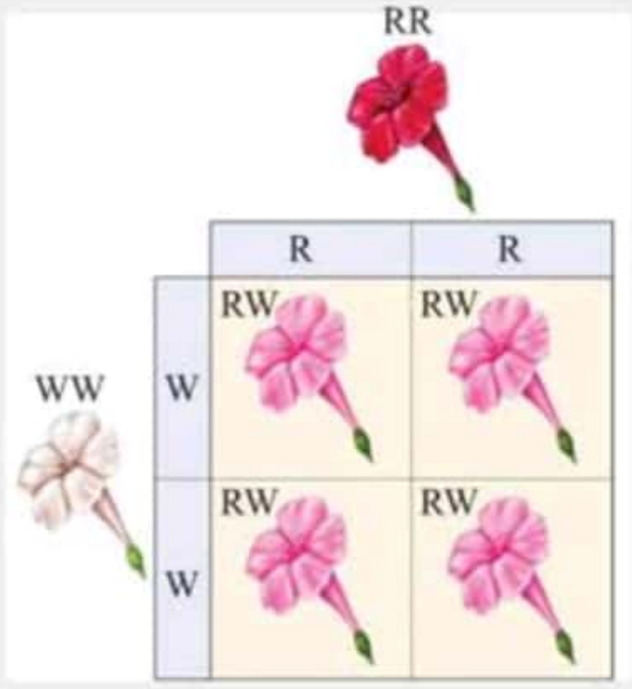


هم توانی

هم‌چنین در گروه خونی ABO، دگره‌های A و B با هم رابطهٔ هم‌توانی دارند. یعنی فردی که دارای ژن‌نمود AB است، هم کربوهیدرات A را می‌سازد و هم کربوهیدرات B و دارای گروه خونی AB است.

رابطهٔ دیگر **بارزیت ناقص** است. بارزیت ناقص مرز بین هم‌توانی و بارز و نهفتگی است. در رابطهٔ بارز و نهفتگی یک الل خودش را کامل بروز می‌دهد (۱۰۰ درصد) ولی الل دیگر خودش را اصلاً بروز نمی‌دهد (صفر درصد). در هم‌توانی هر دو الل با هم خود را نشان می‌دهند (۵۰ درصد). ولی در بارزیت ناقص با این‌که یک الل اثرش بیشتر است اما الل دیگر هم خود را تا حدی نشان می‌دهد و در حالت ناخالص، رخ‌نمودی حد واسط رخ‌نمودهای خالص را بروز می‌دهد. مثلاً رنگ گل میمونی دو تا الل دارد: R و R. W قرمز است و W سفید. گلی که RW باشد، صورتی‌رنگ می‌شود یعنی حدواسط سفید و قرمز. هم‌چنین حالت موی فر و صاف در فرد ناخالص، رخ‌نمود حدواسط موی موج‌دار را آشکار می‌کند که ترکیبی

از موی فر و صاف است.



همان‌طور که دیدید در هم‌توانی و بارزیت ناقص هر دو الل (دگره) را با حروف بزرگ و متفاوت نشان می‌دهیم، به این دلیل که هیچ‌کدام بر دیگری غلبه ندارد که بخواهیم یکی را با حرف بزرگ و دیگری را با حرف کوچک بنویسیم.

جمع‌بندی: در بارز و نهفتگی یک صفت خودش را کامل نشان می‌دهد و صفت دیگر اصلاً خود را نشان نمی‌دهد. در هم‌توانی هر دوتا الل (دگره) هم‌زمان با هم بروز پیدا می‌کنند. در بارزیت ناقص هم دوالل (دگره) با هم‌ترکیب می‌شوند و حدواسط آن دو بروز پیدا می‌کند.

۲۱۶ | ۱ فقط مورد (الف) عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کند.

بررسی موارد:

الف) تا زمانی که ساختار و عمل دنا مشخص نشد، دستورالعمل‌های آن نیز شناخته نشدند.

ب، ج و د) ترتیب زمانی این‌گونه است که: ابتدا تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌هاست، بعد از آن قوانین وراثت کشف شد و سپس به کمک قوانین وراثت توانستند صفات فرزندان را پیش‌بینی کنند و پس از آن ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم شد.

۲۱۷ | ۴ پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌هاست. از طرفی اواخر قرن نوزدهم دانشمندی بنام گریگور مندل با کشف قوانین بنیادی وراثت ثابت کرد این تصور درست نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پانت دانشمندی بود که با طراحی مربعی (معروف به مربع پانت) صفات فرزندان را پیش‌بینی کرد.

۲ و ۳) گریگور مندل دانشمندی بود که توانست زمانی که هنوز ساختار و عمل دنا (انتقال صفات) و ژن‌ها معلوم نبود، قوانین بنیادی وراثت مانند وجود رابطهٔ بارز و نهفتگی بین دگره‌های گروهی از صفات را کشف کند.

۲۱۸ | ۴ در تولیدمثل جنسی ارتباط بین نسل‌ها را کامه‌ها (گامت‌ها) برقرار می‌کنند. همهٔ کامه‌ها توانایی لقاح دارند و در صورتی که لقاح کنند، محتوای خود را با کامه‌ای دیگر ادغام می‌کنند. با ادغام محتوای وراثتی دو کامه، دگره‌های هر صفت به طور کامل درون یاختهٔ تخم قرار می‌گیرند و ژنوتیپ (ژن‌نمود) یاختهٔ تخم را مشخص می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بکرزایی زنبور عسل ملکه، تخمک‌ها تقسیم می‌شوند و زنبور نر را به وجود می‌آورند.

۲) برخی از کامه‌ها مانند اسپرم مردان زوائدی یاخته‌ای برای حرکت (تاژک) دارند! *به نظرتون تفمک زنان تاژک داره؟!*

۳) کامه‌های زنبور نر با میتوز به وجود می‌آیند و عدد کروموزومی مشابه یاخته‌های پیکری دارند.

۲۱۹ | ۴ در علم ژن‌شناسی، ویژگی‌های **ارثی** جانداران را صفت می‌نامند. صفات وابسته به X در مردان فقط با یک دگره (الل) نمود پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی از صفات در طول زندگی جاندار تغییر پیدا می‌کنند. مثلاً تغذیه و ورزش عواملی محیطی‌اند که می‌توانند بر ظهور رخ‌نمود اثر بگذارند. به‌عنوان مثال، قد انسان به تغذیه و ورزش هم علاوه بر مسائل ژنی بستگی دارد.

۲ و ۳) صفات ویژگی‌های ارثی هستند؛ نه غیر ارثی! صفات در جمعیت‌ها شکل‌های مختلفی دارند. هم‌چنین ژن‌نمود هر صفت، ترکیبی از دگره‌های فرد می‌باشد.

۲۲۰ | ۴ در علم ژن‌شناسی، ویژگی‌های **ارثی** جانداران را **صفت** می‌نامند. به انواع مختلف یک صفت، **شکل‌های** آن **صفت** می‌گویند، در نتیجه هر دو قطعاً ارثی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شکل‌های هر صفت زیر مجموعه آن صفت هستند و همان‌طور که می‌دانید، صفت‌ها ویژگی‌های ارثی هستند که در علم ژن‌شناسی بررسی می‌شوند.

۲) به انواع مختلف یک صفت، **شکل‌های** آن **صفت** نشان می‌دهند نه خود صفت!

۳) هر یک از افراد جمعیت، ویژگی‌هایی ـ چه ارثی و چه غیر ارثی ـ دارد که **ممکن است** این ویژگی‌ها به نسل بعد منتقل شوند.

۲۲۱ | ۱ در گروه خونی Rh با نبود رناتن‌ها پروتئین D ساخته نمی‌شود و رخ‌نمود منفی است و در گروه خونی ABO با نبود رناتن‌ها، آنزیم‌های قراردهندهٔ کربوهیدرات‌های A و B در سطح یاخته تولید نمی‌شوند و رخ‌نمود نبود کربوهیدرات در سطح یاخته (گروه خونی O) رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جایگاه ژن‌های Rh در فام‌تن شماره ۱ است.

۳) رخ‌نمودهای ABO شامل A، B، AB و O می‌باشد در حالی که رخ‌نمودهای Rh شامل Rh مثبت و Rh منفی است.

۴) در گروه خونی ABO رابطه‌های دگره‌ای **بارز و نهفتگی** و هم‌چنین هم‌توانی وجود دارد.

۲۲۲ | ۳ فردی که پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمزش وجود دارد، دارای **یک یا دو** دگره بیان‌کننده پروتئین D است که از یک یا دو والدش، یک یا دو دگره D دریافت کرده است. دقت کنید با توجه به این‌که ظهور پروتئین D در سطح گویچه قرمز از رابطه بارز نهفتگی پیروی می‌کند، وجود یک دگره با توانایی تولید پروتئین D برای بروز Rh^+ کافی است.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر از هر دو والد دگره عدم تولید پروتئین D را دریافت **کنند**، قطعاً در سطح گویچه‌های قرمزش پروتئین D خواهد داشت.

۲) اگر دارای دو دگره با توانایی تولید پروتئین D باشد، این امر قطعی است اما ممکن است فقط یک دگره سازندهٔ پروتئین D را داشته باشد و هم‌چنین ممکن است همسرش هیچ دگره سازنده پروتئین D را نداشته باشد پس ممکن است چنین فرزندانی به دنیا نیایند.

۴) ممکن است فقط یک دگره سازندهٔ پروتئین D وجود داشته باشد.

۲۲۳ | ۲ گروه خونی ساده‌تر Rh است و قاعدتاً گروه دیگر ABO است. اگرچه در گروه خونی ABO سه دگره وجود دارد، ولی هر فرد فقط دو دگره دارد که هر دگره روی یک فام‌تن همتای دارای ژن آن قرار دارد.

گروه خونی Rh دو دگره دارد، هر فرد نیز دو دگره دارد که هر دگره روی یک فام‌تن همتا قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو گروه خونی تعداد رخ‌نمودها بیشتر از ژن‌نمودها است.

۳) گروه خونی ABO دو نوع رابطه دگره‌ای دارد بارز ـ نهفتگی و هم‌توانی ولی گروه خونی Rh فقط رابطه دگره‌ای بارز نهفتگی دارد.

۴) رخ نمودهای گروه خونی ABO بیشتر است.

۲۲۴ | ۲ D و d جای مشخصی در فام‌تن دارند. هر دو، جای یکسانی از فام‌تن شماره ۱ را به خود اختصاص داده‌اند. توجه داشته باشید که هر فام‌تن شماره ۱ در این جایگاه ژن Dیا d را دارد و نه هر دو را. به این جایگاه از فام‌تن شماره ۱، جایگاه ژن‌های Rh می‌گویند. (دقت فرمایید هر فرد در یاخته‌های پیکری تک‌هسته‌ای خود، دو فام‌تن شماره یک دارد که همتای یک‌دیگر هستند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به D و d که شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند و هر دو **جایگاه ژنی** یکسانی دارند؛ **دگره (دگره)** می‌گویند. ژن در دنا است و توسط دنابسپاراز در فرایند همانندسازی ساخته می‌شود.

۳) دگره D یک ژن و دگره d نیز یک ژن در ارتباط با خود دارد.

۴) D و d جای مشخصی در فام‌تن دارند. هر دو، جای یکسانی از فام‌تن شماره ۱ را به خود اختصاص داده‌اند. توجه داشته باشید که هر فام‌تن شماره ۱ در این جایگاه ژن D یا d را دارد و نه هر دو را. به این جایگاه از فام‌تن شماره ۱، جایگاه ژن‌های Rh می‌گویند.

۲۲۵ | ۳ **گویچه‌های قرمز** در هنگام تشکیل **در مغز استخوان، هستهٔ خود را از دست می‌دهند** و میان‌یاخته آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود. بنابراین وقتی در خون قرار دارند دنای هسته‌ای ندارند که بخواهند از روی کروموزوم‌های آن که حاوی دگره هستند رونویسی کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت فرمایید که آنزیم‌ها قبل از، از دست دادن هسته ساخته شده‌اند و یکی از ویژگی‌های آنزیم‌ها، پایداری است. پس می‌توانند عمل آنزیمی خود را نیز بعد از گذشت زمان و ورود گویچه‌های قرمز به خون حفظ کرده تا کربوهیدرات‌های A و B جدیدی را به غشا اضافه کنند.

یادآوری آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما **در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند** تا بدن بتواند بارها از آن‌ها استفاده کند.

۲) دقت فرمایید هر فرد فقط دو دگره از سه دگره را دریافت می‌کند، در نتیجه فقط یکی از رابطه‌ها بین دو دگره هر فرد وجود دارد. اگر A و B را دریافت کرده باشد رابطه هم‌توانی است در غیر این‌صورت رابطه بارز و نهفتگی است.

۴) آنزیم O وجود ندارد که بخواهد تولید شود!

۲۲۶ | ۳ گویچه‌های قرمز نابالغ هنوز هستهٔ خود را از دست نداده‌اند، پس فعلاً دنا و دگره‌های مختلف را دارند مثل دگره‌های D و d که مربوط به پروتئین D هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرد خالص یعنی، فرد خالص بارز یا فرد خالص نهفته. اگر فرد ناخالص AO یا BO باشد، **انواع** دگره‌های سازندهٔ آنزیمش با فرد خالص AA یا BB برابر است (همگی یک نوع دگرهٔ تولیدکننده آنزیم دارند).

۲) اگر فرد خالص نهفته باشد دگره‌های dd آن پروتئین D تولید نمی‌کنند که بخواهد کم‌تر باشد یا بیشتر!

۴) اگر فرد خالص نهفته، ژن‌نمود OO داشته باشد، دگره‌های آن آنزیمی تولید نمی‌کنند که کربوهیدراتی را بر سطح غشا قرار دهد.

۲۲۷ | ۴ هیچ‌کدام از موارد عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کند.

می‌دانیم هر یک از پدر و مادر، از هر جفت فام‌تن همتا تنها یکی را از طریق کامه‌ها به نسل بعد منتقل می‌کنند.

دقت فرمایید که والد در هر کامه خود یک دگره از هر نوع گروه خونی را دارد.

بررسی موارد:

الف) اگر مادر دگره I^A از گروه خونی ABO و دگره d از گروه خونی Rh را بدهد و والد دیگر دگره O، i و یا I^A را بدهد فرزندی با ژنوتیپ AADd یا AODd به وجود می‌آید که شکل گروه خونیش A^+ است. دقت فرمایید که دگره D نسبت به دگره d بارز است و Rh^+ حاصل می‌شود و هم‌چنین دگره‌های I^A و I^B نسبت به هم هم‌توان اما نسبت به دگرهٔ i بارزند.

ب) اگر ژنوتیپ مادر BODd باشد در این صورت اگر مادر دگره O و d را بدهد و والد دیگر دگره I^A و D را بدهد ژنوتیپ فرزند AODd می‌شود که شکل گروه خونیش A^+ است.

ج) اگر پدر دگرهٔ I^A و d و والد دیگر دگرهٔ i و D را بدهد شکل گروه خونی A^+ می‌شود.

د) پدر دگرهٔ i و d را می‌دهد و اگر والد دیگر دگرهٔ I^A و D را بدهد شکل گروه خونی A^+ می‌شود.

۲۲۸ | ۲ موارد (الف) و (ج) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) بین دگره‌های گروه خونی AB رابطهٔ هم‌توانی برقرار است.

ب) بین دگره‌های گروه خونی AO رابطهٔ بارز نهفتگی برقرار است. دگرهٔ A بر دگرهٔ O بارز است.

gajmarket.com

ج) رنگ گل میمونی از رابطهٔ بارزیت ناقص پیروی می‌کند.

د) دگره‌های گروه خونی Rh از رابطهٔ بارز نهفتگی پیروی می‌کنند.

۲۲۹ | **۳** در گروه خونی B^-، پروتئین D تولید نمی‌شود. هم‌چنین در گروه خونی B، کربوهیدرات A ساخته نمی‌شود، پس آنزیم سازندهٔ آن نیز بیان نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گروه خونی A^+، **آنزیم** B برخلاف **پروتئین** D تولید نمی‌شود! به *کلمات آنزیم و پروتئین توجه کنین* ☺

۲) در گروه خونی AB^-، آنزیم‌های A و B برخلاف پروتئین D ساخته می‌شوند.

۴) در گروه خونی O، هیچ‌کدام از آنزیم‌های A و B بیان نمی‌شوند.

۲۳۰ | **۴** ژن‌نمودهای خالص AA، BB یا OO هستند. فقط در گروه خونی AB همزمان آنزیم‌های A و B فعال هستند و این گروه خونی ناخالص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن‌نمودهای ناخالص برای این دگره‌ها عبارت‌اند از AO، BO و AB. ژن‌نمودهای AO و BO رخ‌نمودی مشابه ژن‌نمودهای خالص AA و BB دارند.

۲) فرض کنید دو والد گروه خونی AB (ناخالص) داشته باشند. این والدین می‌توانند فرزندانی با گروه خونی AA، AB و BB داشته باشند. گروه‌های خونی AA و BB خالص هستند.

۳) گروه خونی AB ناخالص و فاقد رابطهٔ بارز نهفتگی بین دگره‌ها است.

۲۳۱ | **۴** همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) مثلاً در گروه خونی Rh، دو رخ‌نمود (بارز یا نهفته) ولی سه ژن‌نمود (دو بارز و یک نهفته) وجود دارد.

ب) مثلاً در صفت رنگ گل ادریسی برای یک ژن‌نمود، دو رخ‌نمود (صورتی و آبی) دارد.

ج) مثلاً در بارزیت ناقص رنگ گل میمونی، سه ژن‌نمود و سه رخ‌نمود وجود دارد.

د) گروه خونی ABO، سه دگره دارد ولی در هر فرد فقط دو دگرهٔ آن وجود دارد.

۲۳۲ | **۲** در گروه خونی Rh فقط رابطهٔ بارز و نهفتگی بین دگره‌ها وجود دارد، در حالی‌که در گروه خونی ABO علاوه بر رابطهٔ بارز و نهفتگی بین دگره‌ها، رابطهٔ هم‌توانی بین دگره‌های A و B نیز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گروه خونی Rh دو دگره ولی در گروه خونی ABO سه دگره شناخته شده است.

۳ و ۴) در گروه خونی Rh، وجود یا عدم وجود پروتئین D ولی در گروه خونی ABO وجود یا عدم وجود نوعی کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز بررسی می‌شود.

نکته

(۱) محصول ریبوزوم‌ها، پروتئین‌ها هستند؛ نه کربوهیدرات‌ها.

(۲) کربوهیدرات‌ها توسط آنزیم‌هایی ساخته می‌شوند، بنابراین آنزیم سازندهٔ کربوهیدرات‌ها توسط ریبوزوم ساخته می‌شود؛ نه خود کربوهیدرات‌ها!

۲۳۳ | **۳** ژن‌های گروه خونی Rh روی جفت کروموزوم ۱ (بزرگ‌ترین کروموزوم‌ها) قرار دارند. در فردی که Rh^- است، ژن‌نمود به صورت dd است، بنابراین این فرد از ژن d دو نسخه بر روی کروموزوم‌های شماره ۱ دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرد Rh^+ ممکن است ژن‌نمود DD یا Dd داشته باشد. پس ممکن است یک یا دو نسخه از ژن D در یاخته‌های میلوئیدی خود داشته باشد.

۲) ژن‌های گروه خونی Rh روی بازوی بالایی جفت کروموزوم ۱ (بزرگ‌ترین کروموزوم‌ها) قرار دارند، پس این ژن‌ها بالاتر از سانترومر کروموزوم‌های شمارهٔ ۱ قرار دارند.

۴) در افراد دارای ژن‌نمود خالص گروه خونی Rh، دو نسخه از یک ژن در **دو** کروموزوم شمارهٔ ۱ وجود دارد.

۲۳۴ | **۳** معروف‌ترین گروه خونی، گروه خونی ABO می‌باشد. این گروه خونی، صفتی تک‌جایگاهی است. از طرفی می‌دانیم رخ‌نمود صفات تک‌جایگاهی، غیرپیوسته است، پس نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای آن به صورت زنگوله‌ای‌شکل نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گروه‌بندی آن بر مبنای بودن یا نبودن **دو نوع** کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز است.

۲) ژن گروه خونی ABO روی کروموزوم شمارهٔ ۹ قرار دارد. این کروموزوم غیرجنسی است، پس توارث این صفت غیر وابسته به جنس است.

۴) گروه خونی ABO صفتی تک‌جایگاهی است.

۲۳۵ | **۳** گویچهٔ قرمز ۱ دارای گروه خونی AB و گویچهٔ قرمز ۲ دارای گروه خونی O می‌باشد. اگرچه گویچه‌های قرمز هستهٔ خود را از دست داده‌اند و نمی‌توانند فرایند رونویسی از روی ژن‌ها را داشته باشند، ولی در این یاخته‌ها ساز و کارهایی برای حفاظت رنای پیک ساخته‌شده، در برابر تخریب وجود دارد. بنابراین، فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی هست. پس گویچهٔ ۱ می‌تواند رنای پیک حاصل از ژن آنزیم‌های A و B را ترجمه کند و این آنزیم‌ها را نیز تولید کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرد دارای گروه خونی AB هم ژن آنزیم A را دارد و هم ژن آنزیم B، ولی فرد دارای گروه خونی O هیچ‌کدام از این ژن‌ها را ندارد.

۲) تصویر مربوط به گروه خونی ABO است؛ نه Rh. با توجه به گروه خونی ABO افراد نمی‌توان دربارهٔ گروه خونی Rh آن‌ها اظهار نظر کرد.

۴) گویچهٔ ۱ می‌تواند رنای پیک حاصل از ژن آنزیم‌های A و B را ترجمه کند و این آنزیم‌ها را نیز تولید کند. بنابراین می‌تواند کربوهیدرات‌های A و B را توسط این آنزیم‌ها به غشاء اضافه نماید.

۲۳۶ | **۴** ژن گروه خونی Rh روی کروموزوم شمارهٔ ۱ قرار دارد. اشکال گروه خونی Rh **دو حالت** مثبت و منفی است، در حالی‌که صفت حالت مو به **سه شکل** صاف، موج‌دار یا فر دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن گروه خونی ABO روی کروموزوم شمارهٔ ۹ قرار دارد. افراد دارای گروه

gajmarket.com

خونی AB، ژن‌نمود ناخالص دارند ولی بین دگره‌های A و B رابطهٔ هم‌توانی وجود دارد؛ نه بارز و نهفتگی!

۲) در انسان دگره‌های مختلف هر صفت تک‌جایگاهی در جایگاه یکسانی روی جفت کروموزوم‌ها قرار دارند.

۳) در گروه خونی ABO **سه ژن‌نمود خالص** و **سه ژن‌نمود ناخالص** وجود دارد.

۲۳۷ | **۳** | موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) در گروه خونی Rh دگره بارز و دگره نهفته به ترتیب عبارتند از D و d ولی در گروه خونی ABO دگره‌های بارز عبارتند از I^A و I^B و دگرهٔ نهفته نیز i است. پس انواع دگره بارز در گروه خونی Rh کم‌تر از گروه خونی ABO است ولی هر دو گروه خونی فقط یک نوع دگرهٔ نهفته دارند.

ب) ژنوتیپ‌های بارز در گروه خونی ABO عبارتند از AA، AO، BB و BO و تنها ژنوتیپ نهفته آن عبارت است از OO. ژنوتیپ‌های بارز در گروه خونی Rh عبارتند از Dd و DD و تنها ژنوتیپ نهفته آن عبارت است از dd. در هر دو گروه خونی فقط یک نوع ژنوتیپ نهفته وجود دارد.

ج) در گروه خونی ABO **دو نوع** کربوهیدرات غشایی A و B ولی در گروه خونی Rh فقط **یک نوع** پروتئین غشایی D مطرح است

د) در گروه خونی Rh ژنوتیپ بارز خالص و ژنوتیپ بارز خالص به ترتیب عبارتند از DD و Dd. در گروه خونی ABO ژنوتیپ‌های بارز خالص عبارتند از AA و BB و ژنوتیپ‌های بارز ناخالص عبارتند از AO و BO.

۲۳۸ | **۱** | رخ‌نمود صفاتی که از روابط بارزیت ناقص و بارز ـ نهفتگی پیروی می‌کنند در حالات خالص، بارز یا نهفته است. در حالی‌که رخ‌نمود صفاتی که از روابط بارزیت ناقص و بارز و نهفتگی پیروی می‌کنند در حالت ناخالص به ترتیب، بارز ناقص و بارز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) صفات دارای رابطهٔ هم‌توانی در حالت خالص اثر یک نوع دگره را نمایان می‌کنند.

۳) رخ‌نمود صفات دارای رابطهٔ بارز نهفتگی در حالت ناخالص به صورت بارز است؛ نه نهفته!

۴) صفات دارای رابطهٔ هم‌توانی در حالت ناخالص به صورت هم‌زمان اثر بیش از یک دگره را نمایان می‌کنند، در حالی‌که صفات دارای رابطهٔ بارزیت ناقص در حالت ناخالص حد واسط حالت‌های خالص را آشکار می‌کنند.

۲۳۹ | **۳** | موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) رنگ گل میمونی در حالت ناخالص (یکسان نبودن دگره‌ها) صورتی است.

ب) رنگ نوعی ذرت می‌تواند در حالت نهفتهٔ خالص برای تمام دگره‌ها، سفید و در حالت بارز خالص برای تمام دگره‌ها، قرمز باشد.

ج) رنگ گل ادریسی، اگرچه ناشی از بیان ژن‌های مربوط به آن است ولی تحت‌تأثیر شرایط محیطی نیز می‌تواند تغییر کند. مثلاً وقتی گیاه گل ادریسی در خاک‌های اسیدی رشد می‌کند، با تجمع آلومینیم، گلبرگ‌ها از صورتی به آبی تغییر رنگ پیدا می‌کنند.

د) گروهی از ویژگی‌ها ارثی نیستند؛ مثل تیره‌شدن رنگ پوست که به علت قرارگرفتن در معرض آفتاب ایجاد شده است.

نکته صفات ارثی هستند، در حالی‌که تیره‌شدن رنگ پوست در معرض آفتاب ارثی نیست، پس نمی‌توان آن را یک صفت دانست.

۲۴۰ | **۱** | ژن‌شناسی، شاخه‌ای از زیست‌شناسی است که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد. انسان تولیدمثل جنسی دارد، هم‌چنین می‌دانیم که در تولیدمثل جنسی ارتباط بین نسل‌ها را کامه‌ها (گامت‌ها) برقرار می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رفتارشناسی با **دیدگاه انتخاب طبیعی** به **چرایی** (نه چگونگی) رفتارها پاسخ می‌دهد.

۳) در دیرینه‌شناسی، سنگواره‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرند؛ نه ساختارهای همتا در گونه‌های خویشاوند.

۴) در ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای، ژنگان **گونه‌های مختلف** با یک‌دیگر مقایسه می‌شود. افراد یک جمعیت همگی از یک گونه هستند.

۲۴۱ | **۳** | اگر یک صفت وابسته به X باشد و از رابطهٔ هم‌توانی پیروی کند، زمانی می‌تواند به صورت هم‌توان بروز کند که فرد دو کروموزوم X در هستهٔ یاخته‌های خود داشته باشد. مردان در هستهٔ یاخته‌های پیکری خود یک کروموزوم X دارند و فقط حالات خالص صفت را نشان می‌دهند. دقت داشته باشید در صفات وابسته به جنس، مردها همواره خالص هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صفاتی که رابطهٔ بارزیت ناقص دارند، در حالت ناخالص، به صورت حد واسط حالت‌های خالص می‌باشند. رنگ گل میمونی در حالت ناخالص، فنوتیپ بارز ناقص دارد. صفت رنگ گل میمونی سه فنوتیپ دارد؛ سفید، صورتی و قرمز.

۲) گروه خونی ABO، ۶ ژنوتیپ دارد و ژن‌های کنترل‌کنندهٔ آن روی جفت کروموزوم شمارهٔ ۹ قرار دارد. کروموزوم‌های شمارهٔ ۹ غیرجنسی هستند.

۴) گروه خونی ABO سه دگره دارد. در هستهٔ یاخته‌های پیکری دولاد بدن، دو کروموزوم شمارهٔ ۹ داریم که روی هر کدام یک جایگاه برای ژن ABO اشغال شده است. پس در مجموع فام‌تن‌های هسته دو جایگاه برای ژن‌های ABO وجود دارد.

۲۴۲ | **۴** | رابطهٔ بارزیت ناقص صفات زمانی برقرار است که صفت در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌هاست. مثلاً اگر یکی از والدین بلند قد و دیگری کوتاه‌قد باشد، فرزند آنان قدی متوسط خواهد داشت. روابط بین دگره‌ای پس از کشف قوانین وراثت مطرح شدند و نشان دادند که این تصور درست نیست.

۲) بارزیت ناقص برخی از صفات فقط در حالت ناخالص بروز می‌کند و درحالات خالص بارزیت ناقص نداریم. بنابراین صفت مورد نظر، حالات خالص را نیز می‌تواند نشان دهد.

۳) نمودار توزیع فراوانی صفات پیوسته، زنگوله‌ای‌شکل است. در حالی‌که صفت رنگ گل میمونی، گسسته است.

۲۴۳ | ۲ رابطهٔ دگره‌ای که صفت در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده می‌شود رابطهٔ **بارزیت ناقص** است. در رابطه بارز نهفتگی دو ژن‌نمود خالص بارز و ناخالص هر دو رخ‌نمود بارز را نشان می‌دهند؛ ولی در رابطه بارزیت ناقص، هر ژن‌نمود یک رخ‌نمود مخصوص به خود را نشان می‌دهد مثل گیاه گل میمونی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بارزیت ناقص همانند هم‌توانی، در حالت ناخالص هر دو دگره اثر خود را اعمال می‌کنند. فقط در هم‌توانی اثرها مستقل از هم اعمال می‌شود و هر دو دگره به صورت مستقل در رخ‌نمود ظاهر می‌شوند؛ اما در بارزیت ناقص، اثر دگره‌ها با هم ترکیب و یک حدواسط از اثر آن‌ها در رخ‌نمود بروز می‌کند.

۳) در بارزیت ناقص دو ژن‌نمود خالص وجود دارد که نهفته بودن برای آن‌ها معنی ندارد.

۴) در بارزیت ناقص همانند هم‌توانی تعداد ژن‌نمودها برابر با رخ‌نمودها است. مثال: در گروه خونی ABO، دو دگره A و B که سه ژن‌نمود و سه رخ‌نمود دارند و در رنگ گل میمونی، دو دگره R و W که سه ژن‌نمود و سه رخ‌نمود دارند.

۲۴۴ | ۳ صفاتی را که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از فام‌تن‌های غیرجنسی قرار داشته باشد، صفت **مستقل (غیر وابسته) از جنس** و صفاتی را که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از دو فام‌تن جنسی قرار داشته باشد، **وابسته به جنس** می‌گویند. جهش مضاعف‌شدگی بین دو کروموزوم همتا اتفاق می‌افتد؛ در حالی‌که کروموزوم‌های جنسی مردان، همتا نیستند و امکان ندارد جهش مضاعف‌شدگی بین آن‌ها رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صفاتی را که جایگاه ژنی آن‌ها در **یکی از دو فام‌تن جنسی** قرار داشته باشد، وابسته به جنس می‌گویند. پس هر دو نوع کروموزوم جنسی دارای صفات وابسته به جنس هستند.

نکته کروموزوم جنسی Y کوتاه‌تر از کروموزوم جنسی X است.

۲) دنای اصلی باکتری‌ها درون سیتوپلاسم قرار دارد. این کروموزوم غیر جنسی است و صفات باکتری را به نسل بعد منتقل می‌کند.

۴) صفات مستقل از جنس در کروموزوم‌های غیرجنسی وجود دارند که در مردان و زنان به صورت همتا هستند، بنابراین بروز فنوتیپ بارز ناقص برای صفات مستقل از جنس در مردان و زنان امکان‌پذیر است همانند موی موج‌دار در مردان و زنان.

۲۴۵ | ۴ تمام موارد عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در صفات وابسته به جنس، در مردان تنها یک دگره از یک صفت دارای رابطه بارز ـ نهفتگی بر روی فام‌تن‌های X یا Y قرار دارد.

ب) هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است و یک ویژگی غیرجنسی محسوب می‌شود.

ج) صفات اتوزوم توسط ۲۲ جفت فام‌تن و صفات وابسته به جنس توسط کروموزوم‌های جنسی (۱ جفت) کنترل می‌شوند.

د) صفاتی را که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از فام‌تن‌های غیرجنسی قرار داشته باشد، صفات مستقل از جنس و صفاتی را که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از دو فام‌تن جنسی قرار داشته باشد وابسته به جنس می‌گویند.

۲۴۶ | ۳ صفاتی که جایگاه ژنی آن‌ها در فام‌تن X قرار دارد، صفات وابسته به X هستند. صفات وابسته به X زیر مجموعه صفات وابسته به جنس هستند. پس هیچ‌گاه ویژگی‌های صفات وابسته به X برخلاف صفات وابسته به جنس نیستند (رد گزینه‌های ۱ و ۲). هموفیلی یک بیماری وابسته به X است که زیر مجموعه بیماری‌های وابسته به جنس است و می‌تواند در هر دو جنس ایجاد بیماری کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صفات وابسته به X زیر مجموعه صفات وابسته به جنس هستند. مردان مبتلا به هموفیلی یک فام‌تن X و فقط یک دگره مربوط به هموفیلی را دارند و آن هم X^h است. در حالی که زنان مبتلا، دو دگره دارند که ژن‌نمود آن‌ها این‌گونه است. X^hX^h

۲) همانند درسته؛ نه برخلاف!

۴) وجود یا عدم وجود فام‌تن (کروموزوم) Y تعیین‌کننده جنسیت است. صفات فام‌تن Y جزء صفات وابسته به جنس هستند اما جزء صفات وابسته به X نیستند.

۲۴۷ | ۲ هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است، بنابراین ناقل آن فقط می‌توانند خانم‌هایی با ژنوتیپ X^HX^h باشند. مردان دو حالت دارند؛ یا خالص بیمارند (X^hY) یا خالص سالم (X^HY).

زنان دو کروموزوم جنسی X دارند که همتا و در نتیجه هم‌اندازه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیماری هموفیلی فقط با ژنوتیپ نهفته آشکار می‌شود.

۳) مردان مبتلا به هموفیلی، ژن بیماری را فقط از مادر خود دریافت می‌کنند. (چرا؟!)

۴) فرایند تشکیل لخته (فیبرین) در افراد بیمار (نه ناقل) دچار اختلال می‌شود.

۲۴۸ | ۴ در بیماری فنیل‌کتونوری آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **شایع‌ترین نوع هموفیلی** مربوط است به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت)! پس انواع دیگری از هموفیلی وجود دارد که مربوط به فقدان عامل انعقادی VIII نمی‌باشد.

۲) افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل **معمولاً** در سنین پایین می‌میرند. *پس ممکنه در سنین پایین هم نمیرن!*

۳) اگرچه بالا بودن سن مادران و بروز خطای میوزی در آن‌ها از عوامل مهم بروز این بیماری است، اما خطای میوزی ممکن است در هر دو والد (پدر و مادر) رخ دهد.

۲۴۹ | ۴ در هموفیلی، همواره فرایند لخته‌شدن خون دچار اختلال می‌شود.

gajmarket.com

از طرفی لخته‌ها به طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. زمانی‌که ایجاد لخته‌ها بسیار کاهش یابد، فعالیت آنزیم پلاسمین نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **شایع‌ترین نوع هموفیلی** مربوط است به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت)! پس انواع دیگری از هموفیلی وجود دارد که مربوط به فقدان عامل انعقادی VIII نمی‌باشد.

۲) در هموفیلی، دگرهٔ بیماری روی کروموزوم X قرار دارد. در واقع این بیماری به دلیل **عدم بیان این ژن** و عدم تولید نوعی عامل انعقادی ایجاد می‌شود.

۳) اختلال این بیماری مربوط به **قسمتی** از کروموزوم X می‌باشد. در حالی‌که جدا نشدن کروموزوم‌های والدین نوعی ناهنجاری عددی در فام‌تن‌ها است.

۲۵۰ | ۳ ژن‌نمود ناخالص‌ها Hb^AHb^S است و وضع بهتری دارند. گویچه‌های قرمز آن‌ها فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد. حال در شرایطی که فشار اکسیژن محیط طبیعی است، هموگلوبین آن‌ها داسی‌شکل نمی‌شود و نمی‌توانند رخ‌نمود بیماری را بروز دهند. ولی افراد خالص اگر خالص نهفته باشند Hb^SHb^S قطعاً بیماری را بروز می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر ژن‌نمود افراد خالص، نهفته باشد (Hb^SHb^S) در صورت زنده‌ماندن و تولیدمثل، دگره بیماری را به فرزندان منتقل می‌کنند.

۲) اگر ژن‌نمود افراد خالص، نهفته باشد (Hb^SHb^S) قطعاً دگرهٔ بارز (Hb^A) را در دنای خود ندارند.

۴) اگر ژن‌نمود افراد خالص، نهفته باشد (Hb^SHb^S) قطعاً بیماری را بروز می‌دهند.

۲۵۱ | ۴ این فرد یا مرد بیمار است یا زن بیمار. پس باید ژن‌نمود هر دو را بررسی کنیم و به ژن‌نمود والدین برسیم.

پدر (سالم)	مادر (بیمار)	ژنوتیپ والدین
X^HY	X^hX^h	
ژنوتیپ مرد بیمار (فرزند)	X^hY	

پدر (بیمار)	مادر (سالم)	ژنوتیپ والدین
X^hY	X^HX^h	
ژنوتیپ زن بیمار (فرزند)	X^hX^h	

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، دو حالت فوق امکان‌پذیر است. اگر پدر بیمار باشد، مادر این فرد ناقل بیماری خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو حالت مادر فرد بیمار، دارای دگرهٔ بیماری است.

۲) در حالتی که مادر بیمار است، دو دگرهٔ آن مشابه هم هستند.

۳) مادر این فرد یک یا دو دگرهٔ بیماری را دارد که از والدین خود به ارث برده است، پس والدین او امکان ندارد فاقد دگرهٔ بیماری باشند.

۲۵۲ | ۴ همهٔ موارد نادرست هستند. فرد ناقل هموفیلی، فقط می‌تواند خانمی باشد که یک دگرهٔ بیماری را دارد. برای این فرد چهار حالت زیر وجود دارد:

پدر (سالم)	مادر (سالم، ناقل)	ژنوتیپ والدین
X^HY	X^HX^h	
ژنوتیپ فرد ناقل (فرزند)	X^HX^h	

پدر (بیمار)	مادر (سالم، ناقل)	ژنوتیپ والدین
X^hY	X^HX^h	
ژنوتیپ فرد ناقل (فرزند)	X^HX^h	

پدر (سالم)	مادر (بیمار)	ژنوتیپ والدین
X^HY	X^hX^h	
ژنوتیپ فرد ناقل (فرزند)	X^HX^h	

پدر (بیمار)	مادر (سالم)	ژنوتیپ والدین
X^hY	X^HX^H	
ژنوتیپ فرد ناقل (فرزند)	X^HX^h	

۲۵۳ | ۲ صفات پیوسته دارای طیف و صفات گسسته فاقد طیف هستند. صفات پیوسته گستره‌ای از حالات بین یک حداقل و یک حداکثر دارند، در حالی‌که صفات گسسته، محدود به چند حالت مشخص هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صفات پیوسته، نمودار توزیع فراوانی زنگوله‌ای‌شکل دارند که ابتدا و انتهای آن، دو حد آستانه مشاهده می‌گردد.

۳) صفات پیوسته، صفات چندجایگاهی هستند. صفات چندجایگاهی، صفاتی هستند که در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد.

۴) صفت رنگ گل میمونی سه حالت دارد و گسسته است. برای رنگ گل میمونی سه ژنوتیپ و سه فنوتیپ وجود دارد.

۲۵۴ | ۴ همه موارد درست هستند.

بررسی موارد:

الف) *عبارت کتابه*: صفات چندجایگاهی، رخ‌نمودهای پیوسته‌ای دارند.

ب) دقت فرمایید صفات گسسته تک‌جایگاهی هستند؛ زیرا اگر چند جایگاهی باشند، دیگر پیوسته هستند. پس صفتی که پیوسته باشد (گسسته نباشد) تک‌جایگاهی نیست، بلکه چند جایگاهی می‌باشد.

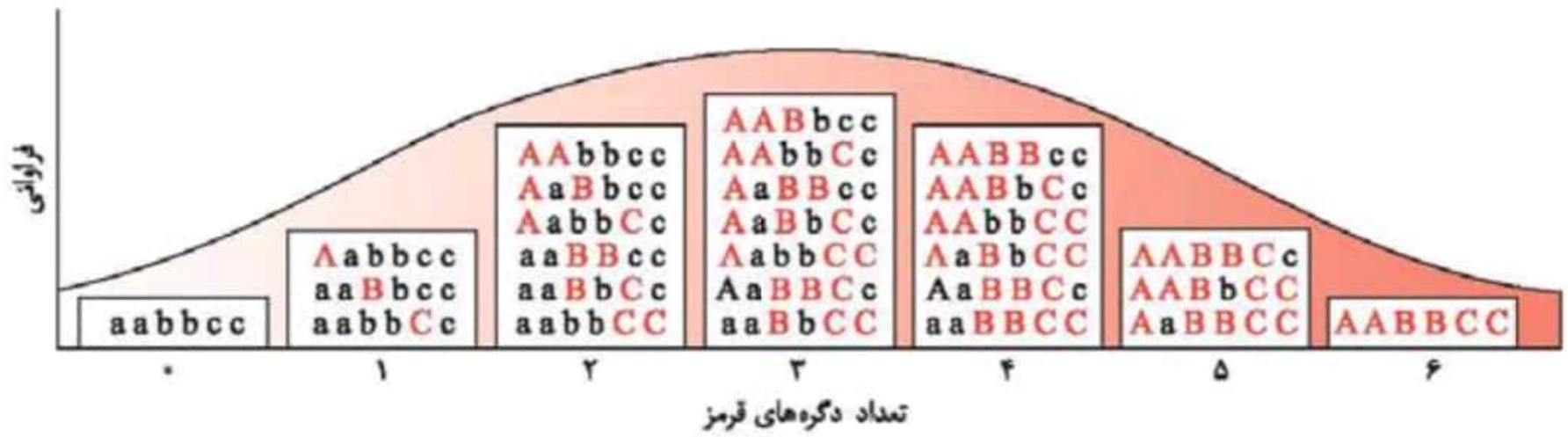
ج) دقت فرمایید صفات گسسته، تک‌جایگاهی هستند؛ زیرا اگر چند جایگاهی باشند، دیگر پیوسته هستند.

عبارت کتاب: توجه داشته باشیم که رخ‌نمود صفات تک‌جایگاهی، غیرپیوسته است.

د) صفات تک‌جایگاهی، قادر به نشان دادن طیفی از حالات نیستند و قطعاً گسسته هستند.

gajmarket.com

۲۵۵ **۴** با توجه به شکل زیر (شکل ۹ کتاب درسی)، زمانی که نیمی از دگره‌ها (سه‌تا) بارز (دگرهٔ قرمز) باشند، بیشترین ژنوتیپ به ازای یک فنوتیپ مشاهده می‌شود.



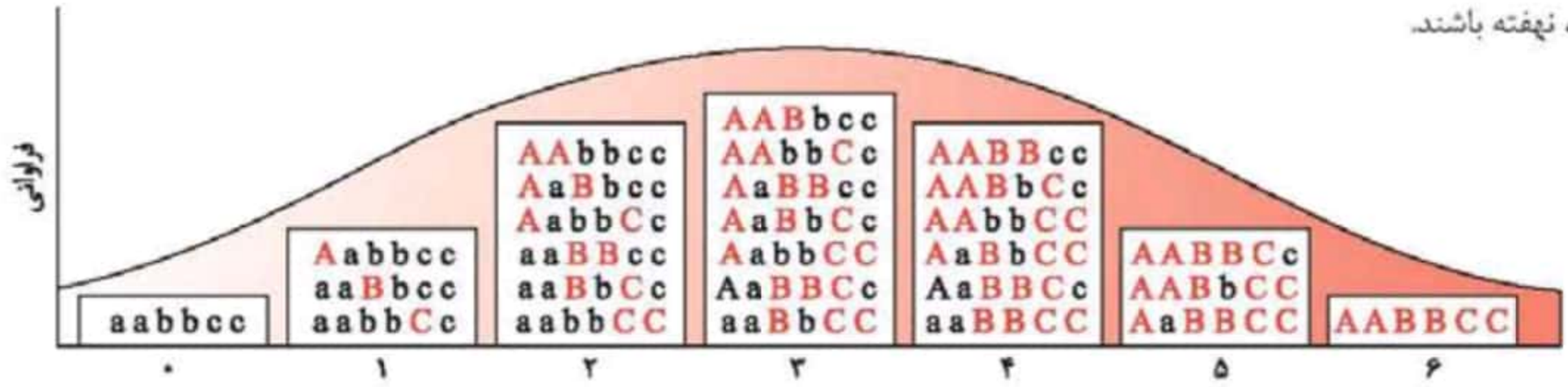
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صفت رنگ در این نوع ذرت، صفتی با **سه جایگاه ژنی** است که هر کدام **دو دگره** دارند. برای هر ژن یاخته‌های هوهسته‌ای نیز یک راه‌انداز وجود دارد.

۲) در این صفت، دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. پس برای رخ‌نمود رنگ کاملاً قرمز، نباید هیچ‌کدام از دگره‌های این صفت، نهفته باشند.

۳) در حالتی که ذرت کاملاً سفید است، هیچ‌کدام از دگره‌ها بارز (با حرف بزرگ) نیستند.

۲۵۶ **۴** ناخالص‌ترین ژنوتیپ این ذرت، AaBbCc است که سه دگرهٔ بارز (رنگ قرمز) دارد. با توجه به نمودار توزیع فراوانی این ذرت، برای فنوتیپ این ذرت با سه دگرهٔ بارز بیشترین انواع ژنوتیپ محتمل است.



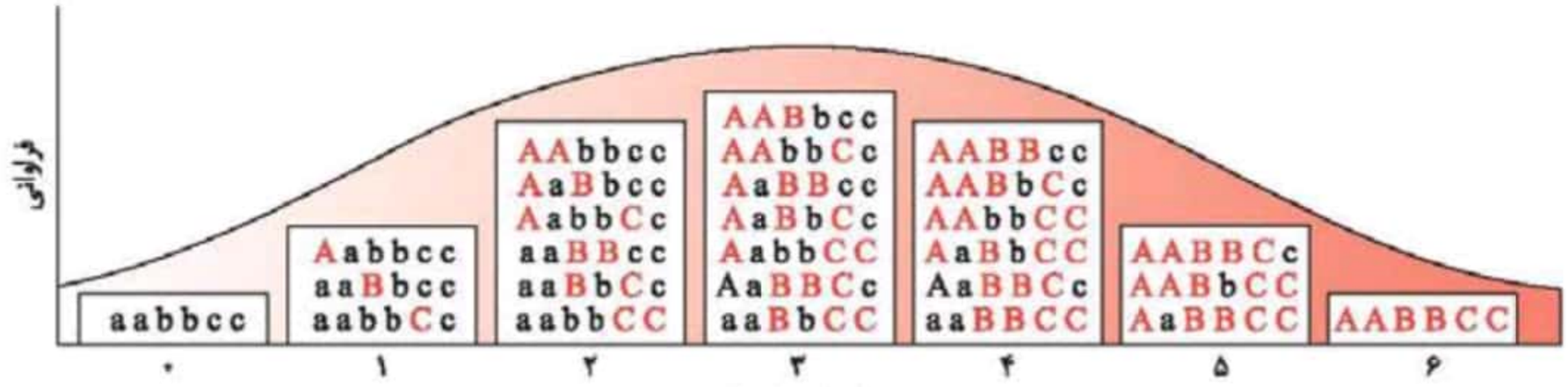
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نهفته‌ترین حالت ژنوتیپ رنگ این ذرت، aabbcc است که نشان می‌دهد هیچ‌کدام از این سه ژن بیان نمی‌شوند، بنابراین رنگیزه قرمز تولید نمی‌شود و ذرت سفید رنگ خواهد بود.

۲) خالص‌ترین حالت‌های صفت رنگ این ذرت، دو آستانه نمودار هستند؛ نه حد واسط آن‌ها.

۳) بارزترین حالت ژنوتیپ رنگ این ذرت، AABBCC است که نشان می‌دهد ذرت قرمزترین رنگ را دارد، پس تولید رنگیزهٔ قرمز در یاخته‌های این ذرت در بیشترین حالت قرار دارد.

۲۵۷ **۲** زمانی‌که تعداد دگره‌های نهفته بیشتر از یک باشد، تعداد دگره‌های بارز کم‌تر از پنج است. پس با افزایش دگره‌های نهفته از یک تا سه، فراوانی ذرت‌ها افزایش و سه تا شش فراوانی ذرت‌ها کاهش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زمانی‌که در جمعیت این ذرت، بیش از سه دگرهٔ بارز (قرمز) داشته باشیم، فراوانی ذرت‌ها کاهش می‌یابد.

۳) زمانی‌که در جمعیت این ذرت، بیش از یک دگرهٔ بارز (قرمز) داشته باشیم، تا رسیدن به سه دگره بارز در جمعیت فراوانی ذرت‌ها افزایش می‌یابد. بروز فنوتیپ حد واسط در جمعیت این ذرت، با سه دگره بارز و سه دگره نهفته در ژنوتیپ آن‌ها امکان‌پذیر می‌شود.

۴) با افزایش دگره‌های نهفته، سفیدی ذرت‌ها افزایش می‌یابد.

۲۵۸ **۱** گروخونی Rh، گروخونی ABO، هموفیلی، کم‌خونی داسی‌شکل و رنگ گیاه گل میمونی صفاتی هستند که در فام‌تن‌های بدن هر کدام به تنهایی در یک جایگاه قرارگیری دارند، پس قطعاً گسسته نیز هستند.

رنگ نوعی ذرت طیفی از سفید تا قرمز است و دارای چندین جایگاه ژنی می‌باشد. صفت قد انسان نیز یک صفت پیوسته است.

با توضیحات فوق فقط گزینهٔ یک درست می‌باشد.

gajmarket.com

۲۵۹ | ۲ این صفات **پیوسته** هستند و **طیفی** از رخ‌نمودها را نشان می‌دهند. به همین علت، نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمودها **شبیه** زنگوله است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رخ‌نمود صفات تک‌جایگاهی، غیرپیوسته است. رنگ گل میمونی یا سفید، یا قرمز یا صورتی (بدون طیف) است.

۳) افراد **جمعیت**، طیفی از رخ‌نمودها را نشان می‌دهد.

۴) رنگ **نوعی** ذرت مثالی از صفات چندجایگاهی است. نه همهٔ ذرت‌ها!

۲۶۰ | ۲ تمام صفت‌های مطرح شده در گزینه‌ها تحت تأثیر محیط قرار دارند. برای مثال در گیاهان، ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور ـ اثر محیط ـ هم نیاز دارد. به‌عنوان مثال، قد انسان به تغذیه و ورزش هم بستگی دارد. گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، بروز اثر ژن‌ها را مهار کرد. مثال این موضوع، بیماری فنیل‌کتونوری (PKU) است.

رنگ پوست یک صفت ارثی است مثل رنگ پوست یک نوزاد اما تیره شدن رنگ پوست که به علت قرارگرفتن در معرض آفتاب ایجاد شده است اثر محیط را نشان می‌دهد.

۲۶۱ | ۲ حالت مو ممکن است به شکل صاف، موج‌دار یا فر دیده شود. حالت موج‌دار حدواسط دو حالت دیگر است و ژنوتیپ بارز ناقص دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گل میمونی با ژنوتیپ RW، صورتی‌رنگ است.

۳) فنیل‌کتونوری همانند کم‌خونی داسی‌شکل، یک بیماری نهفته است.

۴) فرد دارای گروه خونی iidd فاقد پروتئین D و کربوهیدرات‌های B و A است.

۲۶۲ | ۴ همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) گاهی برای بروز یک رخ‌نمود تنها وجود ژن کافی نیست. برای مثال در گیاهان، ساخته‌شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.

ب) افزایش قد انسان بر اثر ورزش، یک ویژگی ارثی نیست، پس به فرزندان نیز منتقل نمی‌گردد.

ج) نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد، مگر در **موارد معدود!**

د) محیط انسان، شامل **عوامل متعددی** است. تغذیه و ورزش عواملی محیطی‌اند که **می‌توانند** بر ظهور رخ‌نمود اثر بگذارند. به‌عنوان مثال، قد انسان به تغذیه و ورزش هم بستگی دارد. *اصن عقل آدم قبول می‌کنه که فقط تغذیه و ورزش روی رخ‌نمود صفات انسان اثر بذارن؟! مثلاً نور خورشید باعث تیره‌شدن رنگ پوست میشه و ....*

صفات تحت تأثیر محیط

گروهی از صفات در افراد دارای ژنوتیپ یکسان در شرایط محیطی مختلف با **فنوتیپ‌های متفاوتی** بروز می‌کنند.

۱- رنگ گل گیاه ادریسی: در خاک‌های اسیدی گل‌های آبی و در خاک‌های قلیایی گل‌های صورتی دارد.

۲- طول قد انسان: تغذیه و ورزش بر طول قد انسان مؤثر است.

۳- رنگ پوست انسان: تابش آفتاب به طور مداوم بر سطح پوست، پوست را تیره‌تر می‌کند.

۲۶۳ | ۳ نحوهٔ بروز دگره‌های هر صفت ـ چه انواع بیمار و یا سالم ـ از رابطه‌های دگره‌ای پیروی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **گاهی** می‌توان با تغییر عوامل محیطی، بروز اثر ژن‌ها را مهار کرد.

۲) جهش ممکن است ارثی یا اکتسابی باشد .پس در جهش فردی که بصورت ارثی آن را دریافت کرده تحت تأثیر عوامل جهش‌زا قرار نگرفته است.

نکته بیماری‌های ژنتیکی به دلیل کارکرد نادرست ژن‌های انسان ایجاد می‌شود کارکرد نادرست ژن‌ها تحت تأثیر انواع مختلف جهش‌ها ایجاد می‌شود.

۴) نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود).

۲۶۴ | ۳ فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است و افراد ناقل، این بیماری را بروز نمی‌دهند اما افراد ناقل در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در شرایط کمبود اکسیژن علائم بیماری را بروز می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مناطقی که مالاریا شایع است افراد ناقل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در برابر مالاریا مقاوم هستند و فراوانیشان افزایش می‌یابد، در نتیجه فردی با داشتن دگرهٔ یک بیماری فراوانیش افزایش می‌یابد.

۲) تغییر محیط بر بیماری فنیل‌کتونوری از طریق مهار آن و تغییر محیط از نظر کاهش اکسیژن بر بیماری گویچه‌های قرمز داسی شکل تأثیر دارد.

۴) دگرهٔ بیماری در افراد ناقل وجود دارد که بیمار نیستند.

۲۶۵ | ۳ در این بیماری، مغز آسیب می‌بیند. پس انعکاس‌های نخاعی مانند انعکاس عقب‌کشیدن دست بدون مشکل انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد.

۲) در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد.

۴) علت این بیماری، تغذیه از پروتئین‌های حاوی فنیل‌آلانین است. پس با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل‌آلانین دارند، می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

۲۶۶ | ۴ در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد. تجمع فنیل‌آلانین در بدن به **ایجاد ترکیبات خطرناک** منجر می‌شود. *پس اگرچه افراد مبتلا به فنیل‌کتونوری نمی‌تونن فنیل‌آلانین رو تجزیه کنن ولی می‌تونن اون رو تغییر بدن و منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک بشن!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است، پس ممکن است برخی افراد ناقل این بیماری باشند. افراد ناقل رخ‌نمود سالم دارند ولی دگرهٔ این بیماری را دارند.

۲) گرچه نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، بروز اثر ژن‌ها را مهار کرد. مثال این موضوع، بیماری فنیل‌کتونوری است.

۳) نوزادان را در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به این بیماری، با انجام **آزمایش خون** بررسی می‌کنند.

gajmarket.com

۲۶۷ **۳** موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) اگر هر دو والد، ژنوتیپ ناخالص داشته باشند می‌توانند فرزندی سالم داشته باشند.

ب) برای بروز بیماری (صفت)های بارز در افراد وجود یک دگرهٔ بیماری کافی است، پس هر فردی که حداقل یک دگرهٔ بیماری را داشته باشد، بیمار است.

ج) اگر زنی ناقل یک بیماری وابسته به جنس نهفته باشد، می‌تواند پسر بیمار داشته باشد.

د) بیماری کم‌خونی داسی‌شکل یک بیماری مستقل از جنس نهفته است. افراد ناخالص در حالت طبیعی فنوتیپی مشابه افراد بارز خالص دارند، ولی در شرایط کم‌اکسیژن گویچه‌های قرمز آن‌ها داسی‌شکل می‌شود و فنوتیپ آن‌ها تغییر می‌کند.

۲۶۸ **۳** موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند. در افراد فنیل‌کتونوری، مغز دچار آسیب می‌شود، بنابراین انعکاس‌های مغزی می‌توانند مختل شوند.

بررسی موارد:

الف، ب و ج) بصل‌النخاع بخشی از مغز و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع (عبور دادن غذا از گلو به درون مری) و سرفه (بیرون راندن مواد خارجی با فشار هوا از دهان) است. ترشح بزاق نیز به صورت انعکاسی توسط پل مغزی تنظیم می‌شود.

د) چنانچه حجم ادرار جمع‌شده در مثانه از حجم مشخصی بیشتر شود، کشیدگی دیوارهٔ مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیه ادرار فعال می‌شود، سپس نخاع با فرستادن پیام به ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ مثانه باعث انقباض آن‌ها و باز شدن بندارهٔ داخلی میزراه می‌گردد. همان‌طور که دیدید انعکاس تخلیه ادرار، یک انعکاس نخاعی است؛ نه مغزی! هر چند که مغز در باز شدن ارادی بندارهٔ خارجی میزراه نقش دارد.

نام بیماری وراثتی	اتوزومی یا جنسی	بارز یا نهفته	زمان بروز علائم بیماری	نشانه‌های بیماری	علت	ویژگی افراد ناخالص	آمیزش‌های ممکن والدین برای ایجاد فرد بیمار
فنیل‌کتونوری	اتوزومی	نهفته	—	آسیب یاخته‌های مغزی، اختلال در اعمال ارادی، بروز علائم عقب‌ماندگی ذهنی	ساخته نشدن آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آمینواسید فنیل‌آلانین در بدن	سالم هستند.	فقط زمانی که حداقل یک فرد AA باشد امکان به وجود آمدن فرد بیمار وجود ندارد.
نشانگان داون	اتوزومی	—	هنگام تولد	دارای درجات مختلفی از عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی هستند	علت بروز این حالت آن است که یکی از گامت‌های ایجادکنندهٔ فرد، به‌جای یک کروموزوم شمارهٔ ۲۱، دارای ۲ کروموزوم ۲۱ بوده است.	—	—
کم‌خونی داسی‌شکل	اتوزومی	نهفته	معمولاً در سنین پایین	داسی‌شکل بودن بعضی گویچه‌های قرمز/ خون‌رسانی ناقص به بافت‌ها/ چسبیدن به دیوارهٔ رگ‌ها و ایجاد اختلال در روند خون‌رسانی	نوع ناقص هموگلوبین	در هنگامی که اکسیژن کافی در محیط اطراف نباشد برخی گویچه‌هایشان داسی‌شکل می‌شود / مقاوم در برابر مالاریا	$Hb^AHb^S \times Hb^AHb^S$
هموفیلی	جنسی	نهفته	—	اختلال در انعقاد خون	اختلال در تولید عوامل انعقادی به ویژه عامل انعقادی شماره هشت (VIII)	—	مادر حتما باید X^HX^h و یا X^hX^h باشد. برای پسر بیمار ژنوتیپ پدر فرقی ندارد. برای دختر بیمار پدر باید X^hY باشد.

gajmarket.com

۲۶۹ | ۱ کم‌خونی داسی‌شکل به دلیل جایگزینی نوکلئوتید A به جای T در توالی یک آمینواسید در رُن هموگلوبین به وجود می‌آید. این بیماری، یک بیماری نهفته است و فرد ناقل آن در برابر مالاریا مقاوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شایع‌ترین نوع هموفیلی به دلیل عدم تولید عامل انعقادی شماره هشت به وجود می‌آید. این بیماری، یک بیماری نهفته است، بنابراین مادر و دختران این فرد حداقل یک دگرهٔ بیماری را دارند و در صورتی که دو دگرهٔ بیماری را داشته باشند، بیمار خواهند بود.

۳) فنیل‌کتونوری به دلیل عدم تجزیه آمینواسید فنیل‌آلانین در بدن بروز می‌کند. با دادن شیر خشک فاقد فنیل‌آلانین به نوزادان می‌توان از بروز این بیماری جلوگیری کرد. این درحالی است که شیر مادر حاوی فنیل‌آلانین است و باعث بروز این بیماری می‌گردد.

۴) نشانگان داون به دلیل با هم ماندن کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۱ رخ می‌دهد. در صورت آمیزش فرد بیمار، ممکن است فرزندان او بیمار یا سالم باشند (بستگی به گامتی از این فرد دارد که با گامت طبیعی دیگر لقاح می‌کند).

۲۷۰ | ۴ صفات ذکر شده را بررسی می‌کنیم:

بیماری وابسته به X: بیماری وابسته به X ذکر شده قطعاً بارز است، زیرا دختر بیمار یک کروموزوم X فاقد دگرهٔ بیماری را از پدر دریافت کرده است. مادر برای این بیماری می‌تواند یک یا دو دگرهٔ بیماری را داشته باشد.

گروه خونی: گروه خونی پدر و مادر قطعاً AO و BO بوده است، زیرا گروه خونی دختر O شده است. زمانی گروه خونی Rh دختر منفی می‌شود که ژنوتیپ پدر Dd یا dd باشد.

با توجه به جدول ژنوتیپ‌های گروه خونی Rh محتمل برای فرزندان، هیچ فرزندی گروه خونی DD نخواهد داشت.

فرزندان	پدر	مادر	ژنوتیپ گروه خونی
dd ،Dd	Dd	dd	
dd	dd		

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پدر، ژنوتیپی کاملاً سالم دارد، بنابراین ممکن است پدر و مادری کاملاً سالم نیز داشته باشد.

۲) اگر زن بیمار، ژنوتیپ X^AX^A برای این بیماری بارز داشته باشد، چون هر دگرهٔ بارز را از یکی از والدین گرفته است، پس قطعاً هر دو والد او بیمار خواهند بود. هم‌چنین هر دو والد گروه خونی B^- داشته باشند، ژنوتیپ گروه خونی فرزندان ممکن است B^- باشد.

۳) ژنوتیپ دختر بیمار X^AX^a ii dd است. اگر پسر او کروموزوم X^a را به ارث ببرد و هم‌چنین از پدرش (شوهر آینده دختر خانوم) نیز دگرهٔ بیماری به ارث نبرد، سالم خواهد بود. هم‌چنین اگر از پدر دگره‌های I^A و D را به ارث ببرد، گروه خونی A^+ خواهد داشت.

تعداد ژنوتیپ

اگر رُن مورد نظر اتوزومی بود و n تا الل داشت، تعداد رُنوتیپ (در جانداران دیپلوئید) به این شکل محاسبه می‌شود:

$$\text{خالص} = n \quad \text{ناخالص} = \frac{n(n-1)}{2}$$

در نهایت تعداد کل رُنوتیپ‌های موجود در جمعیت: $\frac{n(n+1)}{2}$

اگر رُن مورد نظر جنسی بود و n تا الل داشت (در جانداران دیپلوئید) تعداد رُنوتیپ به این شکل محاسبه می‌شود:

چون بحث وابستگی به جنس و جنسیت هست، پس حتماً تفاوتی بین زن و مرد در تعداد رُنوتیپ باید باشد!

مردان (یا به طور صحیح‌تر، جنسی که یک کروموزوم X دارد) $= n$

زنان (یا به طور صحیح‌تر، جنسی که دو کروموزوم X دارد) :

$$\text{خالص} = n \quad \text{ناخالص} = \frac{n(n-1)}{2}$$

در نهایت تعداد کل رُنوتیپ‌های موجود در جمعیت در زنان: $\frac{n(n+1)}{2}$

اگر دقت کنید تعداد رُنوتیپ در زنان در صفات جنسی همانند تعداد رُنوتیپ در صفات اتوزومی است.

یک فرمول کلی هم هست که برای هر جانداری (دیپلوئید (دولاد)، تریپلوئید(سه‌لاد)، تتراپلوئید (چارلاد) و ...) و برای هر صفتی با هر تعداد الل (دگره) قابل استفاده است:

اگر رُن مورد نظر اتوزومی باشد و X الل داشته باشد و عدد پلوئیدی آن y باشد (مثلا عدد پلوئیدی در دیپلوئید ها ۲، در تریپلوئیدها ۳ و ...) در این صورت از این فرمول بهره می‌بریم: $\binom{X+Y-1}{X-1}$

مثلاً اگر جانداری تتراپلوئید (چارلاد) برای یک رُن ۳ دگره داشت حداکثر رُنوتیپ برابر است با ۱۵ تا.

$$\binom{3+4-1}{3-1}=\binom{6}{2}=15$$

مثال: اگر جانداری تتراپلوئید (چارلاد) برای یک رُن ۳ دگره داشته باشد تعداد حداکثر رُنوتیپ‌های آن را حساب کنید اگر جملهٔ $X+Y-1$ را a و جملهٔ $X-1$ را b درنظر بگیریم. آنوقت می‌توانیم سوال را به راحتی حل کنیم.

$$\binom{X+Y-1}{X-1}=\binom{a}{b}=\frac{a!}{b!(a-b)!}$$

$$\binom{3+4-1}{3-1}=\binom{6}{2}=\frac{6!}{2!(6-2)!}=\frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times(4\times3\times2\times1)}=15$$

تعداد فنوتیپ

دو کار باید انجام دهیم:

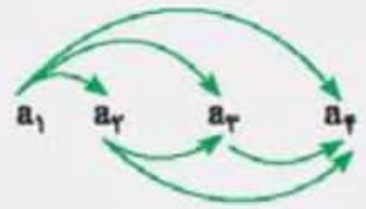
۱- ابتدا انواع رُنوتیپ را همان‌گونه که توضیح دادیم محاسبه می‌کنیم.

۲- سپس تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی را پیدا می‌کنیم و عدد حاصل را از انواع رُنوتیپ کم می‌کنیم و انواع فنوتیپ به دست می‌آید. پس:

تعداد فنوتیپ = تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی - تعداد رُنوتیپ

* برای به دست‌آوردن تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی دگره‌ها را همانند نمونهٔ زیر که مربوط به صفتی با ۴ الل (دگره) می‌باشد، می‌نویسیم و دگره‌های بارز را با یک خط به دگره‌هایی که روی آن‌ها بارزیت دارند وصل

می‌کنیم. مثلاً در نمونهٔ زیر دگرهٔ a_1 بر بقیه دگره‌ها بارز است. هم‌چنین دگره a_2 بر دگره‌های a_3 و a_4 بارز است و دگرهٔ a_3 نیز بر a_4 بارز است.



نکته اگر n برابر تعداد الل‌های یک ژن باشد و همهٔ دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی داشته باشند، تعداد رابطه‌های رابطه بارز و نهفتگی بین الل‌های آن ژن از رابطه $\frac{n(n-1)}{2}$ به دست می‌آید.

توجه

۱) این‌که چه دگره‌ای بر کدام دگره‌ها بارز است در صورت سؤال ذکر می‌شود (البته معمولاً)!

۲) اگر در سؤالی ذکر شود که بین دگره‌های فلان رابطه بارزیت ناقص یا هم‌توانی وجود دارد، سؤال را طوری در نظر می‌گیریم که انگار اصلاً بین این دگره‌ها رابطه‌ای وجود ندارد! پس حواستون باشه فقط رابطه بارز و نهفتگی بین دگره‌ها رو با خطوط نشون میدیم.

۲۷۱ **۴** همه موارد درست هستند.

بررسی موارد:

الف) ژن‌نمودهای این گروه خونی عبارتند از: $DD - Dd - dd$

ب) هر ژن‌نمود این صفت دو دگره (الل) دارد که یکی را از طریق اسپرم پدر و دیگری را از طریق تخمک مادر دریافت کرده است.

دو قانون مهم در ژنتیک

۱) **قانون تفکیک ژن‌ها:** در آنافاز (پسین‌چهر) کاستمان ۱، دو کروموزوم همتا از یک‌دیگر جدا می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید دو الل یک ژن روی کروموزوم‌های همتا قرار دارند پس طی تقسیم میوز الل‌های یک ژن از هم جدا می‌شوند.

۲) **جور شدن مستقل ژن‌ها:** مجدداً همان‌طور که در آنافاز ۱ گفتیم، دراین مرحله کروموزوم‌های همتا از یک‌دیگر جدا می‌شوند و به یک قطب یاخته می‌روند، در نتیجه الل‌های یک ژن از هم جدا می‌شوند. نکته‌ای که وجود دارد این است که جدا شدن یک ژن روی جدا شدن بقیه ژن‌ها اثری ندارد. یعنی هر جفت کروموزوم آرایش چارتایه‌ای (تترادی) خودش را می‌تواند داشته باشد. مثلاً اگر الل A روی کروموزوم ۱ به قطب سمت راست یاخته برود الزامی وجود ندارد که الل B روی کروموزوم ۲ هم به سمت قطب راست برود و بستگی به این دارد که آرایش چارتایه‌ای (تترادی) کروموزوم ۲ چگونه باشد. پس ژن‌های مختلف بدون تأثیر بر هم جدا می‌شوند.

البته این قانون در مورد تمام ژن‌ها درست نیست و فقط در مورد ژن‌هایی درست است که روی دو کروموزوم متفاوت قرار داشته باشند. زمانی که ژن‌ها روی یک کروموزوم باشند همراه با هم جدا می شوند و مستقل از هم نیستند. مثلاً اگر روی کروموزوم ۱ هم ژن A و هم ژن B قرار داشته باشند، این دو تا ژن با هم جدا می‌شوند و آرایش تترادیشان به هم‌دیگر وابسته است.

ج) این صفت در یک جامعه حداکثر دارای دو رخ‌نمود مثبت و منفی است.

د) اگر فردی برای این گروه خونی، ژن‌نمود ناخالص (Dd) داشته باشد، می‌تواند حداکثر دو نوع گامت d و D از نظر این صفت تولید کند. اما افرادی که ژن‌نمود خالص دارند، تنها دارای توانایی تولید یک نوع گامت از لحاظ این صفت هستند.

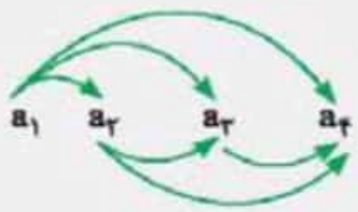
۲۷۲ **۴**

دو کار باید انجام دهیم:

۱) ابتدا انواع ژنوتیپ را همان‌گونه که توضیح دادیم محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{4(4+1)}{2} = 10$$

۲) سپس تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی را پیدا می‌کنیم و عدد حاصل را از انواع ژنوتیپ کم می‌کنیم و انواع فنوتیپ به دست می‌آید. پس:



رابطهٔ بین دگره‌ها به صورت بالاست و تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی با تعداد پیکان‌ها (۶ عدد) برابر است.

تعداد فنوتیپ = تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی − تعداد ژنوتیپ ← $10 - 6 = 4$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر فرد دیپلوئید، تنها دارای دو دگره از صفت‌های مستقل از جنس می‌باشد.

۲) تعداد انواع ژن‌نمودها (۱۰ عدد) بیشتر از رخ‌نمودهای این صفت (۶ عدد) است.

۳) هر کامهٔ انسان به علت تک‌لاد بودن، تنها یک دگره از این صفت را خواهد داشت. بنابراین انواع کامه‌ها از نظر دگره‌های این صفت با انواع دگره‌ها (۴ عدد) برابر است.

۲۷۳ **۲** از آن‌جا که میان دگره‌های این صفت رابطهٔ بارز و نهفتگی وجود ندارد، پس تعداد رخ‌نمودها و ژن‌نمودها با هم برابر است.

$$\text{تعداد ژن‌نمود} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{3(3+1)}{2} = 6$$

حالا مجموع انواع فنوتیپ و ژنوتیپ را محاسبه می‌کنیم:

انواع فنوتیپ + انواع ژنوتیپ $= 6 + 6 = 12$

۲۷۴ **۲** برای محاسبهٔ تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای چند صفت در کنار هم و به صورت هم‌زمان، باید تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای هر کدام را محاسبه کرده و در پایان در هم ضرب کنیم.

گروه خونی Rh دارای ۳ ژن‌نمود و گروه خونی ABO نیز دارای ۶ ژن‌نمود است، پس در جمعیت انسان، صفت گروه خونی با در نظر گرفتن Rh و گروه خونی ABO دارای $6 \times 3 = 18$ ژن‌نمود می‌باشد.

گروه خونی Rh دارای ۲ رخ‌نمود و گروه خونی ABO نیز دارای ۴ رخ‌نمود است، پس در جمعیت انسان، صفت گروه خونی با در نظر گرفتن Rh و گروه خونی ABO دارای $4 \times 2 = 8$ رخ‌نمود می‌باشد.

صفت گروه خونی اصلی (A,B,O): یک صفت سه اللی (دگره‌ای) اتوزومی (مستقل از جنس) است پس تعداد ژنوتیپ آن برابر است با:

$$\text{ژنوتیپ} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{3(3+1)}{2} = 6$$

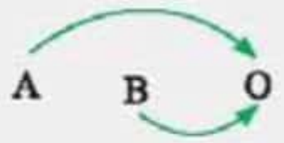
gajmarket.com

از طرفی می‌دانیم در گروه خونی اصلی دگره‌های A و B با هم رابطهٔ هم‌توانی دارند و هر دو بر O بارزند؛ A = B > O. یعنی دو رابطه بارز و نهفتگی مشاهده می‌شود (A > O و B > O) پس تعداد فنوتیپ برابر است با:

تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی - انواع ژنوتیپ = انواع فنوتیپ

⇒ انواع فنوتیپ = ۶ - ۲ = ۴

رابطه‌های بارز و نهفتگی



که این همان ۴ فنوتیپ(رخ‌نمود) معروفی گروه خونی هست که ممکن است بارها اسم آن‌ها را شنیده باشید. (A، B، AB و O)

صفت گروه خونی Rh (مثبت و منفی): یک صفت ۲ دگره‌ای هست که دگره مثبت (D) بر دگره منفی (d) بارز است. خب این دیگر نیازی به فرمول ندارد! ساده‌ترین حالت است! پس ۳ نوع ژنوتیپ (dd، Dd، DD) و ۲ نوع فنوتیپ (D،d) یا همان فنوتیپ‌های مثبت و منفی.

۲۷۵ ۲ حداکثر تعداد ژن‌نمودها برای یک صفت، زمانی است که صفت وابسته به X باشد. برای محاسبه حداکثر تعداد ژن‌نمود این‌گونه صفت‌ها، باید تعداد ژن‌نمودهای ممکن برای زنان و مردان را جداگانه محاسبه کنیم و در پایان با هم جمع کنیم.

انواع ژن‌نمود مردان = n = ۲

انواع ژن‌نمود زنان = $\frac{n(n+1)}{۲} = \frac{۲(۲+1)}{۲} = ۳$

در مجموع حداکثر ۵ = ۲+۳ ژن‌نمود از نظر این صفت در جمعیت مشاهده می‌شود.

۲۷۶ ۲ این ژن را باید در دو حالت در نظر بگیریم: ۱) صفت مستقل از جنس باشد. ۲) صفت وابسته به جنس باشد. در هر دو حالت تعداد انواع رخ‌نمودها کم‌تر از ژن‌نمودهاست، زیرا برای به دست آوردن تعداد رخ‌نمودها باید تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی را از تعداد کل ژن‌نمودها کم کنیم.

نکته در صفاتی که بین الل‌ها رابطهٔ بارز و نهفتگی وجود دارد، همواره تعداد انواع رخ‌نمودها کم‌تر از ژن‌نمودهاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر صفت وابسته به جنس باشد، تعداد کل ژن‌نمودهای محتمل از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

انواع ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در جمعیت = $\frac{n(n+1)}{۲} + n$

$= \frac{۳(۳+1)}{۲} + ۳ = ۹$

۳) اگر این صفت نوعی صفت وابسته به جنس باشد، مردان فقط یک الل ژن را از مادر خود دریافت می‌کنند.

۴) به عنوان مثال اگر این صفت نوعی صفت مستقل از جنس بارز باشد، افراد دارای رخ‌نمود بارز می‌توانند دارای ژن‌نمود خالص یا ناخالص باشند.

۲۷۷ ۱ گروه خونی ABO دارای ۶ ژن‌نمود است که سه‌تای آن ناخالص (AO − BO − AB) و سه‌تای دیگر خالص (AA − BB − OO) هستند.

۲۷۸ ۱ برای گروه خونی A دو حالت خالص (AA) و ناخالص (AO) وجود دارد. برای گروه خونی Rh^+ نیز دو حالت خالص (DD) و ناخالص (Dd) وجود دارد. بنابراین برای مردی با گروه خونی A مثبت، ۴ ژن‌نمود (۴=۲×۲) قابل تصور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برای گروه خونی O تنها یک ژن‌نمود OO وجود دارد. هم‌چنین برای گروه خونی Rh^- فقط یک حالت خالص (dd) وجود دارد.

۳) برای گروه خونی AB فقط یک حالت و برای گروه خونی Rh^- فقط یک حالت خالص (dd) وجود دارد. بنابراین برای مردی با گروه خونی AB منفی فقط یک حالت (۱=۱×۱) قابل تصور است.

۴) مرد هموفیل فقط یک ژن‌نمود X^hY دارد. برای گروه خونی O نیز فقط یک حالت (OO) وجود دارد. برای گروه خونی Rh^+ نیز دو حالت خالص (DD) و ناخالص (Dd) وجود دارد. پس برای مردی هموفیل با گروه خونی O مثبت دو ژن‌نمود (۲ =۱×۱×۲) قابل تصور است.

۲۷۹ ۳ تعداد کل ژنوتیپ‌های موجود در جمعیت برای یک صفت وابسته به جنس به صورت مقابل به دست می‌آید: تعداد ژنوتیپ‌ها برای زنان + تعداد ژنوتیپ‌ها برای مردان

انواع ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در جمعیت = $\frac{n(n+1)}{۲} + n$

$= \frac{۴(۴+1)}{۲} + ۴ = ۱۴$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱)

انواع ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در جمعیت = $\frac{n(n+1)}{۲} + n$

$= \frac{۳(۳+1)}{۲} + ۳ = ۹$

۲)

$\frac{n(n+1)}{۲} = \frac{۴(۴+1)}{۲} = ۱۰$

۴)

$\frac{n(n+1)}{۲} = \frac{۳(۳+1)}{۲} = ۶$

۲۸۰ ۳ برای زنی با گروه خونی O منفی و مبتلا به هموفیلی فقط ژنوتیپ X^hX^h ii dd وجود دارد. در حالی‌که برای مردی با گروه خونی B مثبت و مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به جنس)، برای صفت کوررنگی یک ژن‌نمود (X^cY)، برای گروه خونی B دو ژن‌نمود (BB − BO) و برای گروه خونی Rh^+ نیز دو حالت خالص (DD) و ناخالص (Dd) وجود دارد. بنابراین برای مردی با این رخ‌نمود، حداکثر ۴ ژن‌نمود (۴ =۱×۲×۲) امکان‌پذیر است.

۲۸۱ ۳ هر فردی که در غشای گویچه قرمز خود دارای پروتئین D باشد حداقل دارای یک دگرهٔ D خواهد بود پس ژن‌نمود گزینهٔ ۳ که فاقد این دگره است نمی‌تواند ژن‌نمود این فرد باشد. هم‌چنین هر فردی که در غشای گویچه قرمز خود دارای کربوهیدرات B است حداقل دارای یک دگرهٔ B خواهد بود.

gajmarket.com

۲۸۲ **۴** تعداد ژن‌نمودهای قابل تصور برای گروه‌های خونی ABO و Rh به ترتیب ۶ و ۳ است. بیماری هموفیلی وابسته به جنس است و در زنان ۳ ژن‌نمود (X^HX^H - X^HX^h - X^hX^h) برای آن امکان‌پذیر است. طبق قاعده‌ای که گفته شد، در بررسی هم‌زمان چند صفت، تعداد حالات ژنوتیپ و فنوتیپ همهٔ صفت‌ها را در هم ضرب می‌کنیم:

۵۴ = ۳×۶×۳ = انواع ژن‌نمود برای گروه خونی ABO، Rh و بیماری هموفیلی در زنان یک منطقه

۲۸۳ **۲** شکل مربوط به فردی Rh^+ است که ۲ حالت خالص (DD) و ناخالص (Dd) برای آن وجود دارد. این فرد می‌تواند هر کدام از ۶ ژن‌نمود گروه خونی ABO را داشته باشد. پس در مجموع برای این دو گروه خونی حداکثر ۱۲ = ۲×۶ ژنوتیپ وجود دارد.

۲۸۴ **۱** شکل مربوط به فردی با گروه خونی AB است. از نظر گروه خونی Rh نیز ۳ ژن‌نمود و ۲ رخ‌نمود برای آن محتمل است. پس حداکثر ۳ ژن‌نمود (۳ = ۳×۱) و ۲ رخ‌نمود (۲ = ۲×۱) برای این فرد امکان‌پذیر است.

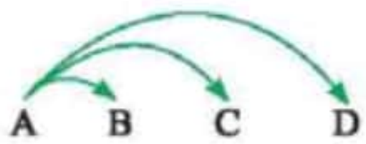
۲۸۵ **۳** چهار ژن‌نمود AD – AC – AB – AA همگی رخ‌نمود یکسانی دارند و رخ‌نمود الل A را نشان می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تعداد انواع ژن‌نمودهای محتمل برای صفات مستقل از جنس در مردان و زنان یکسان است و از رابطهٔ مقابل به دست می‌آید:

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{4(4+1)}{2} = 10$$

۲) تعداد **رابطه‌های بارز و نهفتگی** را پیدا می‌کنیم (*پس کاری با روابط دیگه مثل هم‌توانی و بارزیت ناقص نداشته باش!*) و عدد حاصل را از انواع ژنوتیپ کم می‌کنیم و انواع فنوتیپ به دست می‌آید. پس:



رابطهٔ بین دگره‌ها به صورت بالاست و تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی با تعداد پیکان‌ها (۳ عدد) برابر است.

تعداد فنوتیپ = تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی – تعداد ژنوتیپ

۱۰ – ۳ = ۷

۴) *کل ژن‌نمودها را به دست آوردیم، شد ۱۰!! حالا تعداد ژن‌نمودهای خالص رو به دست میاریم و از ۱۰ کم می‌کنیم. به دست آوردن تعداد ژن‌نمودهای خالص هم کاری نداره، برابر با تعداد الل‌هاست. پس تعداد ژن‌نمودهای ناخالص میشه:* ۱۰ – ۴ = ۶

۲۸۶ **۴** همهٔ موارد درست هستند.

بررسی موارد:

الف) در صفات وابسته به جنس هیچ‌گاه مردان نمی‌توانند ناقل باشند، چون فقط می‌توانند یک الل صفت را داشته باشند، در حالی‌که برای ناقل بودن فرد باید ژن‌نمود ناخالص داشته باشد.

ب) در صفات وابسته به جنس فقط زنان می‌توانند ژن‌نمود خالص و دو الل مشابه از صفت را داشته باشند.

ج)

$$\text{انواع ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در جمعیت} = \frac{n(n+1)}{2} + n$$

$$= \frac{5(5+1)}{2} + 5 = 20$$

د) حداکثر تعداد ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در مردان برابر با تعداد الل‌هاست؛ پس در این‌جا می‌شود ۵!

۲۸۷ **۱** اگر صفت را وابسته به جنس در نظر بگیریم، حداکثر انواع ژنوتیپ در جمعیت به دست می‌آید؛ *اگه شک داری بعد از خوندن پاسخ، صفت رو مستقل از جنس در نظر بگیر و محاسباتش رو انجام بده* ☺

گام اول: ابتدا کل انواع ژنوتیپ محتمل رو محاسبه می‌کنیم:

$$\text{انواع ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در جمعیت} = \frac{n(n+1)}{2} + n$$

$$= \frac{5(5+1)}{2} + 5 = 20$$

گام دوم: با توجه به سؤال افراد با ژنوتیپ خالص نمی‌توانیم داشته باشیم. تعداد افراد خالص هم برابر با تعداد انواع الل‌ها است.

۲۸۸ **۲**

از ازدواج مردی با ژن‌نمود AA و زنی با ژن‌نمود Aa طبق مربع پانت دو نوع ژن‌نمود دقیقاً مانند والدین به وجود می‌آید پس ژن‌نمود پسر AA یا Aa است.

از ازدواج پسر با زنی بیمار دختر بچه‌ای بیمار متولد می‌شود و با توجه به این‌که فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است پس قطعاً دختر بچه بیمار، خالص نهفته است و یک دگره بیماری ـ a ـ را از پدرش(پسر) گرفته است در نتیجه ژن‌نمود پسر Aa است. (رد سایر گزینه‌ها)

نکته گزینهٔ ۴ اساساً در رابطه با بیماری‌های نهفته اشتباه است.

تعداد انواع کامه

سؤال‌هایی که از کامه (گامت) می‌آید معمولاً **حداکثر تعداد انواع کامه (گامت) را می‌خواهد. مثلا فردی با گروه خونی O، یک نوع کامه (گامت) می‌تواند تولید کند. اما با گروه خونی AB دو نوع کامه (گامت) تولید** می‌کند و اگر چند ژن داشت تک‌تک ژن‌ها را جداگانه حساب کرده و در هم ضرب می‌کنیم. توجه کنید اگر گفته شد فردی با گروه خونی A و حداکثر تعداد انواع کامه (گامت) را از ما خواست باید وی را AO در نظر بگیریم تا به حداکثر برسیم (بجای AA) پس اگر گفت یاخته‌ای با ژنوتیپ AaBbCcDD حداکثر چند نوع کامه (گامت) می‌تواند تولید کند باید هر ژن را جداگانه بررسی کنیم و در هم ضرب کنیم.

Aa : ۲

Bb: ۲

Cc: ۲

DD: ۱

۲×۲×۲×۱=۸

نکتهٔ دیگری که باید مد نظر داشته باشید این است که سؤال گفته باشد **جاندار** با ژنوتیپ فلان یا **یاخته** با ژنوتیپ فلان.

gajmarket.com

اگر جاندار باشد مانند مثال بالا حل می‌کنیم. ولی اگر بگوید یاخته‌ای با ژنوتیپ بالا در طی یک میوز (کاستمان) حداکثر چند نوع کامه (گامت) تولید می‌کند جواب فرق می‌کند. حتماً می‌دانید در میوز (کاستمان) تنها چهار یاخته از یاخته اولیه تولید می‌شود و همین چهار یاخته دو به دو شبیه هم هستند. پس صرف نظر از این‌که ژنوتیپ یاخته مورد نظر چه‌قدر طولانی باشه بیشتر از ۲ نوع یاخته (کامه) در یک میوز (کاستمان) توسط یک یاخته تولید نمی‌شود. (البته اگر ژن‌ها پیوسته باشند و عمل کراسینگ‌اور (چلیپایی‌شدن) در پروفاز ۱ انجام شود هر یاخته در هر میوز (کاستمان) تا ۴ نوع یاخته نیز می‌تواند تولید کند)

ضمنا جدول زیر خلاصه‌ای است از آن‌چه باید بدانید. n نیز تعداد جفت کروموزوم‌های ناخالص جاندار یا یاخته می‌باشد. مثلا ژنوتیپ AaBbCCDdEe شامل ۴ جفت کروموزوم ناخالص می‌باشد یا ژنوتیپ $\frac{ABCDe}{abcde}$ فقط یک جفت کروموزوم ناخالص دارد. (البته در تقسیم معمولی بدون کراسینگ‌اور)

سؤال	جواب!
حداکثر کامه تولیدی در یک جاندار	n^2
حداکثر کامه تولیدی در یک یاخته در طی یک میوز (کاستمان) (در صورت پیوسته نبودن ژن‌ها)	۲
حداکثر کامه تولیدی در یک یاخته در طی یک میوز (کاستمان) (در صورت پیوسته‌بودن ژن‌ها و وقوع چلیپایی‌شدن)	۴
حداکثر کامه تولیدی در یاخته زن در طی یک میوز (کاستمان)	۱
تعداد حالات قرارگیری کروموزوم‌ها در متافاز میوز (کاستمان) ۱ (انواع میوز)	2^{n-1}

۲۸۹ **۳** این فرد ممکن است ژن‌نمودهای AADD – AADd – AODD – AODd را داشته باشد، همان‌طور که می‌بینید هیچ‌کدام از این ژن‌نمودها دگرهٔ B ندارند، پس نمی‌توانند چنین کامه‌ای تولید کنند.

۲۹۰ **۳** فقط مورد (ب) نادرست است. بیماری هموفیلی وابسته به جنس است، بنابراین این فرد می‌تواند مرد باشد یا زن، پس به ژنوتیپ‌های محتمل برای هر کدام توجه کنید:

زن دارای گروه خونی B مثبت و مبتلا به هموفیلی: BBDD یا BBDd یا BODD یا X^hX^h BODd

مرد دارای گروه خونی B مثبت و مبتلا به هموفیلی: BBDD یا BBDd یا BODD یا X^hY BODd

بررسی موارد:

الف) ژن‌نمود X^hY BODd را در نظر می‌گیریم که یکی از گامت‌های تولید شده توسط آن می‌تواند **BDY** باشد.

ب) در افراد مبتلا به هموفیلی الل X^H (سالم بودن نسبت به هموفیلی) وجود ندارد، بنابراین افراد بیمار نمی‌توانند چنین کامه‌ای تولید کنند.

ج) ژن‌نمود X^hY BODd را در نظر می‌گیریم که یکی از گامت‌های تولید شده توسط آن می‌تواند **OdX^h** باشد.

د) ژن‌نمود X^hY BODd را در نظر می‌گیریم که یکی از گامت‌های تولید شده توسط آن می‌تواند **ODY** باشد.

همان‌طور که می‌بینید کامه‌های BDY، OdX^h و ODY از ژنوتیپ‌های بالا ممکن است به وجود آید ولی از آن‌جاکه در افراد مبتلا به هموفیلی الل X^H (سالم بودن نسبت به هموفیلی) وجود ندارد، افراد بیمار نمی‌توانند چنین کامه‌ای تولید کنند.

۲۹۱ **۴** فرد دارای گروه خونی O مثبت برای آن‌که بتواند بیشترین انواع کامه را تولید کند، باید بیشترین تعداد ژن‌نمود ناخالص را داشته باشد. گروه خونی O که خالص و نهفته است و حالت ناخالصی ندارد و ژن‌نمود آن به صورت OO است. اما گروه خونی Rh^+ می‌تواند خالص یا ناخالص باشد و همان‌طور که گفته شد باید ژن‌نمود ناخالص (Dd) را در نظر بگیریم. فرد ناقل هموفیلی هم فقط یک زن می‌تواند باشد که فقط یک الل بیماری را دارد و ژن‌نمود آن به صورت X^HX^h است. پس ژن‌نمود فرد ناقل هموفیلی و دارای گروه خونی O مثبت باید به صورت مقابل در نظر گرفته شود: X^HX^h OO Dd

همان‌طور که می‌بینید ۲ ژن‌نمود ناخالص داریم و تعداد حداکثر انواع گامت از رابطهٔ n^2 محاسبه می‌شود (n: تعداد ژن‌نمودهای ناخالص)، پس این فرد حداکثر می‌تواند $2^2 = 4$ نوع گامت تولید کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژنوتیپ این فرد: X^HX^h AO Dd ← ۳ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $2^3 = 8$

۲) ژنوتیپ این فرد: X^HX^h AB dd ← ۲ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $2^2 = 4$

۳) ژنوتیپ این فرد: X^HX^h BO dd ← ۲ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $2^2 = 4$

۲۹۲ **۴** در ایجاد فرزندی با گروه خونی AB، یک کامه دارای الل A و یک کامه دارای الل B خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر فرد دارای گروه خونی مثبت، حداقل یک الل D را از کامه‌های والدین دریافت کرده است.

۲) در ایجاد فرزندی با گروه خونی AB، یک کامه دارای الل A و یک کامه دارای الل B خواهد بود.

۳) در ایجاد فردی که دارای گروه خونی مثبت ولی ژن‌نمود ناخالص (Dd) است، یک کامه دارای الل D و یک کامه دارای الل d شرکت می‌کند.

۲۹۳ **۲** فرد دارای گروه خونی منفی، ژن‌نمود dd دارد. بنابراین همهٔ کامه‌های آن دارای الل d هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر یک مرد مبتلا به هموفیلی باشد، ژن‌نمود X^hY دارد. دو نوع کامه می‌تواند تولید کند: ۱) کامه دارای الل هموفیلی (X^h) ۲) کامه فاقد الل هموفیلی (Y)

۳) فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است و افراد بیمار دارای ژن‌نمود خالص نهفته هستند. کامه‌ها تک‌لاد بوده و تنها دارای یک الل نهفته هستند پس نمی‌توان گفت این یاخته‌ها دارای ژن‌نمود خالص هستند.

gajmarket.com

۴) ژن‌نمود فرد ناقل کم‌خونی داسی‌شکل به صورت $Hb^A Hb^S$ است، پس دو نوع کامه می‌تواند تولید کند: ۱) کامه دارای الل Hb^A ۲) کامه دارای الل Hb^S

۲۹۴ **۴** ژن‌نمودها را می‌نویسیم و تعداد گامت‌ها را محاسبه می‌کنیم:

ژنوتیپ این فرد: X^HX^h AO Dd ← ۳ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۳ = ۸$

توجه: اگر فرد را X^hY در نظر بگیریم هم تغییری نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) الل فنیل‌کتونوری را p در نظر می‌گیریم:

ژنوتیپ این فرد: pp AB Dd ← ۲ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۲ = ۴$

۲) ژنوتیپ این فرد: Pp OO Dd ← ۲ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۲ = ۴$

۳) ژنوتیپ این فرد: X^HX^h BO dd ← ۲ ژن‌نمود ناخالص ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۲ = ۴$

۲۹۵ **۱** در پی تکمیل میوز مامه‌اخته (اووسیت) اولیه در زنان فقط یک گامت ماده به وجود می‌آید.

۲۹۶ **۴** فرض کنید آرایش اولیه کروموزوم‌ها به صورت روبه‌رو است: $\frac{AB}{ab}$ که می‌تواند دو کامه ab و AB را به وجود آورد. حال در صورت چلیپایی‌شدن آرایش به‌صورت $\frac{aB}{Ab}$ خواهد شد که می‌تواند دو کامه Ab و aB را به وجود آورد. تا این‌جا شد ۴ کامه! ۲ حالت نیز برای جفت کروموزوم دارای ژن‌نمود Cc وجود دارد (کامه‌های C و c) پس $۴ \times ۲ = ۸$ نوع کامه ممکن است تولید شود.

۲۹۷ **۳** این فرد ۳ ژن‌نمود ناخالص دارد ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۳ = ۸$

۲۹۸ **۳** در هر آرایش متافازی دو نوع گامت تولید می‌شود پس تعداد آرایش‌های متافازی برابر با نصف انواع گامت‌ها خواهد بود. از آن‌جایی‌که در این یاخته ۴ نوع آرایش برای چارتایه‌ها وجود دارد پس تعداد انواع گامت‌ها برابر با ۸ عدد خواهد بود.

۲۹۹ **۲** این فرد ۲ ژن‌نمود ناخالص دارد (Bb - Cc) ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۲ = ۴$

۳۰۰ **۱** دقت کنید که در انسان جنس زن در هر بار میوز فقط یکی از یاخته‌هایش زنده می‌ماند. (در انسان فقط جنس ماده می‌تواند ناقل یک صفت وابسته به جنس باشد.)

۳۰۱ **۳** این پرنده در کل ۷ جفت کروموزوم دارد که ۴ تای آن خالص و ۳ تا ناخالص می‌باشند. بنابراین حداکثر تعداد گامت تولیدی آن برابر $۲^۳ = ۸$ خواهد بود.

۳۰۲ **۱**

$$\text{انواع ژنوتیپ صفات وابسته به جنس در جمعیت} = \frac{n(n+۱)}{۲} + n$$

$$= \frac{۴(۴+۱)}{۲} + ۴ = ۱۴$$

حداکثر انواع کامه‌های مادهٔ تولید شده از لحاظ این صفت می‌تواند برابر با تعداد دگره‌های این صفت باشد.

۳۰۳ **۲** سه صفت ناخالصی که روی یک کروموزوم قرار دارند، ۱ کروموزوم ناخالص محسوب می‌شوند. از طرفی سه صفت ناخالص دیگر روی سه کروموزوم جداگانه قرار دارند و ۳ کروموزوم ناخالص را به وجود می‌آورند؛ پس ۴ کروموزوم ناخالص داریم. این فرد ۴ کروموزوم ناخالص دارد ← حداکثر انواع گامت تولیدی: $۲^۴ = ۱۶$

۳۰۴ **۲** هر صفت ۲ نوع فنوتیپ دارد (مثلاً بیمار یا سالم)، بنابراین زن می‌تواند از نظر هر کدام سالم یا بیمار باشد بنابراین ۴ حالت فنوتیپی محتمل است.

۳۰۵ **۲** با توجه به فرمول زیر کافیست تعداد ژنوتیپ (فرمول $\frac{n(n+۱)}{۲}$) و تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی (دراین سؤال چون ذکر شده یک الل بر همه بارز است، تعداد آن یکی کم‌تر از تعداد کل الل‌هاست) در فرمول گذاشته و ببینیم تعداد فنوتیپ داده شده در سؤال هماهنگ است یا خیر.

تعداد رابطه‌های بارز و نهفتگی - انواع ژنوتیپ = انواع فنوتیپ

که اگر ۴ الل را انتخاب کنیم، ۱۰ نوع ژنوتیپ، ۳تا رابطه بارز و نهفتگی و ۷ نوع فنوتیپ خواهیم داشت.

۳۰۶ **۱** وقتی بخواهیم رابطه بارز و نهفتگی یا هم‌توانی برای فنوتیپ فرقی نداشته باشد باید جنسی را انتخاب کنیم که یک کروموزوم X داشته باشد! مردان فقط یک کروموزوم X دارند و برای هر صفت دو اللی وابسته به X، رخ‌نمود هر الل را به طور کامل نشان می‌دهند، پس حداکثر می‌توانند رخ‌نمود دو الل را نشان دهند.

۳۰۷ **۲** برای به دست آوردن از نظر هر ۴ صفت باید اعداد را در هم ضرب کرد.

	هموفیلی	گروه خونی	Rh	کل
فنوتیپ در مردان	۲	۴	۲	۱۶
ژنوتیپ در مردان	۲	۶	۳	۳۶

۳۰۸ **۴** تعداد فنوتیپ و ژنوتیپ زمانی برابر می‌شود که هیچ رابطه بارز و نهفتگی بین الل‌ها نباشد. (که البته بیشترین تعداد فنوتیپ موجود هم هست.)

۳۰۹ **۲** از ۲۳ جفت کروموزوم مرد ۱۹تا خالص و ۴تا ناخالص می‌باشد، پس تعداد گامت های تولیدی برابر $۲^۴$ می‌باشد.

۳۱۰ **۲**

یک نکته تکراری که شاید کم و بیش هم به آن رسیده باشید:

۱- تعداد ژنوتیپ همیشه بیشتر از فنوتیپ است، مگر در شرایطی که تمام الل‌های یک ژن نسبت به هم رابطه بارز و نهفتگی نداشته باشند (الل‌ها نسبت به هم‌توان یا بارزیت ناقص باشند) که تعداد ژنوتیپ و فنوتیپ برابر می‌شوند.

۲- حداقل تعداد فنوتیپ وقتی هست که تمامی ژن‌ها (الل‌ها) با هم رابطه بارز و نهفتگی داشته باشند که آن موقع تعداد فنوتیپ برابر با تعداد الل‌هاست! پس همیشه تعداد فنوتیپ برای یک ژن n اللی عددی است مانند روبه‌رو:

$$n \leq \text{تعداد فنوتیپ} \leq \frac{n(n+۱)}{۲}$$

gajmarket.com

چون حداقل تعداد الل‌ها را خواسته پس الل‌ها باید هم‌توان باشند تا بتوانند فنوتیپ بیشتری را به وجود آورند. می‌دانیم که ۳ الل هم‌توان با توجه به فرمول $\frac{n(n+1)}{2}$، حداکثر ۶ نوع فنوتیپ و ۴ الل هم‌توان حداکثر ۱۰ نوع فنوتیپ می‌توانند بدهند.

حال برای ۸ نوع فنوتیپ، باید حداقل ۴ الل داشته باشیم، که جز دو رابطه بارز و نهفتگی بقیه هم‌توان باشند.

۳۱۱ | **۱** زمانی امکان تولید حداکثر انواع گامت وجود دارد که در صفات، ناخالص باشند و زمانی هم که خالص باشند حداقل تعداد گامت‌ها قابل تصور است. هم‌چنین در مورد صفت عدم توانایی انعقاد خون (هموفیلی) که جنسی می‌باشد باید توجه داشته باشید که زمانی حداکثر تعداد گامت‌ها تولید می‌شود که فرد نر باشد و کروموزوم‌های جنسی‌اش به صورت XY باشد.

ژنوتیپ حداکثر گامت ← ۸ گامت = X^hY AO rr Hh

ژنوتیپ حداقل گامت ← ۱ گامت = X^hX^h AA rr HH

۳۱۲ | **۲** این فرد یک خانم می‌باشد، زیرا ناقل یک بیماری وابسته به X است. پس ژن‌نمود او به صورت $X^h_CX^h_c$ AB DD یا $X^h_CX^h_c$ AB Dd است. اگر کروموزوم X^h_c به پسر منتقل شود، رخ‌نمود هر دو بیماری را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر ژن‌نمود این خانم به صورت $X^h_CX^h_c$ AB Dd باشد، ۳ جفت کروموزوم ناخالص داریم پس حداکثر می‌تواند $2^3 = 8$ نوع کامه تولید کند.

۳ و ۴) برای این‌که فرزندی گروه خونی O داشته باشد، باید یک الل O را از پدر و یک الل O دیگر را از مادر دریافت کند. این درحالی است که گروه خونی این خانم AB است و فاقد الل O برای انتقال به فرزندش است. هم‌چنین نمی‌تواند از پدر و مادری با گروه خونی O متولد شده باشد، زیرا در این صورت باید حداقل یک الل O داشته باشد.

۳۱۳ | **۴** برای این‌که فرزندی گروه خونی O داشته باشد، باید یک الل O را از پدر و یک الل O دیگر را از مادر دریافت کند. این درحالی است که گروه خونی والد مفروض AB است و فاقد الل O برای انتقال به فرزندش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر فرد دارای گروه خونی ناخالص (AO) باشد، می‌تواند والدی دارای گروه خونی O داشته باشد.

۲) فنیل‌کتونوری بیماری مستقل از جنس نهفته است. والدین این فرد بیمار، می‌توانند هر دو ناخالص (ناقل) باشند و رخ‌نمودی سالم داشته باشند.

۳) اگر این فرد X^hY باشد، می‌تواند پدری کاملاً سالم با ژن‌نمود XY داشته باشد.

۳۱۴ | **۱** ابتدا ژن‌نمود این زن را می‌نویسیم: $X^h_cX^h_c$ AB dd. همان‌طور که مشاهده می‌کنید فقط ۱ جفت کروموزوم ناخالص برای این صفات وجود دارد، پس حداکثر $2^1 = 2$ نوع کامه می‌تواند تولید کند.

۳۱۵ | **۴** همهٔ موارد عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اگر یک مرد مبتلا به هموفیلی باشد، در صورت سالم و غیرناقل بودن همسرش، پسرانی سالم خواهد داشت.

ب) این‌که فرزندان یک فرد با گروه خونی AB چه گروه خونی خواهد داشت، در ارتباط با گروه خونی والد دیگر نیز می‌باشد و با مشخص بودن ژن‌نمود گروه خونی والد دیگر می‌توان ژن‌نمودهای محتمل برای فرزندان را تعیین نمود.

ج) فرض کنید یک فرد مبتلا به فنیل‌کتونوری با ژن‌نمود pp با یک فرد سالم و خالص با ژن‌نمود PP ازدواج کند. در این حالت ژنوتیپ فرزندان Pp خواهد بود که می‌توانند در کامه‌های خود الل بیماری (p) یا الل سالم‌بودن (P) را داشته باشند.

د) افراد دارای گروه خونی منفی دارای ژنوتیپ dd هستند که یکی از این الل‌ها به طور حتم به فرزند منتقل می‌شود. اما ژنوتیپ فرزند بسته به الل‌های والد دیگر دارد. در صورتی که والد دیگر نیز دارای ژن‌نمود dd باشد فرزند دارای ژن‌نمود خالص خواهد بود.

۳۱۶ | **۴** هر بیماری وابسته به X بارز حداقل با یک الل بیماری بروز می‌کند. مرد بیمار قطعاً الل بیماری را به دختران خود منتقل می‌کند و در نتیجه، همهٔ دختران او بیمار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر این زن یک الل بیماری را داشته باشد، ممکن است الل سالم یا الل بیماری را به پسران خود منتقل کند. بنابراین پسران او ممکن است بیمار یا سالم باشند.

۲) فرض کنید مرد بیمار ژن‌نمود aa و همسر او ژن‌نمود AA داشته باشد. در این حالت هیچ‌کدام از فرزندان او بیمار نخواهند بود.

۳) اگر همسر این زن سالم باشد، قطعاً دختران او سالم خواهند بود.

انواع میوز

اجازه دهید با یک مثال ساده پیش برویم.

یاخته‌ای ژنوتیپ Aa دارد. این یاخته وقتی میوز انجام می‌دهد کامه (گامت) A و a را با هم تولید می‌کند. پس ۱ نوع میوز (کاستمان) بیشتر نمی‌تواند انجام دهد. (در واقع منظور از نوع میوز (کاستمان)، انواع قرارگیری کروموزوم‌های همتا در متافاز (پس‌چهر) ۱ است به طوری که اگر این آرایش تغییر کند، یاخته قادر به تولید کامه (گامت)های جدیدی باشد. در مثال فوق، یاخته در هر حالت قرارگیری تترادها در متافاز ۱ فقط دو نوع کامه (گامت) A و a را تولید می‌کند). حال یاخته AaBb را در نظر بگیرید. این یاخته در هنگام میوز (کاستمان) ۱ که کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند، دو سرنوشت پیش رو دارد. یا با کروموزوم A، کروموزوم B می‌رود (و هم‌چنین a با b) و در نتیجه ۲ نوع کامه (گامت) AB و ab تولید خواهند شد یا در حالت دوم با کروموزوم A، کروموزوم b خواهد رفت (و هم‌چنین a با B) و در نتیجه دو کامه (گامت) Ab و aB تولید خواهد شد. پس این یاخته ۲ نوع میوز (کاستمان) می‌تواند انجام دهد یا کروموزوم‌های همتای آن ۲ سرنوشت دارند یا به ۲ حالت می‌توانند در متافاز ۱ قرار بگیرند.

۳۱۷ | ۱

ترکیب با فصل ۳ در تولیدمثل جنسی، **هر والد** از طریق **کامه‌هایی** که می‌سازد، **نیمی از فام‌تن‌های** خود را به نسل بعد منتقل می‌کند. این‌که هر کامه کدام‌یک از فام‌تن‌ها را منتقل می‌کند، به **آرایش چهارتایه‌ها (تترادها) در کاستمان ۱** بستگی دارد. در متافاز کاستمان ۱، فام‌تن‌ها با آرایش‌های مختلفی ممکن است در سطح میانی یاخته قرار گیرند، که به ایجاد کامه‌های مختلف می‌انجامد. پس در واقع، ترکیب دگره‌ها در ژنوتیپ کامه‌ها وابسته به آرایش چهارتایه‌ها در میوز است. مثلاً وقتی ژنوتیپ یاخته‌ای، Aa است. این دو دگره فقط به یک شکل می‌توانند در میوز از هم جدا شوند؛ و در واقع یک نوع آرایش چهارتایه‌ای برای آن‌ها قابل تصور است که در نهایت منجر به تولید دو نوع کامه می‌شود.

اما وقتی که برای یاخته‌ای با ژنوتیپ AaBb آرایش چهارتایه‌ای را پیش‌بینی می‌کنیم، می‌توان گفت که این دگره‌ها به دو شکل می‌توانند در میوز ۱ از هم جدا شوند که در یک حالت، دگره‌های AB به یک سمت یاخته و دگره‌های ab به سمت دیگر قرار می‌گیرند و در حالت دوم، دگره‌های Ab به یک سمت و دگره‌های aB به سمت دیگر یاخته قرار می‌گیرند. بنابراین می‌توان گفت که هر آرایش چهارتایه‌ای، منجر به تولید دو نوع کامه می‌شود.

نکته به طور کلی می‌توان گفت که انواع آرایش چهارتایه‌ای (انواع جداشدن کروموزوم‌های همتا در میوز)، نصفِ انواع تعداد کامه‌های قابل تشکیل است.

استثنا: در هنگامی که چلیپایی‌شدن رخ می‌دهد، به ازای یک آرایش چهارتایه‌ای، ۴ نوع کامه می‌تواند تشکیل شود. پس در این حالت، تعداد انواع آرایشِ چهارتایه‌ها، یک‌چهارمِ تعداد انواع کامه‌ها است.

۳۱۸ | ۲ این یاخته قادر به تولید ۴ نوع کامه با ژنوتیپ‌های AB، Ab، aB و ab می‌باشد و دو نوع آرایش تترادی برای آن در طی میوز قابل پیش‌بینی است. پس به دو شکل می‌تواند کروموزوم‌های همتای خود را در طی میوز ۱ از هم جدا کند.

شکل اول: دگره‌های AB و ab هر کدام به یکی از قطب‌های یاخته بروند که منجر به تولید دو نوع کامه با همین ژنوتیپ‌ها می‌شود.

شکل دوم: دگره‌های Ab و aB هر کدام به یکی از قطب‌های یاخته بروند.

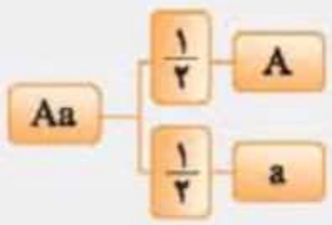
آمیزش مونو هیبریدی

اول از همه، قبل از این‌که بریم سراغ قسمت ریاضی بحث(!) باید خدمتتون بگیم که اصلا آمیزش مونو هیبریدی چیه؟ هر آمیزشی که طی اون، فقط یک صفت تک‌ژنی مورد پژوهش قرار می‌گیره؛ در واقع مونو= (یک) و هیبرید= (آمیزش)!

یعنی این‌که ما می‌خوایم بررسی آمیزش یک صفت رو، بدون توجه به سایر ژن‌ها و صفات، از والدین(P ،parent) شروع کنیم و اون رو در نسل‌های بعدی (F ،filiation) هم ادامه بدیم (F_1: نسل اول، F_2: نسل دوم و...)

از والدین بگیم! برای مثال آمیزش دو والد ناخالص رو به صورت Aa × Aa نشون میدیم. از اون جایی که والدین در اینجا ۲n در نظر گرفته شدند، برای صفت مورد نظر ۲ تا الل دارند، A و a .اما در صورتی که ۳n بودند چی؟ بازم آمیزش مونوهیبریدی محسوب میشه؟ جواب مثبته! برای مثال بررسی آمیزش‌های گروه خونی در انسان‌ها هم مونوهیبریدیه چرا که یک ژن بررسی میشه و هر چند تا الل هم برای اون در جمعیت باشه، در فرد ۲n فقط ۲ تا الل داریم.

حالا ببینیم چه اتفاقایی میفته! هر کدوم از والدین میوز میکنن و طی وقایعی که در میوز میفته، هر الل وارد یک گامت میشه و دو نوع گامت برای این صفت خواهیم داشت، در واقع حالت زیر برای هر کدوم پیش میاد:



حالا میخوایم با مربع پانت نشون بدیم که چی قراره رخ بده:

گامت‌های یکی از والدین رو در بالا و یکی رو در کنار می‌نویسیم و ضرب می‌کنیم! به این شکل دقت کنید.

گامت‌های والد نر	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

(گامت‌های والد ماده)

هر یک از گامت‌های روی ستون رو با هر یک از گامت‌های سطر آمیزش می‌دیم و ژنوتیپ یاخته تخم تشکیل شده رو توی خونه مشترک بین دو گامت می‌نویسیم.

* از اون جایی که Aa و aA تفاوتی ندارن، ما به شکلی می‌نویسیم که الل بارز اول قرار بگیره.

بنابراین نسبت‌های فرزندان نسل اول رو به شکل زیر به دست میاریم:

روش اول: *از مربع پانت! فرزندان که این‌جا فنوتیپ‌های سفیدرنگ رو به خودشون اختصاص دادن، ۳ تا فنوته از این مربع رو اشغال میکنن، بنابراین برای هر نوع ژنوتیپ یک کسر می‌نویسیم این‌جا ۳ نوع ژنوتیپ داریم (aa ،Aa ،AA) و مفرج کسر رو برابر با تعداد فنوته‌هایی که فرزندان اشغال کردن قرار می‌دیم. می‌رسیم به صورت کسرا برای نوشتن صورت، نگاه می‌کنیم ببینیم هر نوعی از این ژنوتیپ‌ها، چند تا فنوته دارن، یعنی این شکلی:*

$$Aa \times Aa = \frac{۱}{۴}AA + \frac{۲}{۴}Aa + \frac{۱}{۴}aa$$

روش دوم: *می‌تونید همین پانت رو ذهنی انجام بدید، به این شکل که گامت‌ها رو بنویسید و کسر اون رو مشخص کنید و واقعا (از طریق ریاضی!) ضرب انجام بدید، برای این که بتونید دقیق تر و بدون پا انداختن چیزی اینکارو انجام بدید، می‌تونید فلش‌هایی رسم کنید که نشون‌دهنده آمیزش اون گامت‌ها باشه:*

$$Aa \times Aa = \left(\frac{۱}{۲}A + \frac{۱}{۲}a\right) \times \left(\frac{۱}{۲}A + \frac{۱}{۲}a\right)$$

$$= \frac{۱}{۴}AA + \frac{۲}{۴}Aa + \frac{۱}{۴}aa$$

gajmarket.com

۳۱۹ | ۲ به کمک مربع پانت ژن‌نمودهای فرزندان را به دست می‌آوریم:

کامه‌ها	d	D
d	dd	Dd
d	dd	Dd

همان‌طور که می‌بینید ژن‌نمودهای Dd و dd برای فرزندان محتمل است.

۳۲۰ | ۴ **گام اول:** پدر مرد مذکور گروه خونی O داشته است، پس یکی از دگره‌های O را به پسر خود نیز داده است. پس ژن‌نمود گروه خونی این مرد AO می‌باشد.

گام دوم: ژن‌نمود مرد و زن مذکور برای گروه خونی Rh به صورت Dd است. چرا؟! چون فرزندی با ژن‌نمود dd دارند، بنابراین هر کدام یک دگره d را به فرزند خود داده‌اند.

گام سوم: ژن‌نمود مرد: AODd ژن‌نمود زن: ABDd

اکنون برای به دست آوردن ژن‌نمودهای محتمل بین فرزندان مربع پانت رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	AD	Ad	OD	Od
AD	AADD	AADd	AODD	AODd
Ad	AADd	AAdd	AODd	AOdd
BD	ABDD	ABDd	BODD	BODd
Bd	ABDd	ABdd	BODd	BOdd

همان‌طور که می‌بینید، هیچ‌گاه از این والدین فرزندی با گروه خونی O مثبت به وجود نمی‌آید.

۳۲۱ | ۳ ۱- زمانی زنی با گروه خونی B دو نوع کامه می‌تواند تولید کند که ژن‌نمود BO دارد.

۲- مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
B	BO	BB

همان‌طور که می‌بینید، در ۳ خانه از ۴ خانه مربع پانت (یعنی ۷۵ درصد)، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای کربوهیدرات B است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ۲ خانه از ۴ خانه مربع پانت (یعنی ۵۰ درصد)، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای کربوهیدرات A است (AO و AB).

۲) در ۲ خانه از ۴ خانه مربع پانت (یعنی ۵۰ درصد)، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود فاقد کربوهیدرات A است (BO و BB).

۴) در ۱ خانه از ۴ خانه مربع پانت (یعنی ۲۵ درصد)، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود فاقد کربوهیدرات B است (AO).

۳۲۲ | ۲ ۱- گروه خونی فرزند منفی (dd) می‌باشد، پس ژن‌نمود مادر Dd است.

۲- گروه خونی فرزند B می‌باشد، پس دو حالت BB یا BO وجود دارد. ژن‌نمود این فرزند BB نیست، چون پدر او فاقد دگره B است؛ بنابراین پدر او نیز AO بوده و دگره O را به فرزند خود داده است.

۳- ژن‌نمود مرد: AOdd ژن‌نمود زن: ABDd

۴- مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	Od	Ad
AD	AODd	AADd
Ad	AOdd	AAdd
BD	BODd	ABDd
Bd	BOdd	ABdd

همان‌طور که می‌بینید، در ۲ خانه از مربع پانت، احتمال به وجود آمدن فرزندانی با رخ‌نمود گروه خونی A منفی وجود دارد (AAdd و AOdd).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ۱ خانه از مربع پانت، احتمال تولد فرزندانی با رخ‌نمود گروه خونی B مثبت وجود دارد (BODd).

۳) در ۱ خانه از مربع پانت، احتمال تولد فرزندانی با رخ‌نمود گروه خونی AB مثبت وجود دارد (ABDd).

۴) در ۱ خانه از مربع پانت، احتمال تولد فرزندانی با رخ‌نمود گروه خونی B منفی وجود دارد (BOdd).

۳۲۳ | ۱ ۱- ژن‌نمود پدر: AODd ژن‌نمود مادر: AODd

۲- مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	Od	OD	Ad	AD
AD	AODd	AODD	AADd	AADD
Ad	AOdd	AODd	AADd	AADd
OD	OODd	OODD	AODd	AODD
Od	OOdd	OODd	AOdd	AODd

۳- فنوتیپ والدین گروه خونی A مثبت است. همان‌طور که می‌بینید، در ۹ خانه از ۱۶ خانه احتمال به وجود آمدن فرزندانی با رخ‌نمود گروه خونی A مثبت وجود دارد؛ پس با احتمال $\frac{۹}{۱۶}$ فرزندان گروه خونی A مثبت خواهند داشت.

۴- فرزندان ممکن است دختر یا پسر باشند، پس احتمال این‌که فرزند پسر باشد است.

۵- بنابراین، $\frac{۹}{۳۲} = \frac{۹}{۱۶} \times \frac{۱}{۲}$ از فرزندان، پسرانی با فنوتیپ والدین خواهند شد.

gajmarket.com

۳۲۴ **۴** مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	a	A
a	Aa	AA
a	aa	Aa

همان‌طور که می‌بینید، ۳ خانه از مربع پانت دارای فنوتیپ بارز (A) هستند که ۲تای آن‌ها ناخالص (Aa) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) $\frac{۱}{۳}$ از زاده‌های با فنوتیپ بارز، خالص هستند.

۲) $\frac{۱}{۲}$ افراد خالص (AA و aa) فنوتیپ نهفته (a) دارند.

۳) ۲ خانه از ۴ خانه $\left(\frac{۲}{۴}\right)$ ژنوتیپ و فنوتیپ مشابه والد خود (Aa) دارند.

۳۲۵ **۳** گل میمونی صورتی ژن‌نمود RW دارد. مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	W	R
R	RW	RR
W	WW	RW

همان‌طور که می‌بینید، ۲ خانه از ۴ خانه مربع پانت، احتمال ایجاد گلی با گلبرگ صورتی را نشان می‌دهد.

بقیه گزینه‌ها رو هم خودتون حساب کنین تا حرفه‌ای‌تر بشین ☺

۳۲۶ **۲** موارد (ب) و (د) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

۱۰۰ درصد زاده‌ها رخ‌نمود بارز (A) دارند.

ب)

کامه‌ها	a	A
A	Aa	AA
a	aa	Aa

۷۵ درصد زاده‌ها رخ‌نمود بارز (A) دارند.

ج)

کامه‌ها	a	A
a	aa	Aa
a	aa	Aa

۵۰ درصد زاده‌ها رخ‌نمود بارز (A) دارند.

د)

کامه‌ها	A	A
A	AA	AA
a	Aa	Aa

۱۰۰ درصد زاده‌ها رخ‌نمود بارز (A) دارند.

۳۲۷ **۳** مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
B	BO	BB

همان‌طور که می‌بینید، در ۳ خانه از ۴ خانه مربع پانت *(یعنی ۷۵ درصد)*، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای کربوهیدرات B است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مربع پانت:

کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
O	OO	BO

همان‌طور که می‌بینید، در ۲ خانه از ۴ خانه مربع پانت *(یعنی ۵۰ درصد)*، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای کربوهیدرات A است.

۲) مربع پانت:

کامه‌ها	d	D
D	Dd	DD
d	dd	Dd

همان‌طور که می‌بینید، در ۳ خانه از ۴ خانه مربع پانت *(یعنی ۷۵ درصد)*، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای پروتئین D است.

۴) مربع پانت:

کامه‌ها	B	A
A	AB	AA
A	AB	AA

همان‌طور که می‌بینید، در ۴ خانه از ۴ خانه مربع پانت *(یعنی ۱۰۰ درصد)*، ژن‌نمود فرزندی را می‌بینیم که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای کربوهیدرات A است.

۳۲۸ **۲** گل‌های میمونی قرمز RR، سفید WW و صورتی RW می‌باشند.

مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	W	R
W	WW	RW
W	WW	RW

دو رخ‌نمود صورتی و سفید در بین فرزندان دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱)

کامه‌ها	R	R
W	RW	RW
W	RW	RW

فقط یک رخ‌نمود (صورتی) در بین فرزندان دیده می‌شود.

gajmarket.com

۳)

کامه‌ها	R	R
R	RR	RR
W	RW	RW

دو رخ‌نمود صورتی و قرمز در بین فرزندان دیده می‌شود.

۴)

کامه‌ها	R	R
R	RR	RR
R	RR	RR

فقط رخ‌نمود قرمز در بین فرزندان دیده می‌شود.

۳۲۹ | ۱ | برای این‌که حداکثر انواع رخ‌نمود و ژن‌نمود را به دست آوریم، باید صفات را ناخالص در نظر بگیریم. مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
O	OO	BO

همان‌طور که می‌بینید، ۴ نوع رخ‌نمود و ۴ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲)

کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
B	BO	BB

۳ نوع رخ‌نمود و ۴ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

۳)

کامه‌ها	O	O
A	AO	AO
O	OO	OO

۲ نوع رخ‌نمود و ۲ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

۴)

کامه‌ها	O	A
A	AO	AA
B	BO	AB

۳ نوع رخ‌نمود و ۴ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

۳۳۰ | ۲ | برای این‌که حداکثر انواع رخ‌نمود و ژن‌نمود را به دست آوریم، باید صفات را ناخالص در نظر بگیریم. مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	O	O
B	BO	BO
O	OO	OO

همان‌طور که می‌بینید، ۲ نوع رخ‌نمود و ۲ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

۳۳۱ | ۱ | فرد ناقل هموفیلی، زنی به ژن‌نمود X^HX^h است. مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	X^h	X^H
X^h	X^hX^h	X^HX^h
Y	X^hY	X^HY

همان‌طور که می‌بینید، ۴ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است (تأیید گزینه ۱ و رد گزینه ۳).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴)

کامه‌ها	X^H	X^h
X^H	X^HX^H	X^HX^h
Y	X^HY	X^hY

همان‌طور که می‌بینید، ۴ نوع ژن‌نمود در بین فرزندان محتمل است.

۳۳۲ | ۲ | از آن‌جاکه دختری مبتلا به هموفیلی متولد گردیده است، پس یک دگره بیماری را از مادر و دگره دیگر را از پدر دریافت کرده است. پس مادر او ژن‌نمود ناخالص دارد. مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	X^h	X^H
X^h	X^hX^h	X^HX^h
Y	X^hY	X^HY

همان‌طور که می‌بینید، ۳ نوع ژن‌نمود برای افراد ناقل و بیمار در بین فرزندان محتمل است.

۳۳۳ | ۳ | **گام ۱:** ژن‌نمود دختر BO است، زیرا پدر او فاقد دگره B می‌باشد. پس پدر او دگره O را به دختر داده است و ژن‌نمود AO دارد.

گام ۲: ژن‌نمود پدر: AO رخ‌نمود پدر: A ژن‌نمود مادر: AB

رخ‌نمود مادر: AB

گام ۳: مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	O	A
A	AO	AA
B	BO	AB

گام ۴: نیمی از فرزندان (۵۰ درصد) ژن‌نمودی متفاوت با والدین دارند (AA و BO).

گام ۵: فقط یکی از سه رخ‌نمود محتمل با والدین تفاوت دارد (رخ‌نمود B)؛ یعنی حدود ۳۳ درصد!

۳۳۴ | ۴ | اگر زن ناقل هموفیلی کروموزوم X فاقد دگرهٔ بیماری را به دختر خود منتقل کند، او بیمار نخواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ پسران، کروموزوم X خود را از مادر دریافت می‌کنند. حال اگر مادر

gajmarket.com

بیمار باشد، هر دو کروموزوم X او دارای دگره بیماری هستند، پس همهٔ پسران او نیز بیمار خواهند بود.

۲) هر دختر، یک کروموزوم X خود را از پدر و کروموزوم X دیگر را از مادر دریافت می‌کند. بنابراین یک کروموزوم X او دارای دگره بیماری و کروموزوم دیگر فاقد دگرهٔ بیماری است. پس همهٔ دختران این والدین، ناقل خواهند بود.

۳) هر دختر، یک کروموزوم X خود را از پدر و کروموزوم X دیگر را از مادر دریافت می‌کند. برای این‌که دختران بیمار باشند باید دو کروموزوم X آن‌ها دارای دگره بیماری باشد. پس اگر پدر سالم باشد، هیچ‌گاه دختران مبتلا به هموفیلی نخواهند بود.

۳۳۵ | ۳ **گام ۱:** مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
O	OO	BO

گام ۲: تنها ژن‌نمود خالص در فرزندان این پدر و مادر، OO است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرزندان دارای گروه خونی AB نیز ناخالص هستند و ژن‌نمودی متفاوت با والدین دارند.

۲) حداکثر ۴ ژن‌نمود متنوع دیده می‌شود؛ نه حداقل!

۴) سه نوع ژن‌نمود ناخالص AO، BO و AB در بین فرزندان محتمل است.

۳۳۶ | ۳ **گام ۱)** پدران این دو فرد ژن‌نمود dd داشته‌اند، پس خود این افراد ژن‌نمود Dd دارند.

گام ۲: مربع پانت را برای این دو فرد رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	d	D
D	Dd	DD
d	dd	Dd

گام ۳: همان‌طور که می‌بینید، نیمی از فرزندان ژن‌نمود Dd و نیمی دیگر ژن‌نمودهای DDو dd دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) والدین رخ‌نمود بارز دارند. ۷۵ درصد فرزندان رخ‌نمودی مشابه والدین دارند.

۲) ۵۰ درصد فرزندان ژن‌نمود خالص دارند.

۳۳۷ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) اگر دختر بیماری جنسی بارز داشته باشد، می‌تواند ناخالص باشد و دگره بیماری را از مادر خود گرفته باشد. پس لزوما نیازی نیست مادربزرگ پدریش بیمار باشد.

۲ و ۳) اگر دختری بیماری جنسی نهفته داشته باشد، یکی از دگره‌ها را حتما از پدرش گرفته و یکی را از مادرش و پدرش نیز چون بیمار جنسی است حتما کروموزوم X را از مادرش گرفته و مادرش حداقل یک دگره بیماری دارد. ولی لزومی ندارد، دیگر دگره مادربزرگ پدری این دختر نیز دگره بیماری باشد و بیماری را نشان دهد. پس گزینهٔ ۲ نادرست ولی گزینهٔ ۳ صحیح است.

۴) همان‌طور که در گزینهٔ ۱ اشاره کردیم، می‌تواند این دختر دگرهٔ بیماری را از پدر یا مادرش گرفته باشد، بنابراین لزوماً مادربزرگ پدریش فاقد دگره یا لزوماً بیمار نیست.

۳۳۸ | ۴ در بیماری وابسته به جنس نهفته برای بیمار شدن دختر حتماً باید پدر بیمار و مادر ناخالص باشد (یا مادر هم بیمار باشد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر بیماری را اتوزومی بارز در نظر بگیریم، یک دگره بیماری از یکی از والدین کافیست و یکی از والدین (مثلا مادر فرد مورد نظر) خالص نهفته (خالص سالم) باشد.

۲) اگر بیماری را وابسته به جنس نهفته در نظر بگیریم، در صورت سالم بودن پدر تمامی دختران سالم خواهند بود و مادر این دختران هر ژنوتیپی می‌تواند داشته باشد.

۳) در وابسته به جنس بارز، اگر مادر ناخالص، دگره بیماری را به دخترانش بدهد آن‌ها قطعا بیمار خواهند شد.

۳۳۹ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) اگر مادر ناقل باشد امکانش هست.

۲) در بیماری‌های وابسته به پسر فقط از مادر خود دگره بیماری را می‌گیرد.

۳) در بیماری وابسته به جنس نهفته برای بیمار شدن دختر خانواده، دگره بیماری باید از هردو والد به ارث برسد . پس این گزینه عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

۴) اگر مادر ناقل باشد، به پسرش می‌تواند دگره بیماری را انتقال دهد.

۳۴۰ | ۳ برای نشان دادن صفت حد واسط باید فرد هر دو دگره آن صفت را داشته باشد. در حالی‌که ملخ نر XO می‌باشد، یعنی یک کروموزم جنسی بیشتر ندارد و نمی‌تواند فنوتیپ حد واسط برای یک صفت وابسته به کروموزوم جنسی را نشان دهد.

۳۴۱ | ۱ موارد (الف)، (ب)، (د) و (ه) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) چنین فرزندی حتما باید مادرش ناقل یا خالص نهفته باشد (چه اتوزومی باشد چه وابسته به جنس)

ب) چون مرد خالص سالم است پس اگر بیماری را اتوزوم نهفته در نظر بگیریم، پدر باید حداقل ناقل باشد تا فرزندش بیمار شود. اگر جنسی نهفته در نظر بگیریم، پدر حتما باید بیمار باشد تا دختر بتواند بیمار شود.

ج) اگر بیماری را اتوزوم بارز در نظر بگیریم و مرد ناخالص و زنش ناخالص یا سالم باشد، می‌تواند فرزندی سالم داشته باشد.

د) اگر پسری بیماری وابسته به جنس بارز داشته باشد، دگره بیماری را حتما از مادرش گرفته و مادرش هم از پدر و یا مادر خود گرفته، بنابراین مادر و پدر این زن نمی‌توانند هر دو سالم باشند. (حداقل باید یکی بیمار باشد)

ه) اگر دختری بیماری وابسته به جنس نهفته داشته باشد، دگره بیماری را هم از مادرش گرفته هم از پدرش و پدرش نیز حتما از مادرش دگره گرفته، بنابراین مادرش نمی‌تواند خالص بارز باشد.

۳۴۲ | ۳ رابطه دو دگره D و d بارز و نهفته‌ای است پس فردی که رخ‌نمود Rh^+ نشان می‌دهد یا خالص بارز DD و یا ناخالص Dd است در این رابطه دگره‌ای یک دگره بارز به تنهایی کافی است تا رخ‌نمود Rh^+ نمایان شود. حال با توجه به انجام مربع پانت برای دگره‌های والدین دو نوع ژن‌نمود برای فرزندان حاصل می‌شود یکی Dd و دیگری dd است که ژن‌نمود dd نهفته است و

gajmarket.com

رخ‌نمود Rh^- است پس تنها ژن‌نمود مورد قبول برای مرد Dd است.

کامه‌ها	d	d
D	Dd	Dd
d	dd	dd

برای تعیین ژن‌نمود زن که رخ‌نمود Rh^+ نشان می‌دهد یا خالص بارز DD و یا ناخالص Dd است و با ژن‌نمود مرد متفاوت است پس تنها ژن‌نمود مورد قبول برای زن DD است.

کامه‌ها	d	D
D	Dd	DD
D	Dd	DD

دقت فرمایید چون Rh مستقل از جنس است پسر یا دختر بودن فرقی ندارد.

حال از ازدواج مردی با ژن‌نمود Dd با زنی به ژن‌نمود DD هیچ‌گاه فرزندی **با ژن‌نمود خالص dd که رخ‌نمودش Rh^- است متولد نمی‌شود.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از ازدواج مردی با ژن‌نمود Dd با زنی به ژن‌نمود DD، فرزندی به ژن‌نمود **ناخالص** Dd متولد می‌شود که **رخ‌نمود Rh^+** را دارد.

۲) از ازدواج مردی با ژن‌نمود Dd با زنی به ژن‌نمود DD، فرزندی به ژن‌نمود **خالص** DD متولد می‌شود که **رخ‌نمود Rh^+** را دارد.

۴) ناخالص برای گروه خونی Rh قطعاً رخ‌نمودش مثبت است پس چنین فردی وجود ندارد که بخواهد متولد شود.

۳ ۳۴۳ در حالت ژن‌نمود خالص و یکسان تمام دگره‌های افراد یکسان هستند و فقط قادر به تولید یک نوع کامه هستند که به تولد فرزندانی با یک ژن‌نمود و رخ‌نمود می‌انجامد که دقیقاً مانند والدین خود هستند. به جدول زیر برای والدین با ژنوتیپ dd توجه فرمایید. سپس متوجه شدیم در شرایط این گزینه، ژنوتیپ فرزندان و والدین یکسان است اما در صفات وابسته به **محیط می‌توان فنوتیپ‌های متفاوت در عین بودن ژنوتیپ مشاهده کرد.**

کامه‌ها	d	d
d	dd	dd
d	dd	dd

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن‌نمود ناخالص و رخ‌نمود هم‌توان فقط در افراد AB دیده می‌شود که این والدین قادر به تولید رخ نمود O نیستند.

۲) این والدین اگر ناخالص و بارز باشند مانند والدینی که از نظر گروه خونی Rh هر دو Dd هستند می‌توانند فرزندانی با ژن‌نمود dd تولید کنند که رخ‌نمود نهفته و متفاوتی با والدین دارند. به جدول زیر توجه کنید.

کامه‌ها	d	D
D	Dd	DD
d	dd	Dd

۴) این جمله فقط برای گروه خونی Rh صادق است به جدول مقابل توجه کنید که هر سه ژن‌نمود از والدین ناخالص به وجود آمده‌اند. اما در گروه خونی ABO سه نوع دگره شرکت دارد و هر والد فقط دو دگره دارد اگر والدین در بهترین حالت هر سه دگره یعنی دو دگره متفاوت و یک دگره یکسان داشته باز هم دو ژن‌نمود خالص از دو دگره متفاوت به وجود نمی‌آید به جدول زیر توجه فرمایید. دو دگره متفاوت در این جا A و B هستند که ژن‌نمود خالص برای آن‌ها به وجود نمی‌آید.

کامه‌ها	i	I^A
I^B	$I^B i$	$I^A I^B$
i	ii	$I^A i$

۲ ۳۴۴ گیاه گل میمونی قرمز RR و گیاه گل میمونی سفید WW است. پس طبق مربع پانت تمام زاده‌های حاصل RW و صورتی رنگ خواهند بود.

کامه‌ها	R	R
W	RW	RW
W	RW	RW

حاصل ازدواج زاده RW با والد قرمز RR طبق مربع پانت هیچ‌گاه فنوتیپ سفید و ژن‌نمود خالص WW نخواهد شد.

کامه‌ها	W	R
R	RW	RR
R	RW	RR

دقت فرمایید ژن‌نمود ناخالص فقط RW است که تشکیل می‌شود.

به وضوح مشخص است که فنوتیپ قرمز RR و فنوتیپ صورتی RW می‌توانند به وجود آیند.

۳ ۳۴۵ برای تعیین ژن‌نمود پدر احتیاجی به استفاده از اطلاعات مادر نداریم. **پسر یکی از دو دگره را از پدر به ارث برده است با توجه به این‌که دگره‌های Rh پسر یکسان هستند قطعاً یک دگره d را از پدر گرفته و با توجه به این‌که** رخ‌نمود پدر Rh^+ است و رابطه بین دگره‌های Rh بارز و نهفته‌ای است پس پدر یک دگره بارز (D) دارد در نتیجه ژن‌نمود پدر Dd است.

حال اگر ژن‌نمود پدربزرگ و مادربزرگ هر دو خالص و یکسان باشند هیچ‌گاه فردی با ژن‌نمود ناخالص ـ مانند پدر ـ به وجود نمی‌آید. شک دارید؟! مربع پانت را اجرا کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن‌نمود خالص بارز DD و خالص نهفته dd می‌باشد که فقط ژن‌نمود پدر Dd را تولید می‌کنند.

۲) ژن‌نمود خالص چه DD و چه dd در ترکیب با ناخالص Dd می‌توانند ژن‌نمود Dd را تولید کنند.

۴) صفت‌هایی که فقط از رابطه بارز نهفته‌ای پیروی می‌کنند مانند Rh، با ترکیب دو ژن‌نمود ناخالص، تمام ژن‌نمودها تولید می‌گردد.

۱ ۳۴۶ با توجه به مطالب گفته شده در کتاب بیماری هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است یا به عبارتی دیگر، دگره این بیماری که روی فام‌تن X قرار دارد نهفته است در زنان از رابطه بارز نهفتگی پیروی می‌کند که دگره این بیماری نهفته X^h و دگره سالم بارز X^H است.

gajmarket.com

در این بیماری فردی که ناقل است نمی‌تواند مرد باشد چون یک دگره بیماری یعنی X^h را دارد و مرد در صورت داشتن یک دگره بیماری ژن‌نمودش X^hY می‌شود و دگره سالم ندارد که عامل مورد نیاز برای انعقاد خون از روی آن ساخته شود در نتیجه بیمار است. پس فقط زن‌ها در این بیماری با ژن‌نمود X^HX^h می‌توانند ناقل باشند.

پس گزینه ۱ این‌گونه ساده می‌شود از ازدواج زن ناقل با مرد سالم طبق مربع پانت مقابل می‌تواند فرزند پسر بیمار متولد شود.

کامه‌ها	X^H	X^h
X^h	X^HX^h	X^hX^h
Y	X^HY	X^hY

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از ازدواج زنی ناقل با مردی بیمار ممکن است فرزندان پسر بیمار نشوند به این صورت که قطعاً فام‌تن Y را از پدر می‌گیرند و اگر فام‌تن حامل دگره سالم را از مادر بگیرند سالم خواهند بود.

۳) فرد ناقل زن است ممکن است دگره بیماری را از پدر خود گرفته باشد و دگره سالم را از مادرش.

۴) فرد ناقل زن است ممکن است دگره بیماری را از مادر خود گرفته باشد و پدری سالم داشته و دگره سالم را از او گرفته باشد.

۳۴۷ | ۳ در پاسخ سؤال قبل توضیح دادیم که فرد ناقل در بیماری هموفیلی قطعاً زن است در نتیجه فرزند حاصل از ازدواج اول قطعاً پسر است حال پسر از پدر بیمار با ژن‌نمود X^hY فام‌تن Y را دریافت می‌کند و از مادر سالم X^HX^H یکی از X^H ها را می‌گیرند پس پسر سالم است.

کامه‌ها	Y	X^H
X^h	X^hY	X^HX^h
X^H	X^HY	X^HX^H

حال از ازدواج پسر سالم با دختری ناقل طبق مربع پانت دختر بیمار(X^hX^h) متولد نخواهد شد. به مربع پانت مقابل توجه کنید.

۳۴۸ | ۳ زنی که هموفیل نیست ممکن است ناقل یا کاملاً سالم باشد. پس ممکن است دگرهٔ X^h را داشته باشد. (رد گزینه ۴)

زنی که هموفیل است اگر با مردی سالم ازدواج کند دخترانی ناقل خواهد داشت که بیمار نیستند. به مربع پانت زیر توجه کنید.

کامه‌ها	Y	X^H
X^h	X^hY	X^HX^h
X^h	X^hY	X^HX^h

دقت فرمایید که زن هموفیل از نظر این بیماری فقط یک نوع کامه(گامت) X^h تولید می‌کند.

زنی که هموفیل نیست حتی در صورت ازدواج با مرد هموفیل ممکن است دختری غیرهموفیل داشته باشد.

به مربع پانت مقابل برای زن ناقل و مرد هموفیل توجه کنید که ممکن است دختری غیرهموفیل داشته باشند.

کامه‌ها	X^H	X^h
X^h	X^HX^h	X^hX^h
Y	X^HY	X^hY

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر به مربع پانت اول در سؤال توجه کنید متوجه می‌شوید زنی که هموفیل است حتی اگر با مردی سالم ازدواج کند قطعاً فرزندان پسر بیمار خواهند بود زیرا فام‌تن X خود را از مادرشان می‌گیرند.

۲) زنی که هموفیل است هر دو فام‌تن X او دارای دگره بیماری هستند حال پدر فقط یک فام‌تن X دارد و باید بیمار باشد تا بتواند به فرزند دخترش یک دگره X^h بدهد. ولی مادرش می‌تواند ناقل باشد یا بیمار.

تذکر در جدول ۳ و ۴ این فصل از کتاب درسی، ناقل را به عنوان یک رخ‌نمود معرفی کرده است در صورتی که افراد ناقل رخ‌نمود بیمار ندارند و ناقل‌بودن فرد در این‌جا معرف حالت ژن‌نمود است تا رخ‌نمود!!!

۳۴۹ | ۲ دختری در شرایط معمولی بیماری کم‌خونی داسی‌شکل را نشان نمی‌دهد یعنی ممکن است ناقل یا کاملا سالم باشد ولی چون پدر و مادرش در شرایط کمبود اکسیژن گویچه قرمزشان داسی‌شکل نمی‌شود پس هیچ دگرهٔ بیماری ندارند و به دخترشان هم انتقال نداده‌اند و دخترشان نیز کاملاً سالم است.

فردی که توانایی انتقال بیماری را ندارد یعنی هیچ دگرهٔ بیماری ندارد و کاملاً سالم است.

حال از ازدواج دو فردی که هیچ دگرهٔ بیماری ندارند قطعاً تمام فرزندان سالم هستند و ژنوتیپ Hb^AHb^A را خواهند داشت.

۳۵۰ | ۳ ۱- پدر گروه خونی AO داره، *چراشو هزار بار توضیح دادم!!!!*

۲- ژن‌نمود پدر: X^HY AO

ژن‌نمود مادر: X^hX^h AB

۳- مربع پانت را رسم می‌کنیم:

کامه‌ها	YO	YA	X^HO	X^HA
X^hA	X^hY AO	X^hY AA	X^HX^h AO	X^HX^h AA
X^hB	X^hY BO	X^hY AB	X^HX^h BO	X^HX^h AB

همان‌طور که می‌بینید احتمال تولد دختری بیمار وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) X^HX^h AB

۲) X^hY AA و X^hY AO

۴) X^hY AB

gajmarket.com

۳۵۱ | ۳ ابتدا باید ژنوتیپ والدین را مشخص کنیم:

ژنوتیپ پدر:

پدر دارای گروه خونی A مثبت است. اما دربارهٔ خالص و یا ناخالصی این صفات باید با توجه به شواهد سؤال نظر بدهیم. از آن‌جایی که فرزند آن‌ها دارای گروه خونی O منفی است، پس ژنوتیپ پدر از نظر این دو صفت ناخالص است: AODd و از آن‌جایی که یک فرزند مبتلا به فنیل‌کتونوری (بیماری اتوزومی نهفته)، پس پدر ناقل این بیماری نیز بوده است. $X^{H}YAODdPp$

نکته هموفیلی یک بیماری وابسته به جنس است. پس، مرد نمی‌تواند ناقل هموفیلی باشد.

ژنوتیپ مادر:

مادر دارای گروه خونی B مثبت است و از آن‌جایی که فرزند با گروه خونی O منفی (OOdd) دارد، پس مادر نیز در هر دو صفت، ناخالص است: BODd و از آن‌جایی که یک فرزند مبتلا به فنیل‌کتونوری دارد، پس ناقل این بیماری نیز هست (Pp) و از آن‌جایی که یک فرزند مبتلا به هموفیلی هم دارند، پس ناقل هموفیلی هم می‌باشد ($X^{h}X$). پس ژنوتیپ مادر به این شکل است: $X^{h}XBODdPp$

حالا به سادگی می‌توانید متوجه شوید که چون پدر سالم است و فاقد دگره هموفیلی می‌باشد، پس امکان ایجاد دختری مبتلا به هموفیلی در این خانواده وجود ندارد.

۳۵۲ | ۲ هر پسر سالم یک کروموزوم X فاقد دگرهٔ بیماری را از مادر دریافت کرده است، پس مادر او قطعاً سالم است (می‌تواند ناقل یا خالص باشد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر یک پسر بیمار باشد، ممکن است پدری سالم داشته باشد. چون، کروموزوم X از پدر به پسر منتقل نمی‌شود.

۳) دختر بیمار ممکن است مادری ناقل یا بیمار داشته باشد. چون دختر یک کروموزوم X را از مادر و یک کروموزوم X را از پدر دریافت می‌کند. پس دختر بیمار، قطعاً پدر بیمار و مادر دارای دگره بیماری (سالم یا بیمار) دارد.

۴) اگر دختر سالم و ناقل باشد ممکن است پدری بیمار داشته باشد.

۳۵۳ | ۳ در وراثت بیماری اتوزومی نهفته اگر مرد بیماری، همسری سالم و خالص داشته باشد، همهٔ فرزندان سالم خواهند بود. به جدول پانت زیر توجه کنید:

کامه‌ها	W	R
a	A_a	A_a
a	A_a	A_a

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرد بیمار، کروموزوم X خود را از مادر گرفته است و چون بیماری بارز است، با یک دگره بیماری فرد مبتلا می‌شود. پس قطعاً مادر او بیمار است.

۲) زن بیمار یک کروموزوم X دارای دگرهٔ بیماری را از پدر گرفته است. پس پدر او قطعاً بیمار است.

۴) پدر بیمار خالص، یکی از دگره‌های بیماری را به دختر خود می‌دهد و چون بیماری بارز است، قطعاً همه فرزندان او بیمار خواهند بود.

۳۵۴ | ۴ **گام ۱:** دو فرزند بیمار، پسر هستن. چطور؟! چون فقط مادر می‌تونه ناقل بیماری وابسته به X باشه. از طرفی پدر هم سالمه و با این وضعیت فرزندان بیمار فقط با یک دگره بیماری، رخ‌نمود آن را نشان داده‌اند.

گام ۲: دگره‌های دو بیماری وابسته به X نام‌برده شده، روی یک کروموزوم X قرار ندارن، چون اگه روی یک کروموزوم X می‌بودن هر فرد مبتلا به بیماری، رخ‌نمود هر دو بیماری را نشان می‌داد؛ نه فقط یکی از آن‌ها!

گام ۳: پدر گروه خونی AO و مادر هم گروه خونی BO دارد. *چراشو هزار بار توضیح دادم!!!!*

گام ۴: ژن‌نمود پدر: XY AO ژن‌نمود مادر: $X^{h}X^{c}$ BO

توجه: در ژن‌نمودهای نوشته شده، دگره‌های سالم را ننوشته‌ایم و نبود دگره به معنی فقدان دگرهٔ بیماری است.

گام ۵: مربع پانت را ترسیم می‌کنیم:

کامه‌ها	YO	YA	XO	XA
$X^{h}B$	$X^{h}YBO$	$X^{h}YAB$	$X^{h}XBO$	$X^{h}XAB$
$X^{h}O$	$X^{h}YOO$	$X^{h}YAO$	$X^{h}XOO$	$X^{h}XAO$
$X^{c}B$	$X^{c}YBO$	$X^{c}YAB$	$X^{c}XBO$	$X^{c}XAB$
$X^{c}O$	$X^{c}YOO$	$X^{c}YAO$	$X^{c}XOO$	$X^{c}XAO$

گام ۶: ۵ خانه از ۱۶ خانه مربع پانت، احتمال رخ‌نمود پسری بیمار با گروه خونی مشابه والدین را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) احتمال آن‌که دختری بیمار متولد شود صفر است!

۲) ۲ خانه از ۱۶ خانه مربع پانت، احتمال رخ‌نمود پسری بیمار با گروه خونی O را نشان می‌دهد ($X^{h}YOO$ و $X^{c}YOO$).

۳) ۲ خانه از ۱۶ خانه مربع پانت، احتمال رخ‌نمود دختری سالم با گروه خونی B را نشان می‌دهد ($X^{h}XBO$ و $X^{c}XBO$).

۳۵۵ | ۱ موارد ب و د عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و و) ژن‌نمود مردان مبتلا به بیماری‌های وابسته به X (بارز و نهفته) با قطعیت تعیین می‌شود، زیرا ژن‌نمود سالم یا بیمار دارند.

ب) زن‌های مبتلا به یک بیماری وابسته به X بارز ممکن است خالص یا ناخالص باشند، بنابراین نمی‌توان ژن‌نمود آن‌ها را با قطعیت تعیین کرد.

ج) زنان مبتلا به یک بیماری وابسته به X نهفته، دارای دو دگرهٔ بیماری هستند. پس ژن‌نمود خالص دارند.

د) بیماری‌های اتوزومی بارز در مردان و زنان ممکن است ژن‌نمود خالص یا ناخالص داشته باشند، بنابراین نمی‌توان ژن‌نمود آن‌ها را با قطعیت تعیین کرد.

ه) بیماری‌های اتوزومی نهفته قطعاً در همهٔ افراد بیمار ژن‌نمود خالص با دو دگرهٔ نهفته دارند.

gajmarket.com

نوع بیماری	افرادی که ژنوتیپ نامعلوم دارند	افرادی که ژنوتیپ معلوم دارند
اتوزومی بارز	افراد بیمار (ممکن است خالص یا ناخالص باشند)	افراد سالم aa
اتوزومی نهفته	افراد سالم (ممکن است خالص یا ناخاص باشند)	افراد بیمار aa
وابسته به X بارز	زن‌های بیمار (ممکن است خالص یا ناخالص باشند)	زن‌های سالم و همهٔ مردها
وابسته به X نهفته	زن‌های سالم (ممکن است خاصل یا ناخالص باشند)	زن‌های بیمار و همهٔ مردها

۳۵۶ ۳ فقط در بیماری‌های نهفته، فرزند بیمار می‌تواند از والدین سالم متولد شود. پس برای گزینه ۳، بین اتوزومی نهفته و وابسته به X نهفته شک داریم. اگر بیماری را وابسته به X نهفته در نظر بگیریم، دختر بیمار ژنوتیپ $X^{بیمار}X^{بیمار}$ دارد؛ پس پدر وی هم قطعاً باید بیمار باشد. تولد دختر بیمار از پدر و مادر سالم فقط در بیماری اتوزومی نهفته ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری وابسته به X نهفته، پدر بیمار می‌تواند دختر سالم داشته باشد. چون دختر یک کروموزوم X را از پدر و دیگری را از مادر دریافت می‌کند. بنابراین، در صورتی که مادر وی حتی یک کروموزوم غیربیمار داشته باشد، احتمال تولد دختر سالم (و ناقل) وجود دارد.

نکته در بیماری وابسته به X نهفته، پدر بیمار قطعاً دختر ناقل (که سالم است) یا بیمار دارد.

۲) در بیماری وابسته به X بارز، پسر سالم می‌تواند از پدر بیمار و مادر بیمار (ناخالص) متولد شود. در واقع، در صورتی که مادر X سالم خود را به پسر منتقل کند، پسر سالم می‌شود.

یادآوری بیماری وابسته به X از پدر به پسر منتقل نمی‌شود.

۴) هم در بیماری وابسته به X نهفته و هم در بیماری اتوزومی نهفته، پسر بیمار می‌تواند از مادرِ ناقل متولد شود.

۳۵۷ ۴ همهٔ موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) اگر یک مرد دارای بیماری وابسته به X بارز باشد، قطعاً دختران او نیز بیمار خواهند بود، زیرا کروموزوم حاوی دگرهٔ بیماری را از پدر دریافت می‌کنند و بیماری را بروز می‌دهند.

ب) اگر یک زن دارای بیماری وابسته به X نهفته باشد، قطعاً پسران او نیز بیمار خواهند بود، زیرا هر دو کروموزوم X او حاوی دگرهٔ بیماری هستند و یکی از آن‌ها به فرزند پسر منتقل می‌شود. مردان بیماری‌های وابسته به X را با یک دگره بروز می‌دهند.

ج) اگر فردی بیماری اتوزومی بارز داشته باشد، قطعاً دگرهٔ بیماری را از یک یا دو والد خود دریافت کرده است، پس حداقل یکی از والدین او بیمار می‌باشد.

د) اگر هر دو والد دارای یک بیماری اتوزومی نهفته باشند، قطعاً همهٔ فرزندان آن‌ها نیز همان بیماری را خواهند داشت، زیرا پدر و مادر فقط دگره‌های بیماری را دارند و دگرهٔ سالم‌بودن از نظر آن بیماری را ندارند.

۳۵۸ ۳ زنان مبتلا به بیماری وابسته به جنس نهفته، ژن‌نمود خالص دارند

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ افراد مبتلا به بیماری‌های اتوزومی نهفته، دو دگرهٔ بیماری را دارند، پس ژن‌نمود خالص دارند.

۲) افرادی که بیماری اتوزومی بارز دارند، دارای ژن‌نمود بارز خالص یا ناخالص هستند و افراد سالم قطعاً ژن‌نمود خالص نهفته دارند.

۴) در بیماری‌های بارز، همهٔ افراد سالم فاقد دگرهٔ بیماری هستند، زیرا بیماری‌های بارز با حداقل یک دگره نمایان می‌شوند.

۳۵۹ ۲

$$x^{d}yAB \times X^{D}X^{d}BO$$

$$X^{d}y \times X^{D}X^{d} \rightarrow \underbrace{X^{d}X^{d}}_{\text{دختر کوررنگ}}, \underbrace{X^{D}X^{d}}_{\text{دختر سالم}}, \underbrace{X^{d}y}_{\text{پسر کوررنگ}}, \underbrace{X^{D}y}_{\text{پسر سالم}}$$

$$AB \times BO \rightarrow AB, AO, BB, BO$$

احتمال ایجاد پسر کوررنگ با گروه خونی A: $\frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۶}$

(پسر کوررنگ، گروه خونی A)

۳۶۰ ۴ زن و مردی با فنوتیپ بارز و ژنوتیپ ناخالص می‌توانند، صاحب فرزندانی شوند که فنوتیپ متفاوت با والدین (یعنی فنوتیپ نهفته) را بروز دهند. خوب حالا آمیزش Aa × Aa را بررسی می‌کنیم:

کامه‌ها	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

همان‌طور که می‌بینید در ۲۵ درصد حالات (AA)، ژنوتیپ فرزندان با والدین متفاوت است؛ اما فنوتیپ آن‌ها مشابه والدین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط یک نوع ژن‌نمود Aa (ژن‌نمود ناخالص) برای والدین قابل پیش‌بینی است.

۲) افراد با ژن‌نمود aa فنوتیپ نهفته و افراد با ژن‌نمود AA فنوتیپ بارز را نشان می‌دهند.

۳) افرادی با ژن‌نمود Aa و AA، هر دو یک رخ‌نمود را نشان می‌دهند.

۳۶۱ ۱ ۱- ژن‌نمود گروه خونی والدین AO و BO است.

۲- ژن‌نمودهای والدین از نظر همه صفات ذکر شده: ۱) $X^{H}Y\ AO\ Cc$ ۲) $X^{H}X^{h}\ BO\ Cc$

gajmarket.com

توجه ① فرقی نمی‌کنه گروه خونی پدر یا مادر رو AO یا BO در نظر بگیریم.

② دگرهٔ بیماری زالی را c در نظر گرفتیم.

۳- چی شد؟! می‌ترسین برای این مسئله هم مربع پانت رسم کنین؟! واقعاً ترس داره ☺ چون باید ۳۲ خانه رو برای این مسئله پر کنیم.

روش جدید: مربع پانت هر صفت رو جداگانه می‌کشیم، سپس تعداد خانه‌های محتمل برای صفت‌ها رو در هم ضرب می‌کنیم. هر گزینه‌ای که حاصل‌ضرب تعداد خانه‌های محتمل برای آن بیشتر شد، احتمال بروز بیشتری داره. به نحوه حل این مسئله توجه کنین:

بیماری هموفیلی		
کامه‌ها	X^h	X^H
X^H	X^HX^h	X^HX^H
Y	X^hY	X^HY

بیماری زالی		
کامه‌ها	c	C
C	Cc	CC
c	cc	Cc

گروه خونی		
کامه‌ها	O	B
A	AO	AB
O	OO	BO

* سالم بودن فرزند از نظر هر دو بیماری: یعنی هموفیلی **و** زالی نداشته باشد

۱) از نظر هموفیلی: ۳ خانه ۲) از نظر زالی: ۳ خانه

* ناخالص بودن گروه خونی: ۳ خانه

احتمال تولد فرزندی سالم که از نظر ژن‌نمود گروه خونی ناخالص است:

$$\frac{۳}{۴}\times\frac{۳}{۴}\times\frac{۳}{۴}=۶۴$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) * بیمار بودن فرزند: یعنی یک **یا** دو بیماری داشته باشد که باید تعداد خانه‌های هر کدام را حساب کنیم و با هم جمع کنیم ۱) از نظر هموفیلی: ۱ خانه ۲) از نظر زالی: ۱ خانه ← مجموع: ۲ خانه * گروه خونی مشابه والدین: ۲ خانه

احتمال تولد فرزندی بیمار که گروه خونی مشابه والدین دارد: $\frac{۴}{۱۶}=\frac{۲}{۴}\times\frac{۲}{۴}$

۳) * بیمار بودن دختر: یعنی یک **یا** دو بیماری داشته باشد که باید تعداد خانه‌های هر کدام را حساب کنیم و با هم جمع کنیم ۱) از نظر هموفیلی: صفر خانه ۲) از نظر زالی: ۱ خانه ← مجموع: ۱ خانه * گروه خونی مشابه برادران (AB و O): ۲ خانه

احتمال تولد دختری بیمار که گروه خونی مشابه برادران خود دارد: $\frac{۲}{۱۶}=\frac{۱}{۴}\times\frac{۲}{۴}$

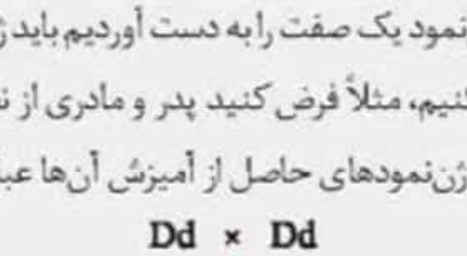
۴) * پسر دارای هر دو بیماری: یعنی هموفیلی **و** زالی داشته باشد ۱) از نظر هموفیلی: ۱ خانه ۲) از نظر زالی: ۱ خانه * گروه خونی AB: ۱ خانه

احتمال تولد پسری با گروه خونی AB که به هر دو بیماری مبتلاست:

$$\frac{۱}{۴}\times\frac{۱}{۴}\times\frac{۱}{۴}=۶۴$$

۳۶۲ **۳** ژن‌نمود پدر: $X^cY\ BO$ ژن‌نمود مادر: $X^CX^c\ AO$

روش حل چشمی:



ژن‌نمودهای والدین رو می‌نویسیم و آن‌ها را مطابق شکل آمیزش می‌دهیم. به گونه‌ای که بین دگره‌های هر صفت از مادر و دگره‌های همان صفت از پدر ارتباط برقرار می‌کنیم تا ژن‌نمود فرزندان به دست آید. مثلاً به پیکان‌های برقرار شده میان دگره‌های بیماری کوررنگی (که وابسته به جنس است) در پدر و مادر توجه کنید. با کنار هم قرار دادن هر دو دگره‌ای که در ابتدا و انتهای پیکان قرار دارند، یک ژن‌نمود محتمل برای فرزندان به دست می‌آید. بنابراین ژن‌نمودهای فرزندان از نظر بیماری کوررنگی عبارتند از: $X^CX^c - X^CY - X^cX^c - X^cY$ (۴ ژن‌نمود مختلف)

هم‌چنین ژن‌نمودهای فرزندان از نظر گروه خونی عبارتند از:

AB − AO − BO − OO (۴ ژن‌نمود مختلف)

در پایان باید انواع ژن‌نمودهای مربوط به همهٔ صفات را در هم ضرب کنیم تا انواع ژن‌نمودهای چند صفت در کنار هم به دست آید: ۴ × ۴ = ۱۶

توجه اگر انواع ژن‌نمود یک صفت را به دست آوردیم باید ژن‌نمودهای تکراری را یک نوع حساب کنیم، مثلاً فرض کنید پدر و مادری از نظر گروه خونی Rh ژن‌نمود Dd دارند، ژن‌نمودهای حاصل از آمیزش آن‌ها عبارت است از:

Dd × Dd

↓

DD-Dd-dD-dd

دو ژن‌نمود Dd و dD یکسانند و یک نوع ژن‌نمود محسوب می‌شوند. بنابراین ۳ نوع ژن‌نمود (نه ۴ نوع) برای فرزندان این والدین محتمل است.

۳۶۳ **۲** مرحلهٔ اول حل تست: تعیین ژن‌نمود والدین

ژن‌نمود مرد: ABDd YX ژن‌نمود زن: X^HX^hddOB

تولد پسر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A منفی، نشان‌دهندهٔ ناقل بودن مادر برای هموفیلی، ناخالص بودن مادر برای گروه خونی B و ناخالص بودن پدر برای گروه خونی Rh است.

در این خانواده، چون پدر فاقد دگرهٔ هموفیلی است؛ پس فقط پسران می‌توانند با دریافت دگره هموفیلی از مادر، به این بیماری مبتلا شوند.

ژن‌نمود فرزندان از نظر هموفیلی:

کامه‌ها	X^h	X^H
X	X^hX^H	XX^H
Y	X^hY	X^HY

همان‌طور که می‌بینید، فقط یک نوع ژن‌نمود برای افراد بیمار قابل تصور است.

ژن‌نمود فرزندان از نظر گروه خونی ABO:

gajmarket.com

کامه	B	O
A	AB	AO
B	BB	BO

همان‌طور که می‌بینید، در بین رخ نمود فرزندان، فقط یک نوع رخ‌نمود (AO) با رخ‌نمود والدین متفاوت است.

ژن‌نمود فرزندان از نظر گروه خونی Rh:

کامه	D	d
d	Dd	dd
d	Dd	dd

از نظر ژن‌نمود Rh، دو نوع ژن‌نمود برای فرزندان، قابل تصور است.

پس برای فردی بیمار با گروه خونی متفاوت از والدین انواع ژن‌نمودهای ممکن برابر است با: $۲ = ۲ \times ۱ \times ۱$

۳۶۴ | ۲ موارد (ج) و (د) قابل پیش‌بینی هستند.

ابتدا ژن‌نمود والدین را مشخص می‌کنیم:

ژن‌نمود مرد: XYAB از نظر Rh می‌تواند خالص (DD) یا ناخالص (Dd) باشد. ژن‌نمود زن: X^hX^h OO dd

بررسی موارد:

الف) دختر مبتلا به هموفیلی ژن‌نمود X^hX^h دارد. بنابراین، چون پدر سالم است، امکان بیمار شدن دختر وجود ندارد.

ب) چون هر دو کروموزوم X مادر، دگره بیماری را دارند، قطعاً همهٔ پسران مبتلا به هموفیلی خواهند بود.

ج) همهٔ دختران سالم هستند و در صورتی که دگره‌های A و D را از پدر دریافت کنند، گروه خونی A مثبت خواهند داشت.

د) همهٔ پسران بیمار هستند و در صورتی که دگره‌های B و d را از پدر دریافت کنند، گروه خونی B منفی خواهند داشت.

۳۶۵ | ۲ ژن‌نمود مرد: XYAODdPp ژن‌نمود زن: X^HX^h BOddPp

با توجه به متولدشدن فرزند مبتلا به فنیل‌کتونوری، به ناقل بودن والدین (Pp) پی می‌بریم و با توجه به داشتن گروه خونی O منفی فرزند، به ناخالص بودن گروه خونی ABO هر دو والد پی می‌بریم. هم‌چنین از آن‌جایی که پسر، X هموفیل را از مادر دریافت کرده است، پس به ناقل بودن مادر نیز پی می‌بریم.

برای انواع رخ‌نمودها در بین فرزندان، کافیست برای هر صفت به طور جدا مربع پانت رسم کنیم و انواع حالات مختلف صفات را در هم ضرب کنیم.

برای هموفیلی:

کامه	X^h	X^H
X	X^hX^H	XX^H
Y	X^hY	X^HY

پس برای هموفیلی، **دو نوع** رخ‌نمود سالم و بیمار داریم (بدون نظر گرفتن جنسیت)

برای گروه خونی ABO، **چهار نوع** رخ‌نمود در بین زاده‌ها داریم.

برای فنیل‌کتونوری هم **دو نوع** رخ‌نمود در بین زاده‌ها داریم (سالم یا بیمار).

و برای گروه خونی Rh هم، **دو نوع** رخ‌نمود در بین زاده‌ها داریم (مثبت یا منفی)

کامه	A	O
B	AB	BO
O	AO	OO

حالا با در نظر گرفتن هر ۴ نوع صفت، چند نوع رخ‌نمود بین زاده‌ها داریم؟

برای به دست آوردن جواب، کافیست که انواع رخ‌نمودهای به دست آورده برای هر صفت را در هم ضرب کنیم: $۲ \times ۲ \times ۴ \times ۲ = ۳۲$

۳۶۶ | ۳ ژن‌نمود مرد: XYABPp ژن‌نمود زن: X^HX^hOOPp

نکته‌ای که باید به آن دقت کنید، مستقل بودن وراثت این صفات است. مثلاً پسر مبتلا به هموفیلی می‌تواند گروه خونی A یا B داشته باشد، یا ناقل فنیل‌کتونوری باشد یا نباشد. پس، الزامی نیست که دو صفت به هم منتقل شوند.

نکته صفاتی که جایگاه ژنی آن‌ها بر روی یک کروموزوم قرار دارد، وابسته به هم هستند. مثلاً وقتی که دو دگرهٔ بیماری بر روی یک کروموزوم X باشند، هر دو آن‌ها با هم منتقل می‌شوند.

همان‌طور که در ژن‌نمودهای بالا می‌بینید، پدر فاقد دگرهٔ هموفیلی است. بنابراین، دختران نمی‌توانند هموفیلی بگیرند. پس فرزندان هموفیل، پسر هستند و یک کروموزوم X دارند که آن را از مادر خود دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آن‌جاکه مادر ناقل بیماری فنیل‌کتونوری نیست، بنابراین، همهٔ فرزندان از نظر این بیماری سالم هستند و آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین را می‌سازند. اما، همان‌طور که گفتیم امکان ایجاد دختر مبتلا به هموفیلی در این خانواده وجود ندارد.

۲) همهٔ فرزندان، از نظر فنیل‌کتونوری سالم هستند. چون فقط یکی از والدین ناقل این بیماری است؛ در حالی که فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است و برای بروز، نیاز به دو دگره دارد.

۴) همهٔ فرزندان این خانواده از نظر گروه خونی ناخالص‌اند (AO یا BO).

۳۶۷ | ۳ خوب باز هم ابتدا باید ژن‌نمود والدین را مشخص کنیم. بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، یک بیماری اتوزومی و نهفته است. بیماری هموفیلی هم یک بیماری وابسته به جنس و نهفته است. پس هر دو فرد برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، ژن‌نمود ناخالص (Cc) را دارند. دربارهٔ هموفیلی هم، سرنخی که داریم این است که هر دو، پدر مبتلا به هموفیلی دارند. اما می‌دانیم که پدر، کرموزوم X خود را به دختر می‌دهد؛ نه پسر! پس ژن‌نمود مرد XY و ژن‌نمود زن X^HX^h (ناقل بیماری) است.

پس در نهایت: ژن‌نمود مرد XY Cc و ژن‌نمود زن X^HX^hC Cc است. از ازدواج این دو، امکان به وجود آمدن دختری که ناقل هر دو بیماری باشد (یک دگره بیمار از کم‌خونی داسی‌شکل را از پدر یا مادر و دگره هموفیلی را از مادر خود دریافت کند) وجود دارد. اما نکتهٔ این سؤال، اشاره به نداشتن هموگلوبین غیرطبیعی در افراد ناقلِ بیماریِ کم‌خونی داسی‌شکل است.

gajmarket.com

ترکیب با فصل ۴ افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، ژن‌نمود $Hb^s\ Hb^s$ دارند و معمولاً در سنین پایین می‌میرند. ژن‌نمود ناخالص‌ها $Hb^A\ Hb^s$ است و وضع بهتری دارند. گویچه‌های قرمز افراد ناخالص **فقط** هنگامی **داسی‌شکل** می‌شوند که **مقدار اکسیژن محیط کم** باشد. پس هم در افراد بیمار و هم در افراد ناخالص، هموگلوبین غیرطبیعی وجود دارد.

۳۶۸ **۳** ژن‌نمود مرد: XYAB و ژن‌نمود زن: X^hXAO است. از آن‌جا که فرزند مبتلا به هموفیلی دارند (که قطعاً جنسیت آن پسر است)؛ پس زن ناقل هموفیلی است و از آن‌جایی که فرزند گروه خونی B دارد، پس ژن‌نمود صفت گروه خونی برای زن، AO است.

خوب در یک نگاه متوجه می‌شویم که همهٔ دختران این خانواده سالم خواهند بود؛ چون پدر فاقد دگرهٔ هموفیلی است. پس، شانس تولد دختر سالم، بیشتر از شانس تولد پسرِ سالم و هم‌چنین بیشتر از شانسِ تولد پسر بیمار است.

اما دربارهٔ گروه خونی برای سادگی کار، مربع پانت رسم می‌کنیم. همان‌طور که می‌بینید، در دو حالت از ۴ حالت ممکن، گروه خونی فرزند، B خواهد بود. پس تولد دختر با گروه خونی B، نسبت به سایر موارد محتمل‌تر است.

کامه‌ها	A	B
B	AB	BB
O	AO	BO

۳۶۹ **۲** ژن‌نمود مرد: XYABHhPp ژن‌نمود زن: $X^hXBOhhPp$

نکته برای راحتی کار به جای، X^H، فقط X را نوشته‌ایم.

نکته پسر مبتلا به هموفیلی، نشان‌دهندهٔ ناقل‌بودن مادر، ابتلای آن به فنیل‌کتونوری، نشان‌دهندهٔ ناقل‌بودن هر دو والد، دارا بودن گروه خونی A (OA) نشان‌دهندهٔ ناخالص بودن گروه خونی مادر و عدم ابتلای اون به هانتینگتون نشان‌دهندهٔ ناخالص بودن این صفت در پدر است.

در این سؤال، فقط دو صفت گروه خونی و هموفیلی مورد سؤال قرار گرفته است. برای هر صفت مربع پانت رسم می‌کنیم.

کامه‌ها	X	Y
X^h	X^hX	X^hY
X	XX	XY

همان‌طور که می‌بینید، نیمی از دختران ناقل هموفیلی هستند؛ یعنی $\left(\frac{۱}{۲}\right)$ برای صفت گروه خونی هم، مربع پانت رسم می‌کنیم.

همان‌طور که می‌بینید، در یک‌چهارم حالات ممکن، گروه خونی AB ایجاد می‌شود و فرد می‌تواند دارای دو نوع کربوهیدارت در سطح غشای خود باشد.

کامه‌ها	A	B
B	AB	BB
O	AO	BO

حالا، چه نسبتی از دختران، گروه خونی AB دارند و ناقل هموفیلی‌اند؟

می‌گوییم، $\frac{۱}{۲}$ آن‌ها ناقل هموفیلی و $\frac{۱}{۴}$ آن‌ها گروه خونی AB دارند. پس باید این دو عدد را در هم ضرب کنیم: $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۸}$

۳۷۰ **۳** ژن‌نمود مرد: XYABHhPp ژن‌نمود زن: $X^hXBOhhPp$

از نظر هانتینگتون فقط دو نوع ژن‌نمود تشکیل می‌شود. Hh و hh؛ پس در نیمی از حالات، فرزند مبتلا به هانتینگتون می‌شود.

از نظر گروه خونی هم، در سه‌چهارمِ حالات، گروه خونی فرزند مشابه والدین است. پس جواب: $\frac{۱}{۲} \times \frac{۳}{۴} = \frac{۳}{۸}$

کامه‌ها	A	B
B	AB	BB
O	AO	BO

۳۷۱ **۱** ژن‌نمود مرد: XYABHhPp ژن‌نمود زن: $X^hXBOhhPp$

نکته هنگامی که واژهٔ «فقط» به‌کار برده می‌شود، باید دقت بیشتری به خرج دهید. مثلاً در این سؤال، گفته شده که فقط مبتلا به هموفیلی باشد؛ یعنی باید مبتلا نشدن به هانتینگتون و فنیل‌کتونوری را هم محاسبه کنیم. اما اگر واژهٔ «فقط» نبود، تنها لازم بود، تعداد حالات ابتدا به هموفیلی را محاسبه کنیم.

از ازدواج این دو فرد، در یک‌چهارمِ حالاتِ ممکن، فرد مبتلا به هموفیلی است و در یک‌چهارمِ حالاتِ ممکن نیز، گروه خونی A دارد. پس تا این‌جای کار، $\frac{۱}{۱۶}$ افراد، مبتلا به هموفیلی هستند و گروه خونی A دارند. در یک‌دوم حالات، مبتلا به هانتینگتون نیستند و هم‌چنین در سه‌چهارم حالات، مبتلا به فنیل‌کتونوری نیستند. پس با ضرب این دو نسبت، به عدد $\frac{۳}{۱۲۸}$ می‌رسیم.

$$\frac{۱}{۱۶} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۳}{۴} = \frac{۳}{۱۲۸}$$

۳۷۲ **۲** ژن‌نمود مرد: XYABHhPp ژن‌نمود زن: $X^hXBOhhPp$

هنگامی که در سؤال گفته می‌شود، چه نسبتی از فرزندان ژن‌نمود مشابه والدین دارند، کافیست یک‌بار نسبتی از فرزندان که مشابه پدر هستند و یک بار نیز نسبتی از فرزندان که مشابه مادر هستند را محاسبه کنید و سپس با هم جمع نمایید.

نکته اگر صفت جنسی نبود و ژن‌نمود هر دو والد یکسان بود، فقط برای یکی از والدین این محاسبه را انجام دهید. *(چون تکراری میشه دیگه!)*

ژن‌نمود مشابه پدر:

برای صفت هموفیلی و جنسیت: در $\frac{۱}{۴}$ حالات، ژن‌نمود فرزند مشابه پدر است.

حالات مختلف جنسیت و صفات وابسته به جنس را با هم محاسبه می‌کنیم؛ چون وابسته به هم‌اند!

برای صفت گروه خونی: در $\frac{۱}{۴}$ حالات، ژن‌نمود فرزند مشابه پدر است.

برای صفت هانتینگتون: در $\frac{۱}{۲}$ حالات، ژن‌نمود فرزند مشابه پدر است.

برای صفت فنیل‌کتونوری: در $\frac{۱}{۲}$ حالات، ژن‌نمود فرزند مشابه پدر است.

gajmarket.com

حالا برای همهٔ صفات، در چند حالت ژن‌نمود فرزند مشابه پدر است؟ خوب کافیست این نسبت‌ها را در هم ضرب کنیم: $\frac{۱}{۶۴} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲}$

ژن‌نمود مشابه مادر:

برای صفت هموفیلی و جنسیت: در یک‌چهارمِ حالات، ژن‌نمود فرزند مشابه مادر است.

برای صفت گروه خونی: در یک‌چهارمِ حالات

برای صفت هانتینگتون: در یک‌دوم حالات

برای صفت فنیل‌کتونوری: در یک‌دوم حالات

پس برای همهٔ صفات: $\frac{۱}{۶۴} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲}$

و جمع این دو نسبت: $\frac{۱}{۶۴} + \frac{۱}{۶۴} = \frac{۱}{۳۲}$

۳۷۳ | ۱ ژن‌نمود مرد: XYABHhPp ژن‌نمود زن: $X^{h}XBOhhPp$

دختران این خانواده از نظر صفت هموفیلی (یک نوع رخ‌نمود)، از نظر صفت گروه خونی (سه نوع رخ‌نمود) از نظر، صفت هانتینگتون (دو نوع رخ‌نمود) و از نظر فنیل‌کتونوری (دو نوع رخ‌نمود) دارند. پس در مجموع برای هر چهار صفت، ۲ × ۲ × ۳ × ۱ = ۱۲ نوع رخ‌نمود در بین دختران دیده می‌شود که یک نوع از آن‌ها مشابه مادر است.

از نظر هموفیلی، همهٔ دختران این خانواده سالم هستند و از نظر گروه خونی هم، سه گروه خونی AB، A و B برای فرزندان این خانواده محتمل است.

۳۷۴ | ۳ ژن‌نمود پدر: XY BO Dd Pp ژن‌نمود مادر $X^{h}X$ AO dd Pp

شفاف‌سازی ژن‌نمود والدین: فرزند مبتلا به هموفیلی (ناقل‌بودن مادر)، مبتلا به فنیل‌کتونوری (ناقل‌بودن هر دو والد) و دارای گروه خونی O منفی (ناخالص بودن گروه خونی ABC هر دو والد و ناخالص بودن گروه خونی Rh پدر)

فرزند پسر در این خانواده می‌تواند سالم، دارای یک بیماری یا دارای هر دو بیماری باشد.

حالتی که پسر مبتلا به هموفیلی باشد و از نظر فنیل‌کتونوری سالم باشد:

تعداد حالاتی که فرزندِ حاصل، پسر مبتلا به هموفیلی باشد: یک حالت از چهار حالت ممکن $\left(\frac{۱}{۴}\right)$

تعداد حالاتی که فرزند حاصل، گروه خونی A داشته باشد: یک حالت از چهار حالتِ ممکن $\left(\frac{۱}{۴}\right)$

تعداد حالاتی که فرزند حاصل، گروه خونی مثبت داشته باشد: یک حالت از دو حالت ممکن $\left(\frac{۱}{۲}\right)$

تعداد حالاتی که فرزند حاصل، مبتلا به فنیل‌کتونوری نباشد: ۳ حالت از چهار حالت ممکن $\left(\frac{۳}{۴}\right)$

پس نسبتِ پسرانی که دارای گروه خونی A مثبت هستند و فقط به هموفیلی مبتلا هستند برابر است با: $\frac{۳}{۱۲۸} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۳}{۴}$

و یک حالت دوم این است که پسر مبتلا به فنیل‌کتونوری باشد و از نظر هموفیلی سالم باشد:

تعداد حالاتی که فرزندِ حاصل، پسر سالم از نظر هموفیلی باشد: یک حالت از چهار حالت ممکن $\left(\frac{۱}{۴}\right)$

تعداد حالاتی که فرزند حاصل، گروه خونی A داشته باشد: یک حالت از چهار حالتِ ممکن $\left(\frac{۱}{۴}\right)$

تعداد حالاتی که فرزند حاصل، گروه خونی مثبت داشته باشد: یک حالت از دو حالت ممکن $\left(\frac{۱}{۲}\right)$

تعداد حالاتی که فرزند حاصل، مبتلا به فنیل‌کتونوری باشد: یک حالت از چهار حالتِ ممکن $\left(\frac{۱}{۴}\right)$

پس نسبت پسرانی که دارای گروه خونی A مثبت هستند و فقط به فنیل‌کتونوری مبتلا هستند برابر است با: $\frac{۱}{۱۲۸} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۴}$

پس در کل، در این خانواده، نسبت پسرانی که فقط مبتلا به یک بیماری باشند و گروه خونی A مثبت داشته باشند، برابر است با: $\frac{۴}{۱۲۸} = \frac{۱}{۱۲۸} + \frac{۳}{۱۲۸}$

۳۷۵ | ۴ فرد ناقل هموفیلی فقط زن است. پس فرد مبتلا به هموفیلی هم مرد است.

مرد از نظر فنیل‌کتونوری(PKU) غیربیمار است و با توجه به نهفته بودن دگره بیماری ژن‌نمودش Cc یا CC است.

مرد می‌تواند از نظر گروه خونی ABO ژن‌نمودهای AO یا AA و از نظر Rh ژن‌نمودهای DD یا Dd را داشته باشد.

ژن‌نمود مرد مبتلا به هموفیلی $X^{h}Y$ است.

حال برای تشکیل زامه‌های مرد یک دگره از هر صفت قابل انتخاب است.

زن از نظر فنیل‌کتونوری بیمار است پس خالص نهفته است و ژن‌نمودش cc است.

زن می‌تواند از نظر گروه خونی ABO ژن‌نمودهای BO یا BB و از نظر Rh ژن‌نمودهای DD یا Dd را داشته باشد.

ژن‌نمود زن ناقل هموفیلی $X^{H}X^{h}$ است.

حال برای تشکیل تخمک‌های زن یک دگره از هر صفت قابل انتخاب است.

با توجه به توضیحات فوق تشکیل همگی ژن‌نمودها امکان‌پذیر است به جز ژن‌نمود CC در گزینه ۴.

۳۷۶ | ۲ ژن‌نمود فرزندان را می‌توان با روش مربع پانت به دست آورد. در روش مربع پانت، گامت‌های والدین را به طور جداگانه در سطر و ستون یک جدول می‌نویسیم و بعد خانه‌های جدول را با کنار هم قرار دادن کامه‌های سطر و ستون متناظر هم پر می‌کنیم.

از والدین طبق مربع پانت برای Rh ژن‌نمودهای DD و Dd مورد انتظار است که هیچ‌کدام رخ‌نمود منفی ندارند. در گزینه یک AO یک **ژن‌نمود** است و رخ‌نمود آن A می‌باشد. پس تنها رخ‌نمودی که مورد انتظار نیست گزینه دو می‌باشد.

کامه‌ها	d	D
D	Dd	Dd
D	Dd	DD

از ژن‌نمودهای AO و BO طبق مربع پانت ژن‌نمودهای OO، AO، BO و AB مورد انتظار است که به‌ترتیب رخ‌نمودهای O، A، B و AB را نشان می‌دهند.

gajmarket.com

۳۷۷ | ۴ رنگ این نوع ذرت، وابسته به تعداد دگره‌های بارز در ژن‌نمود است. بنابراین، در دو ژن‌نمود متفاوت، در صورتی که تعداد دگره‌های بارز یکسان باشد، رخ‌نمود یکسان خواهند بود. مثلاً دو ذرت با ژن‌نمودهای AABbcc و aaBbCC، رخ‌نمود یکسان دارند و از طرفی، دو فرد با ژن‌نمودهای AABBCC و AAbbcc، با این‌که دو رخ‌نمود متفاوت دارند، اما از نظر ژن A، دگره‌های مشابه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

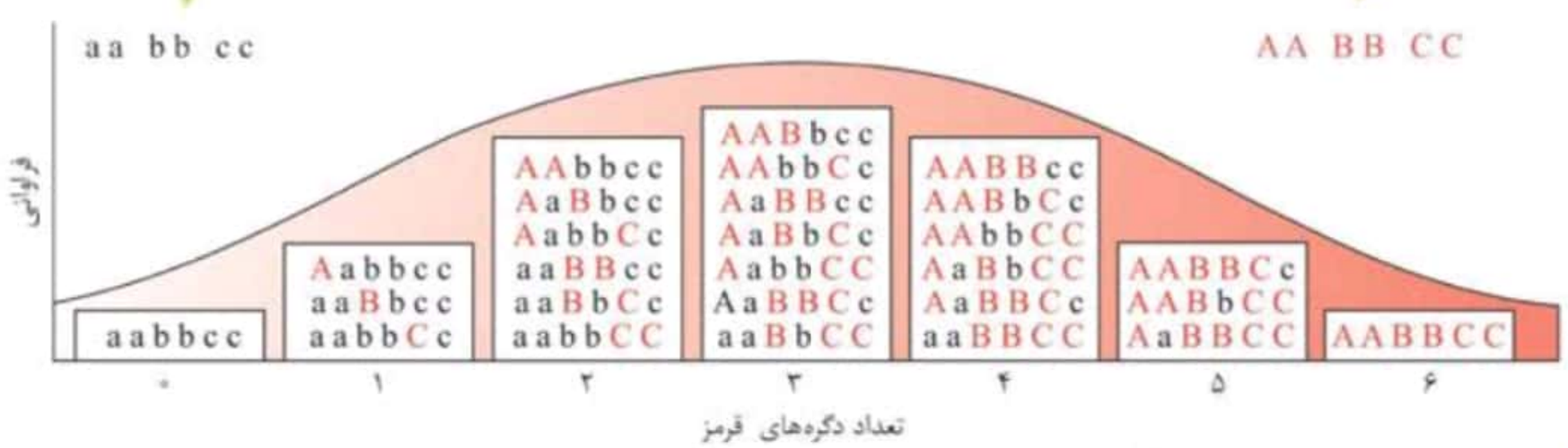
۱) برای صفاتِ چندِ ژنی، در صورتی که ژن‌ها بر روی کروموزوم‌های متفاوت قرار داشته باشند، برای به دست آوردن انواع ژن‌نمود از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

انواع ژن‌نمودهای مختلف برای صفت چندژنی = انواع ژن‌نمودها برای ژن اول × انواع ژن‌نمودها برای ژن دوم × و ....

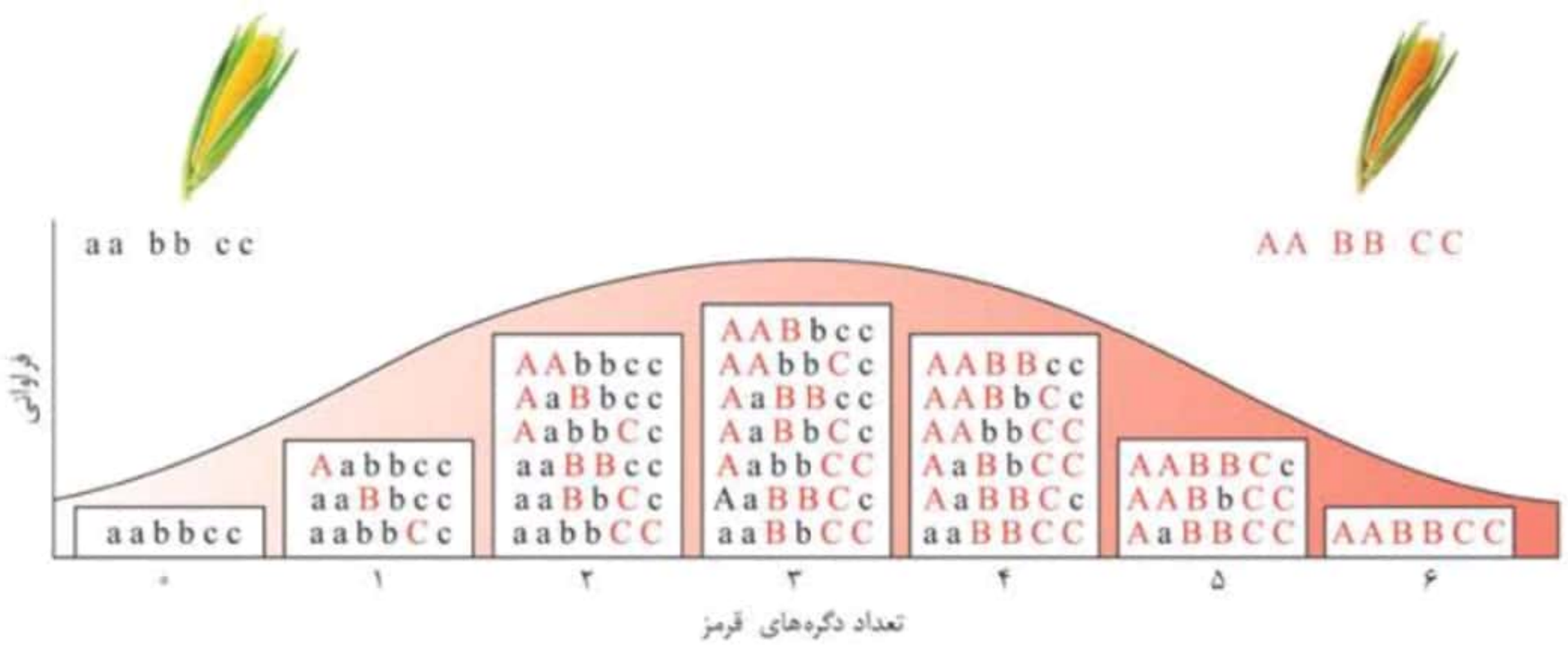
خوب برای ژن دو دگره‌ای در جمعیت دیپلوئید، سه نوع ژن‌نمود داریم. پس در این جا، که سه ژن دو دگره‌ای وجود دارد: انواع ژن‌نمودهای ممکن برای هر سه نوع صفت عبارت است از: نوع $۳ \times ۳ \times ۳ = ۲۷$

۲) همان‌طور که گفتیم، رخ‌نمود رنگِ دانهٔ ذرت، وابسته به تعداد دگره‌های بارز در ژن‌نمود است. بنابراین، افرادی با ژن‌نمود متفاوت ولی با تعداد دگره بارزِ یکسان، رخ‌نمود یکسان دارند.

۳) همان‌طور که در شکل cdv نیز می‌بینید، فراوانی ژن‌نمودهای ناخالص در جمعیت بیشتر است و بیشتر افراد جمعیت، رخ‌نمود حد واسط دارند.



۳۷۸ | ۱ از خودلقاحی ذرت با ژن‌نمود AaBbCc، ۲۷ نوع ژن‌نمود برای زاده‌ها قابل تصور است. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، ۷ نوع از آن‌ها رخ‌نمود مشابه دارند.



۳۷۹ | ۳ فراوان‌ترین رخ‌نمود در جمعیت این گیاهان ذرت، متعلق به افرادی است که در ژن‌نمود آن‌ها، سه دگره بارز و سه دگره نهفته وجود دارد. پس در بین ژن‌نمودهای گفته شده، ژن‌نمودهای ب، د، ه، و (یعنی ۴ مورد) این رخ نمود را دارند.

۳۸۰ | ۱ از آمیزش دو گیاه ذرت با ژن‌نمودهای AABBCc و AaBbCc، ۶ نوع ژن‌نمود برای زاده‌ها قابل تصور است:

Aa × AA : منجر به تشکیل دو نوع ژن‌نمود در بین زاده‌ها می‌شود.

BB × BB: منجر به تشکیل یک نوع ژن‌نمود در بین زاده‌ها می‌شود.

Cc × Cc: منجر به تشکیل سه نوع ژن‌نمود در بین زاده‌ها می‌شود.

پس انواع ژن‌نمودها برای زاده‌ها از نظر این سه ژن برابر است با: $۲ \times ۳ = ۶$

کامه‌ها	ABC	ABc
ABC	AABBCC	AABBCc
ABc	AABBCc	AABBcc
aBC	AaBBCC	AaBBCc
aBc	AaBBCc	AaBBcc

gajmarket.com

اما برای رخ‌نمود، باید حواستون باشه که برای رنگ دانه در ذرت، نوع رخ‌نمود وابسته به تعداد دگره‌های بارز در ژن‌نمود است، پس باید ژن‌نمودهای پیش‌بینی شده را بنویسیم و بر اساس تعداد دگره‌های بارز در هر ژن‌نمود، رخ‌نمود را مشخص کنیم. برای مشخص‌کردن ژن‌نمودها هم از مربع پانت استفاده می‌کنیم:

انواع رخ‌نمودها بر اساس تعداد دگره بارز:

۱- ۶ دگره بارز: AABBCC

۲- ۵ دگره بارز: AABBCc و AaBBCC

۳- ۴ دگره بارز: AABBcc و AaBBCc و AaBBCc

۴- ۳ دگره بارز: AaBBcc

پس چهار نوع رخ‌نمود برای زاده‌های حاصل از این آمیزش، محتمل است.

۳۸۱ | ۲ همان‌طور که گفتیم، ابتدا تعداد ژن‌نمودهای ممکن برای دگره‌های هر ژن را محاسبه می‌کنیم و سپس اعداد را در هم ضرب می‌کنیم. برای هر ژن سه دگره‌ای در افراد دیپلوئید، ۶ نوع ژن‌نمود قابل پیش‌بینی است $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)$. پس برای سه ژنِ سه دگره‌ای، $۶ \times ۶ \times ۶ = ۲۱۶$ ژن‌نمود در افراد جمعیت قابل پیش‌بینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای هر ژن سه دگره‌ای، ۳ ژن‌نمود خالص در جمعیت قابل تصور است، پس برای سه ژنِ سه دگره‌ای، $۳ \times ۳ \times ۳ = ۲۷$ نوع ژن‌نمود خالص در جمعیت وجود دارد.

۳) برای صفاتی که تحت تأثیر چند جایگاه ژنی قرار دارند، افراد با ژن‌نمود متفاوت، ممکن است رخ‌نمود یکسان داشته باشند.

۴) با رسم مربع پانت و مشاهدهٔ انواع حالات مختلف برای آمیزش کامه‌ها به راحتی می‌توان فهمید که به طور طبیعی در جمعیت، فراوانی افراد ناخالص بیشتر از افراد خالص است.

۳۸۲ | ۴ هنگامی که دگره‌های A و b بر روی یک کروموزوم قرار داشته باشند، در واقع این گیاه، فقط دو نوع کامه می‌تواند تولید کند. Ab و aB با رسم مربع پانت، متوجه می‌شویم که امکان تشکیل زاده‌ای با ژن‌نمود AaBB در بین زاده‌ها وجود ندارد.

کامه‌ها	Ab	aB
Ab	AAbb	AaBb
aB	AaBb	aaBB

همان‌طور که می‌بینید، ۶ نوع از ۸ نوع ژن‌نمود محتمل برای زاده‌ها، رخ‌نمود متفاوت با والدین دارند.

۳۸۵ | ۲ برای جایگاه ژنی اول که دو دگره دارد، سه نوع ژن‌نمود و برای جایگاه ژنی دوم که سه دگره دارد، ۶ نوع ژن‌نمود در بین افراد محتمل است. پس در کل، $۳ \times ۶ = ۱۸$ نوع ژن‌نمود در بین افراد جمعیت محتمل است.

برای درک بهتر این سؤال، صفت مورد نظر را گروه خونی در نظر بگیرید. که گروه خونی ABO، سه دگره و گروه خونی Rh، دو دگره دارد.

ترکیب با فصل ۴ اگر چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) رخ می‌داد چه میشد؟

در صورت وقوع چلیپایی‌شدن، دگره‌های قرار گرفته بر روی کروموزوم‌های همتا می‌توانستند با هم جابه‌جا شوند، پس احتمال تشکیل ۴ نوع کامه وجود داشت.

نکته در واقع، هنگام رخ دادن کراسینگ‌اور، جداشدن دگره‌ها و تشکیل کامه‌ها همانند زمانی است که ژن‌ها مستقل‌اند. پس در این گیاه، در صورت وقوع کراسینگ‌اور، ۴ کامه با ژن‌نمودهای AB، Ab، aB و ab می‌تواند تشکیل شود.

۳۸۳ | ۲ گل میمونی با ژن‌نمود RWAa، ۴ نوع کامه می‌تواند تولید کند.

برای خالص بودن ژن‌نمود از نظر صفتِ رنگ گلبرگ: در ۲ حالت از ۴ حالت ممکن، زاده‌ها خالص‌اند.

برای خالص بودن از نظر صفتِ طول ساقه: در ۲ حالت از ۴ حالت ممکن، زاده‌ها خالص‌اند.

پس در کل حالات مربع پانت، $\frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲}$ حالات، ژن‌نمود افراد خالص خواهد بود.

۳۸۴ | ۲ ابتدا باید دقت کنید که رخ نمودهای آستانهٔ دو طیف در جمعیت ذرت‌ها چه ژن‌نمودی دارند؟! ذرت‌هایی با دانهٔ سفید، ژن‌نمود aabbcc و ذرت‌هایی با دانهٔ قرمز، ژن‌نمود AABBCC دارند و این دو رخ نمود در دو آستانهٔ طیفِ نمودارِ توزیع فراوانی در جمعیت ذرت‌ها قرار می‌گیرند. پس گیاهی که با خودلقاحی می‌تواند زاده‌هایی با این دو ژن‌نمود به وجود بیاورد، باید در همهٔ صفات خود، ناخالص باشد و ژن‌نمود AaBbCc داشته باشد و همان‌طور که در سؤالات قبل اثبات کردیم، از خودلقاحی این ذرت، ۲۷ نوع ژن‌نمود برای زاده‌ها قابل پیش‌بینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های دیپلوئید در بساک ذرت، با انجام میوز قادر به تولید دو نوع گردهٔ نارس (یاختهٔ هاپلوئید) هستند.

۳) این گیاه، سه ژن ناخالص دارد و لذا قادر به تولید $۸ = ۲ \times ۲ \times ۲$ نوع کامه می‌باشد. پس حداکثر ۴ نوع آرایش برای چهارتایه‌های آن در طی کاستمان محتمل است.

۴) برای آمیزش ذرتی با ژن‌نمود AaBbCc با ذرتی که رخ‌نمود آستانه‌ای دارد (دارای ژن‌نمود AABBCC یا aabbcc) باید مربع پانت رسم کنید. ذرت AaBbCc قادر به تولید ۸ نوع کامه و ذرت دیگر (خالص) قادر به تولید یک نوع کامه است. پس، ۸ نوع ژن‌نمود برای زاده‌ها قابل تصور است.

کامه	ABC	ABc	AbC	Abc	aBC	aBc	abC	abc
abc	AaBbCc	AaBbcc	AabbCc	Aabbcc	aaBbCc	aaBbcc	aabbCc	aabbcc

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که بین دگره‌های هر دو ژن، رابطهٔ بارز نهفتگی برقرار باشد، حداقل انواع رخ نمودها حاصل می‌شود که در این صورت، برای ژن اول، ۲ نوع رخ‌نمود و برای ژن دوم، ۳ نوع رخ‌نمود در جمعیت قابل تصور است. پس برای هر دو ژن، حداقل ۶ = ۳ × ۲ نوع رخ‌نمود در جمعیت وجود دارد.

۳) دقت کنید که افراد دیپلوئید، برای هر ژن n دگره‌ای، حداکثر دو نوع دگره دارند. پس در صورتی که فرد از نظر هر دو ژن ناخالص باشد (AaBb)، می‌تواند ۴ نوع گامه تولید نماید.

۴) اگه یادتون باشه گفتیم که انواع آرایش تترادی، نصف حداکثر انواع کامه‌های تولید شده است. پس برای این صفت، ۲ نوع آرایش تترادی در کاستمان قابل تصور است.

۳۸۶ ۲ صفت رنگ در این نوع ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. برحسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی ایجاد می‌شود. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. پس رابطه بین دگره‌های هر جایگاه ژنی بارز و نهفته‌ای است در نتیجه به بررسی هر جایگاه می‌پردازیم.

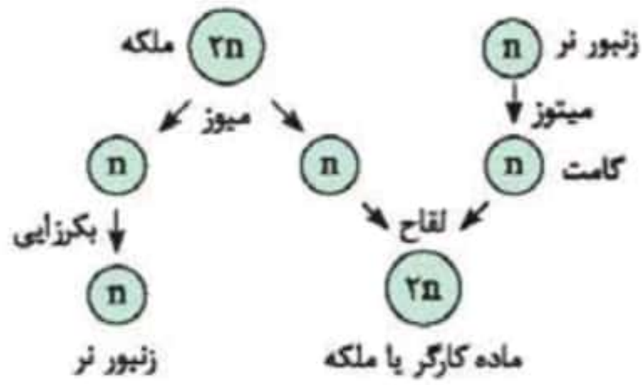
Aa و Aa دو ژن‌نمود ناخالص در رابطه بارز و نهفته‌ای هستند که اگر مربع پانت را برای آن‌ها تشکیل دهیم متوجه می‌شویم همهٔ ژن‌نمودها را به وجود می‌آورند.

Bb و BB دو ژن‌نمودی هستند که با انجام روش مربع پانت برای آن‌ها متوجه می‌شویم فقط قادر به تولید ژن‌نمود bb نیستند که این ژن‌نمود در گزینه‌ها وجود ندارد.

cc و Cc دو ژن‌نمودی هستند که با تشکیل مربع پانت برای آن‌ها متوجه می‌شویم فقط قادر به تولید ژن‌نمود CC نیستند که این ژن‌نمود در گزینه ۲ آمده است.

سایر گزینه با توجه به توضیحات فوق کاملاً درست هستند.

۳۸۷ ۲ در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای نر حاصل بکرزایی و هاپلوئید هستند، در حالی زنبورهای ماده، دیپلوئید هستند. بنابراین، باید ابتدا انواع ژن‌نمودها برای زنبورهای ماده و سپس انواع ژن‌نمودها برای زنبورهای نر را محاسبه کنیم:



در جمعیت ماده‌ها که دیپلوئید هستند، برای یک صفت ۴ اللی (A، B، C، D) ۱۰ نوع ژنوتیپ قابل تصور است (AA، BB، CC، DD چهار ژنوتیپ خالص + CD، AB، AC، AD، BC، BD، شش ژنوتیپ ناخالص)

اما در جمعیت نرها که هاپلوئید هستند، فقط ۴ نوع ژنوتیپ (A، B، C، D) قابل تصور است. پس در کل جمعیت، ۱۴ نوع ژنوتیپ وجود دارد.

یادآوری فرمول‌های کمکی

n = تعداد انواع الل‌ها

حداکثر انواع ژنوتیپ‌های قابل پیش‌بینی برای افراد دیپلوئید در جمعیت: $\frac{n(n+1)}{2}$

حداکثر انواع ژنوتیپ‌های قابل پیش‌بینی برای افراد هاپلوئید در جمعیت: n

حداکثر انواع ژنوتیپ‌های ناخالص قابل پیش‌بینی برای افراد دیپلوئید جمعیت: $\frac{n(n-1)}{2}$

حداکثر انواع ژنوتیپ‌های خالص قابل پیش‌بینی برای افراد دیپلوئید جمعیت: n

۳۸۸ ۲ همان‌طور که گفتیم در جمعیت زنبورهای عسل، نرها هاپلوئید هستند. بنابراین، ژنوتیپ نرها در این جمعیت به ۴ شکل می‌تواند دیده شود: Ab، aB، AB و ab

هم‌چنین زنبور ملکه نیز، می‌تواند چهار نوع گامه با ژنوتیپ‌های A، Ab، aB و ab تولید کند. پس زاده‌های حاصل از آمیزش بین این چهار نوع گامه می‌توانند تولید شوند.

که ۹ نوع ژنوتیپ برای زاده‌ها قابل تصور است. در واقع زاده‌ها از نظر صفت اول، سه نوع ژنوتیپ و از نظر صفت دومی هم سه نوع ژنوتیپ می‌توانند داشته باشند، که با ضرب این دو در هم، ۳× ۳ ، می‌توان گفت که ۹ نوع ژنوتیپ برای زاده‌ها قابل تصور است.

انواع ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌های قابل تصور برای صفات مستقل از هم (صفاتی که جایگاه ژنی آن‌ها بر روی کروموزوم‌های مختلف قرار گرفته است) را به راحتی از رابطهٔ زیر به دست می‌آوریم:

انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای صفت اول × انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای صفت دوم × ... = انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای هر دو صفت در کنار هم

انواع فنوتیپ‌های ممکن برای صفت اول × انواع فنوتیپ‌های ممکن برای صفت دوم × ... = انواع فنوتیپ‌های ممکن برای هر دو صفت در کنار هم

در واقع برای هر تعداد صفت مستقل، می‌توان از ضرب کردن انواع ژنوتیپ (یا فنوتیپ) صفت‌های مختلف، به راحتی انواع ژنوتیپ‌های (یا فنوتیپ‌های) افراد برای همهٔ این صفات را به دست آورد.

مثلاً در این سؤال: زاده‌های حاصل از آمیزش Aa × Aa : سه نوع ژنوتیپ و دو نوع فنوتیپ می‌توانند داشته باشند. هم‌چنین زاده‌های حاصل از آمیزش Bb × Bb نیز، سه نوع ژنوتیپ و دو نوع فنوتیپ می‌توانند داشته باشند. پس انواع ژنوتیپ‌های ممکن در زاده‌ها برای هر دو صفت عبارت است از: ۳ × ۳ = ۹

و انواع فنوتیپ در زاده‌ها برای هر دو صفت عبارت است از: ۲ × ۲ = ۴

نکته در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای نر حاصل بکرزایی زنبور ملکه و زنبورهای ماده، حاصل آمیزش بین زنبور ملکه و زنبور نر هستند.

۳۸۹ ۳ زنبورهای ماده، دیپلوئید و زنبورهای نر هاپلوئیداند، پس باید ابتدا انواع ژنوتیپ در ماده‌ها و سپس انواع ژنوتیپ در نرها را محاسبه و سپس اعداد را با هم جمع کنیم:

gajmarket.com

انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای یک دو صفت دو اللی در ماده‌ها:
برای هر صفت دو اللی، حداکثر سه نوع ژنوتیپ در بین افراد دیپلوئید وجود دارد $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)$. پس انواع ژنوتیپ‌ها برای دو صفت دو اللی در افراد دیپلوئید: $۳ \times ۳ = ۹$

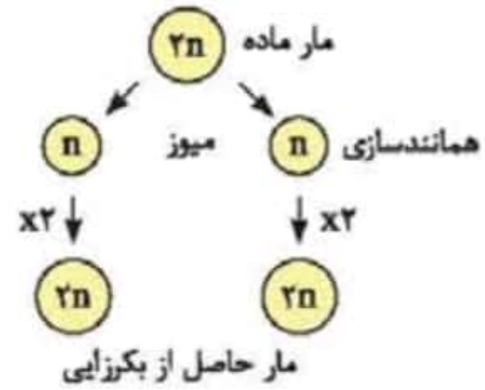
انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای صفت اول × انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای صفت دوم × ... = انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای هر دو صفت در کنار هم

انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای یک صفت دو اللی در زنبورهای نر:
برای هر صفت دو اللی، حداکثر دو نوع ژنوتیپ در بین افراد هاپلوئید وجود دارد (مثلاً A و B)، پس انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای هر دو صفت: $۲ \times ۲ = ۴$
پس در کل، $۹ + ۴ = ۱۳$ نوع ژنوتیپ در جمعیت یافت می‌شود.

۳۹۰ **۳** فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:
الف) زنبورهای نر هاپلوئیدند، پس دارای ۴ نوع ژنوتیپ و لذا ۴ نوع فنوتیپ هستند.
ب) زنبورهای ماده دیپلوئیدند، پس حداکثر دارای ۱۰ نوع ژنوتیپ هستند.
ج) زنبورهای نر، فقط یک الل برای این صفت دارند. پس هر زنبور نر فقط قادر به تولید یک نوع کامه است. در واقع، در کل جمعیت، ۴ نوع کامهٔ نر تولید می‌شود؛ اما هر زنبور نر فقط می‌تواند یک نوع کامه تولید کند.
یادآوری زنبورهای نر، از طریق میتوز کامه تولید می‌کنند.
د) هر زنبور ماده، دارای دو الل برای این صفت است، پس قادر به تولید دو نوع کامه در اندام جنسی خود می‌باشد.

۳۹۱ **۲** موارد (الف) و (د) می‌توانند ژنوتیپ مار حاصل از بکرزایی باشند.
بعضی از مارها توانایی بکرزایی دارند، که نوع بکرزایی آن‌ها با زنبور عسل متفاوت است و منجر به تولید زادهٔ دیپلوئید می‌شود. در مارها، از روی کروموزوم‌های تخمک (که هاپلوئید است) یک نسخه ساخته می‌شود تا کروموزوم‌های تخمک دو برابر شوند و سپس تخمک شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولاد را به وجود می‌آورد. پس، مار حاصل از بکرزایی قطعاً ژنوتیپ خالص دارد.
مثلاً تخمکی با ژنوتیپ AbC تولید شده است؛ وقتی از روی کروموزوم‌های این تخمک، همانندسازی می‌شوند، یاختهٔ حاصل ژنوتیپ AAbbCC خواهد داشت؛ پس قطعاً ژنوتیپ زادهٔ حاصل، خالص خواهد بود.



۳۹۲ **۳** این مار، قادر به تولید چهار نوع تخمک است (چون دو ژن ناخالص دارد، ۲۲= ۴) و مارهای حاصل از بکرزایی هم از همانندسازی کروموزوم‌های تخمک و تقسیمات آن ایجاد می‌شوند؛ پس چهار نوع ژنوتیپ برای مارهای حاصل از بکرزایی قابل تصور است.

نتیجه‌گیری: حداکثر انواع ژنوتیپ محتمل برای مارهای حاصل از بکرزایی، برابر است با حداکثر انواع کامه‌های تولید برای والد!

۳۹۳ **۲** همان‌طور که گفتیم مار حاصل از بکرزایی، ژنوتیپ خالص دارد، بنابراین، فقط ۵ نوع ژنوتیپ و لذا ۵ نوع فنوتیپ برای آن قابل تصور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) برای یک صفت دو اللی در جمعیت مارها، ۱۵ نوع ژنوتیپ وجود دارد، که ۵ نوع آن خالص و ۱۰ نوع آن ناخالص است.
۳) مار حاصل از بکرزایی، هموزیگوس است، پس برای یک ژن فقط دارای یک نوع الل (دو الل یکسان) و لذا یک نوع کامه تولید می‌کند.
۴) همان‌طور که گفتیم مار حاصل از بکرزایی ژنوتیپ خالص دارد، پس برای هر ژن یک، فقط یک نوع الل می‌تواند داشته باشد.

۳۹۴ **۴** زنبورهای حاصل از بکرزایی، هاپلوئیدند؛ مارهای حاصل از بکرزایی دیپلوئید و دارای ژنوتیپ خالص هستند. برای یک صفت ۴ اللی، ۴ نوع ژنوتیپ خالص (تنوع ژنوتیپ در مارهای حاصل از بکرزایی) و ۴ نوع ژنوتیپ برای افراد هاپلوئید (زنبورهای نر) قابل پیش‌بینی است.

۳۹۵ **۳** فقط مورد (ب) غیرممکن است.
در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند (نرماده یا هرمافرودیت هستند). کرم کبد با ژنوتیپ AaBB دو نوع کامه با ژنوتیپ‌های AB و aB تولید می‌کند. حالا با مربع پانت، ژنوتیپ‌های زاده‌ها رو بررسی می‌کنیم:

انواع کامه‌ها	AB	aB
AB	AABB	AaBB
aB	AaBB	aaBB

همان‌طور که می‌بینید، امکان تشکیل ژنوتیپ **aaBb** در بین زاده‌ها وجود ندارد.

۳۹۶ **۲**

فصل ۷ زیست یازدهم: در **کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی** لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد.

کرم خاکی با ژنوتیپ Aabb، دو کامه با ژنوتیپ‌های Ab و ab را تولید می‌کند. هم‌چنین کرم خاکی با ژنوتیپ AaBB، دو کامه با ژنوتیپ‌های AB و aB تولید می‌کند؛ بنابراین کامه‌های Ab و aB نمی‌توانند توسط یکی از این دو جانور تولید شوند.

۳۹۷ **۲** کرم خاکی با ژنوتیپ، AABBcc، فقط یک نوع کامه با ژنوتیپ ABc تولید می‌کند؛ هم‌چنین کرم خاکی با ژنوتیپ aabbCC، فقط یک نوع کامه با ژنوتیپ abC تولید می‌کند. بنابراین، فقط یک نوع ژنوتیپ برای زادهٔ حاصل از آمیزش این دو کرم قابل پیش‌بینی است؛ AaBbCc که در همهٔ صفات خود، ناخالص است و در همهٔ صفات، فنوتیپ بارز را نشان می‌دهد.

۳۹۸ **۴** بخش سازنده‌ای که در گیاهان از یاخته‌های هاپلوئید تشکیل شده است، با انجام میتوز کامه‌ها را می‌سازد. پس هر بخش سازندهٔ کامه در گیاهان، فقط یک نوع کامه می‌سازد.

نکته پس هر دو کامهٔ نرِ تولیدشده در لولهٔ گرده، ژن‌نمود یکسان دارند.
نکته همهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی در گیاهان، ژن‌نمود یکسان دارند؛ چون حاصل تقسیمات میتوزِ یاختهٔ هاپلوئیداند.

gajmarket.com

۳۹۹ | ۱ | گل میمونی با ژن‌نمود AaRWBb، حداکثر قادر به تولید ۸ نوع یاختهٔ هاپلوئید (گردهٔ نارس) است. اما دقت کنید که یک یاختهٔ سازندهٔ گردهٔ نارس، با انجام میوز، فقط دو نوع گردهٔ نارس می‌تواند تولید کند. پس در طی یک میوز، دو نوع گردهٔ نارس ساخته می‌شود؛ در حالی که در کل، گیاه می‌تواند ۸ نوع گردهٔ نارس بسازد.

۴۰۰ | ۲ | موارد (ب) و (ج)، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یک دانهٔ گردهٔ رسیده دارای دو یاختهٔ رویشی و زایشی است که هر دو از تقسیم میتوزِ گردهٔ نارس تشکیل شده‌اند؛ پس ژن‌نمود یکسان دارند.

ب) گرده‌های تولیدشده در بساک، حاصل میوزهای مختلف هستند. پس ژن‌نمود متفاوت دارند.

ج) در هر تخمدان، یک یا چند تخمک وجود دارد و درون هر تخمک یک میوز صورت می‌گیرد که منجر به تولید یاختهٔ هاپلوئید، کیسهٔ رویانی و در نهایت یک تخمزا می‌شود. بنابراین، تخمزاهای تولیدشده در یک تخمدان، ژن‌نمود متفاوت دارند.

نکته ژن‌نمود تخمزایِ دورن هر کیسهٔ رویانی، مشابه سایر یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ کیسهٔ رویانی است؛ چون حاصل تقسیم میتوزِ یک یاختهٔ هاپلوئیداند.

د) بخش ذخیره‌ای دانه یا همان آندوسپرم از تقسیماتِ میتوز تخمِ ضمیمه‌ای تشکیل می‌شود و همهٔ یاخته‌های آن ژن‌نمود مشابه و $3n$ دارند.

۴۰۱ | ۱ | گیاه با ژن‌نمود $Cc\frac{Ab}{aB}$ در عدم‌وقوع کراسینگ‌اور (چلیپایی‌شدن)، فقط ۴ نوع یاختهٔ هاپلوئید با ژن‌نمود والدی می‌تواند تولید کند. اما در صورت وقوع چلیپایی‌شدن، این گیاه می‌تواند ۸ نوع یاختهٔ هاپلوئید را تولید نماید که ۴ نوع آن، ژن‌نمود نوترکیب دارند.

نکته چرا از واژهٔ «کامهٔ نوترکیب» استفاده نکردیم؟؟ چون در گیاهان، یاختهٔ حاصل از میوز، کامه نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همهٔ یاخته‌های بافت خورش در یک گیاه، دیپلوئیداند و ژن‌نمود یکسان دارند.

۳) همان‌طور که گفتیم، از تقسیم کاستمان در گیاه، کامه تولید نمی‌شود!!! بلکه یک یاختهٔ هاپلوئید تولید می‌شود که با تقسیمات خود منجر به تولید دانهٔ گردهٔ رسیده (در بساک) یا کیسهٔ رویانی (در تخمدان) می‌شود.

۴) در کیسهٔ رویانی، یک یاختهٔ دو هسته‌ای وجود دارد. بنابراین این یاخته، برای هر یک از ژن‌های خود حاوی دو دگره یکسان است.

۴۰۲ | ۴ | همهٔ موارد عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در گیاهان، پوستهٔ دانه از تغییر شکل پوستهٔ تخمک ایجاد می‌شود. بنابراین یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، همان یاخته‌های گیاه مادر هستند و ژن‌نمود مشابه با گیاه والد دارند.

ج و د) این گیاه قادر به تولید چهار نوع کامه می‌باشد و از لقاح این کامه‌ها نیز، حداکثر ۹ نوع ژن‌نمود در بین زاده‌ها قابل تصور است.

کامه	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBb	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

ترکیب با فصل ۸ یازدهم در نهان‌دانگان، لقاح مضاعف صورت می‌گیرد. از آمیزش یکی از زامه‌ها با یاختهٔ تخم‌زا، تخم اصلی تشکیل می‌شود که این تخم به رویان نمو می‌یابد و از آمیزش زامهٔ دیگر با **یاختهٔ دو هسته‌ای**، تخم ضمیمه تشکیل می‌شود که با تقسیمات متوالی خود، بافتِ درون دانه (آندوسپرم) را به وجود می‌آورد.

همان‌طور که گفتیم، یاختهٔ دو هسته‌ایِ یکی از یاخته‌های کیسهٔ رویانی است و حاصل میتوزِ یاختهٔ هاپلوئید می‌باشد. بنابراین، برای هر ژن خود، دو دگره یکسان دارد.

پس به طور مثال، اگر ژن‌نمود یاختهٔ تخم‌زا، A باشد، ژن‌نمود یاختهٔ دو هسته‌ای A + A است و در صورت لقاح این دو یاخته با گامت‌های نر با ژن‌نمود B، ژن‌نمود تخم اصلی AB و ژن‌نمود تخم ضمیمه AAB خواهد بود پس تخم ضمیمه، ژن‌نمود $3n$ دارد که برای هر ژن، حداقل دارای دو دگره یکسان می‌باشد.

تفاوت دیگر، ژن‌نمود تخم اصلی با تخم ضمیمه در انواع ژن‌نمودهاست. از لقاح تخم‌زا با ژن‌نمود A و گامت با ژن‌نمود B، تخم اصلی با ژن‌نمود AB تشکیل می‌شود. هم‌چنین از لقاح تخم‌زا با ژن‌نمود B و گامت با ژن‌نمود A نیز، باز هم تخم‌زا با ژن‌نمود AB تشکیل می‌شود. اما اگر همین دو نوع لقاح را برای تخم ضمیمه در نظر بگیریم، در حالت اول تخم ضمیمه با ژن‌نمود AAB و در حالت دوم تخم ضمیمه با ژن‌نمود ABB تشکیل می‌شود. پس در واقع، برای این دو ژن‌نمود تکراری نیستند.

پس برای یک صفتِ تک‌ژنی و دو دگرهی (A و B) در گیاهان، ۳ نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی (AA، AB و BB) و ۴ نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه (AAA، AAB، ABB و BBB) قابل تصور است.

به طور کلی می‌توان گفت که برای یک ژن n دگره‌ای، $2n$ نوع ژن‌نمود برای تخم‌های ضمیمه در یک جمعیت قابل تصور است.

هم‌چنین، برای یک ژن دو دگره‌ای، $\frac{n(n+1)}{2}$ نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی (و لذا افراد) در یک جمعیت قابل تصور است.

ب) از خودلقاحی گیاه با ژن‌نمود AaBb برای به دست آوردن انواع ژن‌نمودهای ممکن برای تخم ضمیمه (آندوسپرم)، باید ابتدا انواع ژن‌نمودهای ممکن برای هر ژن را به طور جداگانه حساب کنیم و سپس در هم ضرب کنیم. از خودلقاحی Aa، سه نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی و ۴ نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه قابل تصور است.

هم‌چنین از خودلقاحی Bb، سه نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی و ۴ نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه قابل تصور است.

پس با در نظر گرفتن هر دو ژن، $۴ \times ۴ = ۱۶$ نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه (آندوسپرم) قابل تصور است.

هم‌چنین با در نظر گرفتن هر دو ژن، $۳ \times ۳ = ۹$ نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی (رویان) قابل تصور است.

gajmarket.com

۴۰۳ **۲** گیاهی با ژن‌نمود AaBbcc، قادر به تولید ۴ نوع تخم‌زا است. همان‌طور که گفتیم، در نهان‌دانگان لقاح مضاعف صورت می‌گیرد و یک اسپرم با تخم‌زا و اسپرمِ دیگر با یاختهٔ دو هسته‌ای لقاح می‌یابد که به ترتیب منجر به تولید تخم اصلی (۳n) و تخم ضمیمه (۴n) می‌شود.

چگونه، ژن‌نمود یاختهٔ دوهسته‌ای را با توجه به ژن‌نمود تخم ضمیمه یا آندوسپرم تشخیص دهیم؟ در ژن‌نمود تخم ضمیمه، دگره‌ای که تکرار شده است، متعلق به یاختهٔ دو هسته‌ای است و دگره‌ای که تنهاست، متعلق به اسپرم می‌باشد. پس در ژن‌نمود، AaaBBbCCc می‌توان به سادگی متوجه شد که دگره‌های تخم دوهسته‌ای، aaBBCC بوده است. همان‌طور که می‌بینید، گیاه والد در ژن‌نمود خود فاقد دگره C (دگره بارز) است. بنابراین، امکان تشکیل چنین ژن‌نمودی برای تخم ضمیمه غیرممکن است.

۴۰۴ **۲** برای حل این سؤال نیز، باید ابتدا به دگره‌های یاختهٔ دوهسته‌ای پی ببریم. ژن‌نمود AaaBbb به ما می‌گوید که دگره AB متعلق به اسپرم و دگره‌های aabb متعلق به یاختهٔ دوهسته‌ای است. در حالی‌که در ژن‌نمود گیاهان والد مشاهده می‌کنید، (AaBB و AAbb)، هیچ‌یک از این دو گیاه، هم‌زمان دگره‌های a و b را ندارند. پس ایجاد چنین یاختهٔ دوهسته‌ای در هیچ‌یک از دو گیاه امکان‌پذیر نیست.

۴۰۵ **۳** ژن‌نمود AAaBbbCCc نشان‌دهندهٔ آن است که ژن‌نمود اسپرم aBc و ژن‌نمود تخم‌زا AbC بوده است. پس ژن‌نمود تخم اصلی و رویان AaBbCc می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن‌نمود کامهٔ نر، aBc است.

۲) گیاهی با ژن‌نمود AaBbCc می‌تواند با انجام خودلقاحی، چنین کامه‌هایی را تولید کند.

۴) همان‌طور که می‌بینید، دگره‌های کامهٔ نر و ماده متفاوت‌اند (ژن‌نمود اسپرم aBc و ژن‌نمود تخم‌زا AbC)

۴۰۶ **۱** یاخته‌های دیپلوئیدِ دانه عبارت‌اند از یاخته‌های رویان و یاخته‌های پوستهٔ دانه. همان‌طور که قبلاً گفتیم، پوستهٔ دانه از تغییرات پوستهٔ تخمک ایجاد می‌شود؛ پس یاخته‌های آن، ژن‌نمود مشابه با گیاه والد دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تخم اصلی تقسیم میتوز انجام می‌دهد و همهٔ یاخته‌های حاصل از آن، ژن‌نمود یکسان دارند.

۳) در صورتی که ژن‌نمود آندوسپرم AAaBbbCcc باشد، ژن‌نمود اسپرم aBC و ژن‌نمود تخم‌زا Abc است. پس یاخته‌های لپه و تخمدان، حداقل در این سه دگره مشترک هستند.

۴) یاخته‌های ساقهٔ رویانی نیز دارای سه دگره از گیاه نر (همان دگره‌های دانهٔ گرده) و سه دگره از گیاه ماده هستند.

۴۰۷ **۲** برای یک صفت تک‌ژنی و ۴ دگره‌ای در گیاهان دولاد، $\frac{n(n+1)}{2} = \frac{4\times5}{2} = 10$ نوع ژن‌نمود برای رویان دانه‌ها و $n^2 = 16$ نوع ژن‌نمود برای آندوسپرمِ دانه‌ها قابل پیش‌بینی است.

۴۰۸ **۲** برای هر صفت تک‌ژنی و سه دگره‌ای، ۶ نوع ژن‌نمود برای افراد جمعیت قابل تصور است $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)$. پس برای دو صفت، $6\times6 = 36$ نوع ژن‌نمود برای افراد جمعیت قابل تصور است. از آن‌جایی که هر گیاه دیپلوئید برای یک ژن حداکثر دو دگره می‌تواند داشته باشد (AaBb)، پس در کل یک گیاه، حداکثر ۴ نوع کامه می‌تواند تولید کند.

۴۰۹ **۴** برای هر صفتِ تک‌ژنی و دو دگره‌ای، ۴ نوع ژن‌نمود برای درون‌دانه‌های مختلف قابل تصور است. پس برای دو صفتِ تک‌ژنی و دو دگره‌ای، $4\times4 = 16$ نوع ژن‌نمود برای درون‌دانه‌ها قابل تصور است که از این تعداد، ۴ نوع آن خالص و ۱۲ نوع دیگر، ناخالص است. برای صفت اول، دو نوع ژن‌نمود خالص (AAA و aaa) و برای صفت دوم نیز، دو نوع ژن‌نمود حاصل (BBB و bbb) برای درون‌دانه‌ها قابل تصور است. پس با در نظر گرفتن هر دو صفت، $2\times2 = 4$ نوع ژن‌نمود خالص برای درون‌دانه‌های مختلف قابل تصور است.

۴۱۰ **۳** فقط مورد (د) نادرست است. برای یک صفتِ تک‌ژنی و ۴ دگره‌ای در جمعیت، $\frac{n(n+1)}{2} = \frac{4\times5}{2} = 10$ نوع ژن‌نمود مختلف برای افراد قابل تصور است که از این تعداد، ۴ نوع آن‌ها خالص و ۶ نوع دیگر ناخالص است.

بررسی موارد:

الف) برای یک صفت ۴ دگره‌ای در جمعیت، حداقل ۴ نوع رخ نمود یافت می‌شود؛ اما اگر امکان تشکیل افراد خالص وجود نداشته باشد، دگره‌ای که نسبت به سایر دگره‌ها نهفته است، هیچ‌گاه نمی‌تواند رخ نمود خود را بروز دهد (چون فقط در حالت خالص، رخ نمود آن بروز می‌یابد) پس در این حالت، حداقل ۳ نوع رخ‌نمود در جمعیت وجود دارد.

ب) در این جمعیت حداکثر ۶ نوع ژن‌نمود ناخالص دیده می‌شود.

ج) برای یک صفتِ تک‌ژنی و ۴ دگره‌ای، ۱۶ نوع ژن‌نمود برای آندوسپرم‌ها قابل تصور است (۴ نوع خالص + ۱۲ نوع ناخالص) اما از آن‌جایی که امکان تشکیل تخم خالص وجود ندارد، بنابراین امکان تشکیل تخم ضمیمهٔ خالص نیز وجود ندارد و فقط ۱۲ نوع ژن‌نمود ناخالص برای آندوسپرم‌ها قابل تصور است.

د) یک گیاه دیپلوئید برای این صفت، فقط دو نوع دگره می‌تواند داشته باشد (چون دیپلوئید است!) پس فقط دو نوع دانهٔ گرده نیز می‌تواند تولید کند.

برای یک صفت هزار دگره‌ای!، افراد دیپلوئید حداکثر دارای دو نوع دگره، افراد تریپلوئید حداکثر دارای سه نوع دگره و افراد تتراپلوئید حداکثر دارای ۴ نوع دگره هستند.

۴۱۱ **۱** در این مورد، باید صفات را تک تک بررسی کنیم:

از آمیزش Aa × AA دو نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی (یا رویان) و دو نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه (یا آندوسپرم) محتمل است.

از آمیزش Bb × Bb، سه نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی و ۴ نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه محتمل است.

از آمیزش Cc × Cc، سه نوع ژن‌نمود برای تخم اصلی و ۴ نوع ژن‌نمود برای تخم ضمیمه محتمل است.

پس با در نظر گرفتن هر سه صفت، $2\times3\times3 = 18$ نوع ژن‌نمود برای رویان و $2\times4\times4 = 32$ نوع ژن‌نمود برای آندوسپرم محتمل است.

۴۱۲ **۲** موارد (الف) و (ج) می‌توانند درست باشند.

ژنوتیپ آندوسپرم XXY است. یعنی ژن‌نمود اسپرم Y و ژن‌نمود تخم‌زا، X است. پس ژن‌نمود یاخته‌های کیسهٔ رویانی X است و در ژن‌نمود گیاه نر نیز دگره Y یافت می‌شود.

gajmarket.com

فصل چهارم

تغییر در اطلاعات وراثتی

این فصل قسمت آخر بخش اول کتاب دوازدهمه! با همدیگه از ابتدای این کتاب راه طولانی رو اومدیم؛ از مادهٔ ژنتیکی شروع کردیم و با ترجمهٔ رمزها فنوتیپ یاخته و به ترتیب جاندار رو بررسی کردیم، حالا به بررسی سطوح بالاتری از فنوتیپ و علت وجود تغییرات گسترده در گونه‌ها و جمعیت‌ها می پردازیم. این رو هم بگیم که مطالب این فصل به شدت مفهومیه‌ها! تستای این بخش به صورت موشکافانه تغییر مادهٔ وراثتی، تغییر جمعیت‌ها و تغییر گونه‌ها رو بررسی می‌کنن. به احتمال قریب به یقین ۲ تا ۳ سوال کنکور رو مطالب این فصل تصرف میکنن! انواع جهش، علل تغییر خزانهٔ ژنی و گونه‌زایی مهم‌ترین قسمت‌های اون هستن، پس توجه ویژه‌ای به اونا داشته باشید.

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل چهارم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکروطبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
تغییر در مادهٔ وراثتی جانداران

صفحهٔ ۴۸ تا ۵۲ کتاب درسی

۴۱۳- علت بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، مربوط به نوعی مولکول است که .....

۱) ساختار آن برای اولین بار و پیش از سایر پروتئین‌ها شناسایی شد.
۲) در ساختار دوم خود به صورت صفحه‌های کوچکی در می‌آیند.
۳) با جذب یون‌ها در تنظیم میزان pH خون نقش ایفا می‌کنند.
۴) قابلیت اتصال به تنها دو نوع مولکول گازی شکل را دارند.

۴۱۴- فردی سالم از نظر کم‌خونی داسی‌شکل ..... فرد بیمار از نظر همین بیماری، .....

۱) برخلاف ـ دارای رِنای پیک سازندهٔ هموگلوبین با تعداد نوکلئوتید بیشتر است.
۲) همانند ـ دارای پروتئین هموگلوبین با چهار رشتهٔ پلی‌پپتیدی در خوناب است.
۳) برخلاف ـ فاقد توانایی مصرف گروهی از ویتامین‌های B برای ساخت گویچه‌های قرمز است.
۴) همانند ـ دارای توانایی ساخت پروتئین‌های هموگلوبین بدون کاهش در تعداد واحدهای سازندهٔ آن هستند.

۴۱۵- چند مورد، تفاوت‌های یک فرد سالم و یک فرد دارای کم‌خونی داسی‌شکل را به درستی بیان می‌کند؟

الف) تعداد پیوندهای هیدروژنی موجود در ژن رمز کنندهٔ هموگلوبین
ب) تعداد پیوندهای پپتیدی موجود در پروتئین هموگلوبین
ج) تعداد بازهای آلی پیریمیدینی در رِنای پیک هموگلوبین
د) نوع نوکلئوتیدهای مصرفی توسط آنزیم رِنابسپاراز۲

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع ....., به‌طور حتم .....»

۱) تغییر در مادهٔ وراثتی ـ پیامد مضری برای بدن خواهد داشت.
۲) تغییر در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی ـ نوعی جهش محسوب می‌شود.
۳) جهش در یاخته‌ها ـ باعث ایجاد تغییر دائمی در مادهٔ وراثتی می‌شود.
۴) کم‌خونی در بدن انسان ـ در اثر ایجاد نوعی جهش در مادهٔ وراثتی حاصل می‌شود.

۴۱۷- افراد دارای کم‌خونی داسی‌شکل، ..... فقط .....

۱) در ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین خود ـ یک نوکلئوتید بیشتر نسبت به افراد سالم دارند.
۲) در رِنای پیک سازندهٔ پروتئین هموگلوبین خود ـ یک کدون متفاوت نسبت به افراد سالم یافت می‌شود.
۳) در ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین خود ـ یک حلقهٔ آلی نیتروژن‌دار نسبت به افراد سالم بیشتر دارند.
۴) در رِنای پیک سازندهٔ پروتئین هموگلوبین خود ـ یک نوع آمینواسید متفاوت نسبت به افراد سالم یافت می‌شود.

۴۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ایجاد جهش در یک نوع نوکلئوتید ..... از ژن پروتئین هموگلوبین و قرار گرفتن یک نوع نوکلئوتید ..... جدید در رِنای پیک سازندهٔ این پروتئین، منجر به کاهش تعداد آمینواسید ..... در این پروتئین خواهد شد.»

۱) پیریمیدینی با باز یک‌حلقه‌ای ـ پیریمیدینی ـ Glu
۲) پورینی با باز یک‌حلقه‌ای ـ پیریمیدینی ـ Val
۳) پورینی با باز دوحلقه‌ای ـ پورینی ـ Val
۴) پیریمیدینی با باز دوحلقه‌ای ـ پورینی ـ Glu

۴۱۹- نوعی جهش که منجر به بروز بیماری کم‌خونی داسی‌شکل می‌شود، .....

۱) با تخریب دو پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدها اثر خود را اعمال می‌کند.
۲) فقط منجر به تغییر در یک نوکلئوتید از ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین می‌شود.
۳) با جابه‌جایی چندین نوکلئوتید از یک ژن، منجر به ساخت نوعی پروتئین غیرطبیعی خواهد شد.
۴) با حذف یک نوکلئوتید از ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین، منجر به تغییر آمینواسیدهای پروتئین می‌شود.

gajmarket.com

۴۲۰- کدام گزینه، در ارتباط با همهٔ انواع جهش‌های کوچک، صحیح است؟

۱) با جابه‌جایی یک نوکلئوتید، منجر به تغییر توالی ژنی می‌شوند.
۲) منجر به کاهش تعداد نوکلئوتیدهای موجود در یک ژن می‌شوند.
۳) با شکست پیوند فسفودی‌استر اثر خود را اعمال می‌کنند.
۴) منجر به تغییر تعداد پیوندهای هیدروژنی یک ژن می‌شوند.

۴۲۱- جهش‌های کوچک، امکان ندارد .....

۱) منجر به افزایش تعداد نوکلئوتیدهای درون یک ژن شوند.
۲) تغییری در توالی مولکول‌های حاصل از فعالیت رِناسپاراز ایجاد نکنند.
۳) منجر به کاهش تعداد نوکلئوتیدهای مصرفی به هنگام همانندسازی شود.
۴) بدون تغییر در تعداد پیوندهای فسفودی‌استر یک ژن، اثر خود را اعمال کنند.

۴۲۲- کدام گزینه، در ارتباط با پروتئین هموگلوبین افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل، صحیح است؟

۱) تغییر تنها یک نوکلئوتید بر روی مولکول رِنای پیک، سبب تفاوت در نوعی آمینواسید نسبت به هموگلوبین طبیعی شده است.
۲) تعداد جابه‌جایی ریبوزوم در طی فرایند ساخت این پروتئین، نسبت به ساخت هموگلوبین طبیعی، کاهش می‌یابد.
۳) این پروتئین برخلاف پروتئین طبیعی موجود در افراد سالم، تعداد آمینواسید بیشتری در ساختار خود دارد.
۴) جانشینی دو نوکلئوتید با یک‌دیگر، منجر به تغییر توالی نوعی رنای ناقل واردشده به رناتن می‌شود.

۴۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«تغییرات دائمی در نوکلئوتیدهای وراثتی، می‌تواند .....»

۱) ساختار یا تعداد فام‌تن‌های یک نوع یاخته را تغییر دهد.
۲) بدون تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای مولکول دِنا صورت گیرد.
۳) بدون تأثیر بر روی هر دو رشتهٔ مولکول دِنا اثر خود را اعمال کند.
۴) منجر به کاهش فعالیت آنزیم‌های شرکت‌کننده در فرایند همانندسازی شود.

۴۲۴- هر جهش جانشینی بر روی بخش ساختاری ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین، قطعاً .....

۱) منجر به داسی‌شکل شدن گویچه‌های قرمز خون خواهد شد.
۲) در ساختار اول پروتئین تغییراتی را ایجاد خواهد کرد.
۳) توالی مولکول‌های حاصل از رونویسی را تغییر خواهد داد.
۴) منجر به تغییر تعداد واحدهای سازندهٔ پروتئین خواهد شد.

۴۲۵- هر نوع جهش .....، قطعاً .....

۱) کوچک ـ یک نوکلئوتید از یک مولکول دِنا را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
۲) اضافی ـ یک جفت نوکلئوتید به درون مولکول‌های دِنا افزوده خواهد کرد.
۳) جانشینی ـ منجر به تغییر رمز یک آمینواسید به آمینواسید دیگر می‌شود.
۴) حذفی ـ منجر به تغییر تعداد نوکلئوتید در هر دو رشتهٔ مولکول دِنا می‌شود.

۴۲۶- جهش جانشینی در کدام یک از توالی‌های نوکلئوتیدی رشتهٔ الگوی رونویسی یک ژن، می‌تواند منجر به افزایش تعداد دفعات جابه‌جایی ریبوزوم بر روی مولکول رِنای پیک شود؟

۱) UAG ۲) TAC ۳) AAT ۴) ACT

۴۲۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ایجاد یک جهش مؤثر در مولکول‌های دِنای یک یاختهٔ کبدی، می‌تواند منجر به تغییر در توالی مونومرهای ..... شود.»

۱) عوامل رونویسی درون یاخته و هورمون‌های اریتروپویتین موجود در خون
۲) گلیکوژن و توالی‌های افزاینده
۳) پروتئین‌های مهارکننده و آنزیم‌های ایجادکنندهٔ پیوند پپتیدی درون یاخته
۴) رِنای ناقل و هورمون‌های انسولین موجود در خون

۴۲۸- زمانی طول یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی نسبت به طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی طبیعی خود ..... خواهد شد که به طور حتم.....

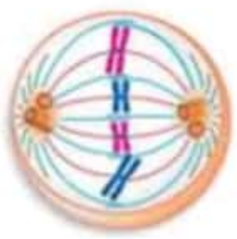
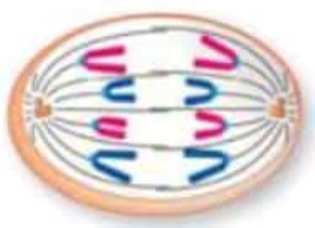
۱) کوتاه‌تر ـ تغییری پایدار در نوکلئوتیدها باعث پیدایش یکی از رمزهای پایان در میانهٔ مولکول رِنای پیک شود.
۲) کوتاه‌تر ـ جایگزینی یک نوکلئوتید بر روی مولکول دِنا باعث تغییر رمز یک آمینواسید به رمز پایان شود.
۳) بلندتر ـ جهشی منجر به تغییر توالی نوکلئوتیدی UGA بر روی مولکول رِنای پیک شود.
۴) بلندتر ـ توالی نوکلئوتیدی یکی از رمزهای پایان به رمز آغاز تغییر کند.

gajmarket.com

۴۲۹- کدام گزینه، پیامد قطعی هر نوع جهش حذفی کوچک را به درستی بیان می‌کند؟

۱) باعث تغییر در چارچوب خواندن رمزهای مولکول دِنا می‌شوند.
۲) باعث تغییر میزان پتانسیل آب درون یاخته می‌شوند.
۳) باعث کاهش یک جفت نوکلئوتید از مولکول دِنا می‌شوند.
۴) پیامد وخیمی را برای یک یاخته به جای می‌گذارند.

۴۳۰- تشخیص ناهنجاری‌های فام‌تنی یک یاختهٔ پوششی پوست، در کدام یک از مراحل زیر برای زیست‌شناسان امکان‌پذیر می‌شود؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۴۳۱- چند مورد، در ارتباط با همهٔ جهش‌های بزرگ، صحیح است؟

الف) باعث تغییر در ساختار کروموزوم‌های یک یاخته می‌شوند.
ب) با تخریب پیوندهای فسفودی‌استر اثر خود را اعمال می‌کنند.
ج) باعث تغییر در تعداد ژن‌های موجود در درون یاخته می‌شوند.
د) توسط تصاویر گرفته شده از مرحلهٔ متافاز میتوز قابل مشاهده می‌باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳۲- نوعی ناهنجاری ساختاری در فام‌تن‌ها که منجر به ..... می‌شود، به‌طور حتم .....

۱) از دست رفتن تعدادی از ژن‌های موجود در درون یاخته ـ باعث مرگ جاندار خواهد شد.
۲) تغییر در جایگاه ژن‌های یک فام‌تن ـ با تولید و مصرف مولکول‌های آب در یاخته همراه است.
۳) تبادل قطعاتی میان دو فام‌تن جنسی یک مرد ـ باعث حذف برخی از ژن‌های یک یاخته می‌شود.
۴) افزایش تعداد یک نوع ژن بر روی یک فام‌تن ـ میان کروموزوم‌هایی با اندازهٔ متفاوت مشاهده می‌شود.

۴۳۳- در چند مورد از یاخته‌های زیر، امکان مشاهدهٔ جهش مضاعف‌شدگی وجود ندارد؟

الف) یاختهٔ سازندهٔ جاندار مورد مطالعهٔ گریفیت
ب) اسپرماتوسیت‌های اولیهٔ موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز
ج) یاخته‌های پیکری زنبورهای عسل نر
د) گرده‌های نارس موجود در گیاه کدو

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از یاخته‌های ..... امکان تهیهٔ ژنوم کامل انسان وجود دارد.»

۱) قرمز موجود در گردش خون یک مرد
۲) پادتن‌ساز موجود در گردش خون یک زن
۳) عصبی موجود در دستگاه عصبی مرکزی یک زن
۴) بافت پوششی موجود در پوست یک مرد

۴۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ژنگان انسان، امکان ندارد حاوی ..... باشد.»

۱) ژن رمزکنندهٔ پروتئین مهارکننده
۲) توالی‌های تنظیمی راه‌انداز و افزاینده
۳) ژن رمزکنندهٔ پروتئین غلاف میلین
۴) توالی‌های نوکلئوتیدی خارج هسته‌ای

۴۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی یاخته که ....., حاوی ژنگان سیتوپلاسمی بیشتری نسبت به سایر یاخته‌ها می‌باشد.»

۱) در محیط رودهٔ یک مرد به جذب مواد غذایی گوارش یافته می‌پردازد
۲) از یاخته‌های سرلادی نزدیک به نوک ریشه در گیاهان محافظت می‌کند
۳) با ساختار حرکتی خود، توانایی رسیدن به یاخته‌های جنسی ماده را دارد
۴) تحت تأثیر هورمون آبسیزیک‌اسید در تنظیم پتانسیل آب گیاه نقش دارد

۴۳۷- اگر قطعه‌ای از رشتهٔ الگوی یک ژن رمزکنندهٔ نوعی پروتئین پروکاریوتی به صورت زیر باشد و دو جهش از نوع جانشینی در محل فلش‌های مشخص شده رخ دهد، کدام گزینه صحیح خواهد بود؟

ACGTAGTAATACGGTACGCAGACTATT
C **T**

۱) ساخت این نوع پروتئین در درون یاخته به طور حتم دچار اختلال خواهد شد.
۲) تعداد مولکول‌های رِنای ناقل وارد شده به درون جایگاه A ریبوزوم کاهش خواهد یافت.
۳) تعداد جابه‌جایی ریبوزوم بر روی رِنای پیک برای ساخت این پروتئین برابر با حالت طبیعی خواهد بود.
۴) تعداد مولکول‌های آب تولید شده در طی ساخت این پروتئین نسبت به حالت طبیعی بیشتر خواهد بود.

gajmarket.com

۴۳۸- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در صورتی که نوعی جهش جانشینی غیر خاموش در توالی نوکلئوتیدی ..... یک ژن رمزکنندهٔ نوعی پروتئین یوکاریوتی رخ دهد، ممکن است .....»

۱) راه‌انداز ـ میزان تولید آن پروتئین بدون تغییر در آمینواسیدهای آن افزایش یابد.

۲) بخش ساختاری ـ هیچ تغییری در توالی رِنای پیک حاضر در ریبوزوم دیده نشود.

۳) افزاینده ـ در اتصال عوامل رونویسی به توالی راه‌انداز آن ژن اختلال ایجاد کند.

۴) بخش ساختاری ـ میزان عملکرد این پروتئین را به مقدار صفر برساند.

۴۳۹- هر نوع جهش که منجر به ..... قطعاً .....

۱) تغییر در جایگاه فعال یک آنزیم شود ـ باعث تغییر در میزان عملکرد آن خواهد شد.

۲) تغییر در قسمت‌های دور از جایگاه فعال یک آنزیم شود ـ تغییری در عملکرد آن دیده نخواهد شد.

۳) تغییر در توالی نوکلئوتیدی مولکول‌های دِنا شود ـ تحت اثر عوامل جهش‌زا اثر خود را اعمال کرده است.

۴) افزایش تولید محصولات حاصل از آن ژن شده باشد ـ سبب تغییراتی در توالی‌های تنظیمی آن ژن شده است.

۴۴۰- مصرف بالای چند مورد از غذاهای زیر، به ترتیب می‌تواند منجر به افزایش و کاهش ریسک ابتلا به سرطان شود؟

الف) غذاهای نمک‌سود یا دودی شده

ب) غذاهای دارای میزان بالای سدیم نیترات

ج) غذاهای حاوی میزان بالایی از الیاف

د) غذاهای حاوی میزان بالایی از ترکیبات پاداکسنده

۱) ۱ ـ ۳ ۲) ۳ ـ ۱ ۳) ۲ ـ ۲ ۴) ۴ ـ ۰

۴۴۱- جهش‌های ....., به‌طور حتم .....

۱) اکتسابی ـ قابل انتقال به زاده‌های نسل بعدی نخواهند بود. ۲) ارثی ـ در تمامی یاخته‌های هسته‌دار بدن فرد قابل مشاهده خواهند بود.

۳) ارثی ـ از طریق یک نوع از گامه‌های تولید شده به فرزند منتقل می‌شوند. ۴) اکتسابی ـ تحت تأثیر عوامل جهش‌زای فیزیکی یا شیمیایی ایجاد می‌شوند.

۴۴۲- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «نوعی عامل جهش‌زای ..... که ....., می‌تواند منجر به .....»

۱) فیزیکی ـ در نور خورشید یافت می‌شود ـ تشکیل پیوند فسفودی‌استر میان دو تیمین مجاور هم شود.

۲) شیمیایی ـ در دود سیگار وجود دارد ـ افزایش فعالیت یاخته‌های T کشنده علیه یاخته‌های دستگاه تنفس شود.

۳) فیزیکی ـ توسط گیرنده‌های خاصی در برخی حشرات دریافت می‌شود ـ اختلال در روند جداسازی کروموزوم‌ها شود.

۴) شیمیایی ـ در برخی از مواد غذایی وجود دارد ـ اختلال در چرخهٔ یاخته‌ای تعداد خاصی از یاخته‌های پیکری افراد شود.

قسمت ۲

تغییر در جمعیت‌ها

صفحه ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی

۴۴۳- کدام عبارت، دربارهٔ مقاومت پادزیستی در باکتری‌ها، نادرست است؟

۱) نشان‌دهندهٔ تغییر موجودات زنده در گذر زمان است. ۲) می‌تواند بیان‌گر یکی از ویژگی‌های حیات در باکتری‌ها باشد.

۳) انتخاب طبیعی موجب ایجاد باکتری‌های مقاوم شده است. ۴) ژن ایجادکنندهٔ مقاومت، توسط دیسک بین باکتری‌ها منتقل می‌شود.

۴۴۴- در ارتباط با رابطهٔ بین باکتری‌ها و پادزیست‌ها، می‌توان بیان داشت که .....

۱) هر باکتری دارای دیسک، نسبت به پادزیست‌ها مقاوم است. ۲) هر باکتری مقاوم با پادزیست، قادر به تغییر ساختاری پادزیست‌هاست.

۳) ژن‌های مقاوم به پادزیست در فام‌تنِ باکتری حضور دارند. ۴) ایجاد مقاومت در باکتری‌ها، بیانگر متعادل بودن جمعیت آن‌هاست.

۴۴۵- اخیراً یک نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا نسبت به پادزیست خاصی مقاومت نشان داده است. چند مورد، دربارهٔ این فرایند و تأثیر آن برجمعیت این باکتری‌ها صحیح است؟

الف) خرانهٔ ژنی این جمعیت، دچار تغییر می‌شود.

ب) انتقال دِنا بین باکتری‌ها، می‌تواند عامل بروز این مقاومت باشد.

ج) انتخاب طبیعی، موجب تغییر فراوانی ژن‌نمودها در نسل بعد می‌شود.

د) تحت تأثیر انتخاب طبیعی، به تدریج سازگاری هر فرد با محیط افزایش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۴۴۶- کدام عبارت، نادرست است؟

۱) عامل تعیین‌کنندهٔ صفات بهتر در یک جمعیت، محیط می‌باشد.

۲) پیش از کشف مفاهیم پایه، جمعیت بر اساس رخ‌نمودها توصیف می‌شد.

۳) مجموع دگره‌های مشترک افراد یک جمعیت، خزانهٔ ژنی آن جمعیت را تشکیل می‌دهد.

۴) مقاوم‌شدن باکتری‌ها نسبت به داروها، یکی از مستندات تغییر موجودات در گذر زمان می‌باشد.

۴۴۷- تأثیر نوعی فرایند بر افراد یک جمعیت به گونه‌ای است که موجب افزایش شانس بقا و تولیدمثل افراد سازگار با محیط می‌شود. کدام گزینه، دربارهٔ تأثیر این فرایند، نادرست است؟

۱) می‌تواند به تدریج سبب تغییر سیمای جمعیت و گونه شود.

۲) نمی‌تواند زمینهٔ سازگاری افراد جمعیت را فراهم کند.

۳) می‌تواند منجر به کاهش گوناگونی در جمعیت شود.

۴) نمی‌تواند علت بروز رفتارهای سازگارکننده را توضیح دهد.

۴۴۸- چند مورد، دربارهٔ انتخاب طبیعی، به درستی بیان شده است؟

الف) بروز آن وابسته به وجود گوناگونی در جمعیت است.

ب) با توجه به شرایط محیط، خزانهٔ ژنی را تغییر می‌دهد.

ج) فراوانی دگره‌های ناسازگار در جمعیت را می‌کاهد.

د) تأثیر آن بر افراد هم‌گونه در دو زیستگاه متفاوت، یکسان است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۴۹- انتخاب طبیعی در برگزیده‌شدن رفتار ..... مؤثر بوده است و همواره .....

۱) دگرخواهی در زنبورهای عسل ـ با توجه به رخ‌نمود افراد عمل می‌کند.

۲) چگونگی غذایابی جانوران ـ اثر متفاوتی بر ژن‌نمودهای مختلف دارد.

۳) مهاجرت در گروهی از جانوران ـ منجر به کاهش تنوع در جمعیت‌ها می‌شود.

۴) سازگارکننده در کاکایی‌ها ـ در محیط‌های مختلف، اثر یکسانی بر یک صفت دارد.

۴۵۰- در فرایند و مراحل چگونگی مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست، ..... قبل از ..... مشاهده می‌شود.

۱) مرگ باکتری‌های غیرمقاوم ـ ایجاد مقاومت در اندکی از باکتری‌ها

۲) تکثیر باکتری‌های مقاوم ـ انتقال صفت مقاومت به باکتری‌های غیرمقاوم

۳) تکثیر باکتری‌های مقاوم ـ مرگ باکتری‌های غیرمقاوم

۴) انتقال صفت مقاومت به باکتری‌های غیرمقاوم ـ تکثیر باکتری‌های مقاوم

۴۵۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«قبل از کشف .....، زیست‌شناسان معتقد بودند که .....»

۱) ساختار مولکولی دِنا ـ مقادیر بازهای آلی مختلف در مولکول دِنا، متفاوت است.

۲) قوانین وراثت ـ صفات فرزندان همواره آمیخته و حدواسطی از صفات والدین است.

۳) مفاهیم پایهٔ ژنتیک ـ بر اساس صفات ظاهری می‌توان به تعلق افراد به یک جمعیت پی برد.

۴) مفاهیم پایهٔ ژنتیک ـ یک جمعیت گیاهی را می‌توان بر اساس گوناگونی رنگ گلبرگ‌ها توصیف نمود.

۴۵۲- کدام عبارت، دربارهٔ خزانهٔ ژنی نادرست است؟

۱) پس از شناخت ژن‌ها، امکان توصیف جمعیت بر اساس خزانهٔ ژنی ممکن شد.

۲) شامل همهٔ دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنیِ همهٔ افراد یک جمعیت است.

۳) برخی عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل جمعیت، گوناگونی در خزانهٔ ژنی را افزایش می‌دهند.

۴) شارشِ پیوسته و دوسویه بین گونه‌ها، می‌تواند منجر به شباهت بیشتر خزانهٔ ژنی آن‌ها شود.

۴۵۳- کدام گزینه، درست است؟

۱) همهٔ افراد متعلق به یک گونه، خزانهٔ ژنی مشترکی دارند.

۲) وقوع هر نوع جهش، منجر به افزایش تنوع در خزانهٔ ژنی می‌شود.

۳) همهٔ عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل جمعیت، خزانهٔ ژنی آن را تغییر می‌دهند.

۴) در جمعیت‌های متعادل، خزانه‌های ژنی هر نسل با نسل قبل متفاوت است.

۴۵۴- چند مورد، دربارهٔ هر جمعیت متعادل، درست است؟

الف) فراوانی ژن‌نمودها در آن از نسلی به نسل دیگر ثابت می‌ماند.

ب) فراوانی دگره‌ها در آن از نسلی به نسل دیگر ثابت می‌ماند.

ج) نوترکیبی، می‌تواند منجر به افزایش تنوع افراد شود.

د) خزانهٔ ژنی جمعیت، دستخوش تغییر نمی‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۴۵۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در جمعیت‌های طبیعی، جهش می‌تواند .....»

۱) موجب تغییر در فراوانی دگره‌ها و ژن‌نمودها شود.
۲) بلافاصله موجب تغییر فنوتیپ برخی افراد شود.
۳) شانس زنده‌ماندن و تولیدمثل افراد را کاهش دهد.
۴) موجب افزایش فراوانی افراد سازگار با محیط شود.

۴۵۶- جهش‌های ژنی در یک جمعیت، به‌طور حتم .....

۱) منجر به افزایش تعداد دگره‌های موجود در خزانهٔ ژنی آن جمعیت می‌شود.
۲) باعث تأثیر فوری بر رخ‌نمودهای متفاوت موجود در آن جمعیت نمی‌شود.
۳) منجر به تغییر فراوانی دگره‌های موجود در آن جمعیت می‌شود.
۴) باعث ایجاد تغییراتی پایدار در خزانهٔ ژنی آن جمعیت می‌شود.

۴۵۷- کدام گزینه، دربارهٔ جمعیت‌های طبیعی، به درستی بیان شده است؟

۱) همهٔ ژن‌های انتقال‌یافته به نسل بعد، ژن‌های سازگار با محیط‌اند.
۲) همهٔ عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل، سازگاری جمعیت را افزایش می‌دهند.
۳) همهٔ عوامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها در خزانهٔ ژنی، براساس ژن‌نمود افراد عمل می‌کنند.
۴) همهٔ عوامل تغییردهندهٔ فراوانی ژن‌نمودها در جمعیت، منجر به تغییر خزانهٔ ژنی آن می‌شوند.

۴۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک جمعیت طبیعی، هر عامل .....»

۱) پدیدآورندهٔ تنوع، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهد.
۲) کاهندهٔ تنوع، فراوانی افراد سازگار را افزایش می‌دهد.
۳) برهم‌زنندهٔ تعادل، فراوانی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد.
۴) ایجادکنندهٔ دگرهٔ جدید، بلافاصله زمینهٔ عملکرد انتخاب طبیعی را فراهم می‌کند.

۴۵۹- چند مورد، ویژگی رانش دگره‌ای را بیان می‌دارد؟

الف) وقوع آن در هر جمعیتی امکان‌پذیر است.
ب) می‌تواند سازگاری جمعیت با محیط را افزایش دهد.
ج) با تغییر فروانی دگره‌ها، تعادل جمعیت را به هم می‌زند.
د) تأثیر یکسانی بر جمعیت‌های مختلف بر جای می‌گذارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۶۰- کدام عبارت، دربارهٔ شارش ژن، درست است؟

۱) وقوع آن بین هر دو جمعیتی امکان‌پذیر است.
۲) قطعاً تنوع در جمعیت را افزایش می‌دهد.
۳) از گونه‌زایی دگرمیهنی ممانعت می‌کند.
۴) همانند رانش، می‌تواند کاهندهٔ تنوع در جمعیت باشد.

۴۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌نماید؟

«تحت تأثیر ..... ممکن است بدون تغییر باقی بماند.»

۱) شارش ژن، تنوع آللی در جمعیت مقصد
۲) جهش ژنی، فراوانی نسبی آلل‌ها در جمعیت
۳) انتخاب طبیعی، فراوانی نسبی آلل‌های نامطلوب در جمعیت
۴) رانش ژن، تنوع فنوتیپ‌ها در جمعیت

۴۶۲- کدام یک از موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی عامل برهم زنندهٔ تعادل که ..... می‌تواند منجر به افزایش توانایی بقای یک جمعیت در شرایط محیطی جدید شود.»

الف) منجر به تولید دگره‌های جدید در یک جمعیت می‌شود
ب) به صورت تصادفی فراوانی دگره‌های یک جمعیت را تغییر می‌دهد
ج) توانایی افزایش شباهت میان خزانهٔ ژنی دو جمعیت متفاوت را دارد
د) باعث افزایش فراوانی افراد دارای صفات سازگارتر نسبت به محیط در نسل بعد می‌شود

۱) الف ـ ج ۲) الف ـ ب ۳) ب ـ د ۴) ج ـ د

۴۶۳- در یک جمعیت ..... قطعاً .....

۱) در حال تعادل ـ آمیزش میان افراد بدون وابستگی به رخ‌نمود و ژن‌نمود انجام می‌گیرد.
۲) در حال تعادل ـ ژن‌های موجود در خزانهٔ ژنی، ژن‌های سازگارتر با محیط هستند.
۳) غیر متعادل ـ فراوانی دگره‌ها تحت تأثیر عوامل غیر تصادفی تغییر می‌کند.
۴) غیر متعادل ـ فراوانی نسبی دگره‌ها بر اثر جهش‌های ژنی تغییر می‌کند.

gajmarket.com

۴۶۴- فرایند ....., به طور حتم .....

۱) رانش دگره‌ای ـ تأثیر بیشتری بر روی جمعیت‌های دارای اندازهٔ کوچک‌تر می‌گذارد.

۲) شارش ژن ـ منجر به افزایش شباهت خزانهٔ ژنی دو جمعیت مختلف می‌شود.

۳) جهش ـ منجر به افزایش تنوع دگره‌های موجود در یک جمعیت می‌شود.

۴) انتخاب طبیعی ـ افراد موجود در درون یک جمعیت را تغییر می‌دهد.

۴۶۵- چند مورد، می‌تواند از اثرات شارش ژنی باشد؟

الف) برهم زدن تعادل یک جمعیت با تولید دگره‌های جدید

ب) کاهش دگره‌های موجود در خزانهٔ ژنی یک نوع جمعیت

ج) کاهش میزان تفاوت‌های فردی موجود در دو نوع جمعیت

د) افزایش میزان تفاوت‌های فردی موجود در یک نوع جمعیت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۶۶- کدام گزینه، در ارتباط با همهٔ عوامل برهم‌زنندهٔ تعادلی که موجب افزایش تنوع دگره‌های یک جمعیت می‌شوند، صحیح است؟

۱) منجر به تولید دگره‌های سازگارتری نسبت به دگره‌های قبلی جمعیت می‌شوند.

۲) بدون تغییر در مولکول‌های وراثتی اثر خود را در جمعیت اعمال می‌کنند.

۳) با کاهش همانندی ژن‌ها منجر به افزایش توان بقای جمعیت می‌شوند.

۴) باعث ایجاد تغییرات پایدار در درون خزانهٔ ژنی یک جمعیت می‌شوند.

۴۶۷- وجه اشتراک فرایندهای رانش دگره‌ای و شارش ژنی در آن است که می‌توانند .....

۱) منجر به کاهش تعداد افراد موجود در یک جمعیت شوند.

۲) منجر به افزایش تنوع برخی از دگره‌ها در یک نوع جمعیت شوند.

۳) با تغییر فراوانی دگره‌ها، منجر به سازش یک جمعیت با محیط شوند.

۴) در افزایش شباهت‌های ژنی میان جانداران یک نوع جمعیت عمل کنند.

۴۶۸- افراد موجود در ....., به‌طور حتم .....

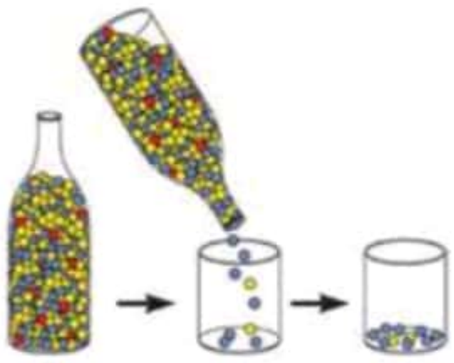
۱) در یک جمعیت ـ با تعامل با یک‌دیگر در پدید آوردن یک اجتماع نقش دارند.

۲) در یک جمعیت ـ در زمانی واحد، فقط در یک نوع مکان زندگی می‌کنند.

۳) در دو جمعیت ـ توانایی انجام آمیزش با یک‌دیگر را نخواهند داشت.

۴) در دو جمعیت ـ نسبت به یک‌دیگر غیر هم‌گونه می‌باشند.

۴۶۹- کدام گزینه، نمی‌تواند از اثرات فرایند نشان داده در تصویر مقابل باشد؟



۱) افزایش توان بقای جمعیت در شرایط محیطی مختلف

۲) افزایش میزان همانندی ژن‌ها در میان افراد جمعیت

۳) افزایش فراوانی نوعی دگرهٔ خاص موجود در جمعیت

۴) کاهش در میزان تنوع و تعداد افراد آن جمعیت

۴۷۰- در چند مورد، آمیزش‌های غیرتصادفی، منجر به به هم خوردن تعادل می‌شوند؟

«در جمعیتی که .....»

الف) افراد قد بلند با هم دیگر ازدواج می‌کنند.

ب) صفات فیزیکی جانور نر در انتخاب جفت تأثیر بسزایی دارد.

ج) در جمعیتی که رویش دانهٔ گرده بر روی کلاله، وابسته به نوع دگرهٔ آن است.

د) افرادی با رخ‌نمود متفاوت، شانس یکسانی برای آمیزش با جنس مخالف دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۷۱- وجه مشترک همهٔ عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل جمعیت، کدام است؟

۱) فراوانی صفات سازگار در جمعیت را تغییر می‌دهند.

۲) فراوانی دگره‌ها در خزانهٔ ژنی را تغییر می‌دهند.

۳) موجب افزایش فراوانی افراد سازگار با محیط می‌شوند.

۴) به طور غیرتصادفی، سیمای جمعیت را تغییر می‌دهند.

۴۷۲- هر عامل خارج‌کنندهٔ جمعیت از تعادل که .....، به‌طورحتم .....

۱) به طور تصادفی فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد ـ منجر به حذف دگره‌ها از خزانهٔ ژنی می‌شود.

۲) همواره در جهت افزایش فراوانی افراد سازگار عمل می‌کند ـ موجب افزایش تنوع افراد می‌شود.

۳) منجر به تفاوت در شانس افراد برای انتقال ژن‌های خود به نسل بعد می‌شود ـ از فراوانی برخی صفات می‌کاهد.

۴) منجر به عدم تغییر فراوانی ژن‌نمودها در طی نسل‌های مختلف می‌شود ـ فراوانی دگره‌ها در خزانهٔ ژنی را تغییر می‌دهد.

gajmarket.com

۴۷۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در آمیزش تصادفی ..... آمیزش غیرتصادفی، .....»

۱) برخلاف ـ احتمال آمیزش هر فرد با فرد دیگر آن جمعیت یکسان است.

۲) همانند ـ میزان فراوانی دگره‌های موجود در یک جمعیت تغییر خواهد کرد.

۳) برخلاف ـ انتخاب جفت توسط یک فرد، ارتباطی با رخ‌نمودهای فرد دیگر نخواهد داشت.

۴) همانند ـ ویژگی‌های ظاهری و رفتاری جانور به عنوان معیار انتخاب جفت در نظر گرفته نمی‌شود.

۴۷۴- انتخاب طبیعی .....

۱) برخلاف رانش‌دگره‌ای، با تغییر فراوانی دگره‌ها منجر به سازش بیشتر جمعیت با محیط می‌شود.

۲) همانند آمیزش‌های تصادفی، منجر به تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها در نسل بعدی می‌شود.

۳) با ایجاد تغییراتی بر روی یک فرد از یک جمعیت، اثرات خود را اعمال می‌کند.

۴) با انتخاب افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی یک جمعیت را افزایش می‌دهد.

۴۷۵- انتخاب طبیعی، نمی‌تواند .....

۱) علت مقاوم شدن برخی از باکتری‌ها به پادزیست‌های موجود را توضیح دهد.

۲) منجر به افزایش نوع خاصی از رخ‌نمودها در درون یک جمعیت شود.

۳) توان بقای افراد موجود در درون یک جمعیت را افزایش دهد.

۴) از میزان تفاوت‌های فردی درون یک جمعیت بکاهد.

۴۷۶- هر عاملی که بر ..... جمعیت مؤثر است، قطعاً ..... خارج ۹۴ با تغییر

۱) فراوانی دگره‌های ناسازگار ـ می‌تواند باعث پیدایش دگره‌های جدید شود.

۲) تغییر ساختار ژنی ـ در تعیین سازگاری صفات افراد، بی‌تأثیر است.

۳) تنوع افراد ـ در تغییر خزانهٔ ژنی جمعیت، نقش اساسی دارد.

۴) تغییر چهرهٔ ـ باعث حذف کامل دگره‌های نامطلوب می‌شود.

۴۷۷- کدام عبارت، دربارهٔ یک جمعیت طبیعی، نادرست است؟ داخل ۹۶

۱) بیش از یک عامل، می‌تواند سبب افزایش تنوع دگره‌های آن شود.

۲) انتخاب طبیعی، می‌تواند در جهت افزایش نوعی از دگره‌های آن عمل نماید.

۳) کاهش توان زیستی افراد، می‌تواند ناشی از افزایش تنوع دگره‌های آن باشد.

۴) هر عامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها، بر کاهش دگره‌های نامطلوب آن مؤثر است.

۴۷۸- کدام عبارت، نادرست است؟ داخل ۹۷

۱) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.

۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.

۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در مادهٔ ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.

۴) رانش ژن برخلاف نوعی آمیزش غیرتصادفی، فراوانی دگره‌ها را در خزانهٔ ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.

۴۷۹- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در جانوران، هر نوع .....»

الف) تبادل قطعه بین دو فام‌تن، جهش نام دارد.

ب) لقاح تصادفی، به بروز فنوتیپ جدید زاده‌ها می‌انجامد.

ج) تغییر در عدد کروموزومی یاخته‌ها، جهش محسوب می‌شود.

د) تفکیک کروموزومی در والدین، باعث نوترکیبی کامه‌ها می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۸۰- یک یاختهٔ زاینده در ملخ نر با ژنوتیپ AaBbCc تقسیم کاستمان را آغاز کرده و چارتایه‌های آن در استوای یاخته ردیف شده‌اند. در انتهای تقسیم کاستمان، حداقل و حداکثر چند نوع کامه تولید می‌شوند؟

۱) ۴ ـ ۲ ۲) ۲ ـ ۴ ۳) ۴ ـ ۸ ۴) ۲ ـ ۸

۴۸۱- در مراحل کاستمان میوز، ژن‌نمود کامه‌ها در مرحله‌ای مشخص می‌شود که طی آن .....

۱) چارتایه‌ها در وسط یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

۲) کروموزوم‌های هم‌ساخت از هم جدا می‌شوند.

۳) پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

۴) از فشردگی کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی کاسته می‌شود.

gajmarket.com

۴۸۲- کدام گزینه، ارتباط بین آرایش چارتایه‌ها در کاستمان و ژن‌نمود کامه‌ها را به درستی بیان می‌کند؟

۱) تنوع ژنوتیپ کامه‌ها بیشتر از تنوع آرایش چارتایه‌ها است.
۲) تنوع آرایش چارتایه‌ها بیشتر از تنوع ژنوتیپ کامه‌ها است.
۳) به ازای هر آرایشِ چارتایه، حداکثر دو نوع کامه تولید می‌شود.
۴) چلیپاپی‌شدن، بر تنوع آرایش چارتایه‌ها می‌افزاید.

۴۸۳- چند مورد، دربارهٔ نوترکیبی در کامه‌ها، صحیح است؟

الف) هر نوع چلیپایی‌شدن در کاستمان، منجر به تولید کامهٔ نوترکیب می‌شود.
ب) وقوع هر نوع نوترکیبی در کامه‌ها، تعادل جمعیت را از بین می‌برد.
ج) چلیپاپی‌شدن فقط در نخستین مرحلهٔ کاستمان رخ می‌دهد.
د) هر کامهٔ نوترکیب دارای دو دگرهٔ متفاوت برای یک ژن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۸۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فردی با ژنوتیپ AaBbDd (که همهٔ این ژن‌ها بر روی یک کروموزوم قرار دارند)، دگره‌های AbD را از پدر و دگره‌های aBd را از مادر خود دریافت کرده است. در صورت کراسینگ‌اور، این فرد نمی‌تواند کامه‌ای با ژنوتیپ ..... را تولید نماید.»

الف) ABD ب) aBD ج) abd د) abD

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۸۵- یاختهٔ زاینده در بدن یک فرد، پس از وقوع چلیپاپی‌شدن، کامه‌ای نوترکیب با ژن‌نمود aCd تولید کرده است. این فرد، نمی‌تواند از لقاح بین کامه‌هایی با ژن‌نمود ..... به وجود آمده باشد.

۱) aCD و acd ۲) ACD و aCd ۳) aCD و Acd ۴) acD و ACd

۴۸۶- در هنگام بررسی یک یاختهٔ فرضی AaBb (۲-n۲) در مرحلهٔ متافاز ۱ تقسیم کاستمان، دگره‌های مربوط به ژن B بر روی فامینک‌های خواهری، متفاوت بوده‌اند. در صورتی که در بین کامه‌ها، کامه‌ای والدی با ژن‌نمود ..... یافت شود، امکان تولید کامه‌ای نوترکیب با ژن‌نمود ..... وجود ندارد.

۱) Ab - AB ۲) AB - aB ۳) aB - Ab ۴) ab - aB

۴۸۷- ایجاد گوناگونی دگره‌ای در کامه‌ها و وقوع نوترکیبی در ژن‌نمود آن‌ها، به ترتیب در مراحلی از کاستمان رخ می‌دهد که در طی این مراحل، به ترتیب ..... و ..... مشاهده می‌شود.

۱) اتصال بین هر سانترومر با یک رشتهٔ دوک ـ اتصال کروماتیدهای غیرخواهری به یک‌دیگر
۲) کاهش طولِ رشته‌های دوکِ متصل به سانترومر ـ قرارگیری چارتایه‌ها در وسطِ یاخته
۳) شروع شکل‌گیری رشته‌های دوک در یاخته ـ شکل‌گیری آرایش چارتایه‌ها
۴) جداشدن کروموزوم‌های هم‌ساخت از یک‌دیگر ـ ناپدید شدن غشای هسته

۴۸۸- ویژگی چلیپاپی‌شدن، کدام است؟

۱) می‌تواند در فراهم‌کردن زمینهٔ گونه‌زایی مؤثر باشد.
۲) قطعاً منجر به تغییر در ترکیب دگره‌های یک فامینک می‌شود.
۳) می‌تواند منجر به جابه‌جایی دگره‌ها بین فامینک‌های خواهری شود.
۴) قطعاً منجر به تولید کامه‌های متنوع از یک تقسیم کاستمان می‌شود.

۴۸۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک جمعیت، ممکن است .....»

۱) افراد، دارای تعداد فام‌تن‌های متفاوتی در یاخته‌های پیکری خود داشته باشند.
۲) تغییر شرایط محیطی، منجر به تغییر صفات مطلوب به صفات نامطلوب شود.
۳) نسبت فراوانی دگره‌های غالب نسبت به دگره‌های مغلوب دچار تغییر شود.
۴) برخی از افراد، متعلق به چندین گونه از جانوران مختلف باشند.

۴۹۰- چند مورد، می‌تواند بیانگر یک نوع جمعیت باشد؟

الف) تمامی گیاهان دولپهٔ موجود در یک باغ در ماه گذشته
ب) تمامی انسان‌های ساکن شهر کاشان از ده سال پیش تا به حال
ج) تمامی زنبورهای عسل در حال حاضر موجود در درون یک کندو
د) تمامی باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای موجود در یک ظرف کشت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۴۹۱- آرایش‌های مختلف فام‌تن‌ها در مرحله‌ای از تقسیم میوز، منجر به تولید کامه‌های مختلف می‌شود که .....

۱) تمامی فام‌تن‌های موجود در یاخته، دارای کم‌ترین میزان طول خود هستند.

۲) به هر یک از فام‌تن‌های موجود در میانهٔ یاخته، دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل است.

۳) با کوتاه شدن بخشی از رشته‌های پروتئینی، فام‌تنهای همتا از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

۴) هر یک از فام‌تن‌ها از ناحیهٔ سانترومری خود به رشته‌های دوک تقسیم متصل می‌شوند.

۴۹۲- فرایند چلیپایی شدن در مرحلهٔ ..... تقسیم کاستمان اول یک یاختهٔ زاینده رخ می‌دهد که در این مرحله، .....

۱) پروفاز ـ با جدا شدن جفت سانتریول‌ها رشته‌های دوک تقسیم تشکیل می‌شوند.

۲) متافاز ـ ترکیبات چهارتایه در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

۳) متافاز ـ به هر سانترومر یک رشتهٔ ریز پروتئینی متصل می‌باشد.

۴) پروفاز ـ فام‌تن‌ها به حداکثر میزان فشردگی خود رسیده‌اند.

۴۹۳- کدام گزینه، در ارتباط با مراحل تقسیم یک یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه، صحیح است؟

۱) مضاعف شدن محل اتصال دو کروماتید خواهری به یک‌دیگر، غیرممکن است.

۲) کاهش طول رشته‌های دوک تقسیم سبب دور شدن کروماتیدهای خواهری می‌شود.

۳) هم‌زمان با قرارگیری فام‌تن‌ها در استوای یاخته، رشته‌های دوک تقسیم تشکیل می‌شوند.

۴) هم‌زمان با شروع تخریب پوشش هسته، امکان وقوع کراسینگ‌اور میان هر فام‌تن وجود دارد.

۴۹۴- کدام گزینه، نمی‌تواند از پیامدهای احتمالی فرایند چلیپایی شدن، باشد؟

۱) افزایش تعداد یاخته‌های جنسی تولید شده در اثر تقسیم میوز

۲) عدم ایجاد ترکیبات جدیدی از دگره‌ها در درون یاخته‌های جنسی

۳) جداسازی ژن‌های پیوستهٔ موجود در یک یاخته از یک‌دیگر

۴) پیدایش افراد با رخ‌نمودهای جدید در یک جمعیت

۴۹۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول در یک جمعیت، نوترکیبی ممکن است .....»

۱) در نتیجهٔ تبادل قطعاتی میان فامینک‌های خواهری انجام شود.

۲) با ایجاد دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی یک جمعیت بیافزاید.

۳) در یاخته‌های دارای تنها یک نسخه از هر فام‌تن انجام شود.

۴) منجر به افزایش توان بقای افراد موجود در آن جمعیت شود.

۴۹۶- به‌طور معمول در یک فرد سالم، چلیپایی شدن .....

۱) با ایجاد تغییراتی در فام‌تن‌ها، سبب ایجاد نوعی جهش ساختاری می‌شود.

۲) با تغییر در دگره‌های یک فام‌تن، امکان تولید کامه‌های نوترکیب را فراهم می‌کند.

۳) به هنگام جدا شدن فام‌تن‌های همتا از یک‌دیگر در طی فرایند میوز امکان‌پذیر می‌باشد.

۴) درپی تقسیم میوز در یاخته‌های زاینده، منجر به افزایش تنوع دگره‌ها در یاخته می‌شود.

۴۹۷- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی بیان می‌کند؟ «در بدن یک مرد بالغ، در هر یاخته‌ای که ..... امکان چلیپایی شدن وجود دارد.»

۱) حاصل تقسیم نزدیک‌ترین یاخته‌های لولهٔ اسپرم‌ساز به سطح خارجی آن باشد

۲) توانایی تشکیل رشته‌های دوک تقسیم در میان‌یاختهٔ خود را داشته باشد

۳) توانایی انتقال فام‌تن‌های خود به اسپرماتوسیت‌های ثانویه را داشته باشد

۴) تنها حاوی یک نوع از فام‌تن‌های جنسی در درون هستهٔ خود باشد

۴۹۸- در چند مورد از یاخته‌های زیر، امکان فرایند چلیپایی شدن وجود دارد؟

الف) اسپرماتوگونی‌های موجود در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز مرد

ب) اووسیت‌های ثانویهٔ موجود در فولیکول‌های درون تخمدان زن

ج) یاخته‌های مولد کامه‌های جنسی در زنبورهای عسل ملکه

د) یاخته‌های زایندهٔ کامه‌های جنسی در زنبورهای عسل نر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۹۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در مناطق مالاریاخیز نسبت به سایر مناطق، .....»

الف) افراد بیشتری به علت کم‌خونی داسی‌شکل می‌میرند.

ب) افراد بیشتری از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، ناخالص‌اند.

ج) افرادی کم‌تری نسبت به مالاریا غیرمقاوم‌اند.

د) دگرهٔ Hb^S سازگاری بیشتری با محیط دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۵۰۰- افزایش فراوانی دگرهٔ Hb^S در مناطقی که مالاریا شایع است، بیانگر کدام مورد نمی‌تواند باشد؟

۱) برتری افراد ناخالص مانع حذف دگرهٔ بیماری‌زا از خزانهٔ ژنی می‌شود.
۲) با تغییر شرایط محیط، سازگاری یک دگره می‌تواند تغییر کند.
۳) وجود دگرهٔ Hb^S در این مناطق، باعث بقای جمعیت می‌شود.
۴) برخی افراد دارای دگرهٔ Hb^S نسبت به مالاریا مقاوم‌اند.

۵۰۱- برتری افراد ناخالص از نظر کم‌خونی داسی‌شکل در مناطق مالاریا خیز، نمی‌تواند منجر به ..... شود.

۱) حفظ تنوع در خزانهٔ ژنی جمعیت
۲) کاهش فراوانی افراد خالص
۳) کاهش فراوانی رخ‌نمود نهفته
۴) کاهش فراوانی رخ‌نمود بارز

۵۰۲- چند مورد، دربارهٔ انگل مالاریا، به درستی بیان شده است؟

الف) فقط درون گویچه‌های قرمز زندگی می‌کند.
ب) فام‌تنِ آن به شکل یک دِنای حلقوی است.
ج) نمی‌تواند به گویچهٔ قرمز افراد Hb^AHb^S وارد شود.
د) منجر به افزایش تعداد یاخته‌های پادتن‌ساز در بدن می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰۳- کدام گزینه، دربارهٔ جمعیت انسانی در مناطق مالاریاخیز، نادرست است؟

۱) مرگ افراد بر اثر کم‌خونی داسی‌شکل، تعادل جمعیت را به هم می‌زند.
۲) همهٔ افراد دارای دگرهٔ Hb^A شانس یکسانی برای تولیدمثل دارند.
۳) افراد ناخالص در شرایط کم‌اکسیژن، شانس بقای کم‌تری دارند.
۴) به تدریج فراوانی افراد با رخ‌نمود بارز در جمعیت کاهش می‌یابد.

۵۰۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل .....»

۱) در ژن رمزِ هموگلوبین، نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است.
۲) ترشح هورمون از یاخته‌های درون‌ریزِ کبد افزایش می‌یابد.
۳) مقادیر زیادی بیلی‌روبین به درون صفرا ترشح می‌شود.
۴) گویچه‌های قرمز نسبت به ورود انگل مالاریا، مقاوم شده‌اند.

۵۰۵- کدام گزینه، در ارتباط با بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، صحیح است؟

۱) تمامی افراد دارای ژن‌نمود خالص از نظر این بیماری سالم محسوب می‌شوند.
۲) شانس بقای افراد ناقل از لحاظ این بیماری در محیط‌های مختلف متغیر است.
۳) علت این بیماری جانشینی تنها چند نوکلئوتید بر روی ژن رمزکنندهٔ هموگلوبین است.
۴) ایجاد جهش در دِنای گویچه‌های قرمز موجود در خون، سبب ایجاد این بیماری می‌شود.

۵۰۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«افرادی که از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دارای ژن‌نمود ..... هستند، می‌توانند .....»

۱) Hb^AHb^S ـ هموگلوبین‌هایی با تعداد آمینواسید برابر نسبت به هموگلوبین طبیعی تولید کنند.
۲) Hb^AHb^A ـ در شرایطی خاص شانس بقای کم‌تری نسبت به افراد ناقل داشته باشند.
۳) Hb^AHb^S ـ محیط مناسبی را برای رشد انگل مالاریا در درون بدن خود مهیا کنند.
۴) Hb^SHb^S ـ حاوی پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ طبیعی در درون خون خود باشند.

۵۰۷- در جمعیتی انسانی، افرادی که از نظر بیماری کم‌خونی داسی شکل دارای ژن‌نمود ناخالص هستند، .....

۱) دارای گویچه‌های قرمزی با توانایی فراهم کردن محیط مناسب برای رشد عامل مالاریا هستند.
۲) به هنگام ترشح شدید اریتروپویتین از یاخته‌های کبدی، شکل گویچه‌های قرمز تغییر می‌کند.
۳) پیش از رسیدن به سن تولید مثل، به علت تغییر شکل گویچه‌های قرمز خود می‌میرند.
۴) در شرایط محیطی متفاوت شانس بقا و یا تولید مثل یکسانی را خواهند داشت.

۵۰۸- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مناطقی که فراوانی دگرهٔ نهفتهٔ بیماری کم‌خونی‌داسی‌شکل نسبت به حالت طبیعی افزایش پیدا می‌کند، امکان ..... از لحاظ این بیماری وجود ندارد.»

۱) تغییر شکل ظاهری گویچه‌های قرمز افراد ناقل
۲) کاهش شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود خالص بارز
۳) افزایش شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود خالص نهفته
۴) ورود عامل مولد مالاریا به درون گویچه‌های قرمز افراد ناقل

۵۰۹- کدام گزینه، در ارتباط با عامل مولد مالاریا، صحیح است؟

۱) با کمک مایع میان‌یاخته‌ای، به حفظ حالت پایدار خود می‌پردازد.
۲) باعث افزایش تعداد ائوزینوفیل‌های موجود در گردش خون می‌شود.
۳) تمامی چرخهٔ زندگی خود را در درون گویچه‌های قرمز خون سپری می‌کند.
۴) توانایی رشد و نمو خود را در گویچه‌های قرمز موجود در خون هر فرد حفظ می‌کند.

gajmarket.com

۵۱۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مناطق ..... شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود ..... از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، ..... شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود ..... از نظر همین بیماری است.»

الف) مالاریاخیز ـ ناخالص ـ بیشتر از ـ خالص بارز

ب) مالاریاخیز ـ خالص نهفته ـ کم‌تر از ـ ناخالص

ج) ایمن از نظر مالاریا ـ ناخالص ـ کم‌تر از ـ خالص بارز

د) ایمن از نظر مالاریا ـ خالص نهفته ـ بیشتر از ـ ناخالص

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

قسمت ۳
تغییر در گونه‌ها

صفحهٔ ۵۷ تا ۶۲ کتاب درسی

۵۱۱- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر سنگوارهٔ موجود در طبیعت، .....»

الف) شامل بقایای یک جاندار موجود در گذشته‌های دور می‌باشد.

ب) حاوی قسمت‌های سخت بدن یک جاندار می‌باشد.

ج) آثاری از یک جاندار دارای اسکلت داخلی را نشان می‌دهد.

د) بخشی از پیکرهٔ یک جاندار را شامل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۱۲- سنگواره‌ها، امکان ندارد .....

۱) اطلاعاتی از تغییرات جانداران موجود در گذشتهٔ نزدیک به ما بدهد.

۲) شامل همهٔ قسمت‌های بدن یک جاندار شود.

۳) حاوی قسمت‌های غیر سخت از پیکرهٔ یک جاندار باشد.

۴) تنها آثاری از یک جاندار را به نمایش بگذارد.

۵۱۳- دیرینه‌شناسی، در ..... ناتوان است.

۱) کشف تغییر گونه‌ها بر اساس اطلاعات مولکولی جانداران

۲) تشخیص جانداران موجود در هر یک از دوره‌های زمانی

۳) یافتن عدم وجود برخی گونه‌ها در گذشته‌های دور

۴) یافتن قدمت پدیدار شدن برخی از گونه‌های جانداران

۵۱۴- کدام گزینه، از یافته‌های حاصل از مطالعهٔ سنگواره‌ها، نمی‌باشد؟

۱) انواع شکل‌های مختلف زندگی در بازه‌های زمانی مختلف

۲) قدمت زیادتر گل‌های لاله نسبت به درخت گیسو

۳) امکان تولید سنگواره در ترکیبات حاصل از گیاهان

۴) پیدایش زودتر دایناسورها نسبت به گربه‌ها

۵۱۵- کدام یک از ساختارهای زیر، نسبت به یک‌دیگر همتا هستند؟

۱) بال پروانهٔ مونارک و بالهٔ دلفین

۲) دست انسان و بال پرندگان

۳) اندام‌های جلویی ملخ و دست گربه

۴) بال پرندگان و بال حشرات

۵۱۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «ساختارهای همتا در جانوران، .....»

۱) دارای فعالیت‌های متفاوتی نسبت به یک‌دیگر هستند.

۲) در رده‌بندی جانداران مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳) در تشخیص نیای مشترک گونه‌های خویشاوند نقش دارند.

۴) نشان‌دهندهٔ روش‌های مختلف سازش جانداران برای پاسخ به یک نیاز هستند.

۵۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ساختارهایی از جانوران که عملکرد ..... و طرح ..... نسبت به یک‌دیگر دارند، .....»

۱) یکسان ـ متفاوتی ـ در نشان دادن روش‌های مختلف سازش جانداران برای پاسخ به یک نیاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲) یکسان ـ متفاوتی ـ در قرار دادن جانداران خویشاوند در یک گروه از رده‌بندی جانداران مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳) متفاوت ـ متفاوت ـ در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یک‌دیگر استفاده می‌شوند.

۴) متفاوت ـ یکسانی ـ در کمک به تشخیص نیای مشترک گروهی از جانوران مختلف ناتوان است.

gajmarket.com

۵۱۸- کدام گزینه، یافته‌های حاصل از تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یک‌دیگر را بیان نمی‌کند؟

۱) مهره‌داران دارای ساختارهایی با طرح یکسان و کار متفاوت دارای نیای مشترکی هستند.

۲) خویشاوندی دلفین با کوسه نسبت به خویشاوندی دلفین با شیرکوهی بیشتر است.

۳) بال پرندگان و پروانه‌ها با وجود عملکرد یکسان نسبت به یک‌دیگر همتا نمی‌باشند.

۴) اندام‌های حرکتی مهره‌داران در همهٔ جانوران به صورت فعال نمی‌باشد.

۵۱۹- چند مورد از ساختارهای زیر، نسبت به یک‌دیگر آنالوگ هستند؟

الف) بال پروانهٔ مونارک و بال پرندگان

ب) اندام جلویی حشرات و دست گربه

ج) بالهٔ دلفین و دست انسان

د) بال پرندگان و دست انسان

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۲۰- کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع اندام وستیجیال، صحیح است؟

۱) نسبت به اندام‌های مشابه خود فاقد کار خاصی می‌باشند.

۲) ارتباط میان یک جانور با گونه‌های جانوری دیگر را بیان می‌کند.

۳) نسبت به اندام‌های مشابه خود در گونه‌های دیگر ضعیف شده است.

۴) اندازهٔ کوچکتری نسبت به ساختارهای مشابه خود در جانوران دیگر دارد.

۵۲۱- نوعی از ساختارهای جانوری که ....., به‌طور حتم .....

۱) نشان‌دهندهٔ رد پای تغییر گونه‌ها می‌باشند ـ نسبت به ساختارهای مشابه خود اندازهٔ کوچک‌تری دارد.

۲) برای رده‌بندی جانداران مورد استفاده قرار می‌گیرند ـ نشان‌دهندهٔ ساختارهای یکسان مهره‌دارن است.

۳) بیانگر روش‌های مختلف سازش جاندار برای یک نیاز هستند ـ نسبت به یک‌دیگر طرح ساختاری متفاوتی دارند.

۴) در تشریح مقایسه‌ای گونه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند ـ خویشاوندی میان گونه‌های مختلف را آشکار می‌کند.

۵۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، همهٔ اندام‌های وستیجیال مهره‌داران، .....»

۱) از لحاظ شکل ظاهری به یک‌دیگر مشابه هستند.

۲) در اثر تغییر اندام‌های نیای مشترک ایجاد می‌شوند.

۳) فاقد عملکرد خاصی در بدن جاندار می‌باشند.

۴) منحصر به اندام‌های حرکتی جلویی آن‌ها می‌شوند.

۵۲۳- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «اندام‌های وستیجیال، می‌توانند .....»

الف) نوعی اندام همتای تحلیل رفته محسوب شوند.

ب) در اثر انتخاب طبیعی در طول حیات ایجاد شده باشند.

ج) نسبت به ساختارهای اصلی خود فاقد عملکرد خاصی باشد.

د) اثبات کنندهٔ تغییر گونه‌ها از گذشته‌های دور تا به حال باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در مار پیتون، امکان ..... وجود ندارد.»

۱) هدایت مستقیم خون خارج شده از سطح تنفسی به سمت سر

۲) مبارزه با عوامل بیگانه از طریق تولید پروتئین‌های پادتن

۳) وجود بقایای استخوان‌های پا در درون استخوان لگن

۴) تنظیم اسمزی با کمک پیچیده‌ترین شکل کلیه

۵۲۵- مقایسهٔ گونه‌ها در تراز ژنگان، امکان ندارد .....

۱) به بیان وجود ژن هموگلوبین مشترک در پرندگان و پروانگان بپردازد.

۲) شباهت توالی مولکول‌های دِنای شیرکوهی و دلفین را نشان دهد.

۳) منجر به تشخیص تاریخچهٔ تغییر جانداران خویشاوند شود.

۴) به شناخت ژن‌های منحصر به فرد یک گونه منجر شود.

۵۲۶- تعریف گونه از نظر ارنست مایر برای جاندارانی که .....، کاربرد ندارد.

۱) تنها از یک نوع آنزیم دِنابسپاراز برای رونویسی از ژن‌های مختلف استفاده می‌کنند

۲) دارای یک سیستم تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد در بدن خود می‌باشند

۳) یاخته‌های جنسی خود را بدون تولید ساختارهای چهارتایه تولید می‌کنند

۴) توانایی مبارزه در برابر عوامل بیگانه با تولید پادتن‌ها را دارند

gajmarket.com

۵۲۷- جاندارانی که ....., به طور حتم .....

۱) توانایی آمیزش با یک‌دیگر را دارند ـ از اعضای یک گونه محسوب می‌شوند.

۲) از اعضای یک گونه محسوب می‌شوند ـ در یک نوع جمعیت زندگی می‌کنند.

۳) از اعضای یک گونه محسوب می‌شوند ـ توانایی انجام آمیزش با تمامی افراد هم‌گونهٔ خود را دارند.

۴) از آمیزش با یک‌دیگر زاده‌های زیستا و زایا تولید می‌کنند ـ بخشی از یک گونه را تشکیل می‌دهند.

۵۲۸- به منظور اشتقاق دو گونه سنجاب تیره و روشن امروزی از جمعیت اولیه در اثر پیدایش یک دره، ابتدا .....

۱) یکی از عوامل مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت، کند یا متوقف گردید.

۲) اعضای جمعیت، متحمل تغییرات ناگهانی و جدایی تولیدمثلی شدند.

۳) عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی دگره‌ها، دست به کار شدند.

۴) تنها عامل تغییردهندهٔ دگره‌ها فعال گردید.

۵۲۹- به منظور اشتقاق دو گونهٔ جانوری از یک‌دیگر از طریق گونه‌زایی دگرمیهنی، ابتدا ..... داخل ۹۳

۱) تنها، عامل تغییردهندهٔ دگره‌ها فعال گردید.

۲) همهٔ عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی دگره‌ها دست به کار شدند.

۳) بعضی از اعضای جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی و جدایی تولیدمثلی شدند.

۴) یکی از نیروهای مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت، متوقف یا کند گردید.

۵۳۰- کدام گزینه، در ارتباط با گونه‌زایی دگر میهنی، صحیح است؟

۱) با کاهش شارش ژن میان افراد زیستگاه‌های مختلف، امکان آمیزش میان افراد یک جمعیت وجود نخواهد داشت.

۲) پس از جدایی جغرافیایی، نوترکیبی با پیدایش دگره‌های جدید منجر به افزایش تفاوت میان جانداران می‌شود.

۳) رانش ژن به‌طور حتم با تأثیر خود بر روی جمعیت‌ها، منجر به افزایش میزان تفاوت‌ها خواهد شد.

۴) جهش همانند انتخاب طبیعی با تغییر تنوع، منجر به جدایی خزانهٔ ژنی هر جمعیت می‌شوند.

۵۳۱- در گونه‌زایی ....., جدایی تولید مثلی، .....

۱) دگرمیهنی ـ با کمک افزایش شارش و جهش ژنی میان دو جمعیت انجام می‌شود.

۲) دگرمیهنی ـ به‌طور حتم با افزایش تعداد جمعیت امکان‌پذیر خواهد بود.

۳) هم‌میهنی ـ پس از تغییر زیستگاه افراد یک جمعیت رخ می‌دهد.

۴) هم‌میهنی ـ در اثر تغییرات تدریجی میان جانداران رخ می‌دهد.

۵۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گونه‌زایی دگرمیهنی ..... گونه‌زایی هم‌میهنی، .....»

۱) برخلاف ـ می‌تواند تحت تأثیر جهش‌های ژنی انجام گیرد.

۲) برخلاف ـ منجر به اشتقاق گونه‌ها در طی چند نسل می‌شود.

۳) همانند ـ منجر به تغییر در زیستگاه گونه‌های تازه تشکیل شده می‌شود.

۴) همانند ـ می‌تواند تحت تأثیر خطاهای میوزی در یک جمعیت انجام شود.

۵۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی از گونه‌زایی که .....»

۱) می‌تواند منجر به تولید گیاهان پلی‌پلوئیدی شود، جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی می‌شود.

۲) بر اثر پیدایش یک کوه میان افراد یک جمعیت انجام می‌شود، ایجاد ترکیبات جدید دگره‌ای باعث جدایی خزانه‌های ژنی می‌شود.

۳) که منجر به تغییرات تدریجی دو جمعیت می‌شود، اثر جهش و شارش ژن منجر به افزایش تفاوت‌های میان آن دو جمعیت می‌شود.

۴) می‌تواند بر اثر خطاهای میوزی منجر به تولید گونه‌ای جدید شود، قطع ارتباط از طریق پیدایش سدهای جغرافیایی لازم نمی‌باشد.

gajmarket.com

۵۳۴- هر نوع یاختهٔ ..... قطعاً ..... است.

۱) جنسی تولید شده در جانوران ـ حاصل تقسیم میوز

۲) جنسی تولید شده در گیاهان ـ فاقد کروموزوم‌های همتا

۳) حاصل از تقسیم کاستمان طبیعی ـ دارای توانایی انجام لقاح

۴) حاصل از تقسیم رشتمان طبیعی ـ دارای عدد کروموزومی مشابه یاختهٔ مولد خود

۵۳۵- کدام عبارت صحیح است؟ داخل ۹۷

۱) اگر جاندار حاصل از دورگه زیستا باشد، به‌طور حتم زاده‌های حاصل از آن عادی هستند.

۲) اگر جاندار دورگه زیستا باشد، به‌طور حتم طول عمر کوتاه‌تری نسبت به والدین خود دارد.

۳) اگر جاندار حاصل از دورگه زایا باشد، به‌طور حتم مادهٔ ژنتیکی خود را به زاده‌های نسل بعد منتقل می‌کند.

۴) اگر جاندار دورگه نازا باشد، به‌طور حتم تبادل ژن بین گونه‌های والد آن به یک روند پایدار تبدیل می‌شود.

۵۳۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در اثر آمیزش میان گل‌های مغربی دیپلوئید و تتراپلوئید، .....»

۱) گیاه حاصل توانایی تولید گرده‌های نارس از طریق تقسیم کاستمان را خواهد داشت.

۲) زیگوت حاصل در هر مجموعهٔ کروموزومی خود ۷ کروموزوم غیرهمتا خواهد داشت.

۳) گیاه حاصل توانایی انجام آمیزش با افراد هم‌گونهٔ خود را خواهد داشت.

۴) دانهٔ حاصل حاوی یاخته‌هایی با چهار مجموعهٔ کروموزمی باشد.

۵۳۷- به منظور گونه‌زایی در گیاهان مورد مطالعهٔ هوگودووری، ابتدا .....

۱) نوعی خطا در طی فرایند تقسیم رشتمان آن‌ها رخ داد.

۲) برخی از افراد جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی شدند.

۳) پیدایش نوعی سدجغرافیایی منجر به قطع شارش ژن شد.

۴) رانش دگره‌ای منجر به تغییر در تنوع دگره‌های جمعیت شد.

۵۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«خطایی که می‌تواند منجر به پیدایش گیاهان چندلادی شود، در مرحله‌ای از تقسیم میوز رخ می‌دهد که قطعاً .....»

۱) هم‌زمان با کوتاه شدن برخی از لوله‌های پروتئینی، کروموزوم‌ها به قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

۲) کروموزوم‌های هم‌ساختی که هر یک دو کروماتید دارند، از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

۳) رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرکروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

۴) تغییری در تعداد سانترومرهای موجود در یاخته انجام نمی‌شود.

۵۳۹- در فرایند ....., امکان ندارد .....

۱) گونه‌زایی هم‌میهنی ـ جهش منجر به ایجاد تغییرات ناگهان در جمعیت شود.

۲) جلیپایی شدن ـ تنوع رخ‌نمودهای موجود در یک جمعیت تغییر کند.

۳) انتخاب طبیعی ـ توان بقای افراد یک جمعیت افزایش یابد.

۴) رانش دگره‌ای ـ منجر به گونه‌زایی از نوع دگرمیهنی شود.

۵۴۰- کدام گزینه، در ارتباط با گونه‌زایی هم‌میهنی، صحیح است؟

۱) امکان تشکیل یک گونهٔ جدید، از آمیزش بین دو گونهٔ مختلف وجود ندارد.

۲) تفاوت میان اعضای یک جمعیت تحت تأثیر تغییرات تدریجی افزایش می‌یابد.

۳) وجود عواملی هم‌چون جهش، در جداسازی خزانهٔ ژنی افراد یک جمعیت تأثیرگذار است.

۴) عوامل ایجاد کنندهٔ جدایی تولید مثلی، از آمیزش موفق افراد موجود در دو زیستگاه متفاوت جلوگیری می‌کنند.

۵۴۱- کدام عبارت، صحیح است؟ داخل ۹۷

۱) اگر جاندار حاصل از دورگه زایا باشد، عادی‌بودن زاده‌های آن حتمی است.

۲) اگر جاندار دورگه نازیستا باشد، جداماندن خزانهٔ ژنی دو گونهٔ والد آن حتمی است.

۳) اگر جاندار دورگه نازا باشد، کوتاه‌بودن طول عمر آن نسبت به والدین حتمی است.

۴) اگر جاندار حاصل از دورگه زیستا باشد، انتقال مادهٔ ژنتیکی آن به نسل بعد حتمی است.

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل چهارم

۴۱۳ | ۳ علت این بیماری، تغییر شکل در مولکول‌های هموگلوبین است. مولکول‌های هموگلوبین، با جذب یون‌ها در تنظیم میزان pH خون نقش ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختار پروتئین **میوگلوبین** برای اولین بار و پیش از سایر پروتئین‌ها شناسایی شد، نه هموگلوبین!

۲) این مولکول‌ها دارای ساختار دوم **مارپیچی** می‌باشند، نه صفحه‌ای!

۴) این مولکول‌ها علاوه بر اتصال به کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن می‌توانند به گاز مونواکسیدکربن نیز متصل شوند.

۴۱۴ | ۴ هم افراد بیمار و هم افراد سالم از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، توانایی ساخت پروتئین هموگلوبین را بدون تغییری در تعداد آمینواسیدهای سازندهٔ آن دارند. پروتئین هموگلوبین این افراد، تنها در یک نوع آمینواسید با یک‌دیگر متفاوت‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افراد سالم و بیمار از نظر این بیماری، دارای توانایی ساخت یک رِنای پیک سازندهٔ پروتئین هموگلوبین با تعداد نوکلئوتیدهای یکسان هستند.

۲) توجه داشته باشید که این پروتئین‌ها در میان‌یاختهٔ گویچه‌های قرمز وجود دارند، نه در درون خونابه!

۳) هم افراد سالم و هم افراد بیمار از نظر این بیماری، توانایی تولید گویچه‌های قرمز را دارند و می‌دانید که برای ساخت گویچه‌های قرمز گروهی از ویتامین‌های خانوادهٔ B (اسیدفولیک و ویتامین B_{12}) مصرف می‌شوند.

۴۱۵ | ۲ موارد (ج) و (د)، تفاوت‌های یک فرد سالم و یک فرد دارای کم‌خونی داسی‌شکل را به درستی بیان می‌کند.

بررسی موارد:

الف، ج و د) در افراد بیمار از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، تنها یک نوکلئوتید A به جای T قرار می‌گیرد. این تغییر باعث خواهد شد که در مقابل این نوکلئوتید در رشتهٔ الگو نوکلئوتید A قرار گیرد اما این جهش، تغییری در تعداد پیوندهای هیدروژنی این ژن نخواهد داد. زیرا در هر حالت دو پیوند هیدروژنی میان جفت‌بازهای A و T تشکیل خواهد شد. هم‌چنین این اتفاق باعث می‌شود که در رِنای پیک به جای باز A، باز U قرار گیرد که در این صورت تعداد بازهای پیریمیدینی در رِنای پیک هموگلوبین افزایش خواهد یافت. این اتفاق باعث خواهد شد که آنزیم‌های رِناپسپاراز نیز به جای مصرف نوکلئوتیدهای A در این ناحیه، از نوکلئوتید U استفاده کند.

ب) تعداد آمینواسیدهای هموگلوبین طبیعی و غیر طبیعی، یکسان بوده؛ پس تعداد پیوندهای پپتیدی این پروتئین‌ها نیز، با یک‌دیگر برابر خواهد بود.

۴۱۶ | ۳ تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی را جهش می‌نامند. پس هر نوع جهش در یاخته‌ها، منجر به تغییرات دائمی در مادهٔ وراثتی خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغییرپذیری مادهٔ وراثتی، پیامدهای مختلفی دارد. تغییر، ممکن است مفید، مضر و یا خنثی باشد.

۲) اگر تغییر ایجاد شده در نوکلئوتیدهای وراثتی **دائمی** باشد، نوعی جهش محسوب خواهد شد.

۴) کم‌خونی در بدن انسان، ممکن است در اثر کمبود آهن یا برخی از ویتامین‌های خانوادهٔ B رخ دهد.

۴۱۷ | ۲ در افراد بیمار از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، تنها یک نوکلئوتید A به جای T قرار می‌گیرد. این تغییر باعث خواهد شد که در رِنای پیک سازندهٔ پروتئین هموگلوبین، یک کدون متفاوت نسبت به افراد سالم داشته باشد که این کدون متفاوت باعث تغییر در یک آمینواسید خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) همان‌طورکه اشاره شد، در افراد بیمار از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، تنها یک نوکلئوتید A به جای T قرار می‌گیرد. پس تعداد نوکلئوتیدهای ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین در افراد سالم و بیمار، یکسان خواهد بود. هم‌چنین باید توجه داشته باشید، به دلیل آن‌که دو نوکلئوتید مکمل هم جایگزین یک‌دیگر شده‌اند تغییری در تعداد حلقه‌های آلی نیتروژن‌دار این ژن‌ها ایجاد نمی‌شود.

۴) *در رِنای پیک آمینواسید یافت نمیشه کووووه !!!!!*

۴۱۸ | ۱ در افراد بیمار از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، تنها یک نوکلئوتید A به‌جای T قرار می‌گیرد. پس این جهش در نوکلئوتید دارای باز آلی تیمین (یک باز پیریمدینی و تک‌حلقه‌ای) ایجاد می‌شود که به جای آن، یک نوکلئوتید دارای باز آدنین (یک باز پورینی و دوحلقه‌ای) قرار می‌گیرد. همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این اتفاق باعث خواهد شد که آمینواسید Glu به Val تغییر کند.

۴۱۹ | ۱ یک جهش جانشینی در ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین، منجر به بروز بیماری کم‌خونی داسی‌شکل می‌شود. این جهش، باعث تخریب دو پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتید تیمین‌دار با دو نوکلئوتید طرفین خود شده و سپس نوکلئوتید آدنین‌دار جای آن را پر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) این اتفاق باعث خواهد شد که علاوه بر تغییر یک نوکلئوتید در یک رشته، نوکلئوتید مکمل آن نیز در رشتهٔ مقابل تغییر کند. پس این جهش، منجر به تغییر دو نوکلئوتید از ژن رمزکنندهٔ پروتئین هموگلوبین خواهد شد.

۳) همان‌طورکه گفتیم، این جهش نوعی جهش جانشینی که یک نوکلئوتید رو جابه‌جا می‌کنه، نه چند نوکلئوتید!

۴) *آقا بازم میگیم، جهش جانشینییی نه حذف و نه چیز دیگرا!!!*

۴۲۰ | ۳ هر نوع از جهش‌های کوچک (اضافی، حذف و جانشینی)، منجر به تغییر در توالی نوکلئوتیدی ژن‌ها می‌شود که این تغییر باکمک شکست پیوندهای فسفودی‌استر ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *جهش‌های کوچیک میتونن از نوع حذفی یا اضافی هم باشن!*

۲) *جهش‌های جانشینی نوعی از جهش‌های کوچیکن که تغییری در تعداد نوکلئوتیدای ژن ایجاد نمیکنن!*

۴) *اگر جهش از نوع جانشینی باشه و نوکلئوتیدهایی که به جای همدیگه قرار می‌گیرن دارای بازهای مکمل هم باشن، تغییری در تعداد پیوندهای هیدروژنی ژن ایجاد نمیشه!*

gajmarket.com

۴۲۱ ۲ هر نوع از جهش‌های کوچک، منجر به تغییر در توالی نوکلئوتیدی ژن‌ها می‌شود که این تغییر باعث می‌شود که به‌طورحتم توالی مولکول‌های حاصل از فعالیت آنزیم‌های رِنابسپاراز (مولکول‌های رِنا) نیز تغییر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر جهش کوچک از نوع جهش اضافه باشد، تعداد نوکلئوتیدهای درون یک ژن افزایش خواهد یافت.

۳) اگر جهش کوچک از نوع حذفی باشد، تعداد نوکلئوتیدهای درون ژن کاهش خواهد یافت که این اتفاق، باعث خواهد شد که تعداد نوکلئوتیدهای مصرفی در فرایند همانندسازی کاهش یابد.

۴) اگر جهش کوچک از نوع جانشینی باشد، تغییری در تعداد نوکلئوتیدها و پیوندهای فسفودی‌استر ژن ایجاد نمی‌شود.

۴۲۲ ۴ در افراد بیمار از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، تنها یک نوکلئوتید A به جای T قرار می‌گیرد. این اتفاق، باعث می‌شود که آمینواسید Glu به Val تبدیل و در نتیجه، نوع رِنای ناقل وارد شده به رِناتن تغییر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این افراد جهش بر روی مولکول‌های دِنا انجام می‌شود، نه مولکول‌های رِنای پیک!

۲ و۳) تعداد آمینواسیدهای هموگلوبین طبیعی و غیر طبیعی یکسان بوده پس تعداد پیوندهای پپتیدی و دفعات جابه‌جایی ریبوزوم جهت ساخت این پروتئین‌ها نیز با یک‌دیگر برابر خواهد بود.

۴۲۳ ۳ تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای وراثتی را جهش می‌نامند. تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشتهٔ دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشتهٔ دیگر تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گاهی جهش آن‌قدر وسیع است که حتی ساختار یا تعداد فام‌تن‌ها را تغییر می‌دهد.

۲) اگر جهش از نوع جانشینی باشد، تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای ژن ایجاد نمی‌شود.

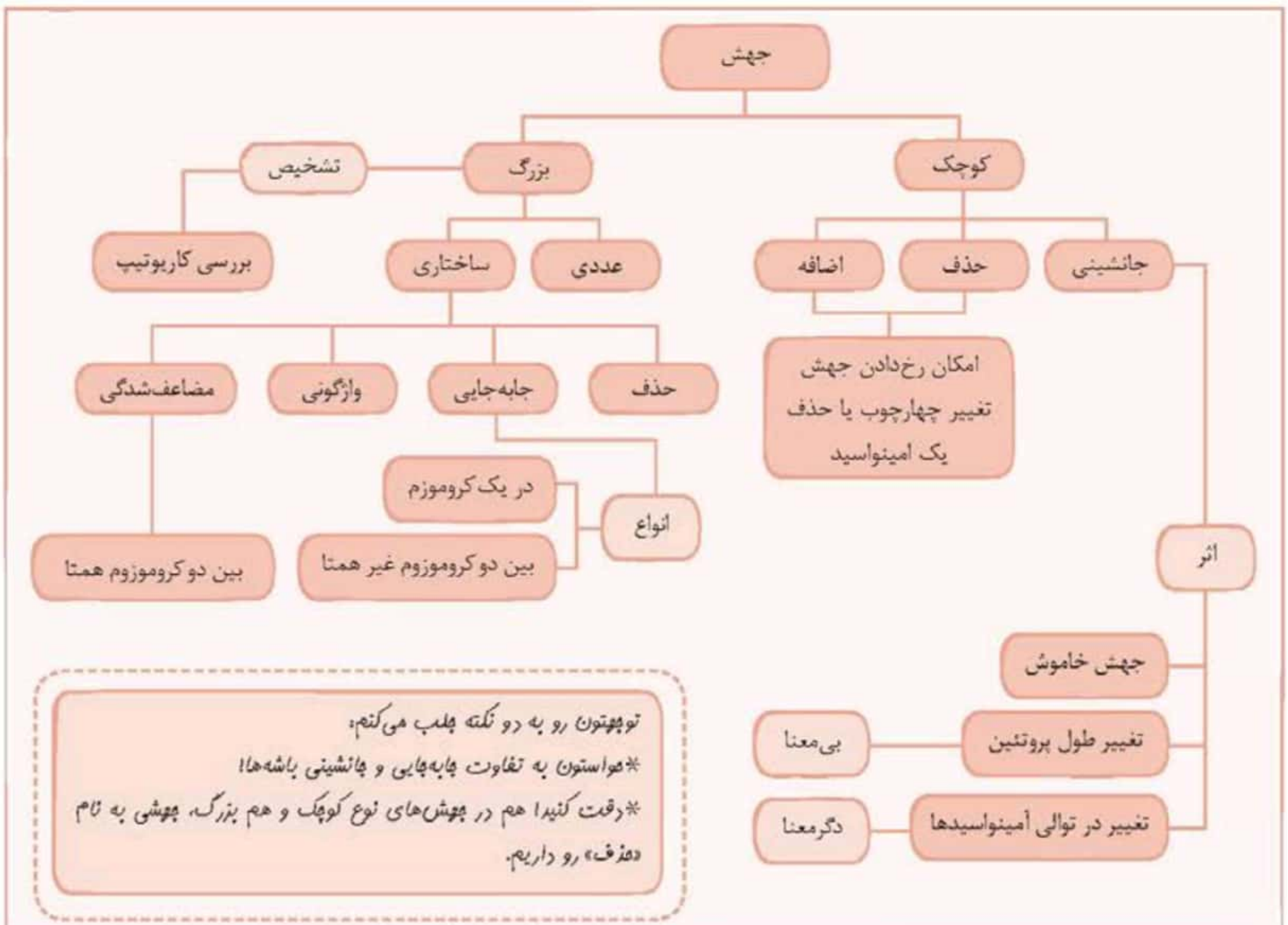
۴) اگر جهش کوچک از نوع حذفی باشد، تعداد نوکلئوتیدهای درون ژن کاهش خواهد یافت که این اتفاق باعث خواهد شد که تعداد نوکلئوتیدهای مصرفی در فرایند همانندسازی کاهش یابد. و در نتیجه، میزان فعالیت آنزیم‌های همانندسازی کاهش می‌یابد.

۴۲۴ ۳ هر نوع از جهش‌های کوچک، منجر به تغییر در توالی نوکلئوتیدی ژن‌ها می‌شود که این تغییر، باعث می‌شود که به‌طور حتم توالی مولکول‌های حاصل از فعالیت آنزیم‌های رنابسپاراز (مولکول‌های رنا) نیز تغییر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش‌های جانشینی ایجاد شده بر روی ژن هموگلوبین، لزوماً باعث ایجاد بیماری کم‌خونی داسی شکل نخواهد شد؛ بلکه این جهش، می‌تواند در سایر قسمت‌های این ژن انجام شده و اثرات دیگری را ایجاد کند.

۲ و۴) در صورتی که جهش جانشینی از نوع خاموش باشد و رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل کند، تغییری در نوع و تعداد آمینواسیدها و ساختار اول پروتئین هموگلوبین ایجاد نخواهد شد.



gajmarket.com

۴۲۵ | ۴ هر نوع جهش حذفی (چه بزرگ و چه کوچک)، منجر به تغییر تعداد نوکلئوتیدهای موجود در هر دو رشتهٔ مولکول دِنا خواهد شد.

حذف یک نوکلئوتید در یک رشته، منجر به حذف نوکلئوتید مکمل آن در رشتهٔ مقابل خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش‌های کوچک، **یک یا چند نوکلئوتید** را در برمی‌گیرند.

۲) جهش اضافی، می‌تواند یک یا چند جفت نوکلئوتید را به درون مولکول‌های دِنا اضافه کند.

۳) گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش، تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می‌نامند.

۴۲۶ | ۴ زمانی تعداد دفعات جابه‌جای ریبوزوم بر روی مولکول رِنای پیک افزایش می‌یابد که جهشی منجر به افزایش طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی نسبت به حالت طبیعی خود شود، این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که جهش منجر به تغییر رمز پایان به رمز یک آمینواسید شده و مرحلهٔ پایان پروتئین‌سازی به تعویق بیفتد.

رونویسی از توالی ACT در مولکول دِنا منجر به تولید رمزهٔ UGA (یکی از کدون‌های پایان) می‌شود که ایجاد جهش در این توالی می‌تواند سبب افزایش طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی نسبت به حالت طبیعی خود شود.

توجه داشته باشید که گزینهٔ اول نمی‌تواند توالی از یک مولکول دِنا باشد. چرا؟؟ (*به خاطر U*)

۴۲۷ | ۱ ایجاد یک جهش مؤثر در مولکول‌های دِنا، می‌تواند سبب تغییر در توالی مولکول‌های رِنای ساخته شده از ژن‌ها و یا پروتئین‌های تولید شده در درون این یاخته‌ها شود. عوامل رونویسی از پروتئین‌های دخیل در فرایند رونویسی هستند که در درون این یاخته‌ها می‌توانند تولید شده و جهش در ژن رمزکنندهٔ آن‌ها ممکن است منجر به تغییر در توالی مونومرهای این پروتئین شود. هم‌چنین اریتروپویتین نوعی هورمون پروتئینی است که در درون یاخته‌های کبدی تولید می‌شود که جهش در ژن رمزکنندهٔ آن نیز می‌تواند منجر به تغییر در توالی مونومر این پروتئین شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گلیکوژن، نوعی پلی‌ساکارید است که همواره توالی مونومری یکسانی دارد و از واحدهای گلوکز تولید می‌شود. توجه داشته باشید که جهش ایجاد شده، نمی‌تواند سبب تغییر در توالی مونومری مولکول‌های پلی‌ساکاریدی شود.

۳) ژن رمزکنندهٔ رِنای ریبوزومی یا همان آنزیم ایجادکنندهٔ پیوند پپتیدی در درون یاخته‌های کبدی وجود داشته و بیان می‌شود و ایجاد جهش در این ژن می‌تواند سبب تغییر در توالی مونومری این آنزیم شود اما پروتئین‌های مهارکننده از پروتئین‌های پروکاریوتی است که ژن رمزکنندهٔ آن در هیچ یک از یاخته‌های بدن ما وجود ندارد.

۴) ژن رمزکنندهٔ مولکول‌های رِنای ناقل در یاخته‌های کبدی حضور داشته و بیان می‌شود و ایجاد جهش در این ژن می‌تواند سبب تغییر در توالی مونومری این مولکول شود. اما باید توجه داشته باشید که ژن رمزکنندهٔ هورمون انسولین، در یاخته‌های کبدی نیز حضور دارد؛ اما این ژن در درون این یاخته‌ها، خاموش بوده و بیان نمی‌شود که بخواهد جهشی در آن منجر به تغییر توالی مونومری هورمون‌های انسولین در خون شود. این ژن، تنها در درون یاخته‌های درون‌ریز غدهٔ لوزالمعده بیان می‌شود.

۴۲۸ | ۱ تنها زمانی طول یک پروتئین نسبت به طول طبیعی خود کم‌تر می‌شود که جهشی منجر به تغییر یکی از رمزهای ژن به رمز پایان شود. در این حالت، ساخت رشتهٔ پلی‌پپتیدی زودتر از حالت طبیعی متوقف خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) لزوماً جهشی که می‌تواند منجر به کاهش طول یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی نسبت به طول طبیعی خود شود، جهش جانشینی نیست. بلکه جهش‌های حذف یا اضافه نیز می‌توانند منجر به این اتفاق شوند.

۳) اگر جهشی منجر به تغییر توالی UGA به یکی دیگر از کدون‌های پایان شود، تغییری در طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی حاصل نخواهد شد.

۴) برای آن‌که طول یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی نسبت به حالت طبیعی خود بیشتر شود، لزوماً نیاز به تغییر یکی از رمزهای پایان به رمز آغاز نیست؛ بلکه، می‌تواند این تغییر در جهت تغییر یک رمز پایان به رمز یک آمینواسید (نه فقط آمینواسید متیونین!) شود.

۴۲۹ | ۲ برای حذف کردن یک نوکلئوتید، باید پیوندهای فسفودی‌استر میان آن نوکلئوتید شکسته شود. هم‌زمان با شکست پیوندهای فسفودی‌استر مولکول‌های آب مصرف شده و میزان پتانسیل آب درون یاخته کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همیشه جهش‌های حذف و اضافی، منجر به تغییر چارچوب خواندن ژن نمی‌شوند. در صورتی که نوکلئوتیدهای اضافه شده یا حذف شده مضربی از عدد سه باشند، تغییری در چارچوب خواندن نوکلئوتیدها ایجاد نخواهد شد. در واقع نوکلئوتیدها مثل قبل به صورت دسته‌های سه‌تایی خوانده خواهند شد.

۳) جهش حذفی می‌تواند یک یا چند جفت نوکلئوتید را از مولکول‌های دِنا حذف کند.

۴) اگر نوکلئوتیدی اضافه یا حذف شود، **ممکن است** پیامد وخیمی داشته باشد.

۴۳۰ | ۳ جهش ممکن است در مقیاس وسیع‌تری رخ دهد، تا جایی که به ناهنجاری‌های فام‌تنی منجر شود. زیست‌شناسان با مشاهدهٔ کاریوتیپ، می‌توانند از وجود چنین ناهنجاری‌هایی آگاه شوند. پس این ناهنجاری‌ها، در مرحله‌ای از تقسیم میتوز قابل مشاهده خواهد بود که بتوان از آن کاریوتیپ تهیه کرد. کاریوتیپ را از مرحلهٔ متافاز میتوز تهیه می‌کنند؛ زیرا در این مرحله، کروموزوم‌ها در حداکثر میزان فشردگی خود قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به ترتیب بیانگر پرومتافاز، پروفاز و آنافاز میتوز هستند.

۴۳۱ | ۱ تنها مورد (د) صحیح است.

بررسی موارد:

الف و ب) ناهنجاری‌های عددی در فام‌تن‌ها نوعی از جهش‌های بزرگ هستند که تغییری در ساختار کروموزوم‌های یاخته ایجاد نمی‌کنند. هم‌چنین این نوع جهش‌ها اثر خود را بدون تخریب پیوندهای فسفودی‌استر اعمال می‌کنند.

gajmarket.com

ج) در جهش‌های واژگونی، جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود. در این نوع جهش تغییری در تعداد ژن‌های موجود در یاخته ایجاد نمی‌شود.

د) جهش ممکن است در مقیاس وسیع‌تری رخ دهد تا جایی که به ناهنجاری‌های فام‌تنی منجر شود. زیست‌شناسان با مشاهدهٔ کاریوتیپ می‌توانند از وجود چنین ناهنجاری‌هایی آگاه شوند. پس این ناهنجاری‌ها در مرحله‌ای از تقسیم میتوز قابل مشاهده خواهد بود که بتوان از آن کاریوتیپ تهیه کرد. کاریوتیپ را از مرحلهٔ متافاز میتوز تهیه می‌کنند، زیرا در این مرحله کروموزوم‌ها در حداکثر میزان فشردگی خود قرار دارند.

۴۳۲ | ۲ جهش واژگونی از ناهنجاری‌های ساختاری فام‌تن‌ها هستند که منجر به تغییر در جایگاه ژن‌های یک فام‌تن می‌شوند. در این نوع جهش، ابتدا در اثر تخریب پیوند فسفودی‌استر قسمتی از فام‌تن شکسته شده و سپس در اثر تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر، آن قطعه در جای خود معکوس می‌شود. می‌دانید که تخریب و تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر به‌ترتیب با مصرف و تولید مولکول‌های آب همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ممکن است قسمتی از فام‌تن از دست برود که به آن حذف می‌گویند. جهش‌های فام‌تنی حذفی، **غالباً** باعث مرگ می‌شوند، نه همیشه !

۳) فام‌تن‌های جنسی مردان شامل فام‌تن‌های X و Y می‌شود. این فام‌تن‌ها نسبت به یک‌دیگر غیرهمتا هستند و میان این فام‌تن‌ها احتمال ایجاد جهش جابه‌جایی وجود دارد. در این جهش، ژن‌های یاخته حذف نمی‌شوند؛ بلکه، قطعه‌ای از یک فام‌تن شکسته شده و به فام‌تن غیرهمتای خود متصل می‌شود.

۴) اگر قسمتی از یک فام‌تن با فام‌تن همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند. می‌دانید که فام‌تن‌های همتا شکل و اندازهٔ یکسانی با یک‌دیگر دارند.

۴۳۳ | ۳ تنها در مورد (ب) امکان جهش مضاعف‌شدگی وجود دارد. اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند. می‌دانید که فام‌تن‌های همتا شکل و اندازهٔ یکسانی با یک‌دیگر دارند. پس این جهش در یاخته‌هایی دیده می‌شود که دارای فام‌تن‌های همتا باشند.

بررسی موارد:

الف) جانداران مورد مطالعهٔ گریفیت، باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا بودند. این جانداران در یاختهٔ خود، فاقد فام‌تن‌های همتا هستند.

ب) اسپرماتوسیت‌های اولیهٔ موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز، از یاخته‌های دیپلوئیدی هستند که در ساختار خود فام‌تن‌های همتا دارند.

ج) یاخته‌های پیکری زنبور عسل نر، یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که در ساختار خود فاقد فام‌تن‌های همتا هستند.

د) گرده‌های نارس در گیاه کدو، حاصل تقسیم میوز بوده و تنها دارای یک مجموعهٔ کروموزومی هستند.

۴۳۴ | ۴ ژنوم به کل محتوای ژنتیکی یاخته گفته می‌شود. ژنوم هسته‌ای انسان، شامل ۲۲ کروموزوم آتوزوم و کروموزوم‌های جنسی X و Y است. دنای میتوکندری، ژنوم سیتوپلاسمی را در ژنوم انسان تشکیل می‌دهد. پس برای تهیهٔ ژنوم کامل انسان از یک یاختهٔ هسته‌دار مرد باید استفاده شود، زیرا یاخته‌های هسته‌دار زنان فاقد کروموزوم جنسی Y هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گویچه‌های قرمز موجود در گردش خون انسان، فاقد هسته و کروموزوم است؛ پس، نمی‌توان از این یاخته‌ها جهت تهیهٔ کامل ژنوم انسان استفاده کرد.

۲) یاخته‌های پادتن‌ساز، نوعی یاختهٔ شرکت‌کننده در ایمنی اختصاصی بدن هستند که توانایی ساخت و ترشح پادتن‌ها به درون خون را دارند. اما این یاخته‌ها در زنان، فاقد فام‌تن جنسی Y است.

۳) نورون‌ها، یاخته‌هایی با توانایی تحریک‌پذیری نسبت به محرک‌های خارجی در دستگاه عصبی هستند. نورون‌ها، فاقد توانایی تقسیم هستند. اما باید توجه داشته باشید که از این یاخته‌ها به علت عدم وجود کروموزوم Y در هستهٔ خود، نمی‌توان برای تهیهٔ ژنوم کامل انسان استفاده کرد.

۴۳۵ | ۱ پروتئین مهارکننده، نوعی پروتئین پروکاریوتی است که ژن رمزکنندهٔ این پروتئین در ژنگان انسان یافت نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) ژنگان انسان، می‌تواند شامل ژن رمزکنندهٔ پروتئین غلاف میلین و توالی‌های تنظیمی باشد.

۴) ژنگان انسان شامل ژنوم سیتوپلاسمی نیز می‌شود که ژنوم سیتوپلاسمی انسان شامل مولکول‌های دنای داخل راکیزه می‌شود.

۴۳۶ | ۴ یاخته‌های نگهبان روزنه در گیاهان، از یاخته‌های روپوستی هستند که تحت تأثیر هورمون آبسیزیک اسید و با تغییرات فشار اسمزی خود سبب باز شدن روزنه‌های هوایی در گیاهان می‌شوند. این یاخته‌ها دارای کلروپلاست بوده و توانایی فتوسنتز دارند. پس ژنوم سیتوپلاسمی این یاخته‌ها، شامل ژنوم موجود در راکیزه‌ها و کلروپلاست‌های آن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پرز رودهٔ یک مرد، به جذب مواد غذایی گوارش یافته می‌پردازند. ژنوم سیتوپلاسمی این یاخته‌ها، تنها شامل ژنوم موجود در راکیزه‌ها می‌شود.

۲) این سَرلاد نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. یاخته‌های کلاهک، یاخته‌های زنده و فاقد کلروپلاست و توانایی فتوسنتز هستند. پس ژنوم سیتوپلاسمی این یاخته‌ها شامل ژنوم موجود در راکیزه‌ها می‌شود.

۳) در مردان، اسپرم‌ها با ساختار حرکتی خود (تازک) توانایی رسیدن به یاخته‌های جنسی ماده را دارند. ژنوم سیتوپلاسمی این یاخته‌ها نیز، شامل ژنوم موجود در راکیزه‌ها می‌شود.

۴۳۷ | ۳ در مرحلهٔ اول نوکلئوتیدها رو سه‌تا سه‌تا جدا کنید تا بتوانید توالی مولد کدون آغاز و پایان رو پیدا کنید.

ژن طبیعی=ACG.TAG.TAA.TAC.GGT.ACG.CAG.ACT.ATT

رِنای طبیعی=UGC.AUC.AUU.AUG.CGA.UGC.GUC.UGA.UAA

همان‌طورکه مشاهده می‌کنید، پیش از اعمال جهش چهارمین کدون، رمز آغاز بوده و هشتمین کدون، رمز پایان بوده و ساخت پلی‌پپتید پایان خواهد یافت. این

gajmarket.com

پلی‌پپتید پیش از انجام جهش دارای چهار آمینواسید در ساختار خود خواهد بود. اما پس از اعمال جهش، توالی‌های نوکلئوتیدی به صورت زیر خواهد بود.

ACG.TAC.TAA.TAC.GGT.ACT.CAG.ACT.ATT=ژن جهش‌یافته

UGC.AUG.AUU.AUG.CGA.UGA.GUC.UGA.UAA=رِنای غیرطبیعی

در این حالت دومین کدون، رمز آغاز و ششمین کدون، رمز پایان خواهد بود؛ اما در این حالت نیز، تعداد آمینواسیدهای موجود در رشتهٔ پلی‌پپتیدی چهار عدد خواهد بود پس طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی نسبت به حالت طبیعی خود تغییر نخواهد کرد و تعداد جابه‌جایی ریبوزوم بر روی رِنای پیک برای ساخت این پروتئین برابر با حالت طبیعی خواهد بود.

۴۳۸ | ۳ از فصل دوم به یاد دارید که عوامل رونویسی از عوامل کمک‌کننده به آنزیم‌های رِنابسپاراز جهت تشخیص صحیح جایگاه راه‌انداز هستند. این عوامل می‌توانند به تنهایی به توالی راه‌انداز متصل شوند. پس ایجاد جهش در توالی افزاینده، تأثیری بر روی اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز نخواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش در راه‌انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه‌اندازی قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول آن را نیز بیشتر یا کم‌تر کند. این نوع جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت.

۲) **اگر جهش مؤثر ایجاد شده در بخش‌های اینترونی یک ژن باشد**، به دلیل آن‌که رونوشت این توالی‌ها پیش از ورود به درون ریبوزوم‌ها حذف خواهند شد، هیچ تغییری در توالی رِنای پیک حاضر در ریبوزوم ایجاد نخواهند کرد.

۴) جهش‌های مؤثر بر روی بخش ساختاری یک ژن، می‌توانند با تغییر ساختار یک پروتئین و یا حتی عدم ساخت یک پروتئین خاص، فعالیت آن پروتئین را مختل کنند.

۴۳۹ | ۴ اگر جهش در بخش تنظیمی یک ژن مانند توالی‌های راه‌انداز و افزاینده رخ دهد؛ می‌تواند بر مقدار محصول آن ژن اثر گذارد و این نوع جهش‌ها بر روی توالی پروتئینی اثری نخواهد داشت. جهش در راه‌انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه‌اندازی قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول آن را نیز بیشتر یا کم‌تر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آن‌گاه **احتمال** تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است، نه این‌که به‌طور حتم عملکرد آنزیم تغییر کند!

۲) اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به‌طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم **کم یا حتی صفر** است.

۳) گرچه سازوکارهای دقیقی برای اطمینان از صحت همانندسازی دِنا وجود دارد؛ اما با وجود این‌ها، **گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می‌دهد** که باعث جهش می‌شوند. **علاوه بر خطا در همانندسازی**، جهش تحت تأثیر عوامل جهش‌زا هم رخ می‌دهد. در واقع جهش‌ها، لزوماً در اثر عوامل جهش‌زا ایجاد نمی‌شوند.

۴۴۰ | ۳ موارد (الف) و (ب) موجب افزایش ریسک ابتلا به سرطان و موارد ج و د موجب کاهش ریسک ابتلا به سرطان می‌شود.

بررسی موارد:

الف) تحقیقات نشان‌داده است که غذاهای دودی می‌تواند منجر به افزایش ریسک سرطان شود.

ب) گزارش‌های متعددی در دست است که نشان می‌دهد، ترکیبات نیتریت‌دار مانند سدیم نیتریت که برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن‌ها اضافه می‌شود، در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطانزایی دارند.

ج و د) غذاهای گیاهی که پاداکسنده و الیاف دارند، در پیشگیری از سرطان مؤثرند.

۴۴۱ | ۲ جهش ارثی در یاختهٔ تخم تشکیل شده، وجود خواهد داشت و این جهش، به تمامی یاخته‌های هسته‌دار حاصل از تخم اولیه دیده خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه در ارتباط با جاندارانی که تولید مثل غیر جنسی دارند، صدق نمی‌کند. به عنوان مثال، اگر جهشی اکتسابی در یک باکتری رخ دهد، این جهش می‌تواند به زاده‌های نسل بعدی نیز منتقل شود؛ زیرا، پیکر این جانداران از یک یاخته تشکیل شده و هر گونه تغییر در این یاخته ،می‌تواند به نسل بعدی آن منتقل شود. توجه داشته باشید که این جاندارن توانایی تولید یاخته‌های جنسی را ندارند.

۳) جهش‌های ارثی، از طریق کامه‌های تولید شدهٔ **یکی از والدین یا هر دوی آن‌ها** به فرزند می‌رسد. در واقع این جهش‌ها می‌توانند از طریق هر دو نوع کامهٔ جنسی (اسپرم و تخمک) به زاده‌های نسل بعدی انتقال داده شود.

۴) گرچه سازوکارهای دقیقی برای اطمینان از صحت همانندسازی دِنا وجود دارد؛ اما با وجود این‌ها، **گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می‌دهد** که باعث جهش می‌شوند. **علاوه بر خطا در همانندسازی**، جهش تحت تأثیر عوامل جهش‌زا هم رخ می‌دهد.

۴۴۲ | ۱ پرتوهای فرابنفش از عوامل جهش‌زای فیزیکی هستند که در نور خورشید حضور دارند. این پرتو باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور یک‌دیگر می‌شود. اما باید توجه داشته باشید که این پیوند به طور حتم از نوع فسفودی‌استر نمی‌باشد، زیرا پیوندهای فسفودی‌استر میان قند یک نوکلئوتید و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود نه میان دو نوع باز آلی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بنزوپیرینی که در دود سیگار وجود دارد، باعث ایجاد سرطان می‌شود. مصرف سیگار می‌تواند سبب ایجاد سرطان در دستگاه تنفسی شود. تولید یاخته‌های سرطانی در بدن انسان، سبب تحریک فعالیت یاخته‌های T کشنده و مبارزهٔ آن‌ها با یاخته‌های سرطانی می‌شود.

۳) پرتوهای فرابنفش از جمله پرتوهای مضر فیزیکی هستند که توسط گیرنده‌های خاصی در برخی حشرات دریافت می‌شوند. از سال یازدهم به یاد دارید که مصرف دخانیات، نوشیدنی‌های الکلی، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌تواند در روند جدا شدن کروموزوم ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کند.

۴) مواد غذایی ممکن است حاوی برخی از مواد جهش‌زای شیمیایی باشند. این مواد می‌توانند سبب اختلال در عملکرد پروتئین‌های دخیل در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای و سبب ایجاد یاخته‌های سرطانی شوند.

علل جهش	تحت اثر **عوامل جهش‌زا** ⇐ ایجاد خطا در همانندسازی					
	دلیل جهش‌های موجود در ژنوم یک فرد	اکتسابی	از محیط	انواع عوامل جهش‌زا	فیزیکی	پرتو فرابنفش⇐ ایجاد دوپار تیمین
					شیمیایی	مثل بنزوپیرن (در دود سیگار) ⇐ ایجاد جهش منجر به سرطان
		ارثی	وجود جهش در یک یا هردو والد⇐ کامه‌ها⇐ لقاح⇐ زیگوت دارای جهش			

۴۴۳ ۳ انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست را توضیح بدهد! (نه این‌که منجر به مقاوم‌شدن آن‌ها شود). در واقع، علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست نوعی تغییر ژنتیکی است که می‌تواند ناشی از انتقال دیسک حاوی ژن مقاومت به پادزیست باشد.

۴۴۴ ۲ **بسیاری** از دیسک‌ها دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند. چنین ژن‌هایی به باکتری این توانایی را می‌دهند که پادزیست‌ها را به موادی غیرکشنده و قابل استفاده برای خود تبدیل کنند. در واقع، باکتری‌ای که نسبت به پادزیست مقاوم است، می‌تواند با تغییر پادزیست از آسیب توسط آن در امان بماند. (فصل ۷ یازدهم)

۴۴۵ ۳ فقط مورد (د) نادرست است.

بررسی موارد:

الف و ج) با پیدایش باکتری‌های مقاوم، انتخاب طبیعی منجر به حذف باکتری‌های غیرمقاوم شده و لذا خزانهٔ ژنی جمعیت تغییر می‌کند. به این ترتیب، جمعیت از تعادل خارج شده و فراوانی ژن‌نمودها در نسل بعد با نسل کنونی متفاوت خواهد بود.

ب) ژن مقاومت باکتری‌ها به پادزیست، درون دیسک (پلازمید) قرار دارد و انتقال این دیسک به باکتری، موجب ایجاد مقاومت در باکتری نسبت به پادزیست می‌شود.

د) انتخاب طبیعی، منجر به سازگاری جمعیت و گونه با محیط می‌شود؛ نه سازگاریِ فرد!

۴۴۶ ۳ مجموع **همهٔ** دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانهٔ ژن آن جمعیت می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این محیط است که تعیین می‌کند کدام صفات، صفات بهتر بوده و با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل می‌شوند.

۲) قبل از کشف مفاهیم پایهٔ ژنتیک، زیست‌شناسان جمعیت را براساس صفات ظاهری (رخ‌نمودها) توصیف می‌کردند.

۴) مقاوم شدن باکتری‌ها نسبت به داروها، یکی از مثال‌هایی است که نشان می‌دهد، موجودات زنده می‌توانند در گذر زمان تغییر کنند.

۴۴۷ ۴ تأثیر فرایند انتخاب طبیعی بر جمعیت، موجب افزایش شانس بقا و تولیدمثل افراد سازگار با محیط می‌شود. در بین جانوران هم رفتار یک نوع صفت محسوب می‌شود و رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی، برگزیده می‌شوند. (ترکیب با فصل ۸ یازدهم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عواملی هم‌چون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی از نیروهای مؤثر در گونه‌زایی دگرمیهنی هستند که در این نوع گونه‌زایی سیمای جمعیت و گونه به تدریج تغییر می‌کند.

۲) انتخاب طبیعی، موجب افزایش سازگاری گونه و جمعیت با محیط می‌شود، نه موجب سازگاری فرد!

۳) نتیجهٔ انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. در نتیجه، می‌تواند منجر به کاهش گوناگونی در جمعیت شود.

۴۴۸ ۳ فقط مورد د نادرست است.

بررسی موارد:

الف) انتخاب طبیعی، شانس بقا و تولیدمثل افراد سازگار با محیط را افزایش می‌دهد. بنابراین، باید از نظر صفات سازگار با محیط در جمعیت تنوع وجود داشته باشد؛ به شکلی که برخی افرادسازگارتر از برخی دیگر باشند.

ب) انتخاب طبیعی، همیشه با توجه به محیط عمل می‌کند و صفات سازگار با محیط را انتخاب می‌کند.

ج) انتخاب طبیعی، منجر به کاهش فراوانی صفات ناسازگار با محیط و لذا کاهش فراوانی دگره‌های ناسازگار می‌شود.

د) تأثیر انتخاب طبیعی، وابسته به محیط است؛ بنابراین، در زیستگاه‌های مختلف به گونه‌های مختلف تأثیر خواهد گذاشت. مثلاً تأثیر انتخاب طبیعی بر مرغ‌های ایران با تأثیر انتخاب طبیعی بر مرغ‌های فرانسه متفاوت است و در هر محیط، سازگاری‌های خاصی را برمی‌گزینند.

۴۴۹ ۱ رفتار افراد نگهبان در گروه‌های جانوران و یا زنبورهای عسل از نوع دگرخواهی است که بر اساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است (ترکیب با فصل ۸). انتخاب طبیعی، همواره با توجه به فنوتیپ (رخ‌نمود) افراد و سازگاری این رخ‌نمود با محیط عمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد. از آن‌جایی‌که انتخاب طبیعی با توجه به فنوتیپ (رخ‌نمود) افراد عمل می‌کند، می‌تواند بر روی ژن‌نمودهای متفاوتی که منجر به ایجاد یک نوع رخ‌نمود می‌شوند، اثر یکسانی بگذارد.

۳) تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع مورد نیاز، جانوران را وا می‌دارد که به سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند. پس انتخاب طبیعی در مهاجرت گروهی جانوران مؤثر نیست.

۴) در بین جانوران، رفتار یک نوع صفت محسوب می‌شود و رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی، برگزیده می‌شوند؛ اما انتخاب طبیعی در محیط‌های مختلف، اثرات متفاوتی بر روی یک صفت دارد.

۴۵۰ ۲ همان‌طورکه در تصویر صفحهٔ بعد می‌بینید، در فرایند چگونگی مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست، تکثیر باکتری‌های مقاوم قبل از انتقال صفت مقاومت به باکتری‌های غیرمقاوم قرار گرفته است.

gajmarket.com



۴۵۱ | ۱ قبل از کشف ساختاری مولکولی دِنا، تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دِنا **به نسبت مساوی** در سراسر مولکول توزیع شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پیش از کشف قوانین وراثت، زیست‌شناسان معتقد بودند که صفات فرزندان همواره آمیخته و حد واسطی از صفات والدین است.

۳ و ۴) قبل از کشف مفاهیم پایهٔ ژنتیک، زیست‌شناسان جمعیت را بر اساس صفات ظاهری توصیف می‌کردند. مثل گوناگونی رنگ بدن در یک جمعیت جانوری یا گوناگونی رنگ گلبرگ در یک جمعیت گیاهی.

۴۵۲ | ۴ شارش ژن بین جمعیت‌های مختلف از یک گونه صورت می‌گیرد، نه بین دو گونهٔ مختلف!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با شناخت ژن‌ها، این امکان فراهم شد که زیست‌شناسان، جمعیت را بر اساس ژن‌های آن توصیف کنند.

۲) مجموع همهٔ دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانهٔ ژنی آن جمعیت می‌نامند.

۳) به عنوان مثال، جهش با افزودن دگره‌های جدید، خزانهٔ ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.

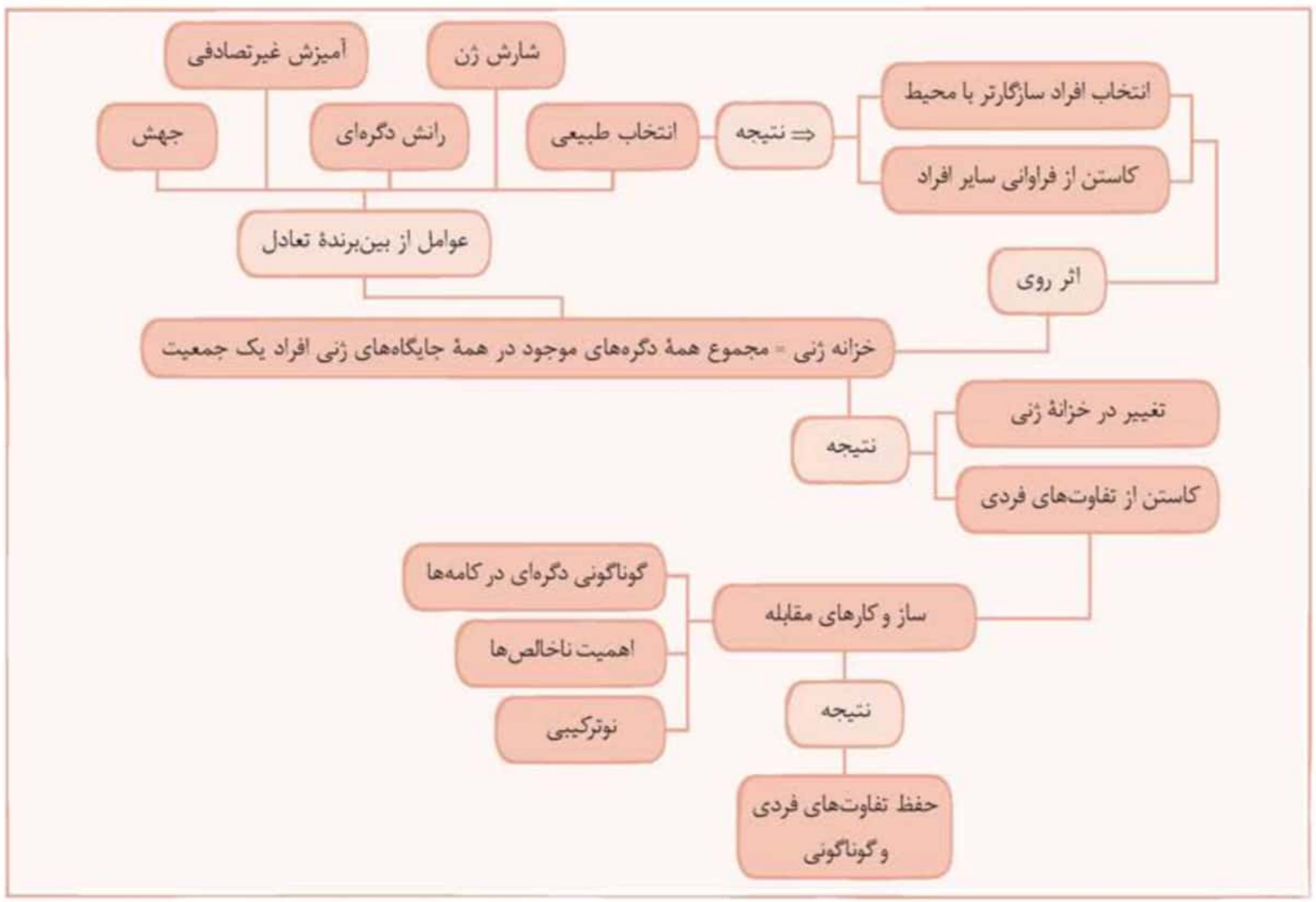
۴۵۳ | ۳ عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل جمعیت، یعنی جهش، رانش دگره‌ای، شارش ژن، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی با تغییر در خزانهٔ ژنی جمعیت، منجر به تغییر سیمای جمعیت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ افراد متعلق به یک جمعیت، خزانهٔ ژنی مشترکی دارند، نه یک گونه!

۲) در صورتی که جهش منجر به تولید دگره‌ای جدید شود، بر تنوع خزانهٔ ژنی جمعیت افزوده خواهد شد.

۴) در جمعیت‌های متعادل، فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر حفظ می‌شود و تا وقتی که جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن مورد انتظار نیست.



galmarket.com

۴۵۴ | ۳ فقط مورد (الف) نادرست است. اگر در جمعیتی، **فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر حفظ شود**، آن‌گاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است.

بررسی موارد:

الف و ب) در صورت ثابت‌ماندن فراوانی ژن‌نمودها در یک جمعیت، می‌توان گفت که قطعاً فراوانی دگره‌ها نیز ثابت است، اما در صورت ثابت‌ماندن فراوانی دگره‌ها، نمی‌توان گفت که قطعاً فراوانی ژن‌نمودها نیز ثابت خواهند بود. برای مثال، جمعیتی را در نظر بگیرید که همهٔ افراد آن خودلقاحی کنند، در این جمعیت در هر نسل، نیمی از فراوانی افراد ناخالص کاسته می‌شود ($Aa \times Aa$ در این آمیزش، نیمی از افراد فنوتیپ ناخالص و نیمی دیگر فنوتیپ خالص دارند)، بنابراین در این جمعیت، فراوانی ژن‌نمودها تغییر می‌کند، درحالی‌که فراوانی دگره‌ها ثابت است.

ج) نوترکیبی، از عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل نیست و می‌تواند منجر به افزایش تنوع در جمعیت شود.

نکته: *مواستون باشه که نوترکیبی، منجر به ایجاد دگرهٔ جدید نمیشه، بلکه ترکیب دگره‌ای جدیدی به وجود میاره!*

د) در جمعیت‌های متعادل، خزانهٔ ژنی جمعیت دستخوش تغییر نمی‌شود و فراوانی دگره‌ها در آن ثابت است.

۴۵۵ | ۴ جهش، می‌تواند منجر به تولید صفات سازگار یا ناسازگار یا بی‌تأثیر در جمعیت شود. اما آن نیرویی که موجب افزایش فراوانی افراد سازگار با محیط می‌شود، انتخاب طبیعی است؛ نه جهش!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش از عوامل برهم زنندهٔ تعادل در جمعیت است که می‌تواند با پیدایش دگره‌های جدید، فراوانی دگره‌ها و ژن‌نمودهای یک جمعیت را تغییر دهد.

۲) بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود (فنوتیپ) ندارند؛ پس برخی از آن‌ها، می‌توانند بلافاصله موجب تغییر فنوتیپ برخی افراد شود.

۳) جهش با تولید صفات ناسازگار، می‌توانند شانس زنده‌ماندن و تولیدمثل افراد را کاهش دهند.

۴۵۶ | ۴ همان‌طور که از گفتار قبلی به یاد دارید، جهش‌ها تغییرات دائمی در مولکول‌های دِنا هستند پس هر جهش در جمعیت باعث ایجاد تغییراتی پایدار در خزانهٔ ژنی آن جمعیت می‌شود.

۱) جهش‌های ژنی ممکن است با تولید دگره‌های جدید، منجر به افزایش تعداد دگره‌های خزانهٔ ژنی جمعیت شده و هم‌چنین میزان تنوع و گوناگونی در جمعیت را افزایش دهند.

۲) **بسیاری** از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین، ممکن است تشخیص داده نشوند.

۳) جهش‌های ژنی در صورتی که بی‌تأثیر باشند، باعث تغییر دگره‌های ژنی نخواهند شد. توجه داشته باشید که اگر جهش منجر به تولید دگرهٔ جدیدی شود، تأثیرگذار بوده و فراوانی دگره‌های یک جمعیت را تغییر خواهد داد.

۴۵۷ | ۴ همهٔ عوامل تغییردهندهٔ فراوانی ژن‌نمودها در جمعیت، منجر به خروج جمعیت از تعادل و لذا تغییر خزانهٔ ژنی جمعیت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر جمعیتی، بعضی از افراد ممکن است فرزندان بیشتری نسبت به بقیه داشته باشند، یا این‌که اصلاً فرزندی نداشته باشند. بنابراین، ژن‌هایی که به نسل بعد می‌رسند، **لزوماً ژن‌های سازگارتر نیستند؛ بلکه، ژن‌های خوش‌شانس‌ترند.**

۲) به عنوان مثال، رانش دگره‌ای اگرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد؛ اما برخلاف انتخاب طبیعی، به سازش نمی‌انجامد.

۳) انتخاب طبیعی، همواره با توجه به فنوتیپ (رخ‌نمود) افراد و سازگاری این رخ‌نمود با محیط عمل می‌کند.

۴۵۸ | ۳ هر عامل برهم‌زنندهٔ تعادل، قطعاً فراوانی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد.

یادآوری: در صورت تغییر فراوانی دگره‌ها، قطعاً فراوانی ژنوتیپ‌ها نیز تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوترکیبی از عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل نیست و می‌تواند منجر به افزایش تنوع در جمعیت شود.

۲) رانش دگره‌ای، می‌تواند منجر به کاهش تنوع در یک جمعیت شود؛ اما رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی، به سازش نمی‌انجامد.

۴) جهش، می‌تواند منجر به ایجاد دگرهٔ جدید در یک جمعیت شود؛ اما، باید توجه داشته باشید که بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود (فنوتیپ) یا همان زمینهٔ عملکرد انتخاب طبیعی ندارند.

۴۵۹ | ۳ فقط مورد (د) نادرست است.

بررسی موارد:

الف و ج) در هر جمعیتی ممکن است یک رویداد تصادفی منجر به تغییر فراوانی دگره‌ای شود.

ب) رانش دگره‌ای، ممکن است به صورت تصادفی سبب حذف افراد ناسازگار (یا سازگار) با محیط شود. بنابراین، ممکن است منجر به افزایش سازگاری (یا ناسازگاری) جمعیت با محیط گردد.

د) رانش دگره‌ای، یک فرایند تصادفی است و تأثیر آن بر جمعیت‌های مختلف متفاوت است و ممکن است در یک جمعیت، منجر به حذف افراد سازگار و در جمعیت دیگر منجر به حذف افراد ناسازگار با محیط شود.

۴۶۰ | ۳ شارش ژن به صورت پیوسته و دوسویه بین دو جمعیت، منجر به افزایش شباهت خزانه‌های ژنی دو جمعیت به یک‌دیگر می‌شود. درحالی‌که گونه‌زایی دگرمیهنی، با توقف شارش بین دو جمعیت و افزایش تفاوت بین خزانه‌های ژنی آن‌ها ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شارش ژن، تنها میان جمعیت‌هایی که از یک گونه باشند، امکان‌پذیر است.

۲) در صورتی که شارش ژن منجر به انتقال دگره‌های جدید به جمعیت مقصد نشود، میزان تنوع جمعیت مقصد تغییری نخواهد کرد.

gajmarket.com

۴) شارش ژن، می‌تواند منجر به افزایش تنوع شده و یا این‌که تغییری در تنوع جمعیت ایجاد نکند؛ اما، نمی‌تواند منجر به کاهش تنوع در یک جمعیت شود.

۴۶۱ | ۳ | نظام طبیعت، همواره انواع سازگارتر نسبت به محیط را انتخاب می‌کند. لذا انتخاب طبیعی، همواره در جهت افزایش فراوانی نسبی آلل‌های مطلوب در جمعیت و کاهش فراوانی نسبی آلل‌های نامطلوب عمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگامی که افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را با خود به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. شارش ژن، **می‌تواند** باعث افزایش تنوع درون جمعیت پذیرنده (مقصد) شود؛ در صورتی که فرد مهاجر دارای دگره‌های مشابهی با جمعیت مقصد باشد، تنوع دگره‌ها در جمعیت مقصد تغییری نخواهد کرد.

۲) جهش‌های ژنی در صورتی که بی‌تأثیر باشند، باعث تغییر دگره‌های ژنی نخواهند شد. توجه داشته باشید که اگر جهش منجر به تولید دگرهٔ جدیدی شود، تأثیرگذار بوده و فراوانی دگره‌های یک جمعیت را تغییر خواهد داد.

۴) در صورتی که رانش ژن منجر به حذف برخی از دگره‌ها در یک جمعیت نشود، تنوع فنوتیپ‌های جمعیت نیز دچار تغییر نخواهد شد.

۴۶۲ | ۱ | گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد. پس هریک از عوامل برهم زنندهٔ تعادل که سبب افزایش تنوع و گوناگونی در یک جمعیت شود، می‌تواند بقای آن جمعیت را نیز بالا ببرد.

بررسی موارد:

الف) جهش‌های ژنی با پیدایش دگره‌های جدید، می‌توانند منجر به افزایش تنوع در یک جمعیت شوند.

ب) رانش دگره‌ای، در اثر رخدادهای تصادفی فراوانی دگره‌های یک جمعیت را تغییر می‌دهد. رانش دگره‌ای، منجر به کاهش تنوع یک جمعیت می‌شود، نه افزایش تنوع !

ج) شارش ژنی در صورت پیوسته بودن میان دو جمعیت مختلف، توانایی افزایش شباهت میان خزانهٔ ژنی دو جمعیت متفاوت را خواهد داشت. شارش ژنی با انتقال برخی از دگره‌های جدید به جمعیت مقصد، می‌تواند منجر به افزایش تنوع در جمعیت مقصد شود.

د) انتخاب طبیعی، باعث افزایش فراوانی افراد دارای صفات سازگارتر نسبت به محیط در نسل بعد می‌شود. این عامل، باعث کاهش گوناگونی و تنوع افراد یک جمعیت می‌شود.

۴۶۳ | ۱ | برای آن‌که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن تصادفی باشند. آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. در آمیزش‌های تصادفی، آمیزش میان افراد بدون وابستگی به رخ‌نمود و ژن‌نمود انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هر جمعیتی، بعضی از افراد ممکن است فرزندان بیشتری نسبت به بقیه داشته باشند یا این‌که اصلاً فرزندی نداشته باشند. بنابراین، ژن‌هایی که به نسل بعد می‌رسند لزوماً ژن‌های سازگارتر نیستند، بلکه ژن‌های خوش‌شانس‌ترند.

۳) در جمعیت‌های غیرمتعادل ممکن است نیروهای تغییردهندهٔ تعادل تصادفی مانند رانش دگره‌ای فعال باشند و این‌گونه باعث تغییر در فراوانی دگره‌ها شوند.

۴) در جمعیت‌های غیر متعادل، فراوانی نسبی دگره‌ها در طی نسل‌های مختلف تغییر می‌کند؛ اما، لزوماً این تغییر در اثر جهش‌های ژنی رخ نمی‌دهد، بلکه می‌تواند سایر عوامل برهم زنندهٔ تعادل منجر به این اتفاق شوند.

۴۶۴ | ۱ | **هرچه اندازهٔ یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد.** به همین علت، برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازهٔ بزرگی داشته باشد. منظور از اندازهٔ جمعیت، تعداد افراد آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شارش ژنی تنها در صورت پیوسته بودن میان دو جمعیت مختلف، توانایی افزایش شباهت میان خزانهٔ ژنی دو جمعیت متفاوت را خواهد داشت.

۳) جهش‌ها، لزوماً منجر به پیدایش دگره‌های جدید در جمعیت نمی‌شوند. به عنوان مثال، جهش‌های حذفی بخشی از یک فام‌تن را حذف می‌کنند و منجر به ایجاد دگرهٔ جدید نخواهند شد.

۴) انتخاب طبیعی، جمعیت را تغییر می‌دهد، نه فرد را!

۴۶۵ | ۳ | تنها مورد (الف) نمی‌تواند از اثرات شارش ژنی باشد.

بررسی موارد:

الف) به این نکتهٔ بسیار مهم توجه داشته باشید، اگرچه شارش ژنی با انتقال دگره‌های یک جمعیت به جمعیتی دیگر می‌تواند باعث افزایش تعداد دگره‌های جمعیت مقصد شود؛ اما شارش ژنی برخلاف جهش ژنی، نمی‌تواند منجر به تولید دگره‌های جدید در یک جمعیت شود.

ب) اگر افرادی با نوعی دگرهٔ خاص، از یک جمعیت به جمعیتی دیگر مهاجرت کنند، این‌گونه جمعیت مبدأ دیگر فاقد آن دگره بوده و از میزان تنوع آن جمعیت کاسته خواهد شد.

ج) اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانهٔ ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.

د) در صورتی که در اثر شارش ژنی، دگره‌های جدیدی از جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شود، بر میزان تنوع افراد جمعیت مقصد افزوده خواهد شد که این اتفاق باعث افزایش تفاوت‌های فردی در جمعیت مقصد می‌شود.

۴۶۶ | ۳ | جهش‌های ژنی با تولید دگره‌های جدید در یک جمعیت و هم‌چنین شارش ژنی با انتقال دگره‌های جدید از جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد، سبب افزایش تنوع دگره‌های موجود در یک جمعیت می‌شوند.

هر دوی این عوامل با افزایش تنوع خود در جمعیت، باعث کاهش همانندی ژن‌ها و هم‌چنین کاهش توان بقای افراد یک جمعیت می‌شوند.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها جهش می‌تواند منجر به تولید یک دگرهٔ جدید و سازگارتر در درون یک جمعیت شود.

۲) تنها شارش ژنی می‌تواند بدون تغییر در مولکول‌های وراثتی، منجر به افزایش تنوع در دگره‌های یک جمعیت شود.

۴) تنها جهش است که می‌تواند با تغییر پایدار در مولکول‌های دنا، منجر به ایجاد تغییرات پایدار در درون خزانهٔ ژنی یک جمعیت شود.

۴۶۷ | ۱ رانش دگره‌ای با حذف برخی از افراد یک جمعیت بر اثر رخدادهای تصادفی، باعث کاهش تعداد افراد آن جمعیت می‌شوند. هم‌چنین شارش ژنی، می‌تواند منجر به به کاهش تعداد افراد جمعیت مبدأ شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رانش ژنی با حذف برخی از دگره‌های موجود در یک جمعیت، تنوع دگره‌های جمعیت را کاهش می‌دهد؛ اما، نمی‌تواند منجر به افزایش تنوع دگره‌های یک جمعیت شود.

۳) رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد؛ اما برخلاف انتخاب طبیعی، به سازش نمی‌انجامد.

۴) رانش دگره‌ای با کاهش تنوع افراد یک جمعیت، می‌تواند منجر به افزایش شباهت ژنی میان جانداران مختلف آن جمعیت شود. هم‌چنین شارش ژنی نیز در صورت پیوسته بودن میان دو جمعیت، می‌تواند منجر به افزایش شباهت‌های جاندران مختلف در دو جمعیت متفاوت شود (نه یک جمعیت!)

۴۶۸ | ۲ جمعیت، به افرادی گفته می‌شود که متعلق به یک گونه‌اند و در یک زمان و یک مکان زندگی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از سال دهم به یاد دارید که جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند؛ نه افراد یک جمعیت!

۳ و ۴) توجه داشته باشید که افراد جمعیت‌های مختلف، ممکن است نسبت به یک‌دیگر هم‌گونه باشند؛ اما از لحاظ زمان و مکان، با یک‌دیگر تفاوت داشته باشند که این علت باعث خواهد شد این افراد در جمعیت‌های متفاوتی قرار گیرند. در صورتی که افراد دو جمعیت متفاوت با یک‌دیگر هم‌گونه باشند می‌توانند با یک‌دیگر آمیزش کنند. به عنوان مثال، در فرایند شارش ژنی ممکن است یک فرد به جمعیت دیگر اما هم‌گونهٔ خود مهاجرت کند و با افراد آن جمعیت نیز آمیزش داشته باشد.

۴۶۹ | ۱ *رانش ژن در شرایطی که با حذف برخی از دگره‌ها در جمعیت همراه باشه، باعث کاهش تعداد افراد و کاهش تنوع در جمعیت میشه!* با کاهش تعداد و تنوع در جمعیت، آمیزش میان افراد جمعیت بیشتر شده و بر همانندی ژن‌های جمعیت افزوده می‌شود. هر چه همانند ژن‌های یک جمعیت به یک‌دیگر شبیه باشد، به علت کاهش میزان تنوع در جمعیت، توان بقای جمعیت هم کاهش پیدا میکنه، نه افزایش !

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) همان‌طورکه اشاره شد، رانش ژن می‌تواند با کاهش میزان تنوع، باعث افزایش همانندی ژن‌های یک جمعیت شود.

۳) رانش ژن، ممکن است باعث حذف یا کاهش فراوانی نوعی دگرهٔ در جمعیت شود که در این حالت، فراوانی دگره‌های دیگر موجود در آن جمعیت افزایش پیدا خواهد کرد.

۴۷۰ | ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) بیانگر آمیزش غیرتصادفی هستند که منجر به خروج جمعیت از حالت تعادل می‌شود.

نکته برای آن‌که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن تصادفی باشند. آمیزش تصادفی، آمیزشی است که در آن، احتمال آمیزش **هر فرد با افراد جنس دیگر** در آن جمعیت یکسان باشد. اگر آمیزش‌ها به **رخ‌نمود یا ژن‌نمود بستگی** داشته باشد، دیگر تصادفی نیست. برای مثال، جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی‌های **ظاهری و رفتاری** انتخاب می‌کنند؛ بنابراین آمیزش غیرتصادفی دارند.

۴۷۱ | ۱ هر صفت (رخ‌نمود) وابسته به نوع ژن‌نمود است و همان‌طورکه گفتیم، همهٔ عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل، فراوانی ژن‌نمودها در جمعیت را تغییر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) به عنوان مثال اگر جهش بی‌تأثیر باشد و منجر به تولید دگره‌ای جدید نشود، فراوانی دگره‌های جمعیت تغییر نخواهد کرد.

۳) تنها انتخاب طبیعی می‌تواند منجر به افزایش فراوانی افراد سازگار با محیط می‌شوند.

۴) رانش دگره‌ای از عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل است که به صورت تصادفی می‌تواند سیمای جمعیت را تغییر دهد.

۴۷۲ | ۳ انتخاب طبیعی، منجر به تفاوت شانس بقا و تولیدمثل افراد مختلف می‌شود. انتخاب طبیعی، سبب کاهش فراوانی صفات ناسازگار و افزایش فراوانی صفات سازگار در جمعیت می‌شود.

نکته *هواستون باشه که انتخاب طبیعی، منجر به ایجاد صفت سازگار نمیشه!!! و حتی سازگار بودن یک صفت رو هم تعیین نمیکنه! بلکه محیط تعیین‌کنندهٔ سازگاری صفات است.*

۱) رانش دگره‌ای به‌طور تصادفی فراوانی دگره‌های یک جمعیت را تغییر می‌دهد؛ اما باید توجه داشته باشید که رانش دگره‌ای، لزوماً منجر به حذف دگره از جمعیت نمی‌شود، بلکه می‌تواند اثر خود را بدون حذف دگره از جمعیت اعمال کند.

۲) انتخاب طبیعی، همواره در جهت افزایش فراوانی افراد سازگار عمل می‌کند. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد، نه افزایش!

gajmarket.com

۴) همهٔ عوامل خارج کنندهٔ جمعیت از تعادل، باعث تغییر در فراوانی ژن‌نمودها در خزانهٔ ژنی جمعیت می‌شوند.

۴۷۳ | ۳ اگر آمیزش‌ها به رخ‌نمود یا ژن‌نمود بستگی داشته باشد، دیگر تصادفی نیست. پس در آمیزش‌های تصادفی، انتخاب جفت توسط یک فرد، ارتباطی با رخ‌نمودهای فرد دیگر نخواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مورد این موضوع باید بهتون بگیم که به متن کتاب خیلی خوب دقت کنید: آمیزش تصادفی، آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد **با افراد جنس دیگر** در آن جمعیت یکسان باشد، نه هر فرد با فرد دیگر جمعیت! *(بالاخره جنسیت توی این‌جا خیلی مهمه در بدبیانید که ...)*

۲) برای آن‌که جمعیتی درحال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن تصادفی باشد. یعنی آمیزش‌های غیرتصادفی، باعث تغییر فراوانی دگره‌ها و تعادل یک جمعیت می‌شوند.

۴) در آمیزش‌های غیرتصادفی، انتخاب جفت به رخ‌نمود و ژن‌نمود بستگی دارد. برای مثال، جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند.

۴۷۴ | ۱ انتخاب طبیعی همانند رانش دگره‌ای، باعث تغییر فراوانی دگره‌ها می‌شود؛ اما باید توجه داشته باشید که رانش دگره‌ای، منجر به سازش نمی‌شود و انتخاب طبیعی است که با انتخاب افراد سازگارتر با محیط، باعث سازش بیشتر جمعیت با محیط می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آمیزش‌های تصادفی، باعث ایجاد تغییر در فراوانی دگره‌ها نمی‌شوند و تعادل جمعیت‌ها را برهم نمی‌زنند.

۳) توجه داشته باشید که انتخاب طبیعی، جمعیت را تغییر می‌دهد، نه فرد را!

۴) نتیجهٔ انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد.

۴۷۵ | ۳ نتیجهٔ انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد. کاهش گوناگونی افراد یک جمعیت، باعث کاهش توان بقای آن جمعیت خواهد شد، نه افزایش توان بقای آن جمعیت!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتخاب طبیعی، می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را نیز توضیح دهد.

۲) انتخاب طبیعی، فراوانی دگره‌ها را در خزانهٔ ژنی تغییر می‌دهد. انتخاب طبیعی، افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. این اتفاق باعث می‌شود تا فراوانی نوع خاصی از رخ‌نمودها (رخ‌نمودهای سازگارتر با محیط) در جمعیت افزایش پیدا کند.

۴) همان‌طورکه اشاره شد، انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگارتر با محیط، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی را کاهش می‌دهد.

۴۷۶ | ۲ عواملی که بر تغییر ساختار ژنی (خزانهٔ ژنی) جمعیت مؤثرند شامل جهش، رانش دگره‌ای، شارش ژن، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی هستند. درحالی‌که سازگاری صفات افراد، توسط محیط تعیین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتخاب طبیعی و جهش، می‌توانند منجر به کاهش فراوانی دگره‌های ناسازگار شود. اما انتخاب طبیعی، منجر به پیدایش دگره‌های جدید نمی‌شود.

۳) نوترکیبی از عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل نیست؛ اما، می‌تواند منجر به افزایش تنوع در جمعیت شود.

۴) تمامی عوامل خارج کنندهٔ جمعیت از تعادل می‌توانند منجر به تغییر چهرهٔ جمعیت شوند؛ اما این عوامل، لزوماً منجر به حذف کامل دگره‌های نامطلوب نمی‌شود. به عنوان مثال، رانش‌دگره‌ای به صورت تصادفی می‌تواند منجر به حذف برخی از دگره‌ها در یک جمعیت شود.

۴۷۷ | ۴ انتخاب طبیعی به‌طور اختصاصی فراوانی دگره‌های نامطلوب در جمعیت را کاهش می‌دهد؛ نه همهٔ عوامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عواملی هم‌چون جهش و شارش، می‌توانند منجر به افزایش تنوع دگره‌های یک جمعیت شوند.

۲) انتخاب طبیعی با افزایش فراوانی صفات سازگار، می‌تواند منجر به افزایش دگره‌های سازگار در جمعیت شود.

۳) در صورتی که دگره‌های جدید حاصل از جهش نسبت به دگره‌های قبلی ناسازگارتر باشند، می‌تواند توان زیستی افراد جمعیت کاهش یابد.

۴۷۸ | ۳ وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری **مهاجرت** می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن، می‌گویند. پس شارش از طریق مهاجرت و ورود افراد جدید به جمعیت منجر به افزایش تنوع می‌شود؛ نه از طریق تغییر در مادهٔ ژنتیکِ افراد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر چه اندازهٔ یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازهٔ بزرگی داشته باشد.

۲) اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانهٔ ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.

۴) رانش ژن از عوامل برهم زنندهٔ تعادلی هستند که منجر به تغییر فراوانی دگره‌های یک جمعیت می‌شوند؛ اما آمیزش‌های غیر تصادفی، فراوانی دگره‌ها را تغییر نمی‌دهند، بلکه تنها فراوانی ژن‌نمود را دچار تغییر می‌کنند.

۴۷۹ | ۱ فقط مورد (ب) درست است.

بررسی موارد:

الف) تبادل قطعه در هنگام کراسینگ‌اور (چلیپایی‌شدن)، جهش محسوب نمی‌شود.

gajmarket.com

ب) لقاح تصادفی با قرارگیری دو مجموعهٔ کروموزومی از دو جانور، منجر به ایجاد فنوتیپ جدید در زاده‌ها می‌شود.

ج) در تقسیم کاستمان، عدد کروموزومی یاخته‌ها نصف می‌شود، درحالی‌که جهشی رخ نداده است.

د) در صورتی که چلیپایی‌شدن رخ ندهد، تفکیک کروموزومی منجر به نوترکیبی کامه‌ها نمی‌شود.

۴۸۰ | ۱ در تقسیم کاستمان، در مرحلهٔ متافاز چارتایه‌ها در سطح استوایی یاخته (وسط یاخته) ردیف می‌شوند و در همین مرحله است که چگونگی انتقال فام‌تن‌ها به کامه‌ها تعیین می‌شود. بنابراین، در این مرحله دو مجموعهٔ کروموزومی ردیف‌شده‌اند و کروموزوم‌های قرارگرفته به سمت هر قطب، با هم به یکی از کامه‌ها می‌رسند. پس در صورت عدم وقوع کراسینگ‌اور، ۲ نوع کامه و در صورت وقوع کراسینگ‌اور، ۴ نوع کامه تولید می‌شود.

۴۸۱ | ۱ ژن‌نمود کامه‌ها و این‌که ترکیب دگره‌ای هر کامه چگونه باشد، در مرحلهٔ متافاز ۱ مشخص می‌شود که در این مرحله، چارتایه‌ها در وسط یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحلهٔ آنافاز ۱ کروموزوم‌های هم‌ساخت از یک‌دیگر جدا می‌شوند نه متافاز ۱!

۳) تشکیل مجدد پوشش هسته در مرحلهٔ تلوفاز ۱ انجام می‌شود.

۴) در این مرحله تمامی کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند نه تک کروماتیدی!

۴۸۲ | ۱ به ازای هر آرایش چارتایه در متافاز ۱، دو نوع کامه (بدون کراسینگ‌اور) یا چهار نوع کامه (با کراسینگ‌اور) تولید می‌شود. بنابراین، تنوع ژنوتیپ کامه‌ها بیشتر از تنوع آرایش چارتایه‌هاست.

۴۸۳ | ۱ فقط مورد (ج) درست است.

بررسی موارد:

الف) اگر قطعات مبادله‌شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در این دو فامینک به وجود می‌آید و به آن‌ها فامینک‌های نوترکیب می‌گویند. پس اگر، قطعاتِ مبادله‌شده حاوی دگره‌های یکسان باشند، چلیپایی‌شدن منجر به نوترکیبی نمی‌شود.

ب) نوترکیبی از عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل در جمعیت محسوب نمی‌شود.

ج) چلیپایی‌شدن در مرحلهٔ پروفاز ۱ (نخسین مرحلهٔ تقسیم کاستمان) رخ می‌دهد.

د) کامه هاپلوئید بوده و دارای یک دگره برای هر ژن خود است.

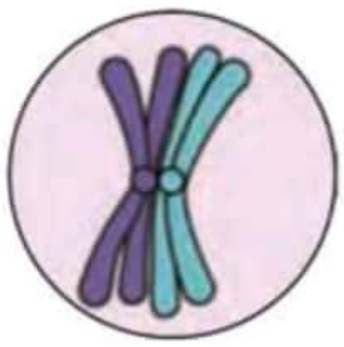
نوترکیبی	تعریف	ایجاد ترکیب دگره‌ای جدید در فامینک‌های غیرخواهری ⇐ ایجاد فامینک‌های نوترکیب	
	چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور)	تعریف	مبادله قطعه فام‌تن بین **فامینک‌های غیرخواهری**
		زمان	کاستمان ۱- هنگام ایجاد چهارتایه
		نتیجه	درصورت مبادله دگره‌های متفاوت ⇐ ایجاد نوترکیبی
			تنوع حاصل از نوترکیبی⇐ ماده خام انتخاب طبیعی
			تولید ۲ الل متفاوت در یک فام‌تن
	کامه نوترکیب	دریافت فامینک‌های نوترکیب	

۴۸۴ | ۱ فردی با ژنوتیپ AaBbDd که دگره‌های AbD و aBd هر کدام بر روی یک کروموزوم قرار دارند، در صورت عدم وقوع کراسینگ‌اور، تنها دو نوع کامه با ژنوتیپ‌های AbD و aBd می‌تواند تولید کند. اما در صورت وقوع کراسینگ‌اور، این افراد می‌تواند ۸ نوع کامه با ژنوتیپ‌های (ABD، ABd، AbD، Abd، aBD، abD، aBd و abd) تولید کند. پس تولید همهٔ انواع کامه‌های ذکرشده محتمل است.

۴۸۵ | ۲ وقتی که کامهٔ نوترکیب یک فرد دارای ژن نمود aCd است، یعنی در این فرد قطعاً این سه دگره بر روی یک کروموزوم قرار نداشته‌اند و این فرد، نمی‌تواند از لقاح کامه‌ای با ژن نمود aCd، با کامهٔ دیگر به وجود آمده باشد.

۴۸۶ | ۳ وقتی که دگره‌های قرار گرفته بر روی فامینک‌های خواهری در متافاز ۱ با هم متفاوت باشند، به معنای آن است که در مرحلهٔ پروفاز ۱، کراسینگ‌اور رخ داده است و قطعاتی از کروموزوم بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شده‌اند. خوب از آنجایی که این یاخته فقط دارای یک جفت کروموزوم است، یعنی هر دو ژن A و B بر روی یک کروموزوم قرار گرفته‌اند. در صورتی که کامهٔ والدی با ژن‌نمود Ab تولید شود، یعنی در این فرد، دگره‌های Ab بر روی یک کروموزوم و دگره‌های aB بر روی کروموزوم دیگر قرار دارند. پس کامهٔ aB هم یک کامهٔ والدی محسوب می‌شود؛ نه نوترکیب!

۴۸۷ | ۱ ایجاد گوناگونی دگره‌ای در کامه‌ها مربوط به تنوع در آرایش چارتایه‌ها در متافاز ۱ و وقوع نوترکیبی مربوط به چلیپایی‌شدن در پروفاز ۱ است. در متافاز ۱، هر کروموزومِ دوکروماتیدی توسط سانترومرِ خود به یک رشتهٔ دوک متصل است. هم‌چنین در پروفاز ۱، کروماتیدهای غیرخواهری به یک‌دیگر متصل شده و ساختار تتراد تشکیل می‌شود.



gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کاهش طولِ رشته‌های دوکِ متصل به سانترومر در مرحلهٔ آنافاز ۱ انجام می‌شود، نه متافاز ۱!

۳) شکل‌گیری رشته‌های دوک در یاخته در مرحلهٔ پروفاز ۱ مشاهده می‌شود، نه متافاز ۱!

۴) جداشدن کروموزوم‌های هم‌ساخت از یک‌دیگر در مرحلهٔ آنافاز ۱ مشاهده می‌شود.

۴۸۸ | ۱ چلیپایی‌شدن منجر به ایجاد نوترکیبی می‌شود و نوترکیبی، جهش و انتخاب طبیعی از عوامل افزایندهٔ تفاوت بین دو جمعیت به هنگام گونه‌زایی دگرمیهنی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) اگر قطعات مبادله‌شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در این دو فامینک به وجود می‌آید. از میان کامه‌ها، آن‌هایی که فامینک‌های نوترکیب را دریافت می‌کنند، کامهٔ نوترکیب نامیده می‌شوند.

۳) چلیپایی‌شدن، می‌تواند منجر به جابه‌جایی دگره‌ها بین فامینک‌های غیرخواهری شود، نه فامینک‌های خواهری!

۴۸۹ | ۴ جمعیت، به افرادی گفته می‌شود که به **یک گونه** تعلق دارند و در **یک محل** زندگی می‌کنند. پس در یک جمعیت، امکان ندارد برخی از افراد، متعلق به چندین گونهٔ مختلف باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افراد یک جمعیت، ممکن است دارای مجموعه و عدد فام‌تنی متفاوتی در یاخته‌های پیکری خود باشند. به عنوان مثال در یک جمعیت از زنبورهای عسل، زنبورهای عسل ماده دیپلوئید و زنبورهای عسل نر هاپلوئید هستند.

۲) زیست‌شناسان از واژهٔ صفت بهتر استفاده نمی‌کنند؛ بلکه به جای آن می‌گویند، صفات سازگارتر با محیط. در واقع این محیط است که تعیین می‌کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند. پس در یک جمعیت، ممکن است در اثر تغییر محیط، صفات مطلوب و غیر مطلوب نیز تغییر کنند.

۳) *زمانی در یک جمعیت فراوانی دگره‌ها یا به عبارتی نسبت فراوانی دگره‌های بارز به دگره‌های نهفته تغییر نمی‌کنه که اون جمعیت در حال تعادل باشه؛ ولی اگه یه عاملی این تعادل رو برهم بزنه، این نسبت‌ها به هم می‌خوره!*

۴۹۰ | ۱ تنها مورد (ج) بیانگر یک جمعیت است.

جمعیت، به افرادی گفته می‌شود که به یک گونه تعلق دارند و در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

الف) گیاهان دولپه شامل گونه‌های زیادی از گیاهان می‌شوند، نه یک گونه!

ب) در این مورد تمامی افراد از یک گونه بوده که در یک مکان خاص *(کاشووو آقابووو)* زندگی می‌کنند. اما باید توجه داشته باشید که در این مورد، محدودیت زمانی در نظر گرفته نشده است و زمان شامل یک بازهٔ زمانی می‌شود، نه یک زمان خاص!

ج) همهٔ زنبورهای عسل در حال حاضرِ موجود در یک کندو، چه نر و چه ماده از یک گونه‌اند که در یک بازهٔ زمانی خاص در یک مکان خاص زندگی می‌کنند و یک جمعیت را تشکیل می‌دهند.

د) تمامی باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا از یک گونه نیستند. اگر از فصل اول به یاد داشته باشید، گریفیت بر روی دو نوع یا دو گونه از این باکتری‌ها مطالعه می‌کرد؛ پس این باکتری‌ها، بیش از یک گونه دارند.

۴۹۱ | ۱ در متافاز کاستمان ۱، فام‌تن‌ها با آرایش‌های مختلفی ممکن است در سطح میانی یاخته قرار گیرند که به ایجاد کامه‌های مختلف می‌انجامد. در این مرحله، فام‌تن‌ها دارای بیشترین فشردگی خود هستند که این فشردگی، باعث می‌شود تا طول فام‌تن‌ها به حداقل میزان خود برسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در میوز ۱، به هر فام‌تن تنها یک رشتهٔ دوک تقسیم اتصال دارد.

۳) این گزینه بیانگر آنافاز ۱ است.

۴) این گزینه بیانگر پروفاز ۱ است که در این مرحله، چهارتایه‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

۴۹۲ | ۱ در میوز ۱، هنگام جفت شدن فام‌تن‌های همتا و ایجاد چهارتایه، قطعه‌ای از یک فام‌تن با قطعهٔ متناظر خود در فام‌تن همتا مبادله می‌شود. این پدیده را چلیپایی شدن می‌گویند. چهارتایه‌ها در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ ایجاد می‌شوند. در این مرحله با جدا شدن جفت سانتریول‌ها، رشته‌های دوک تقسیم تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) همان‌طورکه اشاره شد، این فرایند در مرحلهٔ پروفاز ۱ میوز انجام می‌شود، نه متافاز!

۴) در مرحلهٔ متافاز تقسیم میوز، فام‌تن‌ها به حداکثر فشردگی خود می‌رسند، نه پروفاز!

۴۹۳ | ۱ اسپرماتوسیت‌های اولیه، با تقسیم میوز I خود، سلول‌های اسپرماتوسیت ثانویه را تولید می‌کنند. پس گزینه‌ای در ارتباط با تقسیم اسپرماتوسیت اولیه صحیح خواهد بود که ویژگی از تقسیم میوز I را بیان کند. در تقسیم میوز I، امکان مضاعف شدن سانترومرها (محل اتصال دوکروماتید خواهری) وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جداشدن کروماتیدهای خواهر در آنافاز میوز II رخ می‌دهد، نه در میوز I

۳) تشکیل رشته‌های دوک تقسیم در مرحلهٔ پروفاز میوز I رخ می‌دهد؛ اما قرارگیری فام‌تن‌ها در استوای یاخته، در مرحلهٔ متافاز میوز I رخ می‌دهد.

۴) در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱، هم‌زمان با شروع تخریب پوشش هسته، امکان وقوع کراسینگ‌اور میان فام‌تن‌های همتا وجود دارد، نه همهٔ فام‌تن‌ها!

۴۹۴ | ۱ چلیپایی شدن، می‌تواند باعث افزایش تنوع در یاخته‌های جنسی شود؛ اما این فرایند، نقشی در تغییر تعداد یاخته‌های جنسی حاصل از فرایند میوز ندارد.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در طی فرایند چلیپایی شدن، **اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند**، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در این دو فامینک به وجود می‌آید و به آن‌ها فامینک‌های نوترکیب می‌گویند؛ پس در این فرایند، امکان دارد ترکیب جدیدی از دگره‌ها در کامه‌های حاصل ایجاد نشود.

۳) در فرایند چلیپایی شدن، ژن‌های پیوستهٔ موجود بر روی یک فامینک جدا شده و به فامینک غیر خواهری اضافه می‌شود. در واقع فرایند چلیپایی شدن، می‌تواند باعث باز شدن پیوستگی ژن‌ها شود.

۴) همان‌طورکه می‌دانید، چلیپایی‌شدن می‌تواند با تشکیل ترکیبات جدیدی از دگره‌ها منجر به تولید یاخته‌های جنسی نوترکیب شود. تولید یاخته‌های جنسی نوترکیب در یک جمعیت، می‌تواند منجر به پیدایش ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای جدیدی در یک جمعیت شود.

۴۹۵ | ۴ نوترکیبی با افزایش تنوع افراد در یک جمعیت، باعث افزایش توان بقای افراد آن جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرایند کراسینگ‌اور، تبادل قطعات میان فامینک‌های **غیرخواهری** انجام می‌شود که این اتفاق، ممکن است باعث نوترکیبی شود.

۲) نوترکیبی نمی‌تواند منجر به پیدایش دگره‌های جدید در یک جمعیت شود؛ بلکه نوترکیبی، با تبادل قطعاتی از دنا منجر به پیدایش ترکیب جدیدی از دگره‌ها می‌شود.

۳) منظور از یاخته‌های دارای تنها یک نسخه از هر فام‌تن، یاخته‌های هاپلوئیدی است. باید توجه داشته باشید این یاخته‌ها توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند پس امکان فرایند نوترکیبی نیز در این یاخته‌ها وجود نخواهد داشت.

۴۹۶ | ۲ در فرایند چلیپایی‌شدن، تبادل قطعات میان فامینک‌های غیرخواهری انجام می‌شود. **اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند**، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در این دو فامینک به‌وجود می‌آید و به آن‌ها فامینک‌های نوترکیب می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چلیپایی شدن با این‌که نوعی تغییر در ساختار دگره‌های یک ژن ایجاد می‌کند؛ اما، جهش محسوب نمی‌شود.

۳) فرایند چلیپایی شدن در مرحلهٔ پروفاز ۱ میوز انجام می‌شود؛ در صورتی‌که جدا شدن فام‌تن‌های همتا، در مرحلهٔ آنافاز ۱ انجام می‌شود.

۴) توجه داشته باشید که چلیپایی شدن، منجر به تولید دگره‌های جدید و افزایش تنوع دگره‌های یک یاخته نمی‌شود؛ بلکه، می‌تواند منجر به ترکیب جدیدی از دگره‌ها شود.

۴۹۷ | ۳ *اینم یه سوال فیلی خوب!* توجه داشته باشید که در بدن یک مرد، امکان چلیپایی شدن تنها یاخته‌هایی که توانایی انجام تقسیم میوز را داشته باشند وجود دارد و ما باید به دنبال یاخته‌ای با این ویژگی باشیم. در بدن مرد بالغ، تنها اسپرماتوسیت‌های اولیه توانایی تقسیم میوز را دارند که در طی این فرایند، فام‌تن‌های خود را به اسپرماتوسیت‌های ثانویه منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرماتوگونی‌ها، نزدیک‌ترین یاخته‌های لولهٔ اسپرم‌ساز به سطح خارجی دیوارهٔ این لوله‌ها هستند. در اثر تقسیم این یاخته‌ها، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی از آن‌ها اسپرماتوسیت اولیه و یاختهٔ دیگری در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز قرار می‌گیرد که این یاخته توانایی انجام تقسیم میوز را نخواهد داشت.

۲) در بدن انسان، هر یاخته‌ای که توانایی تشکیل رشته‌های دوک را داشته باشد، توانایی انجام تقسیم میوز را ندارد؛ بلکه این یاخته، می‌تواند توانایی انجام تقسیم میتوز را داشته باشد.

۴) یاخته‌های جنسی مرد، تنها حاوی یک نوع از فام‌تن‌های جنسی در درون هستهٔ خود هستند که این یاخته‌ها فاقد قدرت تقسیم‌اند.

۴۹۸ | ۱ تنها در مورد (ج)، امکان فرایندچلیپایی شدن وجود دارد. در کاستمان ۱، هنگام جفت شدن فام‌تن‌های همتا و ایجاد چهارتایه، ممکن است قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن (کراسینگ اور) می‌گویند. پس باید توجه داشته باشید که در یاخته‌ای امکان فرایند چلیپایی شدن وجود دارد که توانایی انجام تقسیم میوز و تولید ساختارهای چهارتایه (میوز ۱) را داشته باشد.

بررسی موارد:

الف) اسپرماتوگونی‌های موجود در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز مرد، توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند، نه تقسیم میوز!

ب) اووسیت‌های ثانویهٔ موجود در فولیکول‌های درون تخمدان زن، حاصل تقسیم میوز۱ اووسیت‌های اولیه هستند؛ اما در درون خود این یاخته‌ها، امکان تولید ساختار چهارتایه و انجام فرایند چلیپایی شدن وجود ندارد.

ج) یاخته‌های مولد کامه‌های جنسی در زنبور عسل ملکه، یاخته‌های دیپلوئیدی هستند که با تقسیم میوز خود، کامه‌های ماده را تولید می‌کنند. در این یاخته‌ها امکان فرایند چلیپایی شدن وجود دارد.

د) زنبورهای عسل نر، دارای یاخته‌های هاپلوئیدی هستند و می‌دانید که یاخته‌های هاپلوئیدی، توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند. توجه داشته باشید که یاخته‌های مولد کامه‌های نر در این جانوران، تقسیم میتوز انجام می‌دهند نه میوز!

۴۹۹ | ۴ همهٔ موارد عبارت را به درستی کامل می‌کنند. ژن‌شناسان با مطالعهٔ توزیع بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل در جهان، دریافته‌اند که **فراوانی دگرهٔ Hb^S در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار بیشتر از سایر مناطق است.** بنابراین در این مناطق، افراد بیشتری به

gajmarket.com

کم‌خونی داسی‌شکل ($Hb^S\ Hb^S$) مبتلا هستند (مورد الف) هم‌چنین افراد بیشتری از نظر این بیماری ناخالص‌اند ($Hb^A\ Hb^S$) (مورد ب). و از طرفی، افراد کم‌تری از نظر این بیماری ژن‌نمود $Hb^A\ Hb^A$ دارند و نسبت به بیماری غیرمقاوم‌اند (مورد ج). و از آن‌جایی که این دگرهٔ بیماری‌زا در این مناطق سبب ایجاد مقاومت نسبت به بیماری مالاریا شده است، می‌تواند گفت که این دگره در این مناطق، سازگاری بیشتری با محیط دارد و شانس بقا و تولیدمثل افرادِ دارای این دگره (افراد ناخالص) را افزایش داده است. (مورد د)

۵۰۰ | ۴ در این مناطق، فراوانی دگرهٔ Hb^S نسبت به سایر مناطق بیشتر است، اما هم‌چنان به علت بیماری‌زا بودن این دگره، افراد خالص از نظر این دگره می‌میرند، پس فراوانی این دگره هم‌چنان کم‌تر از دگرهٔ Hb^A است. و از این مورد می‌تواند نتیجه گرفت که فراوانی افراد $Hb^S\ Hb^S$ قطعاً کم‌تر از فراوانی افراد ناخالص است. پس در این جمعیت، **بیشتر** افراد دارای دگرهٔ Hb^S ناخالص هستند و نسبت به مالاریا مقاوم‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) برتری افراد ناخالص در مناطق مالاریاخیز، می‌تواند منجر به حفظ گوناگونی و بقای یک جمعیت شده و هم‌چنین مانع حذف دگرهٔ بیماری‌زا از جمعیت می‌شود.

۲) با تغییر شرایط محیط و پیدایش عوامل مولد مالاریا در محیط، سازگاری دگره‌های نهفته Hb^S افزایش می‌یابد.

۵۰۱ | ۳ برتری افراد ناخالص از نظر کم‌خونی داسی‌شکل در مناطق مالاریاخیز، منجر به افزایش فراوانی دگرهٔ Hb^S و لذا افزایش فراوانی افراد $Hb^S\ Hb^S$ می‌شود. بنابراین، در این مناطق فراوانی رخ‌نمود نهفته (افراد بیمار) افزایش یافته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برتری افراد ناخالص در مناطق مالاریاخیز، می‌تواند منجر به حفظ گوناگونی جمعیت شود.

۲) در مناطق مالاریاخیز افرادی که دارای ژن‌نمود خالص نهفته باشند ($Hb^S\ Hb^S$) به علت کم‌خونی داسی شکل از بین می‌روند، هم‌چنین افراد دارای ژن‌نمود خالص بارز به علت عدم توانایی در مقابله با بیماری مالاریا از بین می‌روند؛ پس در این مناطق، از فراوانی افراد خالص کاسته می‌شود.

۴) در مناطق مالاریاخیز، افراد دارای ژن‌نمود $Hb^A\ Hb^A$ در معرض خطر ابتلا به این بیماری بوده و به همین علت از میزان فراوانی دارای رخ‌نمود بارز در این مناطق کاسته می‌شود.

۵۰۲ | ۱ فقط مورد (د) درست است. بیماری مالاریا به وسیلهٔ **نوعی انگل تک‌یاخته‌ای** ایجاد می‌شود که **بخشی از چرخهٔ زندگی** خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند.

بررسی موارد:

الف) فقط **بخشی** از چرخهٔ زندگی انگل مالاریا درون گویچهٔ قرمز طی می‌شود.

ب) عامل مالاریا نوعی هوهسته‌ای (یوکاریوت) تک‌یاخته‌ای است، نه باکتری!

ج) انگل مالاریا قادر به ورود به گویچهٔ خونی همهٔ افراد هست؛ با این تفاوت که پس از ورود به گویچهٔ قرمز افراد $Hb^A\ Hb^S$، این گویچه‌ها داسی‌شکل شده و انگل می‌میرد.

د) این انگل نیز همانند سایر عوامل بیماری‌زا، منجر به تحریک دستگاه ایمنی و افزایش تعداد لنفوسیت‌ها و یاخته‌های پادتن‌ساز می‌شود.

۵۰۳ | ۲ در این مناطق، افرادی که از نظر دگرهٔ Hb^A خالص هستند، نسبت به افراد ناخالص (دارای یک دگره بیماری‌زا) شانس کم‌تری برای بقا و تولیدمثل دارند، چون نسبت به مالاریا مقاوم نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرگ افراد دارای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل با تغییر فراوانی افراد باعث برهم زدن تعادل جمعیت می‌شود.

۳) گویچه‌های قرمز افراد ناخالص در صورت قرارگیری در محیط‌های کم‌اکسیژن به صورت داسی‌شکل درمی‌آید که این اتفاق باعث کاهش شانس بقای این افراد خواهد شد.

۴) در مناطق مالاریاخیز، افراد دارای ژن‌نمود $Hb^A\ Hb^A$ در معرض خطر ابتلا به این بیماری بوده، پس از ابتلا به بیماری، از بین می‌روند و مرگ این افراد، از میزان فراوانی افراد دارای رخ‌نمود بارز در این مناطق می‌کاهد.

۵۰۴ | ۴ همان‌طورکه گفتیم، در افراد دارای دگره Hb^S نیز، انگل مالاریا می‌تواند واردِ گویچه‌های قرمز شود، اما پس از ورود انگل به گویچهٔ قرمز، این گویچه‌ها داسی‌شکل شده و انگل می‌میرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دانشمندان با مقایسهٔ آمینواسیدهای هموگلوبین‌های سالم و تغییرشکل یافته، دریافته‌اند که این دو پروتئین فقط در یک آمینواسید با هم متفاوت‌اند. در رمز ژن هموگلوبینِ افراد بیمار، نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است.

۲ و ۳) در افراد مبتلا به این نوع کم‌خونی، مرگ گویچه‌های قرمز زیاد می‌شود؛ بنابراین، ترشح اریتروپویتین از یاخته‌های درون‌ریز کلیه و کبد افزایش می‌یابد و از طرفی تولید بیلی‌روبین که از مواد تشکیل‌دهندهٔ صفرا هستند، نیز افزایش می‌یابد.

۵۰۵ | ۲ شانس بقای افراد ناقل در محیط‌های کم‌اکسیژن مانند ارتفاعات کم‌تر است؛ زیرا در این محیط‌ها، گویچه‌های قرمز این افراد تغییر شکل می‌دهند و ممکن است خطراتی را برای فرد ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افراد داری ژن‌نمود خالص نهفته از لحاظ این بیماری، سالم محسوب نمی‌شوند.

۳) علت این بیماری، جانشینی تنها یک نوکلئوتید (نه چند نوکلئوتید!) بر روی ژن رمزکنندهٔ هموگلوبین است.

gajmarket.com

۴) توجه داشته باشید که گویچه‌های قرمز موجود در خون، هستهٔ خود را از دست داده‌اند و فاقد مولکول‌های دِنا می‌باشند.

۵۰۶ | ۳ این انگل نمی‌تواند در افراد ، سبب بیماری مالاریا شود؛ چون، وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، شکل آن‌ها داسی شکل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افراد ناقل از لحاظ این بیماری، می‌توانند هموگلوبین‌هایی غیرطبیعی تولید کنند. به یاد دارید که این هموگلوبین‌ها تنها یک آمینواسید متفاوت نسبت به آمینواسیدهای طبیعی دارند؛ اما تعداد آمینواسیدهای آن‌ها، با یک‌دیگر برابر است.

۲) در مناطق مالاریاخیز میزان شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود خالص بارز، کاهش می‌یابد؛ زیرا در این مناطق، امکان رشد عامل مولد مالاریا در گویچه‌های قرمز این افراد وجود داشته که این اتفاق، می‌تواند سبب مرگ این افراد شود.

۴) این افراد فاقد پروتئین‌های هموگلوبین طبیعی در درون خون خود خواهند بود. اما این افراد می‌توانند در خون خود دارای انوع دیگری از پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ یون‌ها مانند گلوبین‌ها باشند.

۵۰۷ | ۲ افرادی که از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دارای ژن‌نمود ناخالص یا همان $Hb^A Hb^S$ هستند، در شرایطی که مقدار اکسیژن محیط کم باشد، گویچه‌های قرمزشان داسی‌شکل می‌شود. می‌دانید که ترشح شدید هورمون اریتروپویتین، به هنگام کاهش اکسیژن محیط رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب ایجاد بیماری مالاریا شود؛ چون، وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، شکل آن‌ها داسی شکل می‌شود.

۳) افراد دارای ژن‌نمود $Hb^S Hb^S$، معمولاً در سنین پایین می‌میرند.

۴) همان‌طورکه اشاره شد، گویچه‌های قرمز این افراد در محیط‌های کم‌اکسیژن، داسی‌شکل شده و این اتفاق ممکن است باعث مرگ افراد شود؛ اما این افراد، در شرایط محیطی عادی دچار مشکل نمی‌شوند.

۵۰۸ | ۳ مطالعات نشان داده است که فراوانی دگرهٔ نهفتهٔ بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در مناطق مالاریاخیز بیشتر از مناطق عادی است. در این مناطق، امکان افزایش شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود خالص نهفته وجود ندارد؛ زیرا این افراد در هر منطقه‌ای که باشند، دچار داسی‌شکل شدن گویچه‌های قرمز می‌شوند و معمولاً در سنین پایین می‌میرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که میزان اکسیژن این محیط کم شود، گویچه‌های قرمز افراد ناقل داسی‌شکل خواهد شد.

۲) در مناطق مالاریاخیز، میزان شانس بقای افراد دارای ژن‌نمود خالص بارز کاهش می‌یابد؛ زیرا در این مناطق، امکان رشد عامل مولد مالاریا در گویچه‌های قرمز این افراد وجود داشته که این اتفاق می‌تواند سبب مرگ این افراد شود.

۴) توجه داشته باشید که عامل مالاریا به درون گویچه‌های قرمز افراد ناقل وارد می‌شود؛ اما، نمی‌تواند در آن‌ها رشد کند و از بین می‌رود.

۵۰۹ | ۲ بیماری مالاریا، به وسیلهٔ نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود و از سال یازدهم به یاد دارید که در برابر عوامل بیماری‌زای انگلی، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. پس این انگل پس از آلوده‌سازی افراد، می‌تواند باعث افزایش تعداد ائوزینوفیل‌های موجود در گردش خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طورکه اشاره شد، این انگل تک‌یاخته‌ای بوده و فاقد مایع میان‌یاخته‌ای است.

۳) عامل مولد مالاریا، بخشی از (نه تمامی!) چرخهٔ زندگی خود را در درون گویچه‌های قرمز خون سپری می‌کند

۴) این انگل‌ها، نمی‌توانند در گویچه‌های قرمز افراد ناقل رشد کنند و از بین می‌روند.

۵۱۰ | ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج)، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و ب) در مناطق مالاریاخیز، شانس بقای افراد ناقل بیش از افراد دارای ژن‌نمود خالص بارز و شانس بقای این افراد نیز بیش از افراد دارای ژن‌نمود خالص نهفته است. علت این امر این است که عامل مولد مالاریا توانایی تقسیم در گویچه‌های قرمز افراد ناقل را ندارد؛ اما این عامل، می‌تواند در گویچهٔ افراد کاملاً سالم تقسیم شده و منجر به مرگ افراد شود.

ج و د) در مناطق ایمن به مالاریا، شانس بقای افراد ناقل کم‌تر از افراد دارای ژن‌نمود خالص بارز است؛ زیرا، گویچه‌های قرمز افراد ناقل در صورت کاهش اکسیژن جو، داسی‌شکل شده و می‌تواند برای فرد مشکل‌ساز باشد. هم‌چنین افراد دارای ژن‌نمود خالص نهفته نیز، معمولاً در سنین پایین می‌میرند و کم‌ترین میزان شانس بقا در میان افراد را دارند.

۵۱۱ | ۴ همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

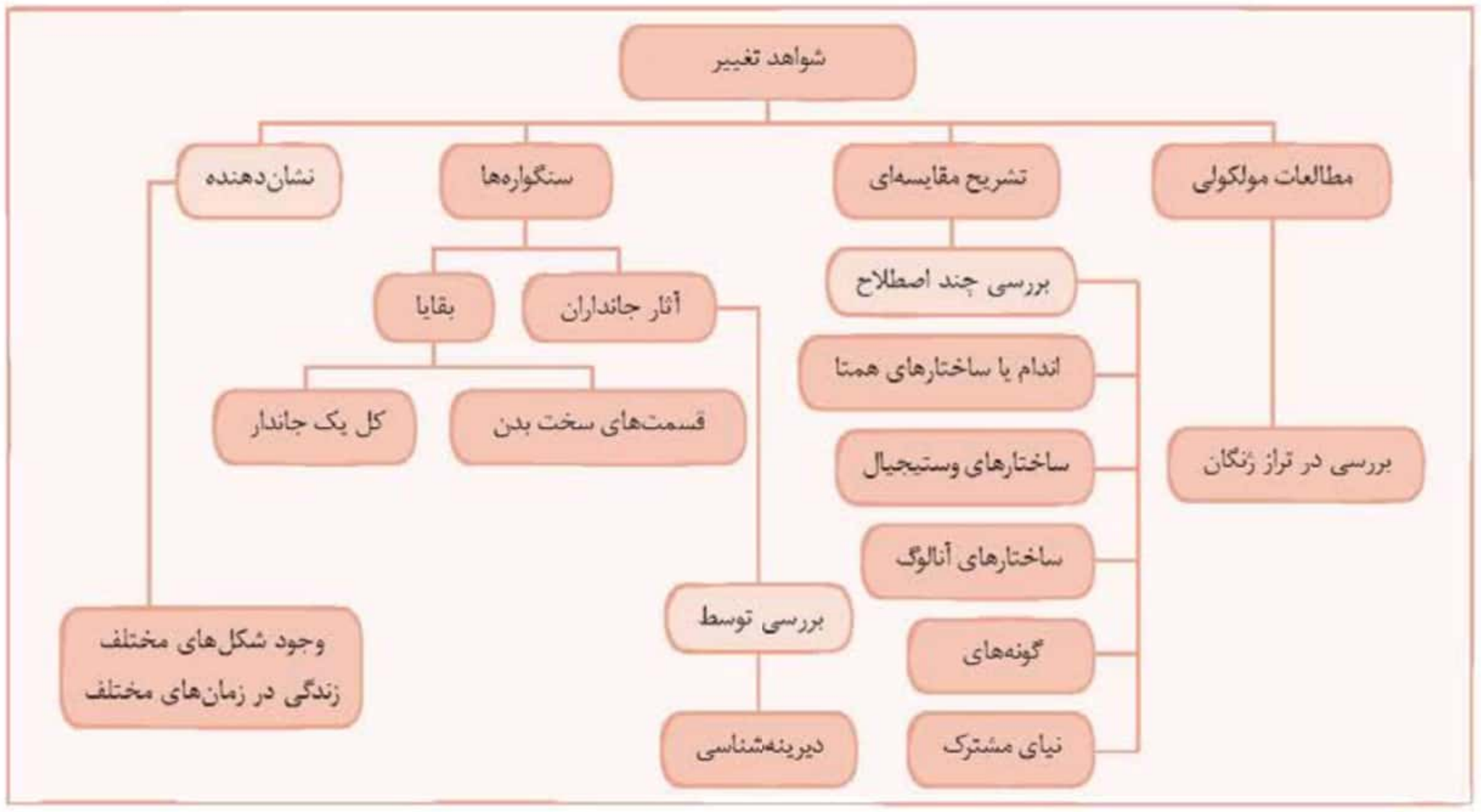
الف) سنگواره، عبارت است از **بقایای یک جاندار یا آثاری از جانداری** که در گذشتهٔ دور زندگی می‌کرده است.

ب) سنگواره، **معمولاً** حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) اند.

ج) با بررسی سنگواره‌ها، به‌وجود حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند، پی می‌بریم. حشرات، جانورانی دارای اسکلت خارجی و فاقد اسکلت داخلی و استخوانی هستند.

د) گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد، مثل ماموت‌های منجمدشده‌ای که تمام قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند.

gajmarket.com



۵۱۲ | ۱ سنگواره، عبارت است از بقایای یک جاندار یا آثاری از جانداری که در **گذشتهٔ دور** زندگی می‌کرده است؛ پس سنگواره‌ها، اطلاعات تغییرات جانداران در گذشتهٔ نزدیک را به ما نخواهد داد *(اینو دیگه قطعن میدونید که برای این‌که یه سنگواره تونید بشه سال‌های بسیار زیادی باید صبر کرد.)*

۲) گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد، مثل ماموت‌های منجمدشده‌ای که تمام قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند.

۳) سنگواره، **معمولاً** حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی)اند؛ پس سنگواره‌ها، می‌تواند قسمت‌های غیر سخت را نیز شامل شود.

۴) سنگواره، عبارت است از بقایای یک جاندار یا **آثاری از جانداری** که در گذشتهٔ دور زندگی می‌کرده است.

۵۱۳ | ۱ دیرینه‌شناسان، به مطالعهٔ سنگواره‌ها می‌پردازند و از طریق مشاهدات خود، می‌توانند به تغییرات گونه‌ها در زمان‌های مختلف پی‌ببرند؛ اما این افراد، نمی‌توانند از طریق اطلاعات مولکولی جانداران به این موضوع دست پیدا کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دیرینه‌شناسان، قادرند عمر یک سنگواره را تعیین کنند. آنان اکنون می‌دانند که در هر زمان، چه جاندارانی وجود داشته‌اند.

۳و۴) دیرینه‌شناسان، با بررسی سنگواره‌ها دریافته‌اند که در گذشته جاندارانی زندگی می‌کرده‌اند که امروز دیگر نیستند، مثل دایناسورها. در مقابل، جاندارانی هم هستند که امروز زندگی می‌کنند؛ اما، در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند، مثل گل لاله یا گربه.

۵۱۴ | ۲ دیرینه‌شناسان، با مطالعهٔ سنگواره‌ها دریافته‌اند که جاندارانی هم هستند که امروز زندگی می‌کنند، اما در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند، مثل گل لاله یا گربه. هم‌چنین از طرفی دیگر در این میان، گونه‌هایی هم هستند که از گذشته‌های دور تا زمان حال زندگی کرده‌اند، مثل درخت گیسو. شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهند که این درخت در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است. پس قدمت گل‌های لاله نسبت به گیاه گیسو کم‌تر است نه بیشتر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.

۳) با بررسی سنگواره‌ها، به وجود حشراتی که در رزین‌های گیاهان (ترکیبات حاصل از گیاهان) به دام افتاده‌اند، پی می‌بریم.

۴) همان‌طورکه اشاره شد، گربه‌ها از جاندارانی هستند که در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند؛ اما دایناسورها، از گونه‌هایی هستند که در گذشته زندگی می‌کرده‌اند، اما امروز دیگر نیستند.

۵۱۵ | ۲ اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، با این‌که کار متفاوتی دارند، ساختارهای همتا می‌نامند. دست انسان، بال پرنده، بالهٔ دلفین و دست گربه مثال‌هایی از اندام‌های همتا هستند. اما باید توجه داشته باشید که بال حشرات و یا اندام‌های جلویی حشرات نسبت به این ساختارها همتا نیستند؛ زیرا این اندام‌ها، ساختار متفاوتی نسبت به اندام‌های جلویی مهره‌داران دارند.

۵۱۶ | ۴ ساختارهای آنالوگ (نه همتا!) نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، **با این‌که کار متفاوتی دارند**، ساختارهای همتا می‌نامند.

۲) زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.

۳) زیست‌شناسان بر این باورند که گونه‌های خویشاوند، نیای مشترکی دارند، یعنی این‌که در گذشته از گونهٔ مشترکی مشتق شده‌اند. ساختارهای همتا، می‌توانند در تشخیص نیای مشترک گونه‌های خویشاوند نقش ایفا کنند.

gajmarket.com

۵۱۷ | ۱ ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند. این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طورکه اشاره شد، ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند، **ساختارهای آنالوگ هستند. اما ساختارهای همتا هستند که در قرار** دادن جانداران خویشاوند در یک گروه از رده‌بندی جانداران مورد استفاده قرار می‌گیرند، نه ساختارهای آنالوگ!

۳) ساختارهای همتا و آنالوگ، در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یک‌دیگر استفاده می‌شوند. اما هیچ‌یک از این ساختارها هم عملکرد و هم ساختار متفاوت با یک‌دیگر ندارند.

۴) اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، با این‌که کار متفاوتی دارند، ساختارهای همتا می‌نامند. ساختارهای همتا می‌توانند در تشخیص نیای مشترک گونه‌های خویشاوند نقش ایفا کنند.

۵۱۸ | ۲

در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران، درمی‌یابیم که خویشاوندی دلفین با کوسه نسبت به خویشاوندی دلفین با شیر کوهی کم‌تر است، نه بیشتر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یک‌دیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. مقایسهٔ اندام حرکت جلویی در مهره‌داران مختلف، از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد.

۳) بال پرندگان و پروانه‌ها دارای عملکرد یکسان اما ساختار متفاوت هستند، به همین علت این ساختارها نسبت به یک‌دیگر آنالوگ محسوب می‌شوند، نه همتا!

۴) تشریح مقایسه‌ای علاوه بر آشکارکردن خویشاوندی گونه‌ها، اطلاعات دیگری را نیز فراهم می‌کند. به عنوان مثال، بقایای پا در مار پیتون وجود دارد اما این ساختار به صورت فعال نمی‌باشد.

۵۱۹ | ۲ موارد (الف) و (ب) نسبت به یک‌دیگر آنالوگ هستند.

ساختارهایی که عملکرد یکسان اما ساختار متفاوتی داشته باشند، نسبت به یک‌دیگر آنالوگ محسوب می‌شوند.

بررسی موارد:

الف و ب) بال پروانه و پرنده و هم‌چنین اندام جلویی حشرات و دست گربه عملکرد یکسانی دارند اما ساختار آن‌ها با یک‌دیگر متفاوت است.

ج و د) اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، با این‌که کار متفاوتی دارند، ساختارهای همتا می‌نامند. دست انسان، بال پرنده، بالهٔ دلفین و دست گربه مثال‌هایی از اندام‌های همتا هستند.

۵۲۰ | ۲ اندام‌های وستیجیال در جانوران، حاکی از وجود رابط‌های میان آن جانور و دیگر گونه‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳ و ۴) گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عدهٔ دیگر، **کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.** این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف‌شده را ساختارهای وستیجیال (به معنی ردپا) می‌نامیم.

۵۲۱ | ۳ ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند. این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اندام‌های وستیجیال، نشان‌دهندهٔ ردپای تغییر گونه‌ها می‌باشند. این ساختارها **کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.**

۲) ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما **باید توجه داشته باشید که این ساختارها، فقط نشان‌دهندهٔ ساختارهای یکسان** مهره‌داران نیست، بلکه بی‌مهرگان نیز می‌توانند دارای ساختارهای همتا باشند.

۴) ساختارهای همتا و آنالوگ در تشریح مقایسه‌ای گونه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما فقط ساختارهای همتا خویشاوندی میان گونه‌های مختلف را آشکار می‌کنند.

۵۲۲ | ۲ وقتی گونه‌های مختلف را با یک‌دیگر مقایسه می‌کنیم، گاهی به ساختارهایی بر می‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند، اما در عدهٔ دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف‌شده را ساختارهای وستیجیال (به معنی ردپا) می‌نامیم. در واقع این ساختارها در اثر تغییر در اندام‌های نیای مشترک در طول زمان ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) همان‌طورکه اشاره شد، این اندام‌ها در برخی جانوران کوچک‌تر شده و ظاهری متفاوت به خود گرفته باشند. هم‌چنین این اندام‌ها، **ممکن است فاقد کار خاصی باشند.**

۴) این اندام‌ها منحصر به اندام‌های جلویی نمی‌باشند؛ به‌عنوان مثال، پای مار نوعی از اندام عقبی محسوب می‌شود که نوعی اندام وستیجیال است.

۵۲۳ | ۴ همهٔ موارد عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اندام‌های وستیجیال به دلیل اساس ساختاری یکسان نسبت به ساختار اصلی خود، نوعی اندام همتا نیز محسوب می‌شوند که این اندام می‌توانند تحلیل رفته و به اندام‌های وستجیال تبدیل شوند.

ب) می‌دانید که انتخاب طبیعی منجر به سازش جاندارن با محیط می‌شود. در واقع انتخاب طبیعی، می‌تواند برای افزایش سازش جاندار با محیط باعث تحلیل نوعی اندام در بدن جاندار شود همانند پا در مار که انتخاب طبیعی با تحلیل این اندام سبب افزایش سازش و توان این جاندار در محیط شده‌است.

ج) اندام‌های وستجیال کوچک یا ساده شده **و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.**

د) این اندام‌ها می‌توانند تغییرات گونه‌ها از گذشته‌های دور تا به حال را تأیید کنند.

gajmarket.com

۵۲۴ | ۱ مارها نوعی از خزندگان هستند. همان‌طور که از سال دهم به یاد دارید، خزندگان دارای گردش خون مضاعف هستند در این نوع از گردش خون، خون خروجی از سطوح تنفسی، به‌طور مستقیم به سمت اندام‌های مختلف نمی‌رود؛ بلکه خون خروجی از سطوح تنفسی، ابتدا به سمت قلب و سپس از طریق گردش عمومی به بافت‌های مختلف بدن هدایت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) خزندگان از مهره‌داران هستند و از سال یازدهم به یاد دارید که مهره‌داران توانایی دفاع اختصاصی از طریق تولید پروتئین‌های پادتن را دارند.

۳) مار پیتون با این‌که پا ندارد، اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ای میان آن و دیگر مهره‌داران است.

۴) خزندگان، پرندگان و پستانداران، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست.

۵۲۵ | ۱ مقایسه گونه‌ها را می‌توان در تراز ژنگان هم انجام داد. در ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای، ژنگان گونه‌های مختلف با یک‌دیگر مقایسه می شود. از این مقایسه، اطلاعات ارزشمندی به دست می‌آید. مثلاً این‌که کدام ژن‌ها در بین گونه‌ها مشترک‌اند. اما به‌طور حتم این مقایسه به بیان وجود ژن هموگلوبین مشترک در پرندگان و پروانگان منجر نخواهد شد. زیرا پروانگان اصلاً هموگلوبین و ژن آن را در درون مولکول‌های دنا خود ندارند. شاید بپرسید چرا؟

از سال دهم به یاد دارید که حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند. در این نوع تنفس، دستگاه گردش خون نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد؛ پس این جانداران، نیازی به هموگلوبین نخواهند داشت و فاقد ژن این پروتئین در ژنگان خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) می‌دانید که شیر کوهی و دلفین با یک‌دیگر رابطهٔ خویشاوندی دارند. زیست‌شناسان از مقایسهٔ بین دنای جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها استفاده می‌کنند. هرچه دنای دو جاندار شباهت بیشتری داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.

۳) با مقایسهٔ گونه‌ها در تراز ژنگان، می‌توانند به تاریخچهٔ تغییر آن‌ها پی ببرند.

۴) با مقایسهٔ گونه‌ها در تراز ژنگان، می‌توان تشخیص داد که کدام ژن‌ها ویژگی‌های خاص یک گونه را باعث می‌شوند.

اطلاعات حاصل از مطالعات مولکولی
شناسایی ژن‌های مشترک بین گونه‌ها
شناسایی ژن‌های مربوط به ویژگی‌های خاص یک گونه
تشخیص خویشاوندی جانداران به کمک دنا
پی بردن به تاریخچه تغییر جانداران

۵۲۶ | ۱ تعاریف مختلفی برای گونه وجود دارد که هر کدام در محدودهٔ مشخصی کارآمدند. یکی از تعاریف رایج برای گونه، تعریفی است که ارنست مایر ارائه کرده‌است و **برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند.** باکتری‌ها از یک نوع آنزیم دِنابسپاراز برای رونویسی از ژن‌های مختلف استفاده می‌کنند. این جانداران فاقد توانایی تولید یاخته‌های جنسی و تولیدمثل جنسی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) حشرات دارای یک سیستم تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد در بدن خود می‌باشند. این جانداران توانایی تولید مثل جنسی را دارند.

۳) گیاهان و زنبورهای عسل نر، یاخته‌های جنسی خود را از طریق تقسیم میتوز و بدون تولید ساختارهای چهارتایه تولید می‌کنند. هر دوی این جاندارن توانایی تولید مثل جنسی را دارند.

۴) تمامی مهره‌داران، توانایی مبارزه در برابر عوامل بیگانه با تولید پادتن‌ها را دارند. این جانداران دارای تولید مثل جنسی هستند.

۵۲۷ | ۴ جاندارانی که توانایی آمیزش با یک‌دیگر را داشته باشند و بتوانند زاده‌های زیستا و زایا تولید کنند، به‌طور حتم بخشی از افراد یک گونه را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جانداران از گونه‌های مختلف، ممکن است بتوانند با یک‌دیگر آمیزش انجام دهند، اما زاده‌های آن‌ها زیستا و زایا نخواهند بود.

۲) همهٔ افرا یک گونه، لزوماً در یک جمعیت زندگی نمی‌کنند. به عنوان مثال افراد یک گونه، می‌توانند در مکان‌های متفاوتی زندگی کنند که در این صورت این افراد عضو یک جمعیت نخواهند بود.

۳) *خب اینجام معلومه که اگه افراد یک گونه بخوان با هم آمیزش بدن باید از دو جنس مختلف باشن، پس هر کسی از یک گونه نمیتونن با هم آمیزش بدن!*

۵۲۸ | ۱ اگر اشتقاق دو گونهٔ جانوری در اثر پیدایش یک سد جغرافیایی میان یک جمعیت ایجاد شده باشد، آن گونه‌زایی نوعی گونه‌زایی دگرمیهنی می‌باشد. در این نوع گونه‌زایی، شارش ژن (یکی از نیروهای مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت) میان دو جمعیت کند یا متوقف می‌شود. اما بعضی از عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی دگره‌ها مانند جهش، رانش و انتخاب طبیعی می‌توانند فعال باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در این نوع گونه‌زایی، اعضای جمعیت‌ها به‌طور تدریجی متحمل تغییراتی می‌شوند.

۳) عوامل مؤثر بر فراوانی در ادامهٔ مسیر تغییر کمک‌کننده هستند و در ابتدای آن نقشی ندارند.

۴) جهش عامل تغییردهندهٔ دگره‌ها می‌باشد؛ اما، در ابتدا شارش ژنی میان دو جمعیت متوقف می‌شود.

gajmarket.com

۵۲۹ | ۴ در گونه‌زایی دگر میهنی، در ابتدا با پیدایش یک سد جغرافیایی میان جمعیت اولیه، شارش ژن (یکی از نیروهای مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت) میان دو جمعیت کند یا متوقف می‌شود. اما بعضی از عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی دگره‌ها مانند جهش، رانش و انتخاب طبیعی می‌توانند فعال باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش عامل تغییردهندهٔ دگره‌ها می‌باشد؛ اما در ابتدا، شارش ژنی میان دو جمعیت متوقف می‌شود.

۲) همان‌طورکه اشاره شد، در این نوع گونه‌زایی برخی از عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی دگره‌ها دست به کار شدند.

۳) در این نوع گونه‌زایی، اعضای جمعیت‌ها به‌طور تدریجی متحمل تغییراتی می‌شوند.

۵۳۰ | ۴ در این گونه‌زایی، بر اثر وقوع پدیده‌هایی هم‌چون جهش (تغییر در مادهٔ ژنتیک)، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، با تغییر تنوع در افراد جمعیت، به‌تدریج دو جمعیت یاد شده را با یک‌دیگر متفاوت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این نوع گونه‌زایی، باکاهش شارش ژن میان افراد زیستگاه‌های مختلف، امکان آمیزش میان افراد دو جمعیت مختلف وجود نخواهد داشت، نه افراد یک جمعیت!

۲) نوترکیبی نمی‌تواند منجر به پیدایش دگره‌های جدید در یک جمعیت شود؛ بلکه، جهش است که با پیدایش دگره‌های جدید منجر به افزایش تفاوت میان جانداران می‌شود.

۳) در این نوع گونه‌زایی، **اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد**، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.

۵۳۱ | ۲ در گونه‌زایی دگر میهنی، بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و وقوع سدهای جغرافیایی، یک جمعیت به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. این سدهای جغرافیایی، ارتباط دو قسمت را، که قبلاً به یک جمعیت تعلق داشتند، قطع می‌کنند و بین آن‌ها دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد. این اتفاق، منجر به تولید جمعیتی جدید می‌شود؛ پس در گونه‌زایی دگر میهنی، جدایی تولید مثلی با افزایش تعداد جمعیت همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گونه‌زایی دگرمیهنی، شارش ژنی میان دو جمعیت کاهش می‌یابد، نه افزایش!

۳) در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگرمیهنی، تغییر زیستگاه رخ نمی‌دهد.

۴) در گونه‌زایی دگرمیهنی، جدایی تولید مثلی در اثر تغییرات تدریجی رخ می‌دهد، نه گونه‌زایی هم‌میهنی!

گونه‌زایی	تأثیر مانع جغرافیایی	عوامل مؤثر	تأثیر اندازهٔ جمعیت	مثال
دگرمیهنی	وجود دارد	جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی	اثر رانش در صورت کوچک بودن جمعیت جداشده	-
هم‌میهنی	وجود ندارد	عواملی مثل جدانشدن فام‌تن‌ها در کاستمان	-	گیاهان چندلادی

۵۳۲ | ۲ گونه‌زایی دگرمیهنی، به صورت تدریجی و در طی چند نسل انجام شده و منجر به اشتقاق گونه‌ها از یک‌دیگر خواهد شد؛ اما گونه‌زایی هم‌میهنی، در اثر تغییرات ناگهانی و در طی یک نسل انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هم گونه‌زایی هم‌میهنی و هم گونه‌زایی دگرمیهنی، می‌تواند تحت تأثیر جهش‌های ژنی رخ دهند.

۳) در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگرمیهنی، تغییر زیستگاه رخ نمی‌دهد.

۴) تنها گونه‌زایی هم‌میهنی می‌تواند تحت تأثیر خطاهای میوزی در یک جمعیت انجام شود.

۵۳۳ | ۳ در گونه‌زایی دگرمیهنی، بر اثر وقوع پدیده‌هایی هم‌چون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، **به تدریج** دو جمعیت یاد شده با یک‌دیگر متفاوت می‌شوند. در این نوع گونه‌زایی، سدهای جغرافیایی، ارتباط دو قسمت را، که قبلاً به یک جمعیت تعلق داشتند، قطع می‌کنند و **بین آن‌ها دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید گیاهان پلی‌پلوئیدی، مثالی از گونه‌زایی هم‌میهنی است. در این نوع گونه‌زایی برخلاف گونه‌زایی دگرمیهنی، جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی می‌شود.

۲) در گونه‌زایی دگرمیهنی، بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و وقوع سدهای جغرافیایی (همانند پیدایش یک کوه)، یک جمعیت به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. در این نوع گونه‌زایی، وقوع پدیده‌هایی هم‌چون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت یاد شده با یک‌دیگر متفاوت می‌شوند.

۴) گرچه زاده‌های حاصل از آمیزش گونه‌های مختلف زیستا و زایا نیستند؛ اما گاهی به لطف خطای میوزی، امکان ایجاد گونهٔ جدید، به خصوص در گیاهان، فراهم می‌شود. خطاهای میوزی در گونه‌زایی هم‌میهنی باعث این اتفاق می‌شوند. در این نوع گونه‌زایی، قطع ارتباط از طریق پیدایش سدهای جغرافیایی لازم نمی‌باشد.

۵۳۴ | ۴ اگر تقسیم رشتمان به صورت طبیعی و بدون خطا انجام گیرد، یاختهٔ حاصل از این تقسیم عدد کروموزومی و مجموعهٔ کروموزومی یکسانی نسبت به یاختهٔ سازندهٔ خود خواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زنبورهای عسل نر، تولید یاخته‌های جنسی از طریق تقسیم میتوز انجام می‌شود؛ زیرا این زنبورها، هاپلوئید بوده و توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند.

gajmarket.com

۲) این موضوع برای همهٔ گیاهان صدق نمی‌کند. به عنوان مثال گیاه گل‌مغربی تتراپلوئید، یاخته‌های جنسی دیپلوئید و دارای کروموزوم همتا تولید می‌کند.

۳) در گیاهان، یاخته‌های حاصل از تقسیم کاستمان فاقد توانایی شرکت در لقاح هستند.

۵۳۵ | ۳ اگر جاندار حاصل از دورگه زایا باشد، یعنی توانایی تولید یاخته‌های جنسی را داشته، در این صورت می‌تواند مادهٔ ژنتیکی خود را به زاده‌های نسل بعدی منتقل کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱و۲) به‌عنوان مثال از آمیزش گیاهان طبیعی گل مغربی (دولاد) با گیاهان چهارلاد گیاه سه‌لاد به وجود می‌آید. این گیاه زیستا بوده و می‌تواند طول عمر مشابهی با والدین خود داشته باشد؛ اما، توانایی تولید یاخته‌های جنسی را نداشته و به همین علت نازا می‌باشد.

۴) نازایی جاندار دورگهٔ حاصل، مانع از تبادل پایدار ژن‌ها بین گونه‌های والدی می‌شود.

۵۳۶ | ۲ از آمیزش گیاه مغربی $۴n = ۲۸$ (تتراپلوئید) و گیاه مغربی $۲n = ۱۴$ (دیپلوئید) تخم حاصل $۳n = ۲۱$ خواهد بود که این یاخته دارای سه مجموعهٔ کروموزومی است که در هر مجموعهٔ کروموزومی خود، حاوی ۷ کروموزوم غیر همتا خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) همان‌طورکه اشاره شد، گیاه حاصل تریپلوئید بوده که این گیاه توانایی انجام تقسیم کاستمان و تولید یاخته‌های جنسی و هم‌چنین انجام آمیزش با گیاهان دیگر را نخواهد داشت.

۴) اگر گیاه نر تتراپلوئیید و گیاه ماده دیپلوئید باشد، آنتروزوئیدهای تولید شده، دیپلوئید بوده و یاخته‌های تخم‌زا، هاپلوئید خواهند بود. در این صورت در اثر آمیزش آنتروزوئید با یاختهٔ دوهسته‌ای $(n+n)$ در درون دانه تخم تتراپلوئید تشکیل خواهد شد.

۵۳۷ | ۲ گونه‌زایی گیاهان مورد مطالعهٔ هوگودووری (گل‌مغربی) از نوع گونه‌زایی هم‌میهنی بود. برای انجام این گونه‌زایی، ابتدا برخی از افراد جمعیت تحت تأثیر خطاهای میوزی دچار تغییرات ناگهانی شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این نوع گونه‌زایی، نوعی خطا در فرایند تقسیم کاستمان رخ می‌دهد نه رشتمان

۳) در گونه‌زایی دگرمیهنی پیدایش نوعی سد جغرافیایی منجر به قطع شارش ژن شد نه گونه‌زایی هم‌میهنی!

۴) رانش دگره‌ای پس از اعمال تغییرات ناگهانی در یک جمعیت، می‌تواند منجر به تغییر در تنوع دگره‌های جمعیت شود.

۵۳۸ | ۱ جدانشدن کروموزوم‌ها در میوز به تشکیل گامت[illegible]دد کروموزومی غیرطبیعی منجر می‌شود. این اتفاق می‌تو[illegible] در مر[illegible] یا ۲ تقسیم میوز رخ دهد. چه در آنافاز ۱ و چه در آنافاز ۲، هم‌زمان با کوتاه شدن برخی از لوله‌های پروتئینی، کروموزوم‌ها به قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جداشدن کروموزوم‌های هم‌ساخت، تنها مربوط به آنافاز ۱ می‌باشد.

۳) اتصال رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها در مرحلهٔ پروفاز رخ می‌دهد، نه آنافاز ۱

۴) در مرحلهٔ آنافاز ۲ به علت جداشدن کروماتیدهای خواهری، تعداد سانترومرهای یاخته دوبرابر می‌شود.

۵۳۹ | ۳ در اثر فرایند انتخاب طبیعی، از تفاوت‌های فردی و گوناگونی کاسته می‌شود. این اتفاق باعث می‌شود تا توان بقای افراد جمعیت کاهش پیدا کند نه افزایش!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گونه‌زایی هم‌میهنی، عواملی هم‌چون جهش می‌تواند منجر به ایجاد تغییرات در افراد موجود در یک زیستگاه شده و در نهایت باعث جدایی تولید مثلی و جداسازی خزانهٔ ژنی آن‌ها شود. می‌دانید که تغییر در تعداد فام‌تن‌ها نیز نوعی جهش بزرگ محسوب می‌شود.

۲) فرایند چلیپایی شدن، با نوترکیبی در کامه‌های تولید شده، می‌تواند میزان تنوع ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای یک جمعیت را افزایش دهد.

۴) در گونه‌زایی دگرمیهنی، **اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است، کوچک باشد**، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.

۵۴۰ | ۳ در گونه‌زایی هم‌میهنی عواملی هم‌چون جهش می‌تواند منجر به ایجاد تغییرات در افراد موجود در یک زیستگاه شده و در نهایت باعث جدایی تولید مثلی و جداسازی خزانهٔ ژنی آن‌ها شود. می‌دانید که تغییر در تعداد فام‌تن‌ها نیز نوعی جهش بزرگ محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گرچه زاده‌های حاصل از آمیزش گونه‌های مختلف، زیستا و زایا نیستند؛ اما گاهی به لطف خطای میوزی که در گونه‌زایی هم‌میهنی رخ می‌دهد، امکان ایجاد گونهٔ جدید، به خصوص در گیاهان، فراهم می‌شود.

۲) در گونه‌زایی دگرمیهنی، تفاوت میان اعضای یک جمعیت، تحت تأثیر **تغییرات تدریجی** افزایش می‌یابد، نه گونه‌زایی هم‌میهنی!

۴) در گونه‌زایی هم‌میهنی، بین جمعیت‌هایی که در **یک زیستگاه زندگی می‌کنند**، جدایی تولید مثلی اتفاق می‌افتد و در نتیجه، گونهٔ جدیدی حاصل می‌شود.

۵۴۱ | ۲ نازایی جانداران دورگه، منجر به جدا ماندن خزانهٔ ژنی دو گونه می‌انجامد. در این صورت، جدا ماندن خزانهٔ ژنی دو گونهٔ والدی حتمی خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ممکن است در اثر خطا در کاستمان یک جاندار دورگهٔ زایا، زاده‌های غیر عادی متولد شوند.

۳و۴) به عنوان مثال از آمیزش گیاهان طبیعی گل مغربی (دولاد) با گیاهان چهارلاد، گیاه[illegible] وجود می‌آید. این گیاه، زیستا بوده و می‌تواند طول عمر مشابهی[illegible]ود داشته باشد؛ اما، توانایی تولید یاخته‌های جنسی را نداشته و به همین علت نازا می‌باشد.

gajmarket.com

فصل پنجم

از ماده به انرژی

خب بخش اول کتاب که به مادهٔ وراثتی، پروتئین‌سازی، ژنتیک و تغییر در مادهٔ وراثتی مرتبط بود تموم شد! حالا میرسیم به فصل فوق جذابی که موضوع اصلیش تنفس یاخته‌ای هست! که به احتمال زیاد سه سوال رو به خودش اختصاص میده. مطالب این فصل قابلیت ترکیب‌شدن زیادی با فصل سوم کتاب دهم و فصل ششم کتاب دوازدهم دارن. گلیکولیز، چرخهٔ کربس، زنجیرهٔ انتقال الکترون و انواع تخمیر مهمترین بخش‌های این فصل هستن (یجورایی همهٔ فصل رو گفتم!!!) توی مطالعهٔ فرایندهای این فصل ۱- فرآورده‌های هر فرایند و واکنش‌هایی که توی هر مرحله اتفاق می‌افته رو خوب خوب یاد بگیرید. ۲- به سرنوشت فرآورده‌های هر فرایند توجه ویژه داشته باشید. حواستون باشه! هر جانداری که توی این ۳ سال یاد گرفتید میتونه کیس مناسبی باشه برای ترکیب با این فصل. مطالب این فصل خیلی فراره، پس سعی کنید در فواصل مناسب متن کتاب درسی رو چندین بار مطالعه کنید. راه میانبرای توی فصل رو هم که باهاشون آشنا هستید! کادرهای شتاب دهندهٔ سرعت مطالعمون رو رد نکنید تا با یه پرش بلند کلی انرژیتون رو ذخیره کنیم! خب این شما و اینم فصل ۵ ...

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل پنجم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکرو‌طبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
تأمین انرژی

صفحهٔ ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی

۵۴۲- کدام عبارت، دربارهٔ جانوران مختلف، صحیح است؟

۱) به شیوه‌های متفاوت، انرژی خود را از مواد غذایی تأمین می‌کنند.

۲) اطلاعات لازم برای ذخیره و مصرف انرژی را در دنای خود ذخیره می‌کنند.

۳) در شرایطی، توسط همهٔ انرژی مواد غذایی، فرایندهای زیستی خود را عملی می‌کنند.

۴) در همهٔ یاخته‌های خود، مولکول CO_2 را تولید و سپس، به مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌کنند.

۵۴۳- رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته، .....

۱) معمولاً با اضافه شدن سه مرحله فسفات به آدنوزین ساخته می‌شود.

۲) می‌تواند با از دست دادن دو فسفات، در ساختار مولکول دنا شرکت کند.

۳) قطعاً به‌دنبال تولید کربن‌دی‌اکسید ساخته می‌شود.

۴) در ساختار خود دو حلقهٔ آلی پنج‌ضلعی دارد.

۵۴۴- کدام گزینه، دربارهٔ تنفس یاخته‌ای، نادرست است؟

۱) انرژی حاصل از مواد مغذی با تولید ATP، انرژی مورد نیاز یاخته را تأمین می‌کند.

۲) ساخته شدن مولکول ATP از ADP و فسفات به انرژی نیاز دارد.

۳) تبدیل ATP به ADP با آزاد شدن انرژی همراه است.

۴) در هنگام مصرف ATP آب تولید می‌شود.

۵۴۵- مولکول آدنوزین در ساختار خود، گروه فسفات ..... و می‌توان بیان داشت که مولکول نیتروژن‌داری که در ساختار مولکول AMP شرکت می‌کند، قطعاً .....

۱) دارد ـ می‌تواند در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت کند.

۲) دارد ـ از دو حلقهٔ متصل به هم تشکیل شده است.

۳) ندارد ـ فقط به یک گروه فسفات متصل می‌گردد.

۴) ندارد ـ به بخش تکپاری نوکلئوتید، اتصال دارد.

۵۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«شکل رایج انرژی در یاخته، نوعی ..... است که در ساختار خود دارای ..... است.»

۱) دئوکسی ریبونوکلئوتید ـ سه پیوند پرانرژی

۲) ریبونوکلئوتید ـ نوعی باز آلی پورینی

۳) ریبونوکلئوتید ـ سه حلقهٔ آلی نیتروژن‌دار

۴) دئوکسی ریبونوکلئوتید ـ سه گروه فسفات

۵۴۷- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟ «حفظ همهٔ ویژگی‌های جاندار، به مولکولی وابسته است که .....»

۱) جدا شدن فسفات آن، به همراه مصرف آب اتفاق می‌افتد.

۲) در گروهی از جانداران، فقط در سیتوپلاسم تولید می‌گردد.

۳) در یاخته‌های هسته‌دار و بدون هسته، تولید و مصرف می‌گردد.

۴) برای شرکت در ساختار دنا، بیشتر فسفات‌هایش گسسته می‌شوند.

۵۴۸- در بدن انسان، کاهش میزان نوعی فرایند یاخته‌ای که طی آن ATP تولید می‌شود، نمی‌تواند .....

۱) نتیجهٔ کاهش اکسیژن در محیط باشد.

۲) تولید مواد دفعی نیتروژن‌دار را در یاخته کاهش دهد.

۳) بدون مصرف مولکول‌های آلی نیتروژن‌دار اتفاق افتد.

۴) در پی اختلال در ترشح یاخته‌های تیروئیدی صورت گیرد.

۵۴۹- در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که فقط در سیتوپلاسم انجام می‌شود، ..... می‌گردد.

۱) یک قند شش کربنه با مصرف دو ATP به دو قند سه کربنه، تبدیل

۲) یک نوع مولکول که دارای قند متصل به باز آلی است، تولید

۳) یک قند سه کربنهٔ فسفاته با مصرف یک ATP، دو فسفاته

۴) یک نوع مولکول آلی که حامل الکترون است، تولید

۵۵۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحلهٔ قندکافت تنفس یاخته‌ای، ..... امکان ندارد.»

۱) تولید نوعی مولکول اسیدی از نوعی قند یک‌فسفاته

۲) تولید ترکیبات فسفات‌دار مختلف در غیاب اکسیژن

۳) افزودن فسفات به گلوکز از طریق فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم

۴) تجزیهٔ ترکیب شش‌کربنهٔ بدون فسفات به نوعی قند سه‌کربنه

۵۵۱- در بدن انسان، در واکنشی که فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای مولکول ATP تولید می‌کند ..... تنفس یاخته‌ای، ممکن نیست به کمک ..... ATP ساخته شود.

۱) همانند ـ برداشت گروه فسفات از پیش‌مادهٔ فسفات‌دار

۲) برخلاف ـ برداشت گروه فسفات از پیش‌ماده فسفات‌دار

۳) برخلاف ـ انرژی حاصل از جابه‌جایی الکترون در اندامکی دو غشایی

۴) همانند ـ انرژی حاصل از جابه‌جایی الکترون در اندامکی دو غشایی

gajmarket.com

۵۵۲- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «در یاخته‌های نگهبانِ برگ گوجه فرنگی، ..... فقط ..... صورت می‌گیرد.»

الف) ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده ـ در خارج از هسته

ب) انتقال الکترون در اندامک ـ به همراه ساخت اکسایشی ATP

ج) برداشته شدن گروه فسفات از پیش‌ماده ـ در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم

د) هر نوع ساخته شدن آدنوزین تری‌فسفات ـ در مادهٔ زمینه‌ای نوعی اندامک

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۵۳- کدام گزینه، دربارهٔ نوعی اوگلنا، به درستی بیان شده است؟

«ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده ..... تولید ..... ممکن است ..... صورت گیرد.»

۱) برخلاف ـ نوری ـ فقط در محیط خارج از اندامک

۲) برخلاف ـ اکسایشی ـ در طی فرایند تنفس‌یاخته‌ای

۳) همانند ـ نوری ـ از انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها

۴) همانند ـ اکسایشی ـ در برخی اندامک‌های دو غشایی

۵۵۴- چند مورد، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «ساخت ATP به روش ..... فقط ..... صورت می‌گیرد.»

الف) نوری ـ به کمک پروتئین‌های داخل غشای سبزدیسه

ب) پیش‌ماده ـ در یکی از مراحل تنفس یاخته‌ای

ج) اکسایشی ـ در فضای بین دو غشای راکیزه

د) اکسایشی ـ در محل دارای دنای دورشته‌ای

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۵۵- در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، نوعی ساخته شدن مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده که ..... به‌طور حتم .....

۱) در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای روی می‌دهد ـ مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار تولید نمی‌کند.

۲) با مصرف نوعی ترکیب آلی همراه است ـ میزان یون‌های فسفات آزاد درون یاخته را می‌کاهد.

۳) با مصرف انرژی حاصل از انتقال الکترون همراه است ـ تا چند دقیقه توانایی تأمین انرژی یاخته را دارد.

۴) در پی تجزیهٔ مواد مغذی موجود در یاخته انجام می‌شود ـ فعالیت آنزیم موجود در غشای گویچهٔ قرمز را می‌افزاید.

۵۵۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در فرایندهای اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، .....»

۱) هر مولکول قندی به یک گروه فسفات اتصال می‌یابد.

۲) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، یون H^+ تولید می‌شود.

۳) در همهٔ جانداران، مولکول‌های دو نوکلئوتیدی ایجاد می‌گردد.

۴) هر مولکول دوفسفاته در پی مصرف نوعی قند تشکیل می‌گردد.

۵۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

«در مورد ترکیبی که در ..... قندکافت ..... می‌شود، می‌توان بیان داشت که .....»

۱) ابتدای ـ مصرف ـ برخلاف مولکول‌های اسیدی، توانایی تأمین انرژی یاخته را دارد.

۲) ابتدای ـ مصرف ـ مصرف آن، همواره توسط پیک‌های دوربرد تنظیم می‌گردد.

۳) انتهای ـ تولید ـ کاهش‌یافتن آن، همواره در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

۴) انتهای ـ تولید ـ در هر یاختهٔ زنده، تولید و مصرف می‌شود.

۵۵۸- در مرحله‌ای از قندکافت که به هر قند یک گروه فسفات اتصال می‌یابد، کدام فرایند روی می‌دهد؟

۱) نوعی مولکول سه کربنهٔ یک‌فسفاته، به مولکول سه کربنهٔ دیگر تبدیل می‌شود.

۲) نوعی مولکول بدون فسفات، به کمک مولکول ATP فسفات‌دار می‌شود.

۳) در طی آن، مواد کربن‌دار بدون فسفات مصرف می‌گردد.

۴) نصف تعداد کربن‌های مولکول آغازگر، کاهش می‌یابد.

۵۵۹- در طی فرایند قندکافت در یاختهٔ یوکاریوتی، پس از تولید یک قند تک‌فسفاته شده، ..... پیش از سایرین اتفاق می‌افتد.

۱) تولید مولکول‌های سه کربنهٔ دوفسفاته

۲) انتقال یون فسفات به مولکول سه‌کربنه

۳) تولید نوعی بنیان اسیدی سه‌کربنه

۴) انتقال یون فسفات به مولکول ADP

۵۶۰- کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس در یک یاختهٔ میان‌برگ اطلسی، درست است؟ خارج ۹۶

۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.

۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.

۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، یک مولکول NADH تولید می‌شود.

۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

gajmarket.com

۵۶۱- در هر مرحله‌ای از قندکافت که ..... ، به‌طور حتم .....

۱) انتقال گروه‌های فسفات انجام نمی‌گیرد ـ نوعی ترکیب دوفسفاته مصرف می‌شود.

۲) ترکیبات سه‌کربنه تولید می‌شود ـ مولکول‌های تک‌فسفاته مصرف می‌شوند.

۳) ترکیبی شش‌کربنه مصرف می‌شود ـ مولکول‌های ADP تولید می‌گردند.

۴) مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند ـ مولکول گلوکز تجزیه می‌گردد.

۵۶۲- در پی مرحله‌ای از قندکافت که ADP تولید می‌شود، کدام مورد قبل از سایرین اتفاق می‌افتد؟

۱) نوعی ترکیب دوفسفاته، به دو مولکول کربن‌دار تبدیل می‌گردد.

۲) مادهٔ ۶ کربنهٔ بدون‌فسفات، به نوعی ترکیب دو فسفاته تبدیل می‌شود.

۳) قندی یک‌فسفاته، در پی مصرف مولکول‌های ۶ فسفاته تشکیل می‌گردد.

۴) بدون تغییر در تعداد کربن، تعداد فسفات‌های نوعی ترکیب افزایش می‌یابد.

۵۶۳- در یک یاختهٔ یوکاریوتی ،کدام گزینه در ارتباط با واکنش‌هایی که در نهایت سبب تولید ترکیب سه کربنی بدون فسفات می‌شود، صحیح است؟

۱) نوعی مولکول قندی به صورت یکباره تجزیه می‌گردد.

۲) امکان انتقال الکترون میان ترکیبات شرکت‌کننده وجود ندارد.

۳) مولکول‌های ATP هم مصرف و هم تولید می‌شوند.

۴) در درون نوعی اندامک دوغشایی انجام می‌شود.

۵۶۴- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «در مرحلهٔ قندکافت از تنفس یاخته‌ای، .....»

الف) امکان تولید مولکول‌های ATP به روش اکسایشی وجود دارد.

ب) وجود مولکول‌های اکسیژن، امکان انجام واکنش‌ها را فراهم می‌کند.

ج) از تجزیهٔ مستقیم مولکول‌های گلوکز ترکیبات سه‌کربنه تولید می‌شود.

د) انرژی فعال‌سازی مورد نیاز، از هیدرولیز مولکول‌های ATP تأمین می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۶۵- در گیرنده‌های نوری چشم انسان، اکسایش محصول نهایی قندکافت .....

۱) توسط آنزیم‌های متصل به فسفولیپیدهای غشایی رخ می‌دهد.

۲) فقط در فضای بین دو غشای راکیزه انجام می‌گیرد.

۳) در پی از دست دادن یک الکترون رخ می‌دهد.

۴) به تولید یک مولکول NADPH می‌انجامد.

۵۶۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در تنفس یاخته‌ای هوازی، بلافاصله بعد از مرحلهٔ تولید پیرووات، فرایندی صورت می‌گیرد که قطعاً .....»

الف) اکسایش پیرووات، توسط آنزیم‌های غشای درونی راکیزه انجام می‌شود.

ب) پیرووات برخلاف شیب غلظت خود، وارد میتوکندری می‌شود.

ج) در پی مصرف پیرووات، یون‌های H^+ آزاد می‌شود.

د) یک مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۶۷- چند مورد، دربارهٔ هر مولکول نوکلئوتیدی که در طی اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای تولید می‌گردد، صحیح است؟

الف) در ساختار آن، یک تکپار قندی شرکت دارد.

ب) مسئول انتقال الکترون در واکنش‌های درون یاخته‌ای می‌باشد.

ج) تعداد فسفات را در برخی مولکول‌های شرکت‌کننده در قندکافت، افزایش می‌دهد.

د) در پی تغییر سطح انرژی مولکول‌های موجود در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم ایجاد می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۶۸- چند مورد، ویژگی مولکول‌های گیرندهٔ الکترون در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، را بیان می‌کند؟

الف) با از دست دادن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید به استیل تبدیل می‌شود.

ب) در ساختار خود حاوی یک ترکیب پنج‌کربنه و فسفات‌دار است.

ج) در یک مرحله از اکسایش مولکول‌های پیرووات تولید می‌شوند.

د) با دریافت یک الکترون به نوعی ترکیب خنثی تبدیل می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۵۶۹- کدام عبارت، مشخصهٔ بیشتر یاخته‌های خونی را بیان می‌کند؟

۱) ATP تولیدشده در تنفس یاخته‌ای، در فعال‌سازی تنفس یاخته‌ای نقش ندارد.

۲) رنابسپاراز فقط به همراه عوامل رونویسی، رونویسی از ژن را انجام می‌دهد.

۳) مرحلهٔ دوم تنفس یاخته‌ای، در مادهٔ زمینه‌ای میتوکندری انجام می‌گیرد.

۴) NADH فقط در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف می‌گردد.

۵۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ هوهسته‌ای، مقصد مولکول‌های پیرووات نوعی اندامک است که .....»

۱) همراه با یاخته و مستقل از آن تقسیم می‌شود.

۲) اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به سایر اندامک‌ها دارد.

۳) بخشی از ژنگان آن یاخته را در بر می‌گیرد.

۴) در اطراف خود دارای دو غشا با ظاهر متفاوت است.

۵۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی اندامک دوغشایی که بخشی از تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهد، مستقل از .....»

۱) تقسیم هسته، تعداد خود را افزایش می‌دهد.

۲) اطلاعات دنای هسته، رناتن تولید می‌کند.

۳) دنابسپاراز تولیدشده در سیتوپلاسم، همانندسازی می‌کند.

۴) اطلاعات دنای خطی یاخته، تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهد.

۵۷۲- کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع اندامکی که توانایی تولید مولکول‌های ATP را در خود دارد، صحیح است؟

۱) مولکول‌های ATP را به روش‌های مختلف تولید می‌کند.

۲) تولید و مصرف ATP، فقط در فضای بسترهٔ اندامک انجام می‌گیرد.

۳) همهٔ اطلاعات لازم برای فعالیت خود را در مولکول دنا ذخیره کرده است.

۴) با دریافت مولکول‌های پیرووییک اسید از سیتوپلاسم، به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

۵۷۳- در شرایطی که اکسیژن کافی در اختیار یاخته باشد، راکیزه ..... می‌کند.

۱) بنیان پیرووییک‌اسید را تولید و مصرف

۲) توسط آنزیم موجود در غشاهای خود، پیرووات را اکسید

۳) مستقل از پروتئین‌های تولیدشده در سیتوپلاسم، فعالیت

۴) فقط از طریق پروتئین‌های غشایی، پیرووات را به درون خود، وارد

۵۷۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در طی اکسایش مولکول‌های پیرووات در میتوکندری، امکان ..... وجود ندارد.»

۱) اتصال مولکول‌های کوآنزیم A به نوعی ترکیب دوکربنه

۲) تولید مولکول‌های CO_2 هم‌زمان با ساخت نوعی ترکیب دوکربنه

۳) ساخت مولکول حامل الکترون به هنگام جابه‌جایی یون‌های فسفات

۴) مصرف مولکول‌های استیل به هنگام ساخت نوعی ترکیب بدون فسفات

۵۷۵- با توجه به یک یاختهٔ مغز سافهٔ لوبیا، کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت بلافاصله ..... از مصرف نوعی ترکیب ..... ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته مصرف می‌شود.»

الف) قبل ـ سه‌کربنهٔ فسفات‌دار

ب) قبل ـ شش‌کربنهٔ فسفات‌دار

ج) پس ـ شش‌کربنهٔ فسفات‌دار

د) پس ـ سه‌کربنهٔ فسفات‌دار

۱) ب ـ ج ۲) الف ـ ج ۳) الف ـ د ۴) ب ـ د

۵۷۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مسیر تولید ترکیب سه کربنهٔ بدون‌فسفات از ترکیب شش کربنی فسفات‌دار، ممکن نیست ..... شود.»

الف) ADP تولید

ب) ATP تولید

ج) NAD^+ مصرف

د) ترکیب بدون‌فسفات مصرف

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۷۷- طی قندکافت، ضمن ایجاد تغییر در ..... می‌گردد.

۱) هر قند یک‌کربنه، ATP تولید

۲) هر ترکیب سه کربنهٔ دوفسفاته، ADP مصرف

۳) هر قند دوفسفاته، مولکول‌های بدون‌فسفات تولید

۴) هر ترکیب دو فسفاته، تبدیل به مولکولی با تعداد فسفات کم‌تر انجام

gajmarket.com

قسمت ۲

اکسایش بیشتر

صفحهٔ ۶۹ تا ۷۲ کتاب درسی

۵۷۸- در هر مرحله از چرخهٔ کربس که ..... می‌شود، به‌طور حتم .....

۱) ترکیبی چهارکربنه مصرف ـ امکان آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید وجود ندارد.
۲) ترکیبی چهار کربنه تولید ـ یک مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود.
۳) ترکیبی دوکربنه مصرف ـ نوعی مولکول شش‌کربنه مصرف می‌شود.
۴) کربن‌دی‌اکسید آزاد ـ نوعی ترکیب شش‌کربنه به مصرف می‌رسد.

۵۷۹- چند مورد، ویژگی همهٔ مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در چرخهٔ کربس را به درستی بیان می‌کند؟

الف) در ساختار خود دارای دو مولکول قند پنج‌کربنه هستند.
ب) در اثر افزودن الکترون به نوعی ترکیب یونی تولید می‌شوند.
ج) امکان تولید آن‌ها در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای نیز وجود دارد.
د) در یک مرحله از واکنش‌های موجود در این چرخه تولید می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۸۰- وجه اشتراک تنفس یاخته‌ای گویچه‌های سفید و قرمز موجود در گردش خون، کدام است؟

۱) تولید هم‌زمان ترکیب شش‌کربنهٔ دوفسفاته و مولکول‌های ADP
۲) مصرف هم‌زمان ترکیب چهارکربنه و مولکول استیل کوآنزیم A
۳) خروج یک مولکول کربن‌دی‌اکسید از نوعی اسید سه‌کربنه
۴) تولید انواع مختلفی از مولکول‌های حامل الکترون

۵۸۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در تنفس هوازی یک یاختهٔ یوکاریوتی، ..... هر ..... در درون ..... انجام می‌گیرد.»

۱) تولید ـ مولکول ATP ـ فضای داخلی راکیزه
۲) تولید ـ مولکول $FADH_2$ ـ فضای داخلی راکیزه
۳) مصرف ـ مولکول شش‌کربنه ـ مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم
۴) مصرف ـ مولکول NAD^+ ـ مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم

۵۸۲- کدام عبارت، صحیح است؟

۱) مولکول‌های $FADH_2$ تولید شده در مراحل تنفس یاخته‌ای، برای تولید ATP بیشتر مصرف می‌شوند.
۲) کانال پروتئینی ATP ساز همانند آنزیم‌های لازم برای اکسایش پیرووات در درون غشای داخلی راکیزه قرار دارند.
۳) همهٔ اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در غشای داخلی راکیزه، توانایی انتقال یون‌های هیدروژن از غشا را دارند.
۴) یون‌های اکسید تولید شده در راکیزه در ترکیب با پروتون‌های درون فضای بین دو غشا، مولکول‌های آب را تولید می‌کنند.

۵۸۳- کدام گزینه، در ارتباط با همهٔ مولکول‌های انتقال دهندهٔ الکترون در درون غشای داخلی راکیزه، صحیح است؟

۱) با هر یک از لایه‌های فسفولیپیدی موجود در غشا ارتباط مستقیم دارند.
۲) توانایی دریافت الکترون‌های خارج شده از مولکول $FADH_2$ را دارند.
۳) یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند.
۴) در احیای گیرندهٔ نهایی الکترون در تنفس یاخته، نقش دارند.

۵۸۴- چند مورد، در ارتباط با آنزیم ATP ساز موجود در غشای داخلی راکیزه، صحیح است؟

الف) برای انجام فعالیت خود، انرژی مصرف نمی‌کند.
ب) بخشی از آن با لایه‌های فسفولیپیدی غشا در تماس نمی‌باشد.
ج) منجربه افزایش pH فضای بین دوغشای راکیزه می‌شود.
د) توانایی دریافت الکترون خارج شده از مولکول‌های حامل الکترون را دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۸۵- کدام گزینه، در ارتباط با مولکول اکسایش‌دهندهٔ NADH که در غشای راکیزه موجود است، نادرست می‌باشد؟

۱) الکترون‌های دریافتی خود را به نوعی مولکول انتقال دهندهٔ پروتون منتقل می‌کند.
۲) توانایی دریافت الکترون‌های خارج شده از مولکول‌های $FADH_2$ را ندارد.
۳) با هر دولایهٔ فسفولیپیدی غشای داخلی راکیزه ارتباط مستقیم دارد.
۴) در کاهش میزان pH فضای بین دو غشای راکیزه نقش دارد.

gajmarket.com

۵۸۶- چند مورد، در ارتباط با همهٔ مولکول‌های اکسایش دهندهٔ حاملین الکترون تولید شده در چرخهٔ کربس، نادرست است؟

الف) با هر دو سطح داخلی و خارجی غشای اتصال مستقیم دارد.

ب) تعداد یون‌های هیدروژن موجود در بستره را به شدت می‌کاهند.

ج) توانایی انتقال یون‌های هیدروژن در خلاف جهت شیب غلظت را دارند.

د) ضمن هر بار فعالیت خود یک یون هیدروژن و یک الکترون تولید می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۸۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در طی تنفس هوازی یک یاختهٔ انسانی، آخرین گیرندهٔ الکترون در مرحلهٔ قندکافت، ..... آخرین گیرندهٔ الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون، .....»

۱) برخلاف ـ در ساختار مولکولی خود دارای اتم‌های کربن است.

۲) همانند ـ در ساختار خود دارای نوعی قند پنج‌کربنه است.

۳) همانند ـ در مراحل متفاوتی از چرخهٔ کربس مصرف می‌شود.

۴) برخلاف ـ در طی مرحلهٔ اکسایش یک مولکول پیرووات تولید می‌شود.

۵۸۸- در صورت کاهش میزان دریافت گلوکز توسط انسان، چند مورد از اتفاقات زیر امکان‌پذیر خواهد بود؟

الف) ایجاد ضعف در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی

ب) کاهش توان بدن در مقابله با عوامل بیگانه

ج) افزایش میزان اسیدهای چرب خون

د) تولید مولکول‌های ATP از پروتئین‌ها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۸۹- چند مورد، از عوامل زیر می‌توانند منجربه کاهش فعالیت آنزیم‌های شرکت‌کننده در چرخهٔ کربس شوند؟

الف) افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی

ب) قرارگیری در محیط‌هایی با ارتفاع زیاد

ج) افزایش مصرف مولکول‌های ADP درون یاخته

د) اختلال در عملکرد برخی از آنزیم‌های غشای داخلی راکیزه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «فرایند ..... بدون مصرف مولکول‌های ATP امکان‌پذیر است.»

۱) انتقال پروتون در جهت شیب غلظت به فضای بین دوغشای راکیزه

۲) ورود مولکول‌های گلوکز موجود در فضای روده به درون یاخته‌های پرز

۳) خروج مولکول‌های چربی از غشای یاخته‌های ریزپرزدار مخاط روده

۴) جذب ویتامین دخیل در انعقاد توسط یاخته‌های پوششی روده

۵۹۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای ..... مرحلهٔ اکسایش محصول نهایی قندکافت و ..... چرخهٔ کربس، ..... تولید می‌شود.»

الف) همانند ـ همانند ـ انواعی از مولکول‌هایی که تکپار قندی دارند،

ب) برخلاف ـ همانند ـ مولکول دارای دو پیوند پرانرژی

ج) همانند ـ همانند ـ نوعی مولکول حامل الکترون

د) همانند ـ برخلاف ـ نوعی ترکیب سه‌کربنه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹۲- کدام گزینه، در مورد زنجیره انتقال الکترونی که درون نوعی اندامک به تولید اکسایشی ATP می‌انجامد، درست است؟

۱) باعث تجزیه آب در فضای بستره می‌شود.

۲) اجزای زنجیره، قادر به ساخت ATP نیستند.

۳) الکترون‌ها از محل‌های یکسانی وارد زنجیره می‌شود.

۴) تراکم پروتون‌ها را درون فضای بستره افزایش می‌دهد.

۵۹۳- در تنفس یک یاختهٔ هوهسته‌ای در حضور اکسیژن، کدام یک نادرست است؟

۱) اکسایش پیرووات همانند اکسایش ترکیبی شش‌کربنه در یک فضا از راکیزه انجام می‌شود.

۲) در سیتوپلاسم همانند فضای بین دو غشای راکیزه، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

۳) $FADH_2$ برخلاف NADH، در فضای بین دو غشای راکیزه دیده می‌شود.

۴) ADP و کربن دی‌اکسید، در یک فضا از راکیزه تولید نمی‌شوند.

۵۹۴- کدام گزینه، در مورد نورون‌های نخاعی، صادق است؟

۱) میزان تولید ATP در شرایط مختلف، یکسان است.

۲) در ازای تجزیهٔ کامل گلوکز، حداقل ۳۰ ATP تولید می‌شود.

۳) در بیماری MS، فعالیت آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای کاهش می‌یابد.

۴) کاهش شدید ADP، گروهی از آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای را مهار می‌کند.

gajmarket.com

۵۹۵- کدام موارد، درارتباط با آنزیم‌های ATPسازی که در غشای داخلی نوعی اندامک دوغشایی وجود دارند، صحیح است؟

الف) در مجاور آن، مولکول‌های آب در پی جابه‌جایی الکترون تولید می‌شوند.

ب) ATP را در خارج از فضای بین دو غشای راکیزه می‌سازد.

ج) در پی مصرف انرژی، پروتون‌ها را به بستره وارد می‌کند.

د) در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد.

۱) ب ـ د ۲) ب ـ ج ۳) الف ـ ب ۴) ج ـ د

۵۹۶- کدام گزینه، جملهٔ مقابل را به درستی کامل می‌نماید؟ «در چرخهٔ کربس ..... قندکافت .....»

۱) همانند ـ طی تولید نوعی مولکول شش‌کربنه، ATP تولید می‌گردد.

۲) برخلاف ـ از تجزیهٔ مولکول شش‌کربنه، دو ترکیب کربن‌دار تولید می‌گردد.

۳) برخلاف ـ هر ترکیب شش‌کربنه، به دو ترکیب بدون‌فسفات تبدیل می‌گردد.

۴) همانند ـ هر مولکول شش‌کربنهٔ فسفاته، به دو ترکیب کربن‌دار تبدیل می‌گردد.

۵۹۷- در گیاه سس، از تغییر یک ترکیب ..... کربنهٔ دوفسفاته تا تولید مولکولی پنج‌کربنه، ..... CO_2 و ..... نوع مولکول سه‌کربنه تولید می‌شود.

۱) شش ـ ۳ ـ ۳ ۲) شش ـ ۴ ـ ۲ ۳) سه ـ ۲ ـ ۲ ۴) سه ـ ۲ ـ ۱

۵۹۸- طی چرخهٔ کربس، ممکن نیست ..... تولید گردد.

۱) ترکیبات چهارکربنهٔ مختلف ۲) مولکول‌های ناقل الکترون مختلف

۳) طی مصرف ترکیبی بدون‌فسفات، مولکول‌های مشابه ۴) طی مصرف مولکول‌های مختلف، نوعی مولکول مشابه

۵۹۹- در یاخته‌های قرنیهٔ انسان، از مصرف ترکیبی شش‌کربنی در سیتوپلاسم تا تولید نوعی ترکیب شش‌کربنی در اندامکی دو غشایی، ..... یون هیدروژن و ..... کربن‌دی‌اکسید در راکیزه تولید می‌گردد.

۱) ۱ ـ ۲ ۲) ۲ ـ ۱ ۳) ۲ ـ ۲ ۴) ۱ ـ ۱

۶۰۰- کدام گزینه، جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «مولکول شروع‌کنندهٔ مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته‌ای، در میتوکندری .....»

۱) ضمن مصرف نوعی ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار ایجاد می‌گردد. ۲) ضمن ایجاد مولکولی دوکربنی، کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌نماید.

۳) ابتدا از نوعی ناقل الکترون، دو الکترون دریافت می‌نماید. ۴) ابتدا با یک ترکیب چهارکربنی ترکیب می‌گردد.

۶۰۱- در تنفس یک یاختهٔ عصبی ..... مولکول CO_2، طی تبدیل ..... ایجاد می‌شود.

۱) اولین ـ مولکول گلوکز به پیرویک اسید ۲) آخرین ـ ترکیب پنج‌کربنه به ترکیبی چهارکربنه

۳) آخرین ـ نوعی ترکیب چهارکربنه به ترکیب چهارکربنهٔ دیگر ۴) اولین ـ نوعی ترکیب شش‌کربنه به ترکیبی پنج‌کربنه

۶۰۲- همهٔ یاخته‌های چهارنوع بافت انسان، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) می‌توانند مولکول $FADH_2$ و NADH را تولید و مصرف کنند.

۲) نمی‌توانند ATP تولیدشده در اندامک را، در سیتوپلاسم مصرف کنند.

۳) می‌توانند ضمن تجزیهٔ ترکیبی دوفسفاته، ترکیبات تک‌فسفاته تولید نمایند.

۴) می‌توانند مواد دفعی خود را ابتدا به مایعی وارد کنند که با خون جدایی دارد.

۶۰۳- NADH .....

۱) نوعی مولکول نوکلئوتیددار است که جزئی از زنجیرهٔ انتقال الکترون محسوب می‌شود.

۲) در یاخته‌های مصرف کنندهٔ اکسیژن، فقط در داخل میتوکندری مصرف می‌شود.

۳) در مادهٔ زمینه‌ای یاخته‌های هوهسته‌ای و پیش‌هسته‌ای، تولید می‌گردد.

۴) فقط توانایی انتقال یک الکترون را به ترکیب گیرندهٔ الکترون دارد.

۶۰۴- در میتوکندری یک یاختهٔ هوهسته‌ای، اولین گیرنده‌ای که الکترون را از مولکول ..... دریافت می‌کند، قطعاً .....

۱) $FADH_2$ ـ در تماس با فضای بین دو غشای میتوکندری قرار دارد.

۲) NADH ـ توسط هر الکترون وارد شده به زنجیرهٔ انتقال الکترون، احیا می‌گردد.

۳) NADH ـ توانایی جابه‌جایی یون H^+ را در دو سوی غشای داخلی میتوکندری ندارد.

۴) $FADH_2$ ـ الکترون خارج شده از مجموعهٔ اکسایش‌دهندهٔ NADH را دریافت می‌کند.

gajmarket.com

۶۰۵- همهٔ یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها، قادر به انجام کدام عمل زیر نمی‌باشند؟

۱) در طی تنفس یاخته‌ای، بیش از دو H^+ تولید می‌نماید.

۲) در پی مصرف پیرووات در سیتوپلاسم، مولکول CO_2 می‌سازد.

۳) محصول نهایی اکسایش پیرووات، در طی چرخهٔ کربس اکسایش می‌یابد.

۴) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم همانند راکیزه، مولکول‌های حامل الکترون تولید می‌شود.

۶۰۶- در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که فقط در حضور اکسیژن راه‌اندازی می‌شود، ممکن نیست ..... گردد.

۱) از طریق زنجیرهٔ انتقال الکترون، NAD^+ بازسازی

۲) قبل از اکسایش استیل کوآنزیم A، در سیتوپلاسم CO_2 آزاد

۳) در محل فعالیت رناتن، در پی تولید آب، ADP به گروه فسفات متصل

۴) فرایندهای مؤثر در مسیر تولید ATP، توسط محصولات رناتن‌های سیتوپلاسمی کنترل

۶۰۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«به ازای مصرف یک گلوکز، در مسیر تولید اولین ترکیب چهارکربنه از ترکیب شش کربنی بدون فسفات، ..... می‌شود.»

الف) به همراه مصرف آب، ADP ساخته

ب) در بسترهٔ اندامک، $4CO_2$ تولید

ج) در هر مرحله، یک کربن‌دی‌اکسید آزاد

د) از نوعی ترکیب، الکترون برداشته

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۰۸- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضلهٔ چهار سر ران، به دنبال کاهش ..... در یاخته، بر ..... افزوده می‌شود.

۱) تولید استیل کوآنزیم A ـ غلظت یون هیدروژن خون

۲) تولید یون هیدروژن ـ میزان بیکربنات خون

۳) تولید دی‌اکسید کربن ـ میزان تولید ATP

۴) مصرف اکسیژن ـ pH خون خروجی از بافت

۶۰۹- در جسم یاخته‌ای یک نورون موجود در ریشهٔ پشتی عصب انسان، با مصرف یک مولکول گلوکز و ورود محصولات آن به نوعی اندامک، قبل از چرخهٔ کربس ..... و در چرخهٔ کربس ..... تولید خواهد شد.

۱) $4H^+$ تولید ـ $4CO_2$

۲) $1NAD^+$ مصرف ـ $2CO_2$

۳) $1NADH$ تولید ـ ۲ ترکیب چهارکربنه

۴) $2ADP$ مصرف ـ ۲ ترکیب پنج‌کربنه

۶۱۰- هر نوع اندامک دو غشایی که در همهٔ گیاهان وجود دارد، ..... می‌کند.

۱) فقط به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول ATP تولید

۲) در داخلی‌ترین فضای خود، نوکلئیک‌اسید غیرقطبی را ذخیره

۳) محل فعالیت آنزیم‌های شرکت‌کننده در همانندسازی و رونویسی را، فراهم

۴) ترکیب آغازگر مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته‌ای را به کمک مجموعهٔ متصل به غشای داخلی، اکسید

۶۱۱- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت کبد، به دنبال کاهش ..... در درون یاخته، ممکن نیست میزان ..... کاهش یابد.

۱) مصرف مواد زاید نیتروژن‌دار ـ غلظت یون هیدروژن خون

۲) تولید ترکیب شش‌کربنهٔ بدون‌فسفات ـ انسولین خون

۳) مصرف کربن دی‌اکسید ـ مصرف آمونیاک

۴) تولید اوره ـ pH خون خروجی از بافت

۶۱۲- در همهٔ یاخته‌های بدن، .....

۱) از هر مولکول پیرووات، ۳ مولکول CO_2 تولید می‌شود.

۲) پیرووات و $FADH_2$ در دو محل مختلف تولید می‌شوند.

۳) ترکیب شش‌کربنهٔ فسفات‌دار، فقط در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.

۴) ایجاد رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدهای هر مولکول RNA غیرممکن است.

۶۱۳- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «بلافاصله ..... از تغییر در نوعی مولکول شش‌کربنهٔ ..... در ..... تولید نمی‌شود.»

الف) قبل ـ بدون‌فسفات ـ راکیزه، H^+ و NADPH

ب) بعد ـ بدون‌فسفات ـ راکیزه، دو ترکیب بدون فسفات

ج) قبل ـ فسفات‌دار ـ سیتوپلاسم، ATP در سطح پیش‌ماده

د) بعد ـ فسفات‌دار ـ سیتوپلاسم، دو ترکیب یکسان تک‌فسفاته

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۱۴- ضمن مصرف کامل گلوکز، دو کوآنزیم A توسط نوعی لنفوسیت تولید شده‌است. طی این فرایند، در مرحلهٔ اول ..... مرحلهٔ دیگر تنفس یاخته‌ای، ..... شده‌است.

۱) برخلاف ـ یک مولکول شش‌کربنه، تولید

۲) همانند ـ انواع مولکول‌های حامل الکترون، ساخته

۳) برخلاف ـ مولکول‌های ADP، مصرف

۴) همانند ـ ضمن تولید هر ناقل الکترون، H^+ تولید

gajmarket.com

۶۱۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «در بعضی از یاخته‌های بافت ..... انسان، ..... می‌گردد.»

۱) پوششی ـ ضمن تشکیل استیل CoA از پیرووات، ^{+}H۱ تولید

۲) پیوندی ـ مولکول پیرووات، فقط در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف

۳) عصبی ـ در پی ساخت هر مولکول شش‌کربنه، دو مولکول کربن‌دار تشکیل

۴) ماهیچه‌ای ـ در پی تولید پیرووات از گلوکز، نوعی مولکول پذیرندهٔ الکترون، پر انرژی‌تر

۶۱۶- در صورتی که نوعی مادهٔ شیمیایی بتواند مانع عبور H^+ از اولین پروتئین گیرندهٔ الکترون در غشای درونی راکیزه شود، در این صورت، ابتدا کدام مورد متوقف خواهد شد؟

۱) تشکیل مولکول آب ۲) بازسازی $FADH_2$ ۳) بازسازی NAD^+ ۴) تشکیل مولکول ATP

۶۱۷- در بافت زمینه‌ای ساقهٔ گیاه ذرت، همهٔ یاخته‌های بافت ..... می‌توانند .....

۱) نرم‌آکنه‌ای ـ با تولید یک NADH، مولکول‌های بدون‌فسفات را به استیل تبدیل نمایند.

۲) سخت‌آکنه‌ای ـ H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

۳) سخت‌آکنه‌ای ـ با کمک NADPH، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخهٔ کالوین را انجام دهند.

۴) چسب‌آکنه‌ای ـ در مسیر تجزیهٔ کامل ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار به CO_2، دو ترکیب شش‌کربنه بسازند.

۶۱۸- در یک یاختهٔ گیرندهٔ موجود در شبکیهٔ انسان، ..... می‌شود.

۱) پیرووات به کمک FAD، اکسید ۲) NAD^+ در غشاهای میتوکندری، بازسازی

۳) انرژی ذخیره‌شده در NADH صرف تولید ATP ۴) همهٔ مولکول‌های NADH در محیط مشابه، تولید

۶۱۹- به منظور تولید مولکول‌های پرانرژی در اندامک‌های دوغشایی یک یاختهٔ پارانشیم مغز ساقهٔ لوبیا، کدام واکنش انجام می‌شود؟

۱) هم‌زمان با پیدایش هر ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار، ADP تولید می‌شود.

۲) در مرحلهٔ تولید ترکیب پنج‌کربنی، نوعی مولکول پرانرژی مصرف می‌گردد.

۳) قبل و بعد از مصرف ترکیب شش‌کربنی، بر مقدار دی‌اکسید کربن محیط افزوده می‌شود.

۴) با شکسته‌شدن ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی یک‌فسفاته، ۲ATP مصرف می‌گردد.

۶۲۰- به منظور تولید مولکول H_2O در بسترهٔ نوعی اندامک، مصرف کدام یک از موارد زیر، بیشترین اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون را درگیر می‌کند؟

۱) FAD ۲) NAD^+ ۳) NADH ۴) $FADH_2$

۶۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌نماید؟

«در ..... اندامک دو غشایی یک یاختهٔ پوششی در هیدر، هم‌زمان با تشکیل هر مولکول ..... بر مقدار دی‌اکسید کربن محیط افزوده ..... .»

۱) داخل ـ چهارکربنی ـ می‌شود ۲) خارج از ـ سه‌کربنی ـ نمی‌شود ۳) داخل ـ شش‌کربنی ـ نمی‌شود ۴) داخل ـ دو کربنی ـ می‌شود

۶۲۲- چند مورد، جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های کبدی، ضمن مصرف نوعی ترکیب کربن‌دار ..... و تولید مولکول ....., قطعاً کربن‌دی‌اکسید آزاد ..... .»

۱) دارای نیتروژن ـ دفعی نیتروژن‌دار ـ می‌گردد ۲) بدون‌فسفات ـ چهارکربنه ـ می‌گردد

۳) بدون‌فسفات ـ پنج‌کربنه ـ نمی‌گردد ۴) فسفات‌دار ـ سه‌کربنه ـ نمی‌گردد

۶۲۳- به منظور تولید مولکول‌های پرانرژی در اندامک‌های دوغشایی یک یاختهٔ جانوری .....

۱) در مرحلهٔ تولید ترکیب پنج‌کربنی، نوعی مولکول پرانرژی مصرف می‌گردد.

۲) با شکسته‌شدن ترکیب شش‌کربنی بدون‌فسفاته، دو ترکیب مشابه ایجاد می‌گردد.

۳) با شکسته‌شدن ترکیب پنج‌کربنی بدون‌فسفات، دو ترکیب مختلف ایجاد می‌گردد

۴) در پی تغییر مولکول‌های مختلف در فضای بین دو غشا، مولکول CO_2 آزاد می‌گردد.

۶۲۴- هر باکتریی که بتواند به ساخت نوری ATP بپردازد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) برای بازسازی NAD^+ به یک ترکیب غیرآلی نیاز دارد. ۲) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، ATP و ADP می‌سازد.

۳) توسط پروتئین‌های غشایی خود، به دو روش ATP تولید می‌کند. ۴) انرژی زیستی قابل استفاده خود را تنها در حضور اکسیژن به دست می‌آورد.

۶۲۵- کدام گزینه، نمی‌تواند دربارهٔ یاخته‌ای که غشای پلاسمایی آن دارای مولکول‌های اکسایش‌دهندهٔ $FADH_2$ است، درست باشد؟

۱) با مصرف گلوکز فسفاته در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه‌کربنی بدون‌فسفات ایجاد می‌کند.

۲) توسط پروتئین‌های موجود در غشای پلاسمایی به دو روش مختلف ATP تولید می‌کند.

۳) با تجزیه‌کردن ترکیبی شش‌کربنی در سیتوپلاسم، مولکول کربن‌دی‌اکسید می‌سازد.

۴) با تولید هر مولکول حامل الکترون در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس، H^+ تولید می‌نماید.

۶۲۶- کدام گزینه، در ارتباط با هر فرایندی که به کمک پروتئین‌های موجود در غشای داخلی راکیزه، منجر به تولید مولکول‌های آب می‌شود، درست است؟

۱) فقط توسط بخش متصل به فسفولیپیدهای مجاور، انجام می‌گیرد.

۲) در پی دریافت الکترون از زنجیرهٔ انتقال الکترون، صورت می‌گیرد.

۳) در پی کاهش میزان H^+ در فضای بین دو غشای راکیزه روی می‌دهد.

۴) با جابه‌جایی یون H^+ در دو سمت غشای داخلی اندامک، همراه است.

۶۲۷- در بدن انسان، همهٔ آنزیم‌های شرکت‌کننده در قندکافت، در پی ..... می‌شوند.

۱) کاهش تولید ADP، فعال

۲) افزایش تولید ATP، مهار

۳) ترشح هورمون‌های تیروئیدی، فعال

۴) کاهش میزان اکسیژن محیط، مهار

۶۲۸- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌نماید؟ «در پی کاهش ..... ممکن نیست ضعف سیستم ایمنی ..... یابد.»

۱) ذخیرهٔ قندی کبد ـ کاهش

۲) هورمون‌های قشر فوق‌کلیه ـ افزایش

۳) فعالیت غدهٔ تیموس ـ افزایش

۴) هورمون‌های هیپوفیزی ـ کاهش

۶۲۹- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌نماید؟ «آنزیم‌های ATP ساز ..... با صرف انرژی حاصل از انتقال ..... کنند.»

الف) نمی‌توانند ـ پروتون، H_2O تولید

ب) می‌توانند ـ الکترون، پروتون‌ها را جابه‌جا

ج) نمی‌توانند ـ پروتون، ATP تولید

د) می‌توانند ـ الکترون، H_2O تولید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳۰- چند مورد عبارت مقابل را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ «حین انقباض عضلهٔ چهار سر ران، همواره ..... می‌شود.»

الف) درون تارها، $FADH_2$ تولید

ب) با تولید هر NADH، H^+ تولید

ج) یون کلسیم در اطراف بخش روشن تارچه‌ها، یافت

د) هر مولکول ATP در پی شروع مصرف گلوکز، تولید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳۱- در یاخته نرم‌آکنه‌ای ساقهٔ آفتاب‌گردان، از مرحلهٔ تغییر یک مولکول پیرورویک اسید تا تشکیل یک ترکیب شش کربنی در چرخهٔ کربس، ..... تولید و ..... مصرف می‌شود.

۱) $1NAD^+ - 1CO_2$ ۲) $1ADP - 2NADH$ ۳) $2NAD^+ - 2CO_2$ ۴) $1ADP - 3NADH$

۶۳۲- با فرض این‌که در یک یاختهٔ سالم مشیمیهٔ انسان، نوعی مادهٔ شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری شود، در این صورت، ابتدا ..... متوقف خواهد شد.

۱) تشکیل مولکول آب ۲) تجزیهٔ مولکول ATP ۳) بازسازی NAD^+ ۴) تشکیل مولکول ATP

۶۳۳- در ساقهٔ گیاه نرگس، بعضی از یاخته‌های بافت آوند آبکش، می‌توانند ..... داخل ۹۳

۱) با تولید ATP، ترکیب چهارکربنه را به ترکیبی شش‌کربنه تبدیل نمایند.

۲) با کمک NADPH، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخهٔ کالوین را انجام دهند.

۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، NADH بسازند.

۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

۶۳۴- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در غشای داخلی میتوکندری یک یاختهٔ زامه‌زا، ..... فقط .....»

الف) عامل مؤثر در کاهش پروتون بستره ـ از انرژی الکترون استفاده می‌نماید.

ب) هر نوع حامل الکترون ـ به‌منظور ساخت مولکول آب به مصرف می‌رسد.

ج) هر پروتئین غشایی ـ الکترون‌های حاملین الکترون را دریافت می‌کند.

د) هر مجموعهٔ آنزیمی ـ در انتقال پروتون از عرض غشا دخالت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

قسمت ۳
زیستن مستقل از اکسیژن

صفحهٔ ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی

۶۳۵- کدام عبارت، در مورد هر نوع تخمیر، درست است؟

۱) پیرویک اسید از نوعی حامل الکترون، الکترون دریافت می‌کند.
۲) از تغییر پیرووات، نوعی مولکول سه‌کربنه تولید می‌شود.
۳) در نوعی بافت انسان، سبب بازسازی NAD^+ می‌شود.
۴) مولکول ATP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود.

۶۳۶- در تنفس یاخته در غیاب اکسیژن، در مرحلهٔ اول ..... مرحلهٔ دیگر، قطعاً ..... می‌شود.

۱) همانند ـ فقط یک نوع مولکول حامل الکترون تولید
۲) همانند ـ به‌همراه تولید نوعی ناقل الکترون، H^+ تولید
۳) برخلاف ـ یک اسید سه‌کربنه، از ترکیبی سه‌کربنه، ایجاد
۴) برخلاف ـ الکترون‌های نوعی ترکیب سه کربنه، به NAD^+، منتقل

۶۳۷- طی نوعی تخمیر که در پی مصرف مولکول‌های حاصل از قندکافت، دو مولکول CO_2 آزاد می‌شود، تولید ..... قبل از ..... اتفاق افتاده و ..... به طور هم‌زمان تولید می‌شوند.

۱) مصرف اتانال ـ تولید اتانول ـ CO_2 و اتانال
۲) تولید CO_2 ـ مصرف اتانال ـ NAD^+ و اتانول
۳) تولید CO_2 ـ مصرف پیرووات ـ CO_2 و اتانول
۴) مصرف اتانال ـ تولید پیرووات ـ NAD^+ و اتانال

۶۳۸- طی تخمیر الکلی، ممکن است .....

۱) با اکسایش اتانال، نوعی مولکول دو کربنی تولید شود.
۲) ترکیبات دو کربنهٔ مختلف، در سیتوپلاسم مصرف شوند.
۳) بلافاصله قبل از تولید NAD^+، یک مولکول CO_2 آزاد گردد.
۴) در پی تولید CO_2، الکترون‌های ترکیبی دو کربنه به نوعی پذیرندهٔ الکترون منتقل شود.

۶۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در یک فرد سالم، هنگام فعالیت ماهیچهٔ سه‌سر بازو، ضمن ..... تجمع نوعی اسید سه کربنی در یاخته، از میزان ..... کاسته می‌شود.»

۱) کاهش ـ میزان بیکربنات
۲) افزایش ـ میزان تولید ATP
۳) افزایش ـ فعالیت آنزیم انیدرازکربنیک
۴) کاهش ـ مصرف پیرووات در سیتوپلاسم

۶۴۰- کدام عبارت، در مورد تنفس یاخته‌ای درست است که می‌تواند توسط مژک‌های دندریت خود، به مولکول‌های بو متصل شود؟

۱) نوعی مولکول شش‌کربنهٔ یکسان، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم و راکیزه مصرف می‌شود.
۲) در صورت لزوم، انرژی الکترون‌های NADH به منظور تولید ATP استفاده نمی‌شود.
۳) در شرایطی، مصرف پیرویک اسید در سیتوپلاسم، به تولید CO_2 می‌انجامد.
۴) به‌طور حتم، پیرووات و $FADH_2$ در دو محل مختلف تولید می‌شوند.

۶۴۱- هر یاختهٔ گیاهی که بتواند به تولید ATP بپردازد، قطعاً .....

۱) به منظور تولید هر پیرووات، یک H^+ تولید می‌کند.
۲) به منظور بازسازی NAD^+ از ترکیبی غیرآلی استفاده می‌کند.
۳) در داخل نوعی اندامک، انواع مولکول‌های حامل الکترون را می‌سازد.
۴) نوعی مولکول سه‌کربنی حاصل از قندکافت را، در خلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

۶۴۲- در پی مصرف گلوکز در نوعی یاخته، پیرووات به‌طور مستقیم توسط مولکولی پرانرژی احیا می‌شود. کدام عبارت، دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟

داخل ۹۶

۱) به دنبال آزادشدن CO_2، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.
۲) الکترون‌های یک مولکول NADH به ترکیب دوکربنی انتقال می‌یابد.
۳) تولید مولکول‌های پرانرژی سه‌فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
۴) هم‌زمان با تولید ترکیب شش‌کربنه از ترکیب چهارکربنی، NADH تولید می‌شود.

gajmarket.com

۶۴۳- کدام عبارت، دربارهٔ یاخته‌ای که برخی مولکول‌های غشای آن در ایجاد زنجیرهٔ انتقال الکترون نقش دارند اما قادر به ساخت اکسایشی ATP نیستند، درست است؟

۱) در هر دو مرحلهٔ تنفس یاخته، ADP مصرف می‌کند.
۲) در درون خود، فقط به دو روش ATP تولید می‌کند.
۳) با تجزیه‌کردن ترکیبی شش‌کربنی، CO_2 می‌سازد.
۴) طی تولید نوعی حامل الکترون، H^+ آزاد نمی‌کند.

۶۴۴- در ریزوبیوم ..... اوگلنا، قطعاً .....

۱) برخلاف ـ از تجزیهٔ ترکیب شش‌کربنهٔ بدون‌فسفات در سیتوپلاسم، CO_2 آزاد می‌گردد.
۲) برخلاف ـ دریافت الکترون توسط پیرووات، فقط در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.
۳) همانند ـ جابه‌جایی یون‌ها، نمی‌تواند مصرف ADP توسط پروتئین‌هایی غشایی یاخته را ممکن سازد.
۴) همانند ـ در تنفس هوازی، محصول نهایی قندکافت با مصرف انرژی به داخل اندامکی دو غشایی وارد می‌شود.

۶۴۵- در صورت استفاده از مواد گیاهی سیانیددار، تولید کدام یک قبل از سایرین متوقف خواهد شد؟

۱) مولکول آب
۲) NAD^+
۳) FAD
۴) ATP

۶۴۶- ترکیبات پاداکسنده، اثر سمی موادی را خنثی می‌کنند که همانند ..... به ..... الکترون تمایل دارند و مصرف ..... سبب مقاومت یاخته، در برابر ترکیبات پاداکسنده می‌شود.

۱) NAD^+ ـ دریافت ـ الکل
۲) NADH ـ از دست دادن ـ گوجه‌فرنگی
۳) NAD^+ ـ دریافت ـ گوجه‌فرنگی
۴) NADH ـ از دست دادن ـ الکل

۶۴۷- به‌طور معمول، مصرف الکل به دنای ..... یاخته‌های بدن آسیب می‌رساند و در ..... کبد تأثیر بسزایی دارد.

۱) حلقوی ـ افزایش سم‌زدایی
۲) خطی ـ کاهش مصرف CO_2
۳) حلقوی ـ کاهش تولید CO_2
۴) خطی ـ افزایش تولید اوره

۶۴۸- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، دی‌اکسید کربن آزاد نمی‌کنند، درست است ؟

۱) دو الکترون از یک نوع حامل الکترون، به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
۲) پیرووات از حامل الکترون تولیدشده در قندکافت، الکترون دریافت می‌کند.
۳) طی تولید پیرویک اسید از یک گلوکز فسفاته، ATP تولید و مصرف می‌شود.
۴) هم‌زمان با تجزیهٔ یک مولکول پیرویک اسید، یک مولکول NADH تولید می‌گردد.

۶۴۹- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌نماید؟ «ترش شدن شیر به علت انجام نوعی تخمیر است که طی آن، .....»

۱) محصول نهایی قندکافت، در خارج از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم مصرف می‌گردد.
۲) مصرف ترکیبی دوکربنی، تولید مولکول پذیرندهٔ الکترون را در پی دارد.
۳) محصولاتی تولید می‌شود که نمی‌توان در تولید خیارشور استفاده کرد.
۴) بر تعداد الکترون‌های نوعی ترکیب سه‌کربنه افزوده می‌شود.

۶۵۰- محل ..... می‌تواند در یاختهٔ انسان و نوعی باکتری مشترک باشد.

۱) فعالیت دنابسپاراز و هلیکاز
۲) تولید هیستون و رناتن
۳) تولید CO_2 و اتانال از پیرووات
۴) تولید اسیدی سه‌کربنه از پیرووات

۶۵۱- به‌طور معمول، طی تخمیری که ..... ممکن نیست ..... شود.

۱) در فساد مواد غذایی مؤثر است ـ انواع مولکول‌های سه کربنه، تولید
۲) در صنعت استفاده می‌شود ـ در پی مرحلهٔ اول تنفس یاخته، CO_2 آزاد
۳) سبب تخریب بافت گیاهی می‌شود ـ NAD^+ توسط ترکیبی سه کربنه، بازسازی
۴) شانس تشکیل رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهد ـ در پی مصرف پیرووات، ATP تولید

۶۵۲- در مورد همهٔ یاخته‌هایی که مولکول سه کربنهٔ تولید شده در انتهای قندکافت، دو الکترون دریافت می‌کند، کدام گزینه درست است؟

۱) فعالیت زنجیرهٔ الکترون موجود در غشای یاخته متوقف می‌شود.
۲) ترکیبات سه کربنهٔ بدون‌فسفات مختلف، در سیتوپلاسم تولید می‌شوند.
۳) هر مولکول سه کربنهٔ فسفات‌دار، فسفات خود را به ADP منتقل می‌کند.
۴) برخی اطلاعات لازم برای تنفس یاخته، در دنای حلقوی ذخیره شده است.

gajmarket.com

۶۵۳- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «طی مصرف یک گلوکز فسفاته و تولید نوعی ترکیب دوکربنه در ..... قطعاً ..... می‌شود.»

الف) راکیزه ـ در بسترهٔ اندامک، دو H^+ آزاد

ب) راکیزه ـ دو مولکول ADP در سیتوپلاسم تولید

ج) سیتوپلاسم ـ ضمن تولید هر CO_2، ترکیبی بدون فسفات مصرف

د) سیتوپلاسم ـ ضمن مصرف نوعی ترکیب سه کربنی، NAD^+ تولید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۵۴- در انواعی از یاخته‌های سبزینه‌دار، طی تخمیر لاکتیکی ..... تخمیر الکلی، قطعاً .....

۱) همانند ـ در محل فعالیت هر رناتن، دو مولکول پیرووات مصرف می‌شود.
۲) برخلاف ـ پیرووات دو الکترون خود را در راکیزه از دست می‌دهد.
۳) همانند ـ زنجیرهٔ انتقال الکترون در یاخته متوقف می‌شود.
۴) برخلاف ـ بر میزان CO_2 محیط افزوده نمی‌شود.

۶۵۵- طی مصرف گلوکز در نوعی یاخته، پس از تولید پیرووات مرحله‌ای آغاز می‌شود که طی آن، ترکیبی دو کربنه تولید و مصرف می‌گردد. کدام عبارت، دربارهٔ فرایندهای این مرحله قطعاً درست است؟

۱) به تعداد کربن‌های گلوکز، CO_2 آزاد می‌شود.
۲) ضمن آزاد شدن CO_2 از پیرووات، اتانول تولید می‌شود.
۳) از هر ترکیب سه کربنه، مولکولی یک‌کربنه آزاد می‌شود.
۴) ضمن مصرف هر مولکول دو کربنه، ترکیبی شش‌کربنه تولید می‌شود.

۶۵۶- ضمن ..... الکترون توسط پیرووات، ممکن است .....

۱) دریافت ـ بر میزان مولکول‌های CO_2 محیط افزوده شود.
۲) از دست دادن ـ یک مولکول پذیرندهٔ الکترون، بازسازی شود.
۳) از دست دادن ـ نوعی مولکول دو کربنی، در سیتوپلاسم تولید شود.
۴) دریافت ـ مولکولی حاصل شود که در مرحلهٔ اول تنفس یاخته نیز تولید می‌شود.

۶۵۷- در پی اضافه‌شدن هیدروژن به ساختار پیرووات در یک یاختهٔ بدن، کدام یک از موارد زیر ممکن می‌شود؟

۱) در داخل اندامکی دو غشایی، H^+ تولید می‌شود.
۲) با شکسته‌شدن پیرووات، دو مولکول متفاوت ایجاد می‌شود.
۳) نوعی گیرندهٔ پیکری، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر می‌دهد.
۴) یک ترکیب دوفسفاته، فسفات‌های خود را به مولکول ADP منتقل می‌کند.

۶۵۸- بلافاصله ..... از این‌که ..... از NADH الکترون دریافت می‌کند، می‌توان گفت که .....

۱) قبل ـ اتانال ـ مولکول پیرووات، دو الکترون از دست می‌دهد.
۲) پس ـ پیرووات ـ ترکیبات سه‌کربنهٔ مختلف تولید می‌شوند.
۳) پس ـ اتانال ـ یک مولکول دو کربنه، فسفات‌دار می‌شود.
۴) قبل ـ پیرووات ـ در سیتوپلاسم ATP تولید می‌شود.

۶۵۹- در تخمیر برخلاف تنفس هوازی، کدام یک از موارد زیر، دیده می‌شود؟

۱) عدم تولید مولکول NADH
۲) عدم تولید مولکول ATP
۳) تجمع نوعی ترکیب کربن‌دار در یاخته
۴) انتقال الکترون $FADH_2$ به مولکول آلی

۶۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«تجمع ترکیبی ..... کربنه در طی تنفس یک یاختهٔ سبزینه‌دار، به‌دنبال فرایندی صورت می‌گیرد که ..... نمی‌گردد.»

الف) دو ـ در پی تولید هر ترکیب دو کربنی، CO_2 آزاد

ب) سه ـ با مصرف هر ترکیب سه کربنهٔ بدون فسفات، H^+ تولید

ج) دو ـ با مصرف هر ترکیب سه کربنهٔ بدون فسفات، H^+ مصرف

د) سه ـ در پی تولید هر ترکیب سه کربنهٔ بدون فسفات، CO_2 آزاد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۶۱- در عدم حضور اکسیژن، در پی قندکافت مرحله‌ای از تنفس یاخته روی می‌دهد که ..... را بازسازی می‌کند و در پی این مرحله، .....

۱) NAD^+ ـ فعالیت آنزیم‌های شرکت‌کننده در قندکافت، افزایش می‌یابد.
۲) NADH ـ در ابتدای تجزیهٔ گلوکز، ۲ADP تولید می‌شود.
۳) NAD^+ ـ تولید ATP در یاخته متوقف می‌شود.
۴) NADH ـ پیرووات در یاخته تجمع می‌یابد.

۶۶۲- در یک باکتری، در پی فرایندهایی که طی تجزیهٔ گلوکز صورت می‌گیرد، $4CO_2$ آزاد شده است. می‌توان گفت که طی این فرایند، ..... شده است.

۱) ۴ مولکول ATP، مصرف
۲) ۲ چرخهٔ کربس، انجام
۳) ۲ پیرووییک‌اسید، مصرف
۴) ۴ مولکول گلوکز، مصرف

gajmarket.com

۶۶۳- به منظور تولید دو NAD^+ در سیتوپلاسم یاخته‌ای کلروپلاست‌دار، همواره لازم است تا ..... شود.

۱) دو پیرووات، به ترکیبات دو کربنه تبدیل
۲) یک قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته، دوفسفاته
۳) ضمن مصرف گلوکز فسفاته، دو قند سه‌کربنی تولید
۴) دو پیرووات، از طریق غشای نوعی اندامک، جابه‌جا

۶۶۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که فقط در غیاب اکسیژن راه‌اندازی می‌شود، ممکن نیست ..... گردد.

الف) در پی مصرف پیرووات، نوعی مولکول حامل انرژی تولید
ب) نوعی مولکول غیرآلی، به‌عنوان پذیرندهٔ الکترون استفاده
ج) از طریق زنجیرهٔ انتقال الکترون، NAD^+ بازسازی
د) در محل فعالیت رناتن، مولکولی دو کربنه پرانرژی‌تر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۶۵- در یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای برگ درخت حرا، هر مولکول پیرووییک اسید، به‌طور حتم .....

۱) ضمن مصرف خود سبب می‌شود تا نوعی مادهٔ آلی در داخل یاخته تجمع یابد.
۲) در پی مصرف انرژی، در خلاف شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شود.
۳) می‌تواند با مولکول نوکلئوتیدی، به تبادل الکترون بپردازد.
۴) هم‌زمان با تولید ATP در سیتوپلاسم، تشکیل می‌شود.

۶۶۶- بلافاصله ..... از تغییر پیرووییک اسید در سیتوپلاسم یک باکتری، ممکن نیست .....

۱) قبل ـ نوعی نوکلئوتید، پرانرژی‌تر شود.
۲) پس ـ فقط یک ترکیب بدون‌فسفات تولید شود.
۳) پس ـ ضمن مصرف یک مولکول ADP، آب تولید شود.
۴) قبل ـ یک ترکیب سه کربنه، دو فسفات از دست بدهد.

۶۶۷- کدام عبارت، دربارهٔ کاروتنوئید، درست است؟

الف) با گرفتن الکترون‌های رادیکال‌های آزاد، ممکن است دستگاه عصبی مرکزی را تقویت کند.
ب) نوعی پاداکسنده است که در همهٔ دیسه‌های گیاهان یافت می‌شود.
ج) ممکن است در اندام‌های زایشی و رویشی گیاه، ساخته شود.
د) تنها رنگیزهٔ پاداکسنده در گیاهان محسوب می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۶۸- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «افزایش سرعت تشکیل اکسیژن فعال، ممکن است .....»

۱) باعث کاهش تعداد گلبول‌های قرمز در خون شود.
۲) مانع از تشکیل لیپیدها برای انتقال چربی به بافت‌ها شود.
۳) باعث افزایش میزان هموگلوبین در خون شود.
۴) میزان ذخیرهٔ بعضی ویتامین‌ها را در بدن انسان افزایش دهد.

۶۶۹- در مسیر تنفس یاخته‌ای، آخرین پذیرندهٔ الکترون در یاخته های..... بدن انسان همانند یاخته‌های.....، به‌طور حتم نوعی مادهٔ ..... می‌باشد.

۱) قرمز خونی ـ عصبی ـ آلی
۲) پوششی روده ـ مغز استخوان ـ غیر آلی
۳) ماهیچهٔ اسکلتی ـ سفید خونی ـ غیر آلی
۴) پشتیبان دستگاه عصبی ـ قرمز خونی ـ آلی

۶۷۰- جهت بازسازی مولکول‌های NAD^+، در طی ..... الکترون‌های حاصل از اکسایش مولکول‌های NADH .....

۱) تنفس هوازی ـ به مولکول‌های آب منتقل می‌شود.
۲) تخمیر لاکتیکی ـ به مولکول‌های اسیدی منتقل می‌شود.
۳) تخمیر الکلی ـ به محصول نهایی فرایند قندکافت منتقل می‌شود.
۴) تنفس هوازی ـ به نوعی آنزیم موجود در غشای داخلی راکیزه منتقل می‌شود.

۶۷۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک یاخته از ماهیچهٔ توام انسان، زمانی که ..... می‌شود، .....»

۱) اکسایش مولکول‌های استیل کوآنزیم A بیشتر ـ فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزایش می‌یابد.
۲) هورمون انسولین به گیرندهٔ ویژهٔ خود، متصل ـ تولید مولکول‌های گلیکوژن در میان‌یاخته افزایش می‌یابد.
۳) یون‌های کلسیم موجود در میان‌یاخته، بیشتر ـ از طول پروتئین‌های نازک و ضخیم درون یاخته کاسته می‌شود.
۴) تولید مولکول‌های لاکتیک‌اسید، کم‌تر ـ بر میزان مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید خون درون سیاهرگ‌های آن افزوده می‌شود.

gajmarket.com

۶۷۲- افزایش فرایند تخمیر لاکتیکی در ماهیچه‌های اسکلتی انسان، منجربه تحریک نوعی گیرندهٔ حسی خواهد شد که .....

۱) پس از قرارگیری در معرض محرک‌های ثابت، پیام عصبی کم‌تری تولید خواهد کرد.

۲) جایگاهی در درون دیوارهٔ سرخرگ‌های موجود در دستگاه گردش خون ندارند.

۳) در انتهای دندریت خود فاقد پوششی از جنس بافت پیوندی هستند.

۴) فاقد توانایی تحریک در برابر محرک‌های دمایی هستند.

۶۷۳- کدام گزینه در ارتباط با نوعی از تارهای ماهیچه‌ای که برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند، نادرست است؟

۱) حاوی مقادیر زیادی از نوعی پروتئین با توانایی ذخیرهٔ مولکول‌های اکسیژن می‌باشد.

۲) تحت تأثیر انتقال دهنده‌های عصبی آزاد شده از پایانهٔ آکسون، به انقباض در می‌آیند.

۳) بیشتر انرژی خود را از طریق انتقال الکترون به مولکول‌های پیرووات به دست می‌آورند.

۴) تحت تأثیر نوعی هورمون، میزان تولید مولکول‌های ATP در سطح پیش ماده را افزایش می‌دهند.

۶۷۴- وجود سیانید در بدن انسان، در کدام یک از فرایندهای زیر کم‌ترین اختلال را ایجاد می‌کند؟

۱) ورود ویتامین B_{12} به درون یاخته‌های پوششی روده

۲) خروج پروتئین‌های دفاعی پادتن از یاخته‌های سازندهٔ خود

۳) ورود یون‌های کلسیم و آهن به درون یاخته‌های پوششی روده

۴) خروج مولکول‌های گلوکز جذب شده از یاخته‌های پوششی روده

۶۷۵- در فردی میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی بسیار بیشتر از حد معمول می‌باشد. کدام یک از اتفاقات زیر در بدن این فرد امکان‌پذیر نمی‌باشد؟

۱) افزایش تولید مولکول‌های NADH در بسیاری از یاخته‌های بدن

۲) افزایش مصرف مولکول‌های استیل کوآنزیم A

۳) افزایش فاصلهٔ میان موج P تا Q بر روی نوار الکتروکاردیوگرام

۴) افزایش فعالیت آنزیم‌های انیدرازکربنیک

۶۷۶- در مسمومیت انسان با ....., امکان ندارد .....

۱) سیانید ـ از میزان تولید اکسایشی مولکول‌های ATP کاسته شود.

۲) سیانید ـ مصرف مولکول‌های اکسیژن موجود در راکیزه‌ها کاهش پیدا کند.

۳) کربن‌مونواکسید ـ در فرایند اکسایش مولکول‌های پیرووات اختلال ایجاد شود.

۴) کربن‌مونواکسید ـ میزان تولید مولکول‌های آب در درون راکیزه‌ها افزایش یابد.

۶۷۷- کدام عبارت، نادرست است؟

۱) بسیاری از باکتری‌های دارای تخمیر لاکتیکی، منجربه فساد مواد غذایی می‌شوند.

۲) در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، تولید محصول نهایی از پیرووات، در طی دو مرحله انجام می‌شود.

۳) وجود شُش ریشه همانند یاخته‌های نرم‌آکنهٔ هوادار، از میزان وقوع تخمیر در برخی گیاهان می‌کاهد.

۴) ایجاد جهش در ژن سازندهٔ پروتئین‌های اکسیدکنندهٔ مولکول‌های حاملین الکترون می‌تواند تولید ATP را بکاهد.

۶۷۸- همهٔ باکتری‌های ..... می‌توانند، ..... نمایند. داخل ۹۳ با تغییر

۱) نیترات‌ساز ـ در غیاب اکسیژن، ATP تولید

۲) تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن ـ کربن دی‌اکسید جو را تثبیت

۳) فتوسنتزکنندهٔ غیرگوگردی ـ از ترکیبات آلی به عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز، استفاده

۴) تثبیت‌کنندهٔ کربن دی‌اکسید فاقد سبزینه ـ برای تولید مادهٔ آلی، سولفید هیدروژن را مصرف

۶۷۹- هر باکتری‌ای که بتواند برای ساختن ترکیبات آلی خود، از ..... به عنوان منبع الکترون استفاده نماید، ..... خارج ۹۴

۱) ترکیبات گوگردی ـ انرژی زیستی قابل استفاده خود را تنها در حضور اکسیژن به دست می‌آورد.

۲) ترکیبات آلی ـ بازسازی NAD^+ را با استفاده از یک پذیرندهٔ آلی هیدروژن انجام می‌دهد.

۳) ترکیبات غیرگوگردی ـ در غشای خود رنگیزه‌های فتوسنتزی دارد.

۴) آب ـ در پی تولید NAD^+، به طور مداوم ATP می‌سازد.

gajmarket.com

۶۸۰- کدام عبارت، دربارهٔ هر یاخته‌ای که توانایی انجام همهٔ فعالیت‌های سوخت و سازی خود را دارد و غشای پلاسمایی آن فاقد رنگیزه‌های جاذب نور است، درست می‌باشد؟ خارج ۹۶

۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه‌کربنی ایجاد می‌کند.

۲) هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.

۳) با اضافه‌کردن یک مولکول دی‌اکسید کربن به مولکول پنج‌کربنی، ترکیبی شش‌کربنی می‌سازد.

۴) الکترون‌های NADH را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرندهٔ آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۶۸۱- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، دی‌اکسید کربن آزاد می‌کنند، درست است؟ داخل ۹۵ با تغییر

۱) انتقال الکترون‌های یک مولکول NADH، به ترکیب دو کربنی

۲) استفاده از انرژی ذخیره‌شده در مولکول NADH برای تولید ATP

۳) تولید یک مولکول NADH، هم‌زمان با تجزیهٔ یک مولکول پیرورویک اسید

۴) تولید مولکول ATP، در مرحلهٔ از دست دادن فسفات‌های یک مولکول دوفسفاته

۶۸۲- چند مورد عبارت مقابل را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ «در حین هر نوع انقباض عضلهٔ چهار سر ران، .....» داخل ۹۳ با تغییر

الف) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس، $2H^+$ تولید می‌نماید.

ب) درون تارچه‌ها، $FADH_2$ تولید می‌شود.

ج) پیرووات توسط NADH، احیا می‌گردد.

د) یون کلسیم در اطراف تارچه‌ها یافت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۸۳- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در حین هر نوع انقباض ماهیچهٔ دو سر بازو، .....» داخل ۹۳ با تغییر

الف) مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس انجام می‌گیرد.

ب) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس، ۴ یون هیدروژن تولید می‌شود.

ج) با استفاده از انرژی الکترون $FADH_2$، مولکول ATP تولید می‌شود.

د) با تبدیل پیرورویک اسید به استیل کوانزیم A، NADH تولید نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۸۴- در یک یاختهٔ استوانه‌ای موجود در شبکیهٔ انسان، ..... نمی‌شود. داخل ۹۳

۱) پیرووات به کمک NADH، احیاء

۲) NAD^+ در غشای داخلی میتوکندری، بازسازی

۳) انرژی ذخیره‌شده در NADH صرف تولید ATP

۴) NADH درون مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تولید

۶۸۵- کدام عبارت، در ارتباط با مراحل مصرف یک مولکول گلوکز در باکتری‌های هوازی و باکتری‌هایی که سبب ورآمدن خمیر می‌شوند، درست است؟

۱) در مرحلهٔ آزادشدن کربن دی‌اکسید، NADH تولید می‌گردد.

۲) یک ترکیب آلی با پذیرفتن الکترون‌های NADH، احیا می‌گردد.

۳) انرژی ذخیره‌شده در مولکول NADH آزاد و صرف تولید ATP بیشتری می‌شود.

۴) به منظور تولید هر پیرووات از گلوکز، یک مولکول ATP در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.

۶۸۶- هر باکتری ....., می‌تواند ..... ترکیبی

۱) فتواتوتروف ـ از میزان سولفید هیدروژن محیط بکاهد.

۲) شوره‌گذار ـ پیرورویک اسید را تولید و مصرف نماید.

۳) هتروتروف ـ از طریق زنجیرهٔ انتقال الکترون، NAD^+ را بازسازی نماید.

۴) تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن ـ با استفاده از کربن غیرآلی، ترکیبات آلی متنوعی بسازد.

۶۸۷- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضلهٔ دو سر ران، به دنبال کاهش ..... در درون یاخته ، میزان ..... افزایش خواهد یافت.

۱) مصرف اکسیژن ـ تولید ATP

۲) تولید لاکتیک‌اسید ـ بیکربنات خون

۳) تولید کربن دی‌اکسید ـ تولید ترکیب شش‌کربنه در راکیزه

۴) تولید استیل کوآنزیم A ـ تولید کربنیک اسید خون

۶۸۸- در پی اتصال هر نوع انتقال‌دهندهٔ عصبی به گیرندهٔ اختصاصی خود در مغز انسان، ..... نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد. خارج ۹۴

۱) فرایند رونویسی از ژن‌ها در

۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به

۳) فرایند بازسازی NAD^+ در سیتوپلاسم

۴) ورود بسیاری از مواد موجود در خون به

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل پنجم

۵۴۲ **۲** اطلاعات لازم برای زندگی جاندار مثل ذخیره و مصرف انرژی در دنا ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جانوران به شیوهٔ یکسان انرژی خود را تأمین می‌کنند.

۳) فقط بخشی از انرژی دریافتی هر جاندار، برای انجام کارهای زیستی استفاده می‌شود. بخش دیگر آن به شکل گرما آزاد می‌شود. *رهم که یادت نرفته!!*

۴) در یاخته‌هایی مثل گویچهٔ قرمز، تنفس هوازی و بنابراین تولید CO_2 وجود ندارد!

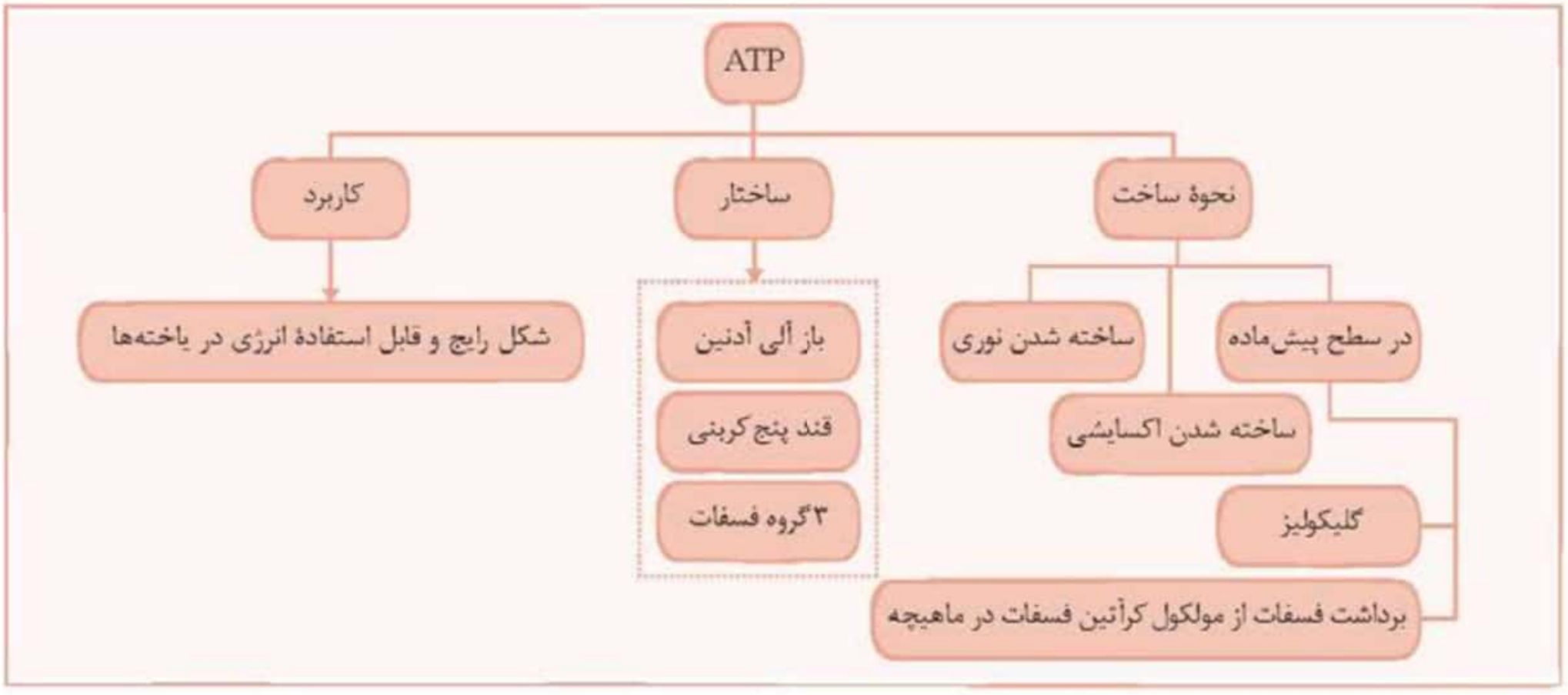
۵۴۳ **۴** ATP یا آدنوزین تری‌فسفات، شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته‌ها است. این مولکول در ساختار خود قند ریبوز دارد که ساختاری پنج‌ضلعی دارد. هم‌چنین این نوکلئوتید در ساختار خود دارای باز آلی آدنین بوده که نوعی باز پورینی (دوحلقه‌ای) است که یکی از حلقه‌های آن پنج‌ضلعی و دیگری شش‌ضلعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

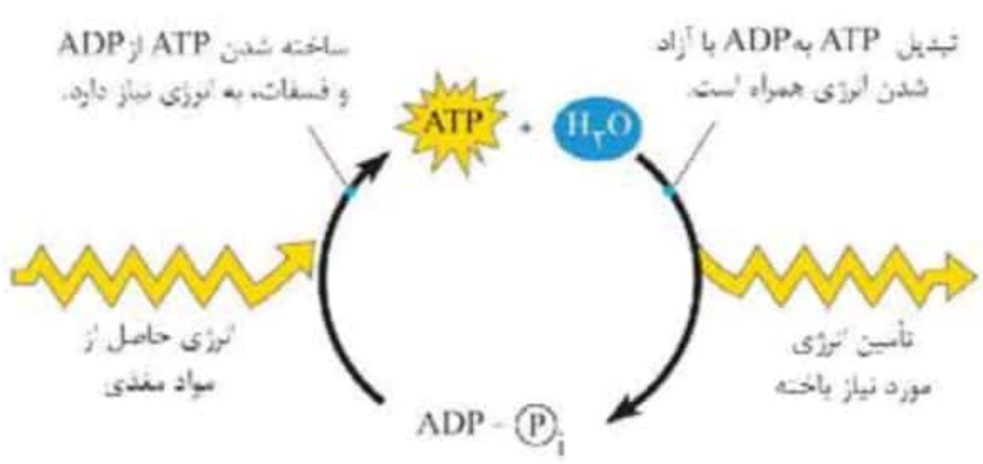
۱) ATP معمولاً از ADP (طی یک مرحله) تشکیل می‌شود.

۲) آدنوزین تری‌فسفات، شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته‌ها است. این مولکول در ساختار خود قند ریبوز دارد و بنابراین، نوعی ریبونوکلئوتید است و نمی‌تواند وارد مولکول دنا شود.

۳) در قندکافت و طی مصرف کراتین‌فسفات، CO_2 تولید نمی‌شود.



۵۴۴ **۴** همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، در هنگام تولید ATP آب تولید می‌شود.



۵۴۵ **۴** آدنین و قند ریبوز، آدنوزین را ایجاد می‌کنند. آدنوزین به فسفات متصل شده و نوکلئوتید را ایجاد می‌کند؛ اما در ساختار آدنوزین، فسفات وجود ندارد. باز آلی آدنین، تنها بخش نیتروژن‌دار نوکلئوتید است که به ریبوز (بخش تکپاری) متصل است؛ اما با فسفات پیوند برقرار نمی‌کند.

۵۴۶ **۲** ATP یا آدنوزین‌تری فسفات، شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته‌ها است. این مولکول در ساختار خود قند ریبوز دارد و بنابراین، نوعی ریبونوکلئوتید است. هم‌چنین این نوکلئوتید در ساختار خود دارای باز آلی آدنین بوده که نوعی باز پورینی (دوحلقه‌ای) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) همان‌طورکه اشاره شد، ATP نوعی ریبونوکلئوتید است، نه دئوکسی ریبونوکلئوتید!

۳) مولکول‌های ATP دارای **دو** حلقهٔ آلی **نیتروژن‌دار** هستند.

۵۴۷ **۴** حفظ همهٔ ویژگی‌های جاندار، به ATP وابسته است که قند ریبوز دارد و نمی‌تواند در ساختار دنا شرکت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی می‌بینید، مولکول ATP به روش آبکافت تجزیه می‌شود.

۲) در باکتری‌ها که اندامک ندارند، تولید ATP فقط در سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد.

۳) در همهٔ جانداران، ATP تولید می‌شود. پیش‌هسته‌ای‌ها، هسته ندارند؛ هم‌چنین، در هوهسته‌ای‌ها، یاخته‌هایی مثل گویچهٔ قرمز هسته ندارند.

۵۴۸ **۳** ATP می‌تواند از ADP یا AMP تولید شود که هر دو باز آلی آدنین را دارند و بنابراین، نیتروژن دارند!

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنفس هوازی، در پی کاهش اکسیژن مختل می‌شود.

۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای، انتقال گروه فسفات از مولکول‌های کراتین‌فسفات به مولکول‌های ADP، سبب تولید ATP می‌شود که طی آن، کراتینین تولید می‌شود که نوعی مادهٔ آلی دفعی نیتروژن‌دار است.

۴) تجزیهٔ مولکول گلوکز و تولید انرژی، توسط هورمون‌های تیروئیدی تنظیم می‌شود.

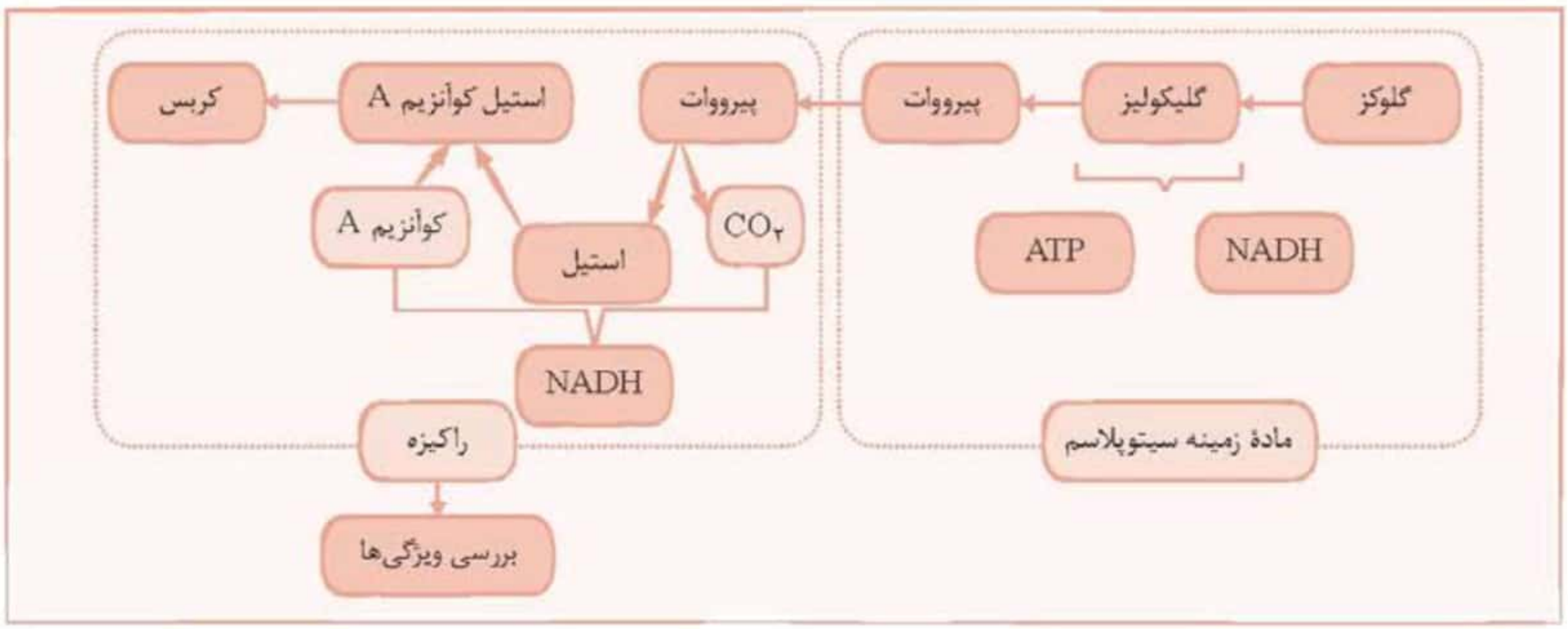
۵۴۹ | ۴ مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که در سیتوپلاسم انجام می‌شود، قندکافت است. یک نوع مولکول حامل الکترون یا همان NADH، تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گلوکز با مصرف دو ATP به گلوکز فسفاته تبدیل می‌شود.

۲) در قندکافت، مولکول‌های ADP، ATP و NADH تشکیل می‌شوند. NADH، مولکولی حاوی دو نوکلئوتید است. در هر سهٔ این مولکول‌ها، مولکول ریبوز به باز آلی متصل است.

۳) هر یک از قندهای سه کربنهٔ فسفاته، یک گروه فسفات می‌گیرند و به این ترتیب دارای دو گروه فسفات می‌شوند. در این مرحله ATP مصرف نمی‌شود.



۵۵۰ | ۲ در طی قندکافت، مولکول‌های فسفات‌دار مختلف تولید می‌شود. قندکافت به اکسیژن نیاز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این مرحله مولکول پیرووییک‌اسید از قندهای سه‌کربنهٔ دوفسفاته تولید می‌شود، نه یک‌فسفاته!

۳) افزودن گروه‌های فسفات به مولکول‌های گلوکز از طریق دریافت فسفات از مولکول‌های ATP انجام می‌شود، نه از طریق فسفات‌های آزاد درون سیتوپلاسم!

۴) در این مرحله، ترکیب شش‌کربنهٔ دوفسفاته تجزیه شده و به ترکیب‌های سه‌کربنه و یک فسفاته تبدیل می‌شود.

۵۵۱ | ۳ در یاخته‌های ماهیچه‌ای، انتقال گروه فسفات از مولکول‌های کراتین‌فسفات به مولکول‌های ADP، سبب تولید ATP می‌شود که طی آن کراتینین تولید می‌شود که نوعی مادهٔ آلی نیتروژن‌دار است؛ این واکنش، نوعی تولید ATP در سطح پیش‌ماده است که فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای (قندکافت)، تولید ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد؛ اما در مرحلهٔ دیگر تنفس یاخته‌ای هوازی، تولید ATP به روش اکسایشی و به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون در راکیزه رخ می‌دهد.

۵۵۲ | ۱ فقط مورد (الف) درست است. یاخته‌های نگهبان، راکیزه و سبزدیسه دارند.

بررسی موارد:

الف) ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده، در سیتوپلاسم (خارج از هسته) اتفاق می‌افتد.

ب) در سبزدیسه، ساخت نوری ATP اتفاق می‌افتد.

ج) *ضب ضب! آیا فقط تو تنفس یافته‌ای از پیش‌ماده گروه فسفات برداشته میشه؟ فیرا! تو تنفس یافته‌ای تولید ATP در سطح پیش‌ماده است، اما هر جا که از یک ماده، گروه فسفات برداشته بشه، میتونیم بگیم که از پیش‌ماده گروه فسفات برداشته میشه! برای مثال، طی رونویسی یا همانندسازی هم برداشته شدن دو گروه فسفات از پیش‌ماده (ATP) دیده می‌شود.*

د) ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. *اما ساخت اکسایشی و نوری ATP در یوکاریوت‌ها به ترتیب در راکیزه و سبزدیسه اتفاق میفتن!*

۵۵۳ | ۱ اوگلنا، می‌تواند در حضور نور توسط سبزدیسه فتوسنتز کند. در آن، ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده در داخل سیتوپلاسم و ساخته‌شدن نوری ATP، در داخل سبزدیسه صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در طی فرایند تنفس‌یاخته‌ای: در مرحلهٔ اول (قندکافت)، در سطح پیش‌ماده و در مرحلهٔ هوازی، به روش اکسایشی ATP تولید می‌شود.

۳) در ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده برخلاف تولید نوری، از انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها استفاده نمی‌شود.

۴) ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده همواره در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

۵۵۴ | ۱ فقط مورد (د) درست است.

gajmarket.com

بررسی موارد:

الف) *اگر باکتری فتوسنتزکننده باشه، چی؟!!*

ب) ساخت ATP در سطح پیش‌ماده، ممکن است مثلاً در قندکافت (مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای) یا مصرف کراتین‌فسفات باشد. مصرف کراتین‌فسفات، بخشی از تنفس یاخته‌ای نمی‌شود.

ج و د) ساخت ATP به روش اکسایشی، در بسترهٔ راکیزه و سیتوپلاسم باکتری صورت می‌گیرد. در بسترهٔ راکیزه و سیتوپلاسم باکتری مولکول دنا وجود دارد. مولکول دنا از ۲ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.

۵۵۵ | ۱ یکی از روش‌های ساخت مولکول ATP برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (پیش‌ماده) و افزودن آن به نوعی ترکیب فسفات‌دار دیگر است که به این روش تولید، ساخته شدن در سطح پیش‌ماده گویند و در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان به دو روش انجام می‌گیرد: ۱- انتقال گروه فسفات مولکول‌های کراتین‌فسفات موجود در یاخته‌های ماهیچه‌ای به مولکول‌های ADP، که تنفس یاخته‌ای محسوب نمی‌شود. ۲- قندکافت که مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در تولید ATP در سطح پیش‌ماده، یون‌های فسفات آزاد درون یاخته استفاده نمی‌شوند، بلکه از فسفات ترکیبات فسفات‌دار استفاده می‌شود.

۳) گلوکز تا چند دقیقه توانایی تأمین انرژی یاخته را دارد، *اما در سطح پیش‌ماده، انرژی حاصل از انتقال الکترون نداریم کلن!!*

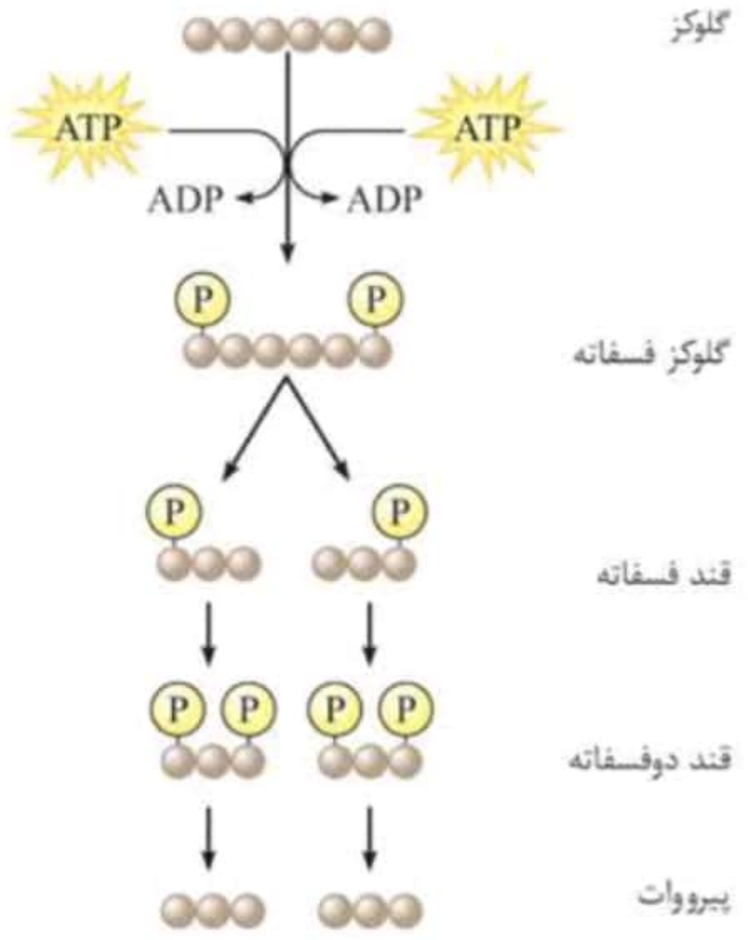
۴) در طی قندکافت، گلوکز مصرف می‌شود؛ اما در قندکافت CO_2 تولید نمی‌شود.

۵۵۶ | ۱ قند سه کربنهٔ دوفسفاته، فسفات‌های خود را از دست داده و به پیرووات تبدیل می‌شود. *یعنی این‌که تو تمام مراحل قندکافت، فسفات متصل نمیشه، یه جاهایی هم هست که فسفات جدا میشه.*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و۳) در قندکافت، به همراه تولید NADH یون H^+ تولید می‌شود. NADH دو نوکلئوتید دارد.

۴) گلوکز فسفاته و قند دوفسفاته، به ترتیب از گلوکز (مونوساکارید) و قند فسفاته تشکیل می‌شوند.



۵۵۷ | ۳ در ابتدای قندکافت، گلوکز مصرف شده و در انتهای قندکافت، پیرووات تولید می‌شود. پیرووات در تنفس **بی‌هوازی** کاهش می‌یابد که همواره (هم در پیش‌هسته‌ای‌ها و هم در هوهسته‌ای‌ها) در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاخته‌های ماهیچه‌ای به مدت چند دقیقه گلوکز انرژی را تأمین می‌کند و بیشتر از آن، انرژی توسط اسیدهای چرب تأمین می‌شود.

۲) تجزیهٔ مولکول گلوکز و تولید انرژی توسط هورمون‌های تیروئیدی تنظیم می‌شود. همچنین، هورمون انسولین سبب مصرف گلوکز و تولید گلیکوژن می‌شود.

۴) یاخته‌های آبکشی، تنفس یاخته‌ای ندارند. انرژی مورد نیاز یاخته‌های آبکشی در گیاهان، توسط یاخته‌های همراه تأمین می‌شود.

۵۵۸ | ۱ در مرحله‌ای که قند سه کربنهٔ یک‌فسفاته به مولکول سه کربنهٔ دوفسفاته تبدیل می‌شود، در واقع به هر قند یک گروه فسفات اتصال می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در این مرحله، به گلوکز دو فسفات متصل می‌شود، نه یک فسفات!

۳) این گزینه مربوط به مصرف گلوکز برای تولید گلوکز فسفاته است.

۴) این گزینه مربوط به تجزیهٔ گلوکز دوفسفاته به دو قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته است.

۵۵۹ | ۲ پس از افزودن دو گروه فسفات به مولکول‌های گلوکز، این مولکول تجزیه شده و به دو ترکیب سه‌کربنهٔ یک‌فسفاته تبدیل می‌شود. سپس به هر یک از این ترکیب‌ها یک گروه فسفات اضافه شده تا به ترکیبی سه‌کربنه و دوفسفاته تبدیل شوند. این ترکیب‌ها با انتقال فسفات‌های خود به مولکول‌های ADP مولکول‌های ATP را تولید کرده و در نهایت بنیان‌های اسیدی سه‌کربنه (پیرووات) تولید می‌شود. *کزینهٔ ۱ چرا غلطه؟* چون از هر قند یک‌فسفاته، یک قند دوفسفاته تولید می‌شود.

۵۶۰ | ۲ برای تولید یک پیرووات، ممکن است هر قند دوفسفاته به دو مولکول ADP فسفات داده و ATP ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با تولید قند سه کربنهٔ دوفسفاته، دو مولکول ATP مصرف نمی‌گردد!

۳) برای تولید گلوکز فسفاته، یک مولکول NADH تولید نمی‌شود!

۴) با تولید قند یک‌فسفاته از گلوکز فسفاته، مولکول NAD^+ مصرف نمی‌گردد!

۵۶۱ | ۱ همان‌طورکه در شکل قندکافت کتاب مشاهده می‌کنید، در مرحلهٔ دوم و به هنگام شکسته شدن گلوکز دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنه و یک‌فسفاته، انتقال فسفات بین هیچ‌یک از ترکیب‌ها صورت نمی‌گیرد. در این مرحله همان‌طور که اشاره شد، نوعی ترکیب دوفسفاته (گلوکز دوفسفاته) مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هنگام تولید پیرووات، مولکول‌های دوفسفاته مصرف می‌شوند، نه تک‌فسفاته!

gajmarket.com

۳) در دو مرحلهٔ اول از قندکافت نوعی ترکیب شش‌کربنه (گلوکز و گلوکز دوفسفاته) مصرف می‌شوند اما فقط در مرحلهٔ اول مولکول ADP تولید می‌شود.
۴) در مرحلهٔ اول قندکافت مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند. در این مرحله گلوکز تجزیه نمی‌شود بلکه مولکول گلوکز با گرفتن دو گروه فسفات به گلوکز دوفسفاته تبدیل می‌شود.

۵۶۲ | ۱ با مصرف گلوکز در ابتدای قندکافت، ATP مصرف و ADP تولید می‌شود. اما منظور سؤال، مرحلهٔ بعد از آن است که ترکیب ۶ کربنهٔ دوفسفاته، به دو ترکیب ۳ کربنه تبدیل می‌شود.

۵۶۳ | ۳ قندکافت در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود که در نهایت پیرووات تولید می‌شود. در این مرحله مولکول‌های ATP هم تولید و هم مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) تجزیه گلوکز در قندکافت نه **به صورت یکباره**، بلکه به صورت مرحله‌ای انجام می‌شود.
۲) در این مرحله، با انتقال الکترون میان ترکیب‌های شرکت‌کننده، نوعی مولکول حامل الکترون (NADH) تولید می‌شود.
۴) همان‌طور که اشاره شد، این مرحله در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌شود نه درون اندامک‌ها!

۵۶۴ | ۱ تنها مورد (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:
الف) در این مرحله مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شوند نه به روش اکسایشی!
ب) مرحلهٔ قندکافت بدون نیاز به حضور مولکول‌های اکسیژن انجام می‌شود. در واقع این مرحله میان تمامی یاخته‌های هوازی و بی‌هوازی مشترک است.
ج) در این مرحله، گلوکز به طور مستقیم تجزیه نمی‌شود بلکه گلوکزهای دوفسفاته تجزیه شده و به مولکول‌های سه‌کربنه و یک‌فسفاته تبدیل می‌شوند.
د) برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیهٔ گلوکز، انرژی فعال‌سازی نیاز است که این انرژی از مولکول‌های ATP تأمین می‌شود.

۵۶۵ | ۱ محصول نهایی قندکافت، پیرووات است. مجموعهٔ آنزیمی که اکسایش پیرووات را انجام می‌دهد در غشای درونی راکیزه قرار دارد. با توجه به شکل کتاب اکسایش پیرووات در داخل فضای درونی بستره رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در فضای بین دو غشا، هیچی اتفاق نمیفته اصلاً!
۳) پیرووات دو الکترون از دست می‌دهد نه یکی!
۴) یک مولکول NADH تولید می‌شود، نه NADPH!

۵۶۶ | ۱ فقط مورد (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:
الف) فقط هوهسته‌ای‌ها راکیزه دارند.در تنفس یاخته‌ای در پیش‌هسته‌ای‌ها راکیزه نقش ندارد.
ب) در هوهسته‌ای‌ها پیرووات از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می‌شود. ولی ممکن است یاخته پیش‌هسته‌ای باشد و راکیزه‌ای نداشته باشد.
ج و د) پیرووات در تنفس یاخته‌ای یک مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌کند و از اکسایش آن یک مولکول NADH و یک یون H^+ (نه یون‌های H^+) تشکیل می‌شود و به بنیان استیل تبدیل می‌شود.

۵۶۷ | ۱ فقط مورد (د) درست است. طی قندکافت ADP، ATP و NADH تولید می‌شوند.

بررسی موارد:
الف) مولکول‌های NAD^+ دو نوکلئوتید دارند؛ بنابراین، دارای دو تکپار قندی هستند.
ب) ADP و ATP ناقل الکترون نیستند.
ج) NADH فسفات را منتقل نمی‌کند.
د) ATP و NADH در پی کاهش سطح انرژی و ADP در پی افزایش سطح مولکول در قندکافت، ایجاد می‌شود.

۵۶۸ | ۱ تنها مورد (د) در ارتباط با گیرنده‌های الکترون در اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای صحیح است.
پذیرندهٔ الکترون در مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای یا همان قندکافت، مولکول‌های NAD^+ هستند.

بررسی سایر موارد:
الف) این گزینه ویژگی مولکول‌های پیرووات را بیان می‌کند، نه NAD^+ !!
ب) مولکول‌های NAD^+ دارای دو نوکلئوتید هستند؛ بنابراین، دو ترکیب پنج‌کربنه و فسفات‌دار دارند.
ج) مولکول‌های NAD^+ در طی اکسایش مولکول‌های پیرووات مصرف می‌شوند نه تولید!
د) مولکول‌های NAD^+ با دریافت یک الکترون به مولکولی خنثی تبدیل می‌شود و سپس از طریق ترکیب با یون‌های هیدروژن به مولکول‌های NADH تبدیل می‌شوند.

۵۶۹ | ۴ بیش از ۹۹درصد یاخته‌های خونی، گویچه‌های قرمز هستند که هسته و اندامک‌هایی مانند راکیزه را از دست داده و از هموگلوبین پر شده‌اند. بنابراین گویچه‌های قرمز، تنفس بی‌هوازی داشته و NADH، فقط در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) ATP مورد نیاز گویچه‌های قرمز، در طی تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود. همچنین برای فعال‌سازی قندکافت (تبدیل گلوکز به گلوکز فسفاته)، ATP مصرف می‌شود.
۲ و ۳) گویچه‌های قرمز، هسته و میتوکندری ندارد.

۵۷۰ | ۲ در یک یاختهٔ هوهسته‌ای مقصد مولکول‌های پیروات راکیزه‌ها هستند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید این اندامک از اندامک‌های دیگری مانند هسته و واکوئل اندازهٔ کوچک‌تری دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) راکیزه همراه با یاخته و مستقل از آن تقسیم می‌شود.

gajmarket.com

۳) راکیزه‌ها دارای دنای مستقل از هسته و رِناتَن مخصوص به خود هستند و بخشی از ژنگان یاخته که شامل ژنگان سیتوپلاسمی می‌شود را در بر می‌گیرند.
۴) راکیزه دو غشا دارد: غشای بیرونی صاف، و غشای درونی آن‌که به داخل چین خورده است.

۵۷۱ | ۴ تنفس یاخته‌ای در راکیزه، به پروتئین‌هایی وابسته است که در هسته قرار دارد و توسط رناتن‌های سیتوپلاسمی ساخته می‌شوند. دنای هسته، خطی و دنای راکیزه حلقوی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۳) راکیزه‌ها دارای دنای مستقل از هسته و رِناتَن مخصوص به خود هستند و مستقل از تقسیم هسته، تقسیم می‌شوند و بنابراین، دنابسپاراز ویژهٔ خود را دارد.

۵۷۲ | ۲ مولکول‌های ATP می‌توانند در درون راکیزه‌ها و یا سبزدیسه‌ها نیز تولید شوند. در هر دو، تولید و مصرف ATP فقط در فضای بستره صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) تولید مولکول‌های ATP در درون سبزدیسه‌ها به هنگام انجام فرایند فتوسنتز و بدون مصرف مولکول‌های اکسیژن و پیرووات انجام می‌شود که به این نوع ساخت مولکول ATP، ساخته شدن نوری گویند. در میتوکندری، ATP به روش اکسایشی ساخته می‌شود.

۳) هر دوی این اندامک‌ها دارای مولکول دِنای مستقل هستند که بخشی از ژنگان یاخته را تشکیل می‌دهند. اما پروتئین‌هایی نیز، از سیتوپلاسم به داخل این اندامک‌ها وارد می‌شود تا *بخشی از عملکرد اینارو اونا کنترل کنن.* ☺

۵۷۳ | ۴ مولکول‌های پیرُوویک‌اسید از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می‌شوند و در آن‌جا اکسایش می‌یابند. از سال دهم به یاد دارید که فرایند انتقال فعال در خلاف جهت شیب غلظت و با مصرف انرژی توسط نوع خاصی از پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیرُوویک‌اسید همواره در سیتوپلاسم تولید می‌شود.
۲) راکیزه دو غشا دارد: غشای بیرونی صاف و غشای درونی آن به داخل چین خورده است. آنزیم اکسیدکنندهٔ پیرووات فقط در غشای داخلی قرار دارد.
۳) راکیزه می‌تواند بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد. (فصل ۶)

۵۷۴ | ۳ در مرحلهٔ اکسایش پیرووات، مولکول‌های حامل الکترون تولید می‌شوند اما انتقال یون‌های فسفات رخ نمی‌دهد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این مرحله کوآنزیم A به نوعی ترکیب دوکربنه به نام استیل متصل می‌شود.
۲) در این مرحله مولکول CO_2، ترکیب دوکربنهٔ بنیان استیل و NADH تولید می‌شود.
۴) در این مرحله مصرف مولکول‌های استیل به هنگام ساخت نوعی ترکیب دوکربنه و بدون فسفات انجام می‌شود.

۵۷۵ | ۲ ترکیب سه‌کربنهٔ یک‌فسفاته، از تجزیهٔ گلوکز دوفسفاته تولید و از مصرف آن، ترکیب سه‌کربنهٔ دوفسفاته ایجاد می‌شود.

بررسی موارد:

الف) منظور از ترکیب سه‌کربنهٔ فسفات‌دار، ترکیب سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته و دوفسفاته است. پس می‌توان گفت، قبل از مصرف قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته، یک ترکیب کربن‌دار تک‌فسفاته (قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته) مصرف می‌شود.

ب و ج) ترکیب سه‌کربنهٔ یک‌فسفاته، پس از تجزیهٔ گلوکز فسفاته اتفاق می‌افتد که آن هم از گلوکز بدون فسفات ایجاد می‌شود.

د) همان‌طورکه گفتیم، منظور از ترکیب سه‌کربنهٔ فسفات‌دار، ترکیب سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته و دوفسفاته است. پس از مصرف ترکیب سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته، ترکیب سه‌کربنهٔ دوفسفاته و پس از آن هم، پیرووات که نوعی ترکیب اسیدی و فاقد فسفات است، ایجاد می‌شود.

۵۷۶ | ۲ موارد (ب) و (ج) نامناسب هستند. منظور سؤال، مسیر تولید پیرووات از گلوکز دوفسفاته است.

بررسی موارد:

الف، ب و ج) در مسیر تولید گلوکز فسفاته از گلوکز، ATP مصرف و ADP تولید می‌شود. اما دقت کنین که صورت سؤال، بعد از این مرحله رو خواسته!!! پس از این فرایند، در قندکافت ATP و NADH تولید می‌شود.

د) همان‌طور که در شکل قندکافت مشاهده می‌کنید، از مصرف گلوکز فسفاته تا تولید پیرووات، مولکول بدون فسفات مصرف نمی‌شود.

نکته ADP و NAD^+ ساختار نوکلئوتیدی داشته و فسفات دارند.

۵۷۷ | ۲ *در مرحلهٔ آخر قندکافت، فسفات قند دوفسفاته کجا میره؟! آفرین، به سافتار* ADP *میره و میشه* ATP!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *به تعداد فسفات‌های ترکیبات هر مرحله از قندکافت خیلی توجه کن! اگه* ATP *تولید بشه باید تعداد فسفات در مرحلهٔ بعد کم‌تر بشه.* بنابراین، از مصرف قند یک‌کربنه، ATP تولید نمی‌شود.
۳) قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته، مولکول‌های بدون‌فسفات پیرووات را به وجود می‌آورد. اما با مصرف گلوکز فسفاته، دو قند یک‌فسفاته تولید می‌شود.
۴) *قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته، مولکول‌های بدون فسفات پیرووات را به وجود می‌آورد؛ پس نمیتونیم بگیم به ترکیبی با فسفات کم‌تر! چون پیرووات اصلن فسفات نداره! در ضمن، طی تولید* ATP *از* ADP *نیز، این گزینه رد میشه.*

۵۷۸ | ۱ همان‌طو که در چرخهٔ کربس مشاهده می‌کنید، در چند مرحله ترکیبات چهارکربنه مصرف می‌شوند که در هیچ‌یک از این مراحل مولکول‌های CO_2 آزاد نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) به هنگام تبدیل ترکیب شش‌کربنه به پنج‌کربنه و پنج‌کربنه به چهارکربنه، مولکول CO_2 آزاد می‌شود؛ ولی، از مصرف ترکیب چهارکربنهٔ حاصل از مولکول پنج‌کربنه، ترکیبات چهارکربنهٔ دیگری تولید خواهند شد که در هیچ‌کدام CO_2 آزاد نمی‌شود.
۳) تنها در مرحلهٔ اول چرخهٔ کربس مولکول دوکربنهٔ استیل مصرف می‌شود که در این مرحله نوعی ترکیب شش‌کربنه تولید خواهد شد، نه مصرف!
۴) به هنگام مصرف مولکول شش‌کربنه و همچنین، مولکول پنج‌کربنه در چرخهٔ کربس، مولکول‌های CO_2 آزاد می‌شوند!

۵۷۹ | ۱ تنها مورد (الف) صحیح است.

gajmarket.com

در چرخهٔ کربس دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود، یکی مولکول NADH و دیگری مولکول $FADH_2$

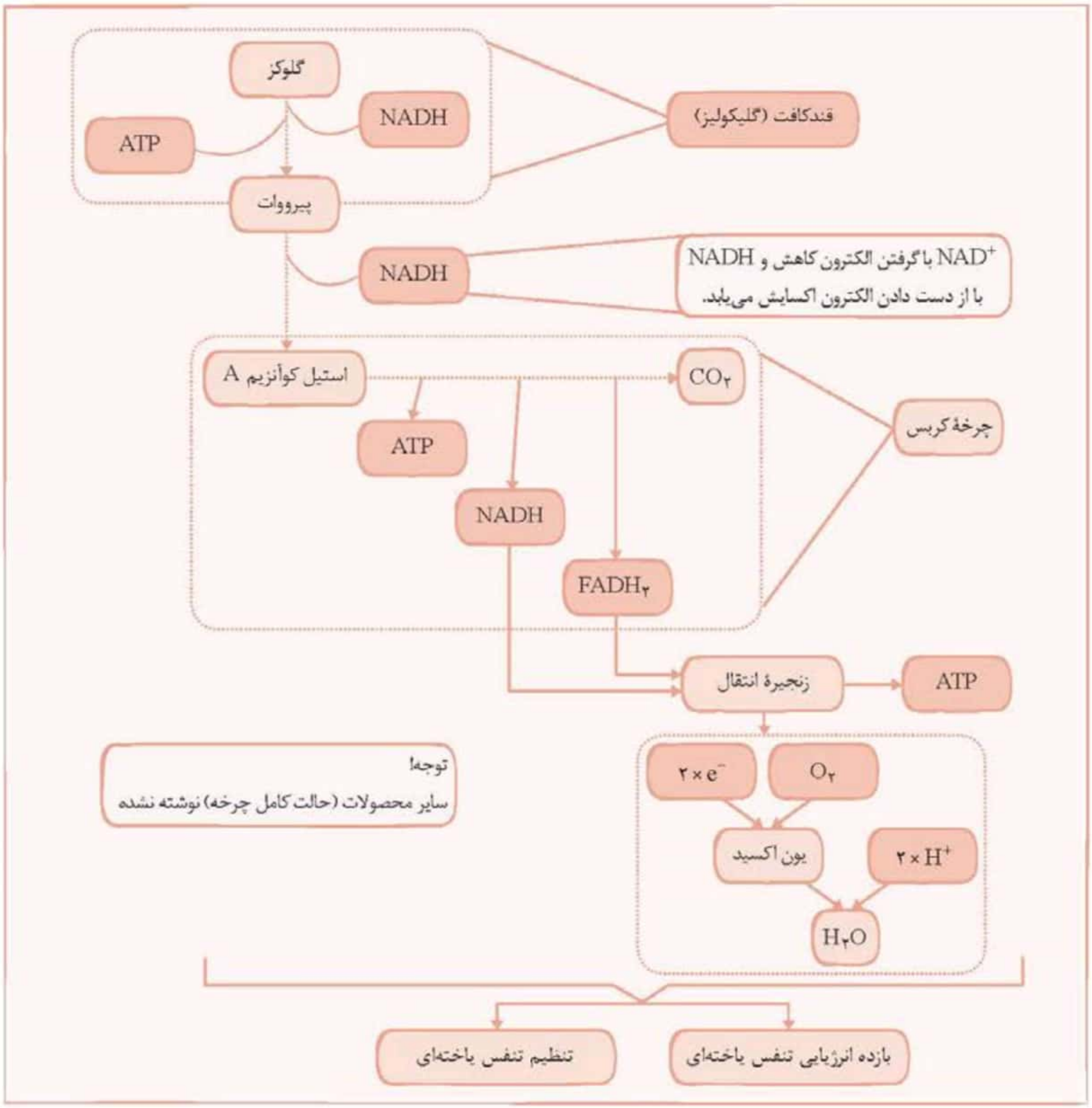
بررسی موارد:

الف) هر دوی این مولکول‌ها نوعی ترکیب دارای دو نوکلئوتید بوده که هر نوکلئوتید در ساختار خود دارای یک قند پنج‌کربنه است.

ب) مولکول‌های $FADH_2$ در اثر افزودن الکترون به نوعی ترکیب خنثی (FAD) تولید می‌شوند.

ج) مولکول‌های $FADH_2$ در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای (قندکافت) تولید نمی‌شوند.

د) این مولکول‌ها در محل‌های متفاوتی از چرخهٔ کربس تولید می‌شوند.



۵۸۰ | ۱ از سال دهم به یاد دارید که گویچه‌های قرمز پیش از ورود به خون، هسته و سایر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. پس این یاخته‌ها به علت نداشتن راکیزه فاقد تنفس هوازی هستند؛ اما گویچه‌های سفید خون دارای هسته، اندامک و همچنین تنفس یاخته‌ای هوازی هستند. پس وجه اشتراک تمامی یاخته‌های دارای تنفس بی‌هوازی و هوازی مرحلهٔ اول یا همان قندکافت است. در اولین واکنش از مرحلهٔ قندکافت با تجزیهٔ مولکول‌های ATP مولکول‌های ADP تولید شده و گروه‌های فسفات آن‌ها به مولکول گلوکز منتقل شده و ترکیبی شش‌کربنهٔ دوفسفاته تولید خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲، ۳ و ۴) تمامی این اتفاقات زمانی می‌افتد که یک یاخته دارای تنفس هوازی باشد، در صورتی که گویچه‌های قرمز فاقد تنفس هوازی هستند.

gajmarket.com

۵۸۱ | ۲ مولکول‌های $FADH_2$ تنها در مرحلهٔ چرخهٔ کربس تولید می‌شوند که این چرخه در مادهٔ زمینه‌ای فضای داخلی راکیزه انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید مولکول‌های ATP در مرحلهٔ قندکافت نیز انجام می‌گیرد که این مرحله در درون سیتوپلاسم انجام می‌شود، نه فضای داخلی راکیزه!

۳) در مسیر تنفس هوازی، مصرف مولکول‌های شش‌کربنهٔ دوفسفاته یا همان گلوکز دوفسفاته، درون سیتوپلاسم (قندکافت) انجام می‌شود. اما در چرخهٔ کربس نیز مولکول‌های شش‌کربنه مصرف شده و با از دست دادن یک مولکول CO_2، به ترکیبی پنج‌کربنه تبدیل می‌شوند.

۴) مولکول‌های NAD^+ در قندکافت، اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس مصرف می‌شوند که تنها مرحلهٔ قندکافت در سیتوپلاسم یاخته انجام می‌شود.

۵۸۲ | ۲ همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، کانال پروتئینی که منجر به ساخت مولکول‌های ATP می‌شود، در غشای داخلی راکیزه قرار دارد. هم‌چنین مجموعهٔ آنزیمی که اکسایش پیرووات را انجام می‌دهد نیز، در غشای درونی راکیزه قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های $FADH_2$ همواره برای تولید بیشتر مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند اما این مولکول‌ها در قندکافت تولید نمی‌شوند. *پس فقط در یک مرحله تنفس یافته‌ای تولید میشه، نه مراحل!*

۳) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، برخی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون توانایی انتقال یون‌های هیدروژن را ندارند. *چون فورشون فقط با یه بخش از غشا تماس دارن و اصلن تو عرض غشا کامل کشیده نشدن!!*

۴) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، یون‌های اکسید تولید شده در راکیزه، برای تولید آب با پروتون‌های درون بستره ترکیب می‌شوند، نه فضای بین دوغشا!

۵۸۳ | ۴ برای حل این سؤال باید به شکل کتاب درسی به دقت توجه کنید، تمامی اجزای شرکت‌کننده در زنجیرهٔ انتقال الکترون با انتقال الکترون‌های آزاد شده از اکسایش حاملین الکترون، در نهایت به دریافت الکترون توسط مولکول اکسیژن کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، چهارمین جزء از این مجموعه تنها با لایهٔ فسفولیپیدی داخلی این غشا اتصال مستقیم دارد، نه هر دو لایه!

۲) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، اولین جزء از این زنجیره، الکترون‌های خارج شده از مولکول‌های $FADH_2$ را دریافت نمی‌کند.

۳) همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید تنها سه جزء این مجموعه یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند، نه همهٔ آن‌ها!

۵۸۴ | ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) این آنزیم برای فعالیت ATPسازی خود از انرژی حاصل از شیب غلظت یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند.

ب) همان‌طورکه در شکل کتاب مشاهده می‌کنید، این آنزیم دارای یک قسمت سر مانندی است که با لایه‌های فسفولیپیدی غشا اتصال ندارد. این بخش، ATP را تولید می‌کند.

ج) این آنزیم با انتقال یون‌های هیدروژن موجود در فضای بین دو غشا به درون بستره، از میزان یون‌های هیدروژن فضای بین دو غشا می‌کاهد. کاهش این یون‌ها در این محیط، باعث افزایش pH خواهد شد.

د) این مولکول بخشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون محسوب نمی‌شود و توانایی دریافت الکترون‌ها را ندارد.

۵۸۵ | ۱ با توجه به شکل کتاب درسی، مشاهده خواهید کرد که اولین جزء از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون، منجر به اکسایش مولکول‌های NADH می‌شوند. این مولکول الکترون دریافتی خود را به نوعی مولکول منتقل می‌کند که توانایی انتقال پروتون را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مولکول‌های $FADH_2$ توسط دومین جزء از اجزای این مجموعه، اکسایش می‌یابد و الکترون‌های خارج شده از این مولکول به مولکول اکسایش‌دهندهٔ NADH منتقل نمی‌شود.

۳) این مولکول نوعی پروتئین سراسری غشا بوده که با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای داخلی راکیزه ارتباط مستقیم دارد.

۴) این مولکول با انتقال یون‌های هیدروژن به درون فضای بین دو غشا منجر به اسیدی شدن محیط یا کاهش pH آن می‌شود.

۵۸۶ | ۴ همهٔ موارد نادرست هستند. همان‌طورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، دو نوع از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در غشای داخلی راکیزه در اکسایش مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در چرخهٔ کربس (NADH و $FADH_2$) نقش دارند.

بررسی موارد:

الف، ب و ج) همان‌طور که مشاهده می‌کنید، مولکول اکسیدکنندهٔ $FADH_2$ در فضای بین دو لایهٔ غشای داخلی راکیزه قرار دارد و با هر دو سطح داخلی و خارجی غشای اتصال مستقیم ندارد، همچنین این مولکول توانایی انتقال یون‌های هیدروژن را ندارد.

د) *این مولکول‌ها در هر بار فعالیت فقط دو الکترون تولید می‌کنند، نه یک الکترون! خب تو بگو چند تا پروتون تولید میکنن؟!*

	نقش	تعداد در $FADH_2$	تعداد در NADH	نتیجهٔ نهایی
پروتون	استفاده از انرژی شیب غلظت در تولید ATP	۲	۱	همکاری در تشکیل آب
الکترون	زنجیرهٔ انتقال الکترون	۲	۲	همکاری در تشکیل آب

۵۸۷ | ۱ در مسیر تنفس هوازی، آخرین گیرندهٔ الکترون در مرحلهٔ قندکافت، مولکول NAD^+ است که با دریافت الکترون به مولکول NADH تبدیل خواهد شد. همچنین آخرین گیرندهٔ الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول اکسیژن است که با دریافت الکترون و پروتون به مولکول آب تبدیل می‌شود. مولکول NAD^+ برخلاف مولکول اکسیژن، در ساختار خود دارای اتم کربن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنها مولکول NAD^+ در ساختار خود دارای قند پنج‌کربنه است.

۳) مولکول‌های اکسیژن در چرخهٔ کربس تولید نمی‌شوند.

۴) در طی اکسایش مولکول پیرووات، مولکول‌های NAD^+ مصرف می‌شوند، نه تولید!

۵۸۸ | ۴ درصورتی که این منابع کافی نباشند، آن‌ها برای تولید ATP به سراغ تجزیهٔ **چربی‌ها** و **پروتئین‌ها** می‌روند. (که در اثر تجزیهٔ چربی‌ها میزان اسیدهای چرب خون افزایش خواهد یافت) به همین علت تحلیل و **ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی** از عوارض سوء تغذیه و فقر غذایی شدید و طولانی‌مدت در افرادی است که رژیم غذایی نامناسب دارند، یا این‌که به دلایل متفاوت غذای کافی در اختیار ندارند.

۵۸۹ | ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) می‌توانند منجر به کاهش فعالیت آنزیم‌های شرکت‌کننده در چرخهٔ کربس شوند.

بررسی موارد:

الف) افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی، منجر به افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها و در نهایت افزایش فعالیت این آنزیم‌ها جهت تولید ATP بیشتر می‌شود، نه کاهش فعالیت آن‌ها!

ب) قرارگیری در محیط‌هایی با ارتفاع زیاد، باعث می‌شود که میزان اکسیژن دریافتی افراد کاهش یابد که این عامل می‌تواند باعث شود میزان تنفس هوازی در یاخته‌ها کاهش یابد.

ج) افزایش مصرف مولکول‌های ADP در یک یاخته، نشان می‌دهد که میزان تولید مولکول‌های ATP بالا بوده و این عامل باعث می‌شود که فعالیت آنزیم‌های دخیل در چرخهٔ کربس کم‌تر شود!

د) می‌دانید که آنزیم‌های دخیل در اکسایش مولکول‌های پیرووات در غشای داخلی راکیزه قرار دارند. غیر فعال شدن این آنزیم‌ها، باعث می‌شود تا میزان تولید مولکول‌های استیل کوآنزیم A کاهش یافته که این عامل منجر به کاهش فعالیت آنزیم‌های موجود در چرخهٔ کربس خواهد شد.

۵۹۰ | ۳ خروج مولکول‌های چربی از غشای یاخته‌های ریزپرزدار مخاط روده، به کمک شیلومیکرون و از طریق اگزوسیتوز انجام می‌شود که انجام این فرایند نیازمند مولکول‌های ATP است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتقال پروتون‌ها در جهت شیب غلظت، توسط پمپ‌های موجود در غشای داخلی راکیزه انجام می‌شود که این اتفاق با انرژی حاصله از الکترون‌ها تأمین می‌شود، نه مولکول‌های ATP!

۲) ورود مولکول‌های گلوکز به درون یاخته‌های پرز روده، از طریق هم‌انتقالی با یون‌های سدیم انجام می‌شود. در واقع برای انجام این فرایند از شیب غلظت حاصل از یون‌های سدیم به عنوان منبع انرژی استفاده می‌شود، نه مولکول‌های ATP!

۴) ویتامین دخیل در انعقاد خون، ویتامین K است که این ویتامین نوعی ویتامین محلول در چربی بوده که همراه با ذرات چربی و از طریق انتشار به یاخته‌های پرز روده وارد می‌شود. فرایند انتشار بدون مصرف مولکول‌های ATP انجام می‌شود.

۵۹۱ | ۲ موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

قندکافت، مرحله بی‌هوازی تنفس است. محصول نهایی قندکافت، پیرووات است که طی اکسایش آن، درنهایت استیل کوآنزیم A تولید می‌شود.

بررسی موارد:

الف) در قندکافت NADH، ATP و ADP، در چرخهٔ کربس ATP، NADH و $FADH_2$ و اما در طی تولید استیل کوآنزیم A از پیرووات، فقط NADH (نه انواع!!) تولید می‌شود! NADH، ATP، ADP و $FADH_2$ ساختار نوکلئوتیدی داشته و دارای تکپار قندی هستند.

ب) در قندکافت برخلاف اکسایش پیرووات و همانند چرخهٔ کربس، ATP تولید می‌شود. در بین سه فسفات ATP، دو پیوند پرانرژی وجود دارد.

ج) در هر سه مورد NADH تولید می‌شود.

د) طی قندکافت قند سه‌کربنهٔ تک فسفاته، قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته و پیرووات تولید می‌شوند؛ اما، طی اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس، ترکیب سه‌کربنی تولید نمی‌گردد.

۵۹۲ | ۲ درون راکیزه، ATP به روش اکسایشی تولید می‌شود. زنجیرهٔ انتقال الکترون، شامل مولکول‌هایی است که در **درون غشای داخلی** راکیزه قرار دارند که می‌توانند **الکترون** بگیرند یا از دست بدهند. بنابراین، آنزیم ATP ساز که با الکترون سر و کار نداره، در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل کتاب می‌بینید، الکترون موجود در زنجیره، در نهایت می‌تواند به ساخت مولکول آب بینجامد، نه تجزیه!

۳) اگر به شکل کتاب دقت کنید، متوجه می‌شوید که الکترون‌های مولکول‌های حامل الکترون $FADH_2$ و NADH از محل‌های متفاوت وارد زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه می‌شوند.

۴) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، تنها سه‌جزء این مجموعه یون‌های هیدروژن را جابه‌جا می‌کنند، نه همهٔ آن‌ها!

۵۹۳ | ۴ اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس در یک فضا از راکیزه انجام می‌شود. درون راکیزه تولید و مصرف NADH، $FADH_2$ و ATP و تولید کربن دی‌اکسید در بستره انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

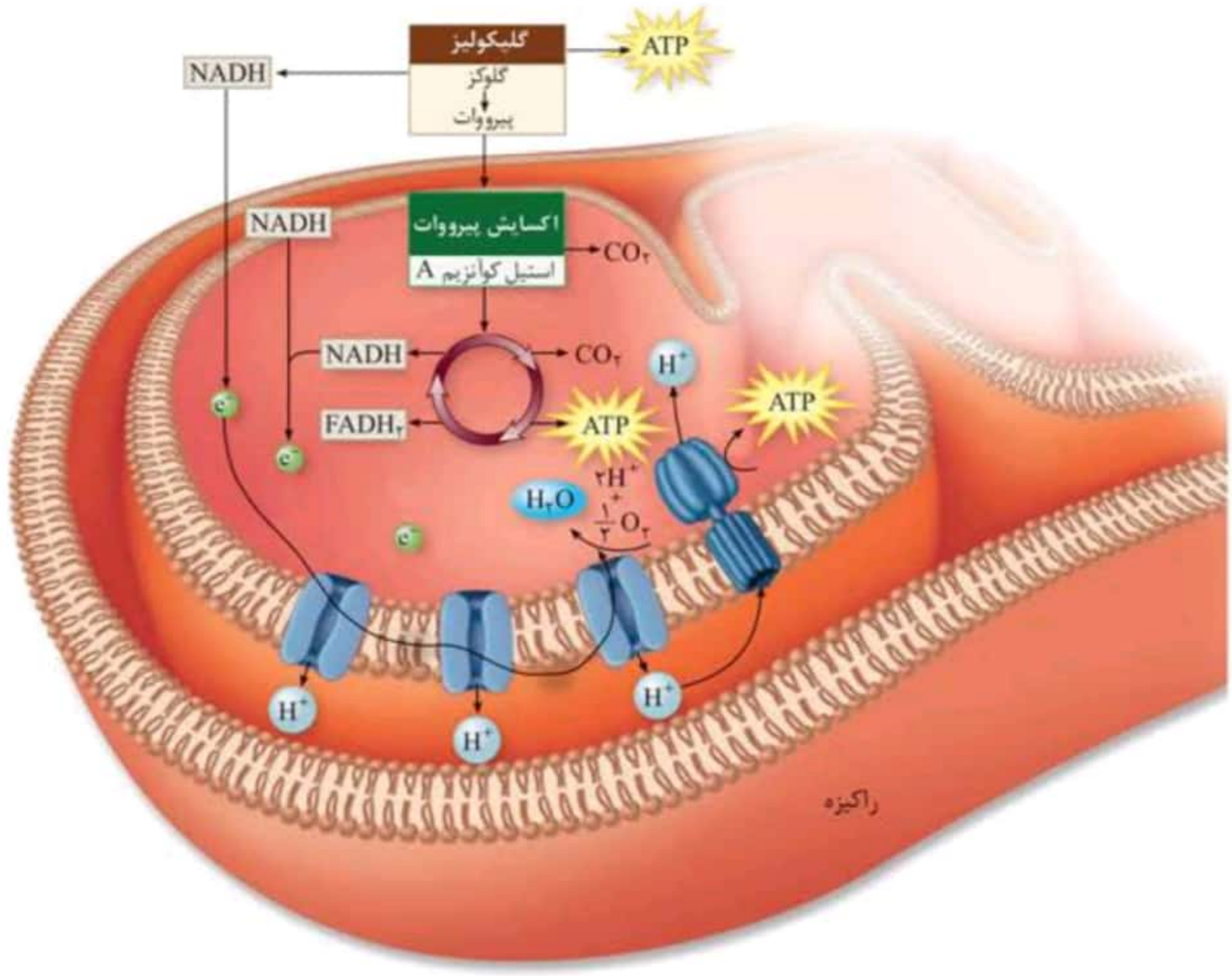
۱) اکسایش پیرووات و چرخه کربس در یک فضا از راکیزه انجام می‌شود. طی چرخهٔ کربس، ترکیب شش‌کربنهٔ حاصل از مولکول دوکربنی و چهارکربنی، اکسایش می‌یابد.

۲) در تنفس یاخته‌ای هوازی در هوهسته‌ای‌ها، تولید کربن دی‌اکسید در مرحلهٔ اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس انجام می‌شود که هر دو در فضای

gajmarket.com

درونی راکیزه روی می‌دهد. بنابراین، در سیتوپلاسم و فضای بین دو غشای راکیزه، دی‌اکسیدکربن تولید نمی‌شود.

۳) به شکل زیر دقت فرمایید. NADH تولید شده در سیتوپلاسم (قندکافت)، می‌تواند با عبور از فضای بین دو غشای راکیزه، به بستره وارد شده و به‌کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون، در تولید ATP شرکت کند. اما $FADH_2$ فقط در بستره تولید شده و در بستره نیز، الکترون خود را به زنجیره تحویل می‌دهد.



۴ ۵۹۴ تولید ATP در یاخته‌های متفاوت و متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند. در صورتی که مقدار **ATP** کم و **ADP** زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس فعال و تولید ATP افزایش می‌یابد. اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP کم شود. *اما همه‌شون این‌طوریه؟؟* خیر! برای مثال، آنزیمی که گلوکز را به گلوکز فسفاته تبدیل می‌کند، در حضور ATP فعالیت می‌کند و با افزایش ATP مهار نمی‌شود!!

بنابراین، نمی‌توان به سادگی گفت که در ازای تجزیهٔ هر مقدار گلوکز چه مقدار ATP در یاخته‌ها تولید می‌شود.

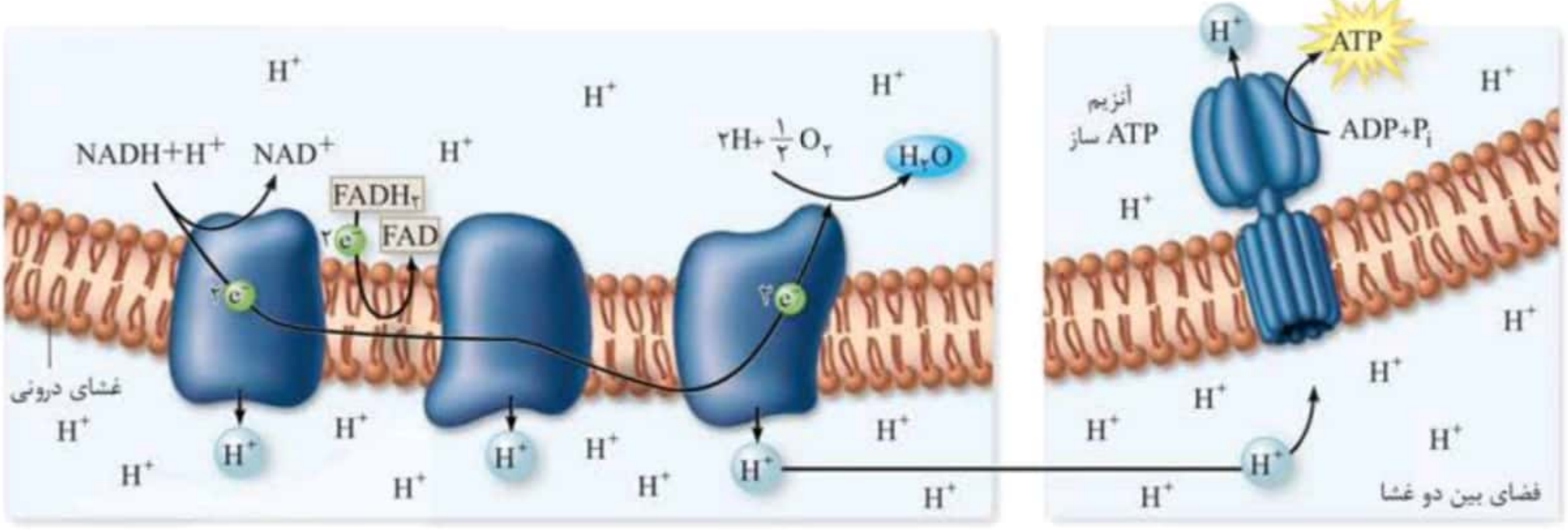
۲) اندازه‌گیری‌های واقعی در شرایط بهینهٔ آزمایشگاهی نشان می‌دهند که مقدار ATP تولیدشده در تجزیهٔ کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، **حداکثر** ATP ۳۰ است.

۳) در بیماری MS، غلاف میلین اطراف نورون تخریب شده و برای هدایت پیام فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم بیشتر شده و بنابراین، ADP بیشتری تولید می‌شود. درنهایت، آنزیم‌های درگیر در تنفس یاخته‌ای، بیشتر فعال می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید ATP در یاخته‌های متفاوت و متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند.

۱ ۵۹۵ موارد (ب) و (د) درست می‌باشند.



بررسی موارد:

الف) همان‌طورکه در شکل صفحه قبل می‌بینید، مولکول‌های آبی‌که در پی جابه‌جایی الکترون تولید می‌شوند، در مجاورت آخرین جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون تشکیل می‌شوند.

ب) همان‌طورکه در شکل بالا می‌بینید، ATP در فضای بستره (خارج از فضای بین دو غشا) راکیزه تولید می‌شود.

ج) این مجموعه، پروتون را در جهت شیب غلظت جابه‌جا کرده و بنابراین، برای جابه‌جایی آن انرژی مصرف نمی‌کند. *پس برای پی انرژی مصرف میکنه؟! برای تولید ATP!*

د) زنجیرهٔ انتقال الکترون، شامل مولکول‌هایی است که **در درون غشای داخلی** راکیزه قرار دارند که می‌توانند **الکترون** بگیرند یا از دست بدهند. بنابراین، آنزیم ATPساز که با الکترون سر و کار نداره، در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد.

۵۹۶ | ۳ در چرخهٔ کربس، مولکول شش‌کربنهٔ بدون فسفات به یک مولکول پنج‌کربنهٔ بدون‌فسفات و یک CO_2 تبدیل می‌شود. اما طی تجزیهٔ مولکول شش‌کربنهٔ دوفسفاته در قندکافت، دو ترکیب سه‌کربنهٔ فسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی تولید نوعی مولکول شش‌کربنه در قندکافت، ATP **مصرف** و در چرخهٔ کربس، ATP نه تولید و نه مصرف می‌شود.

۲) طی تجزیهٔ مولکول شش‌کربنهٔ دوفسفاته در قندکافت، دو ترکیب سه‌کربنهٔ فسفاته و در چرخهٔ کربس، یک مولکول پنج‌کربنه و یک CO_2 تولید می‌شود.

۴) در چرخهٔ کربس، مولکول شش‌کربنهٔ فسفاته شرکت ندارد!

۵۹۷ | ۴ با توجه به شکل قندکافت، از ترکیب سه‌کربنهٔ دوفسفاته تا تولید مولکول پنج‌کربنه در چرخهٔ کربس، دو مولکول CO_2 و یک نوع ترکیب سه‌کربنه تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) از تغییر گلوکز فسفاته تا انتهای قندکافت، ۳ نوع مولکول سه‌کربنه تولید می‌شود. در انتهای قندکافت، قند سه‌کربنه به پیرووات تبدیل می‌شود. **یک** پیرووات اکسایش یافته و سپس با از دست دادن **یک** CO_2، به ترکیب دوکربنی استیل و سپس به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود. استیل کوآنزیم A، با ترکیب چهارکربنه واکنش داده و ترکیبی شش‌کربنه را ایجاد می‌کند که با از دست دادن **یک** CO_2، به ترکیب پنج‌کربنه تبدیل می‌شود. بنابراین، از مصرف قند دوکربنه تا تولید مولکول پنج‌کربنه، $2CO_2$ و یک نوع ترکیب سه‌کربنه (پیرووات) تولید می‌شود. و درنهایت، با مصرف گلوکز فسفاته، سه نوع مولکول سه‌کربنه و $4CO_2$ آزاد می‌شود.

نکته گیاه سس، فتوسنتز ندارد.

۵۹۸ | ۳ مولکول‌های ۲، ۴، ۵ و ۶ کربنهٔ شرکت‌کننده در چرخهٔ کربس، همگی فاقد فسفات هستند. طی مصرف مولکول‌های ۶ و ۵ کربنه، دو ترکیب بدون فسفات متفاوت و طی مصرف مولکول‌های ۲ و ۴ کربنه، یک ترکیب بدون‌فسفات تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌شود، طی چرخهٔ کربس ترکیبات چهارکربنهٔ مختلف ایجاد می‌شود.

۲) طی چرخهٔ کربس، دو نوع ناقل الکترون $FADH_2$ و NADH تولید می‌شود.

۴) طی مصرف مولکول‌های ۶ و ۵ کربنه، CO_2 تولید می‌شود.

۵۹۹ | ۳ از تغییر گلوکز در انتهای قندکافت، ۲ مولکول پیرووات تولید می‌شود. هر پیرووات اکسایش یافته و NADH و H^+ تولید کرده و سپس با از دست دادن **یک** CO_2، به ترکیب دو کربنی استیل و سپس به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود. استیل کوآنزیم A، با ترکیب چهارکربنه واکنش داده و ترکیبی شش‌کربنه را ایجاد می‌کند. بنابراین، از مصرف گلوکز تا تولید مولکول شش‌کربنه در میتوکندری، $2CO_2$ و دو H^+ تولید می‌شود.

۶۰۰ | ۲ مولکول شروع‌کنندهٔ مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته‌ای، پیرووات است که با از دست دادن یک کربن‌دی‌اکسید، به استیل تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیرووات از قند سه‌کربنه در سیتوپلاسم (نه میتوکندری!) تولید می‌شود.

۳) پیرووات در میتوکندری اکسایش می‌یابد؛ یعنی الکترون می‌دهد، نه این‌که الکترون بگیرد!

۴) استیل کوآنزیم A، با یک ترکیب چهارکربنی ترکیب شده و ترکیبی شش‌کربنه تولید می‌کند.

۶۰۱ | ۲ یاختهٔ عصبی، فقط تنفس هوازی انجام می‌دهد. اولین CO_2 طی تبدیل پیرووات به استیل و آخرین CO_2 طی تبدیل ترکیب پنج‌کربنه به ترکیبی چهارکربنه آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در قندکافت، مولکول گلوکز به پیرووییک اسید تبدیل می‌شود که طی آن CO_2 تولید نمی‌شود.

۳) آخرین CO_2 طی تبدیل ترکیب پنج‌کربنه به ترکیبی چهارکربنه آزاد می‌شود.

۴) اولین CO_2 طی تبدیل پیرووات به استیل آزاد می‌شود.

۶۰۲ | ۳ گویچهٔ قرمز موجود در خون، فقط تنفس بی‌هوازی دارد. از سال دهم به یاد دارید که گویچه‌های قرمز پیش از ورود به خون، هسته و سایر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. پس این یاخته‌ها به علت نداشتن راکیزه فاقد تنفس هوازی هستند. اما سایر یاخته‌های بدن، دارای هسته، اندامک و همچنین تنفس یاخته‌ای هوازی هستند. پس وجه اشتراک تمامی یاخته‌های دارای تنفس بی‌هوازی و هوازی مرحلهٔ اول یا همان گلیکولیز است. در اولین واکنش از مرحلهٔ گلیکولیز با تجزیهٔ مولکول‌های ATP مولکول‌های ADP تولید شده و گروه‌های فسفات آن‌ها به مولکول گلوکز منتقل شده و ترکیبی شش‌کربنه و دوفسفاته (گلوکز فسفاته) تولید خواهد شد. سپس، گلوکز فسفاته به دو ترکیب سه‌کربنهٔ یک‌فسفاته تبدیل می‌شود.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) $FADH_2$ فقط در مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته، تولید می‌شود.

۲) گویچهٔ قرمز، راکیزه ندارد. همچنین، ATP تولیدشده در راکیزه، می‌تواند برای مصرف به سیتوپلاسم منتقل شود.

۴) *یاخته‌های عضلانی، مواد دفعی خود را ابتدا به خون میریزن دیگه!!*

۶۰۳ | ۳ NADH در یاخته‌های یوکاریوتی، طی قندکافت و در باکتری‌ها، در همهٔ مراحل در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تولید می‌شود.

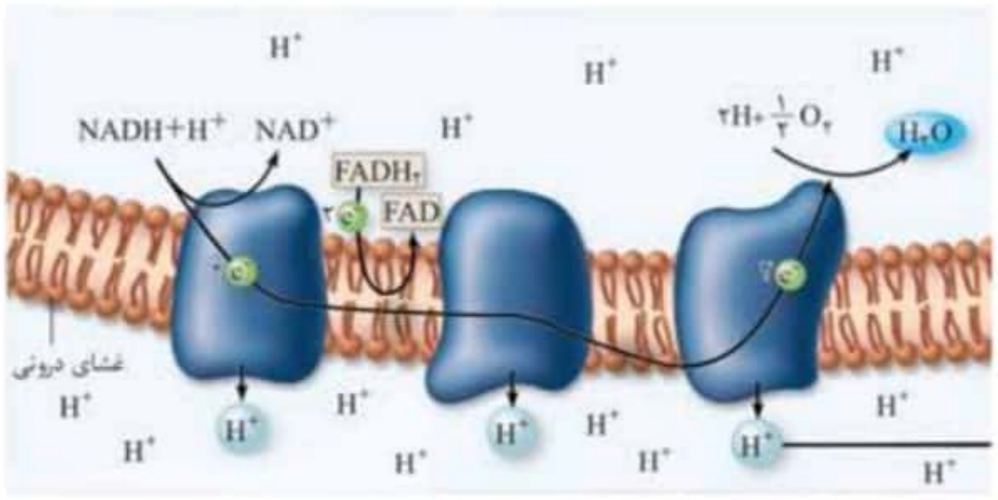
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنجیرهٔ انتقال الکترون، شامل مولکول‌هایی است که در درون غشای داخلی میتوکندری قرار دارند که می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند. NADH درون غشا جای ندارد و بنابراین، جزو زنجیرهٔ انتقال الکترون محسوب نمی‌شود!

۲) NADH در یاخته‌های یوکاریوتی، طی قندکافت در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم و طی چرخهٔ کربس در داخل راکیزه تولید می‌شود.

۴) NADH **دو** الکترون را به ترکیب گیرندهٔ الکترون وارد می‌کند.

۶۰۴ | ۴ همان‌طورکه در شکل مشاهده می‌کنید، الکترون خارج‌شده از مجموعهٔ اکسایش‌دهندهٔ NADH، به اولین مولکول اکسایش‌دهندهٔ $FADH_2$ منتقل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول اکسایش‌دهندهٔ $FADH_2$، در وسط غشا قرار دارد و با فضای بین دو غشای میتوکندری در تماس نیست.

۲) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، الکترون $FADH_2$ به این پروتئین وارد نمی‌شود.

۳) این پروتئین توانایی جابه‌جایی یون H^+ را در دو سوی غشای داخلی میتوکندری را دارد.

۶۰۵ | ۲ یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها، فقط تنفس هوازی دارند و برای تولید CO_2، پیروووات باید ابتدا به راکیزه وارد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در قندکافت، اکسایش پیروووات و چرخهٔ کربس، به همراه H^+، NADH تولید می‌شود.

۳) از اکسایش پیروووات، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود که طی چرخهٔ کربس اکسایش می‌یابد.

۴) NADH نوعی مولکول حامل الکترون است که می‌تواند در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم و راکیزه تولید گردد.

۶۰۶ | ۲ قبل از اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخهٔ کربس، در راکیزه (نه سیتوپلاسم!) طی اکسایش پیروووات، CO_2 آزاد می‌شود.

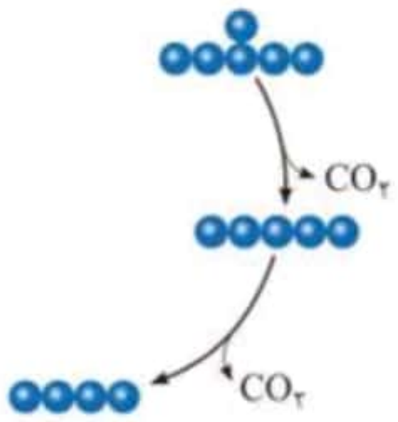
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زنجیرهٔ انتقال الکترون، NADH الکترون‌های خود را از دست داده و NAD^+ بازسازی می‌شود.

۳) محل فعالیت رناتن می‌تواند بسترهٔ راکیزه یا مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم باشد که در سیتوپلاسم در طی قندکافت و در راکیزه، طی چرخهٔ کربس و در پی زنجیرهٔ انتقال الکترون ATP تولید می‌شود. ضمن تولید ATP، آب تولید می‌شود.

۴) تنفس یاخته‌ای در راکیزه، به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن در هسته قرار دارد و توسط رناتن‌های سیتوپلاسمی تولید می‌شوند.

۶۰۷ | ۱ فقط مورد (الف) نادرست است.



تولید اولین ترکیب چهارکربنه از ترکیب شش کربنی بدون فسفات شامل دو مرحله از چرخهٔ کربس است که در شکل نشان داده شده است. به ازای مصرف یک گلوکز، دو بار چرخهٔ کربس انجام می‌شود.

بررسی موارد:

الف) *در چرخهٔ کربس، مصرف ATP و تولید ADP نداریم هاا!!*

ب) در این شکل دو CO_2 تولید می‌شود؛ بنابراین، با مصرف یک گلوکز $4CO_2$ آزاد می‌شود.

ج) در هر یک از این دو واکنش، CO_2 تولید می‌شود.

د) در این مرحله، مولکول شش‌کربنه، اکسایش می‌یابد و نوعی مولکول ناقل الکترون، تولید می‌گردد.

۶۰۸ | ۴ کاهش تولید استیل کوآنزیم A، تولید یون هیدروژن، تولید دی‌اکسیدکربن و مصرف اکسیژن، به هنگام توقف یا کاهش مرحلهٔ هوازی تنفس روی می‌دهد. با کاهش تولید CO_2، H^+ کم‌تری در پی تجزیهٔ اسیدکربنیک تولید شده و pH خون خروجی از بافت نسبت به حالت قبل افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *با کاهش تنفس هوازی، تولید H^+ در خون کاهش می‌یابد. چرا نداره که، وقتی اکسیژن کم‌تری تو یاخته مصرف بشه، CO_2 کم‌تری هم تولید میشه، پس فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک (که CO_2 رو با آب واکنش میده) و تولید اسیدکربنیک کم‌تر میشه. بنابراین، H^+ و بیکربنات کم‌تری در خون تولید میشه. دیدی چقدر ساده بود!!*

۲) *با کاهش تنفس هوازی، در پی کاهش اکسیدشدن پیروووات و کاهش چرخهٔ کربس، NADH و H^+ کم‌تری درون یاخته تولید میشه. که به دنبال اون هم، CO_2 کم‌تری تولید شده و تولید بیکربنات خون کاهش پیدا میکنه.*

۳) با کاهش تنفس یاخته‌ای هوازی، تولید ATP کاهش می‌یابد.

۶۰۹ | ۱ به ازای مصرف یک گلوکز در انتهای قندکافت، ۲ مولکول پیرووات و دو مولکول NADH تولید می‌شود. سپس پیرووات که به داخل میتوکندری وارد میشه، قبل از چرخهٔ کربس، هر پیرووات اکسایش یافته و NADH و H^+ تولید کرده و سپس با از دست دادن **یک** CO_2، به ترکیب دوکربنی استیل و سپس به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود. در چرخهٔ کربس، استیل کوآنزیم A با ترکیب چهارکربنه واکنش داده و ترکیبی شش‌کربنه را ایجاد می‌کند. بنابراین در میتوکندری، طی اکسایش پیرووات، $4H^+$ و در چرخهٔ کربس $4CO_2$ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) به ازای مصرف یک گلوکز، دو پیرووات در میتوکندری اکسایش یافته و دو NAD^+ مصرف و دو NADH تولید می‌شود.

۴) طی اکسایش پیرووات ATP تولید نمی‌شود. *در حالی که دو تا چرخهٔ کربس انجام میگیره و ۲ ترکیب پنج‌کربنه تولید میشه.*

۶۱۰ | ۳ اندامک‌های دوغشایی: راکیزه، سبزدیسه و هسته هستند. اما برخی گیاهان تمام مواد مورد نیاز خود را از جانداران دیگر می‌گیرند و فتوسنتز انجام نمی‌دهند. این گیاهان، سبزدیسه ندارند. بنابراین اندامک دوغشایی که در همهٔ گیاهان وجود دارد، شامل **هسته** و **راکیزه** می‌باشد. در هسته همانند راکیزه، رونویسی و همانندسازی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هسته، ATP تولید نمی‌شود.

۲) فقط در داخل راکیزه، دنای غیرقطبی (حلقوی) وجود دارد.

نکته در هسته همانند راکیزه، رنا هم وجود دارد که اسیدنوکلئیک قطبی محسوب می‌شود.

۴) ترکیب آغازگر مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته‌ای، پیرووات است که توسط آنزیم موجود در غشای داخلی راکیزه اکسید می‌شود. اما پیرووات در هسته اکسایش نمی‌یابد.

۶۱۱ | ۱ با مصرف آمونیاک و CO_2 در کبد، اوره حاصل می‌شود. بنابراین، با کاهش مصرف آمونیاک، مصرف CO_2 در یاخته کاهش یافته و تولید اسید کربنیک و تجزیهٔ آن به یون هیدروژن و بیکربنات در خون، افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با افزایش انسولین (افزایش تولید گلیکوژن)، میزان گلوکز یاخته کاهش یافته و به دنبال آن، با بازخورد منفی، میزان انسولین کاهش می‌یابد.

۳) با مصرف آمونیاک و CO_2 در کبد، اوره حاصل می‌شود. *بنابراین، با کاهش مصرف دی‌اکسید کربن، مصرف آمونیاک هم کم میشه.*

۴) با کاهش تولید اوره، مصرف CO_2 در یاخته کاهش یافته و تولید اسید کربنیک و تجزیهٔ آن به یون هیدروژن و بیکربنات در خون، افزایش می‌یابد. با افزایش یون هیدروژن، pH کاهش می‌یابد.

۶۱۲ | ۳ گویچهٔ قرمز موجود در خون، فقط تنفس بی‌هوازی دارد. از سال دهم به یاد دارید که گویچه‌های قرمز پیش از ورود به خون، هسته و سایر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. پس این یاخته‌ها به علت نداشتن راکیزه، فاقد تنفس هوازی هستند. اما سایر یاخته‌های بدن، دارای هسته، اندامک و همچنین تنفس یاخته‌ای هوازی هستند. پس وجه اشتراک تمامی یاخته‌های دارای تنفس بی‌هوازی و هوازی، مرحلهٔ اول یا همان قندکافت است. در اولین واکنش از مرحلهٔ قندکافت، با تجزیهٔ مولکول‌های ATP مولکول‌های ADP تولید شده و گروه‌های فسفات آن‌ها به مولکول گلوکز منتقل شده و ترکیبی شش‌کربنه و دوفسفاته (گلوکز فسفاته) تولید خواهد شد. سپس، گلوکز فسفاته به دو ترکیب سه‌کربنهٔ یک‌فسفاته تبدیل می‌شود. *در میتوکندری، ترکیب شش‌کربنه تولید میشه، ولی فسفات‌دار نیست!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) گویچهٔ قرمز موجود در خون، فقط تنفس بی‌هوازی دارد. درحالی‌که فقط در تنفس هوازی از هر مولکول پیرووات، ۳ مولکول CO_2 تولید می‌شود. $FADH_2$ فقط در مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته، تولید می‌شود.

۴) رناهای ناقل، بین نوکلئوتیدهای خود توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی را دارند.

۶۱۳ | ۲ موارد (ب) و (د) عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و ب) قبل از مصرف مولکول شش‌کربنهٔ موجود در راکیزه، دو ترکیب دوکربنه و چهارکربنه با هم ادغام می‌شوند؛ اما تولید NADPH در طی فتوسنتز است، نه تنفس یاخته‌ای! مصرف این مولکول شش‌کربنه، سبب تولید دو ترکیب بدون فسفات پنج‌کربنه و یک‌کربنه (CO_2) می‌شود.

ج و د) گلوکزفسفاته، ترکیب شش‌کربنهٔ فسفات‌دار موجود در سیتوپلاسم است که بلافاصله قبل از مصرف آن (هنگام تولید آن)، ATP مصرف می‌شود، نه تولید! اما در پی شکستن آن، دو ترکیب یکسان سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته تولید می‌شود.

۶۱۴ | ۱ در لنفوسیت مرحلهٔ اول تنفس یاخته، قندکافت و مرحلهٔ دوم آن، مرحلهٔ هوازی (اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس) است. به ازای مصرف **یک** گلوکز، یک گلوکز فسفاته در قندکافت تولید می‌شود. اما با تولید دو پیرووات در انتهای قندکافت، **دو** مولکول شش‌کربنه در چرخهٔ کربس تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحلهٔ هوازی، مولکول $FADH_2$ و NADH و در مرحلهٔ قندکافت، فقط NADH (نه انواع!) تولید می‌شود.

۳) در قندکافت همانند چرخهٔ کربس، مولکول‌های ADP مصرف و ATP تولید می‌شود.

۴) ضمن تولید $FADH_2$ برخلاف NADH، H^+ تولید نمی‌شود.

۶۱۵ | ۲ خون نوعی بافت پیوندی است که گویچهٔ قرمز موجود در آن، فقط تنفس بی‌هوازی دارد و فاقد راکیزه می‌باشد. بنابراین، در این یاخته پیرووات فقط در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ یاخته‌های پوششی (نه بعضی)، ضمن تشکیل استیل CoA از پیرووات، $1H^+$ و 1NADH تولید می‌کنند.

gajmarket.com

۳) *بعضی از یاخته‌ها!! یکم فوردت فکر کن.*

۴) در همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای در پی تولید پیرووات از گلوکز، NAD^+ (نوعی مولکول پذیرندهٔ الکترون) پرانرژی‌تر می‌شود.

۶۱۶ | ۳ اولین زنجیرهٔ انتقال الکترون، NAD^+ را تولید کرده و H^+ را در خلاف شیب غلظت به فضای بین دو غشای راکیزه منتقل می‌کند. *پس اول بازسازی* NAD^+ *متوقف میشه.*

۶۱۷ | ۴ در مسیر تجزیهٔ کامل گلوکز فسفاته به CO_2، دو بار چرخهٔ کربس انجام و بنابراین، دو ترکیب شش‌کربنه تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یک NADH ضمن تولید یک استیل از **یک** پیرووات، می‌تواند تولید شود!

۲ و ۳) فقط برخی یاخته‌های بافت سخت‌آکنه‌ای زنده هستند و می‌توانند فرایندهای تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز را انجام دهند.

۶۱۸ | ۳ یاخته‌های موجود در شبکیه، فقط تنفس هوازی دارند و بنابراین، NADH تولید شده، صرف تولید ATP می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیرووات توسط NAD^+ اکسید می‌شود، نه FAD!

۲) زنجیرهٔ انتقال الکترون که NAD^+ را بازسازی می‌کند، فقط در غشای داخلی میتوکندری قرار دارد، نه غشاها!

۴) NADH می‌تواند طی مرحلهٔ بی‌هوازی و هوازی تنفس یاخته تولید شود.

۶۱۹ | ۳ پارانشیم مغز ساقهٔ لوبیا، فتوسنتز ندارد. قبل از مصرف ترکیب شش‌کربنی حین تشکیل استیل، یک مولکول CO_2 و بعد از مصرف ترکیب شش‌کربنی نیز CO_2 تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با پیدایش ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار، ADP تولید نمی‌شود.

۲) در چرخهٔ کربس، ترکیب پنج‌کربنی تولید می‌شود. طی چرخهٔ کربس، مولکول پرانرژی تولید می‌گردد، نه مصرف!

۴) با تولید گلوکز فسفاته از گلوکز، ۲ATP مصرف می‌گردد، نه با شکسته‌شدن ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی!

۶۲۰ | ۳ همان‌طور که در شکل کتاب می‌بینید، الکترون‌های NADH از بیشترین اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون عبور می‌کند؛ اما الکترون‌های $FADH_2$، از یک جزء کم‌تر، عبور می‌کنند! FAD و NAD^+ هم که *الکترون نمیتونن بدن!!*

۶۲۱ | ۱ همان‌طور که در چرخهٔ کربس مشاهده می‌کنید، در چند مرحله ترکیبات چهارکربنه تولید می‌شوند که فقط در هنگام تشکیل ترکیب چهارکربنه از ترکیب پنج‌کربنه، CO_2 آزاد می‌شود

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هنگام تشکیل مولکول سه‌کربنی طی قندکافت در سیتوپلاسم، CO_2 آزاد نمی‌شود.

۳) هنگام تشکیل مولکول شش‌کربنی طی چرخهٔ کربس در راکیزه، CO_2 آزاد نمی‌شود.

۴) هنگام تشکیل مولکول دوکربنی استیل از پیرووات، CO_2 آزاد می‌شود.

۶۲۲ | ۴ مولکول سه‌کربنی فسفات‌دار، طی قندکافت تولید و مصرف می‌شود. در قندکافت CO_2 تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاخته‌های کبدی، مولکول زائد نیتروژن‌دار دفعی که کربن دارد، مصرف نمی‌شود! آمونیاک کربن ندارد.

۲) همان‌طور که در چرخهٔ کربس مشاهده می‌کنید، در چند مرحله ترکیبات چهارکربنه مصرف می‌شوند که طی آن، CO_2 آزاد نمی‌شود.

۳) در چرخهٔ کربس، طی تبدیل ترکیب پنج‌کربنهٔ بدون‌فسفات به ترکیب چهارکربنه، CO_2 آزاد می‌شود.

۶۲۳ | ۳ طی چرخهٔ کربس، با شکسته‌شدن ترکیب پنج‌کربنی بدون‌فسفاته، ترکیبی چهارکربنی و CO_2 تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید ترکیب پنج‌کربنی، طی چرخهٔ کربس اتفاق می‌افتد. طی چرخهٔ کربس مولکول پرانرژی (NADH و $FADH_2$) تولید می‌گردد، نه مصرف!

۲) طی چرخهٔ کربس، با شکسته‌شدن ترکیب شش‌کربنی بدون فسفاته، ترکیبی پنج‌کربنی و CO_2 تولید می‌شود.

۴) در فضای بسترهٔ راکیزه (نه بین دو غشا!)، مولکول CO_2 آزاد می‌گردد.

۶۲۴ | ۲ باکتری‌های فتوسنتزکننده، می‌توانند بی‌هوازی یا هوازی باشند. مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، قندکافت است که طی آن، ATP و ADP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط باکتری‌های هوازی، توسط ترکیب غیرآلی (O_2) NAD^+ را بازسازی می‌کنند.

۳) فقط باکتری‌های هوازی به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای خود، به تولید اکسایشی ATP می‌پردازند. هر باکتری فتوسنتزکننده توسط پروتئین‌های غشایی خود، به تولید نوری ATP می‌پردازد.

۴) همهٔ باکتری‌ها، توانایی قندکافت را دارند. قندکافت به اکسیژن نیاز ندارد.

۶۲۵ | ۱ باکتری‌های هوازی، در غشای یاختهٔ خود مولکول‌های اکسایش‌دهندهٔ $FADH_2$ را دارند. با مصرف گلوکز فسفاته در غیاب اکسیژن (قندکافت)، فقط یک نوع ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات (پیرووات) ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باکتری‌های هوازی به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای خود، به تولید اکسایشی ATP می‌پردازند. باکتری هوازی می‌تواند فتوسنتزکننده باشد یا نباشد! باکتری فتوسنتزکننده توسط پروتئین‌های غشایی خود، به تولید نوری ATP می‌پردازد.

۳) با تجزیهٔ ترکیب شش‌کربنی موجود در چرخهٔ کربس که در سیتوپلاسم انجام می‌شود، مولکول کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

gajmarket.com

۴) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس (قندکافت)، NADH تولید می‌شود که به همراه آن H^+ نیز تولید می‌شود.

۶۲۶ | ۴ | آخرین جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون، با انتقال الکترون به O_2 سبب تولید آب می‌شود. مولکول ATPساز با تولید ATP، آب تولید می‌کند. هر دوی این پروتئین‌ها، می‌توانند H^+ را در دو سوی غشا جابه‌جا کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش ATPساز مجموعه، به فسفولیپیدهای مجاور متصل نیست.

۲) مجموعهٔ ATPساز، در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد و الکترون دریافت نمی‌کند.

۳) مجموعهٔ ATPساز، H^+ را در فضای بین دو غشا کاهش و آخرین جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون، H^+ را بین دو غشای راکیزه، افزایش می‌دهد.

۶۲۷ | ۳ | تولید ATP در یاخته‌های متفاوت و متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند. در صورتی که مقدار **ATP کم و ADP زیاد** باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس فعال و تولید ATP افزایش می‌یابد. اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP کم شود. *اما همه‌شون اینطوریه؟؟* خیر! برای مثال، آنزیمی که گلوکز را به گلوکز فسفاته تبدیل می‌کند، در حضور ATP فعالیت می‌کند و با افزایش ATP مهار نمی‌شود!! افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی منجر به افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها و در نهایت افزایش فعالیت این آنزیم‌ها جهت تولید ATP بیشتر می‌شود. قندکافت، به اکسیژن نیاز ندارد و بنابراین، با کاهش میزان اکسیژن، مختل نمی‌شوند!

۶۲۸ | ۳ | غدهٔ تیموس با ترشح هورمون تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها و بنابراین، تقویت سیستم ایمنی نقش دارد. با کاهش فعالیت تیموس و کاهش ترشح تیموسین، سیستم ایمنی دچار ضعف (افزایش ضعف) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بدن ما به‌طور معمول از گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند. درصورتی که این منابع کافی نباشند، آن‌ها برای تولید ATP به سراغ تجزیهٔ چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند. به همین علت تحلیل و ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی می‌تواند در پی کاهش ذخیرهٔ گلیکوژن کبد روی دهد.

۲) هورمون کورتیزول تولیدشده در قشر فوق‌کلیه، سبب ضعف سیستم ایمنی می‌شود.

۴) هورمون پرولاکتین ترشح‌شده از هیپوفیز پیشین، در تقویت ایمنی نقش دارد.

۶۲۹ | ۴ | همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف و ج) با عبور پروتون در جهت شیب غلظت خود از آنزیم‌های ATPساز، انرژی لازم برای ساخت ATP تأمین می‌شود. ضمن تولید ATP، مولکول آب آزاد می‌شود.

ب و د) آنزیم‌های ATPساز در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد و نمی‌تواند انرژی حاصل از انتقال الکترون را استفاده کند.

۶۳۰ | ۲ | موارد (ب) و (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند. انرژی لازم برای انقباض عضلات، برای چند دقیقه از گلوکز و سپس، از چربی و پروتئین تأمین می‌شود. همچنین، این یاخته‌ها می‌توانند تنفس بی‌هوازی یا هوازی انجام دهند.

بررسی موارد:

الف) طی تنفس بی‌هوازی، $FADH_2$ تولید و مصرف نمی‌گردد.

ب) گلیکولیز همواره در یاخته‌ها انجام می‌شود که طی آن، با تولید هر NADH، H^+ تولید می‌شود.

ج) انقباض عضلات، با آزاد شدن کلسیم شبکهٔ سارکوپلاسمی به سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. بنابراین، همواره طی انقباض، کلسیم در تماس با بخش‌های مختلف تارچه‌ها قرار می‌گیرد.

د) در شرایطی ATP از مصرف چربی و پروتئین تأمین می‌شود.

۶۳۱ | ۱ | در صورت مصرف یک پیرورویک اسید، با آزاد شدن CO_2 و H^+ و NADH یک ترکیب دوکربنه تولید شده و سپس، این ترکیب در چرخهٔ کربس با ترکیب چهارکربنه ترکیب شده و ترکیب شش کربنه ایجاد می‌شود؛ طی این واکنش، فقط کوآنزیم A آزاد می‌شود. بنابراین، طی تبدیل پیرورویک اسید به یک ترکیب شش کربنی، ۱NAD^+ مصرف و ۱CO_2 آزاد می‌شود. طی این تبدیل، مولکول ADP تولید و مصرف نمی‌شود.

۶۳۲ | ۴ | ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری (بستره)، در شیب غلظت H^+ صورت گرفته و سبب تولید ATP می‌شود؛ بنابراین، ابتدا تشکیل مولکول ATP متوقف خواهد شد.

۶۳۳ | ۳ | در گیاهان نهاندانه، بعضی از یاخته‌های بافت آوند آبکش توانایی تنفس یاخته را ندارند! این یاخته‌ها، همان یاخته‌های آبکشی هستند. بقیهٔ یاخته‌های بافت آوند آبکش، توانایی تنفس یاخته را دارند که طی قندکافت، در مسیر تبدیل ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار به پیروات، NADH می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اصلن تبدیل ترکیب چهارکربنه به ترکیبی شش‌کربنه، به ATP ربط نداره!

۲) بافت آوندی، توانایی فتوسنتز ندارد.

۴) ورود H^+ به فضای بین دو غشای میتوکندری، درخلاف شیب غلظت H^+ صورت گرفته و از انرژی الکترون استفاده می‌کند.

۶۳۴ | ۳ | فقط مورد (الف) درست است.

بررسی موارد:

الف) دو عامل باعث کاهش پروتون در بسترهٔ میتوکندری می‌شود: ۱- تولید آب در پی زنجیرهٔ انتقال الکترون ۲- انتقال پروتون در خلاف شیب غلظت و توسط زنجیرهٔ انتقال الکترون به فضای بین دو غشا، که در هر دو از انرژی الکترون استفاده می‌شود.

ب) در حالت معمول، الکترون حاملین الکترون، به‌منظور ساخت مولکول آب به مصرف می‌رسد اما گاه این الکترون در ساخت مولکول آب شرکت نمی‌کند و به دنای راکیزه آسیب می‌رساند.

gajmarket.com

ج) آنزیم ATP ساز در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد.

د) مجموعهٔ آنزیمی ATPساز،علاوه بر انتقال الکترون، سبب ساخت ATP نیز می‌شود.

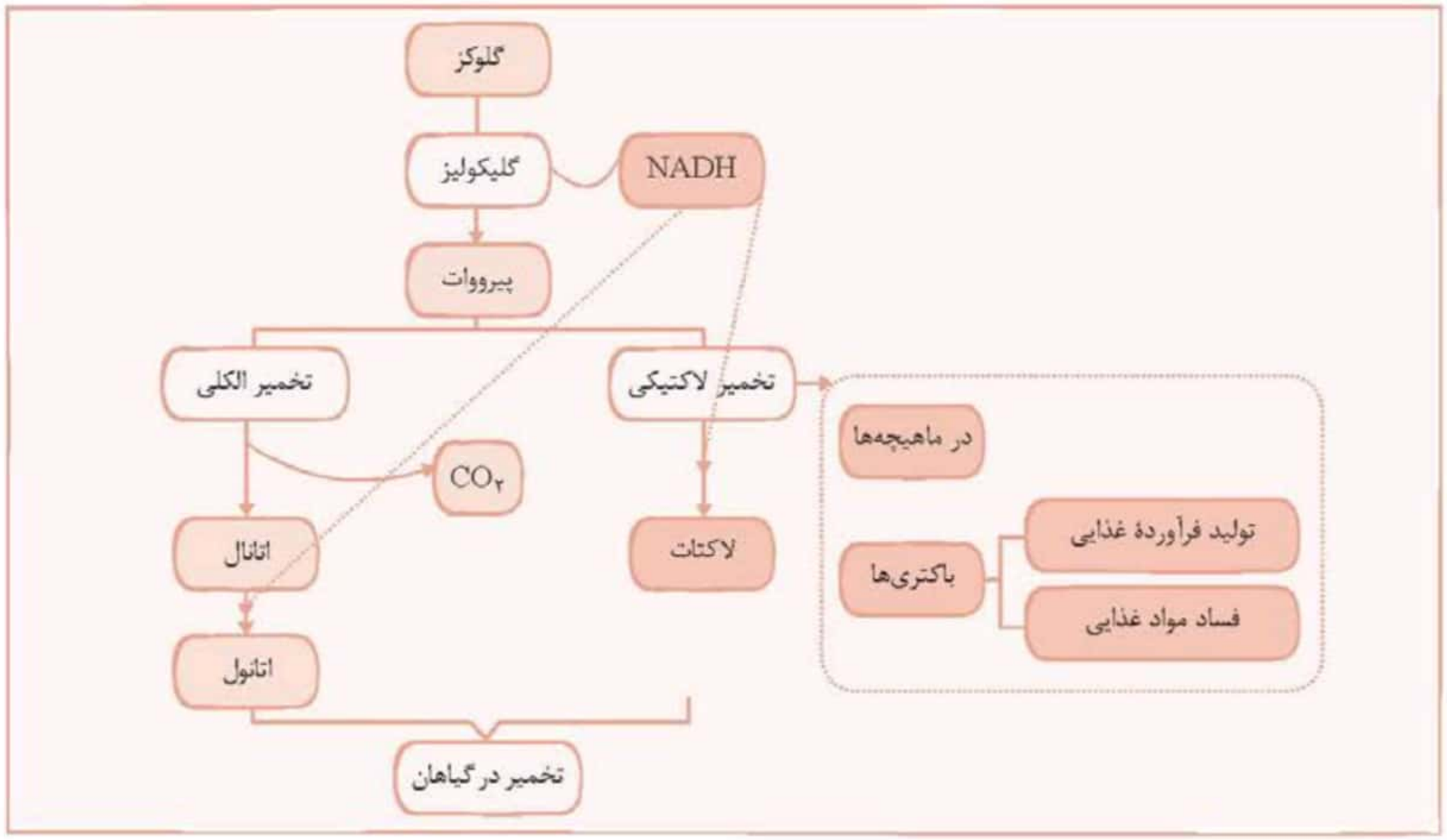
۶۳۵ | ۴ تخمیر، با قندکافت آغاز می‌شود. در واقع مرحلهٔ اول تخمیر و تنفس هوازی، قندکافت است. طی قندکافت، مولکول ATP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، پیرورویک اسید از مولکول حامل الکترون، الکترون دریافت نمی‌کند.

۲) در تخمیر الکلی، از تغییر پیرووات نوعی مولکول دوکربنه (اتانال) و در تخمیر لاکتیکی، از تغییر پیرووات نوعی مولکول سه‌کربنه (لاکتیک اسید) تولید می‌شود.

۳) در بدن انسان، تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی وجود ندارد. در یاخته‌های ماهیچه‌ای، در شرایط بی‌هوازی، تخمیر لاکتیکی سبب بازسازی NAD^+ می‌شود.



۶۳۶ | ۴ مرحلهٔ اول تخمیر و تنفس هوازی، قندکافت است که در طی آن، الکترون‌های ترکیبی سه‌کربنه، به NAD^+ منتقل شده و NADH را تولید می‌کند. در مرحلهٔ دوم تخمیر، NADH به NAD^+ تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱و۲) در مرحلهٔ دوم تخمیر، NADH به NAD^+ تبدیل می‌شود و *مولکول* NADH و H^+ *تولید نمیشه.*

۳) در قندکافت، پیرورویک اسید از قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید از پیرووات به وجود می‌آید.

۶۳۷ | ۲ در تخمیر لاکتیکی، در پی مصرف دو پیرووات حاصل از قندکافت گلوکز، دو مولکول CO_2 آزاد می‌شود. همان‌طورکه در شکل کتاب درسی می‌بینید، ابتدا پیرووات مصرف شده و CO_2 و اتانال را ایجاد می‌کند؛ سپس، اتانال مصرف شده و به همراه تولید اتانول، NADH و H^+ مصرف شده و NAD^+ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید اتانول در پی مصرف اتانال صورت می‌گیرد. هم‌چنین، CO_2 پس از مصرف پیرووات تولید می‌شود.

۳) CO_2 و اتانول، هم‌زمان تولید نمی‌شوند.

۴) NAD^+ و اتانال، هم‌زمان تولید نمی‌شوند.

۶۳۸ | ۳ بلافاصله قبل از تولید NAD^+ (مصرف اتانال)، از تجزیهٔ پیرووات، CO_2 و اتانال ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی تخمیر الکلی، اتانال کاهش (نه اکسایش!) می‌یابد و دو الکترون به ساختار آن اضافه می‌شود.

۲) طی تخمیر الکلی، فقط یک نوع مولکول دوکربنی (اتانال) مصرف می‌شود و اتانول فقط تولید شده و مصرف نمی‌شود!

۴) در مرحلهٔ دوم تخمیر، اتانال از NADH دو الکترون **گرفته** و به NAD^+ تبدیل می‌کند.

۶۳۹ | ۱ در صورتی که اکسیژن تأمین نشود، تخمیر لاکتیکی در یاختهٔ ماهیچه‌ای انجام شده، لاکتیک اسید در یاخته تجمع می‌یابد؛ اما در صورتی که تنفس هوازی در یاختهٔ ماهیچه‌ای انجام شود، گلوکز به طور کامل به CO_2 تبدیل شده و از یاخته دفع می‌شود. با افزایش تولید CO_2، بیکربنات بیشتری در پی تجزیهٔ کربنیک اسید تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) با کاهش تنفس هوازی، اکسیژن کم‌تری تو یاخته مصرف شده، CO_2 کم‌تری هم تولید میشه، پس فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک (که CO_2 رو با آب واکنش میده) و تولید اسیدکربنیک کم‌تر میشه. بنابراین، H^+ و بیکربنات کم‌تری در فون تولید میشه. در تنفس هوازی ATP بیشتری نسبت به تنفس بی‌هوازی تولید می‌شود. بنابراین، با کاهش تنفس یاخته‌ای هوازی، تولید ATP کاهش می‌یابد.

۴) با افزایش تنفس هوازی، پیرووات به میتوکندری وارد شده و اکسایش می‌یابد.

۶۴۰ | ۴ گیرنده‌های بویایی که نوعی نورون هستند، توسط مژک‌های دندریت خود، به مولکول‌های بو متصل شود. نورون‌ها دارای هسته، اندامک بوده و فقط تنفس یاخته‌ای هوازی دارند. در سیتوپلاسم طی قندکافت، پیرووات و در میتوکندری طی چرخهٔ کربس، $FADH_2$ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در قندکافت همانند چرخهٔ کربس، نوعی مولکول شش‌کربنهٔ بدون‌فسفات مصرف می‌شود. اما این دو مولکول یکسان نیستند!! همان‌طورکه در شکل قندکافت و چرخهٔ کربس می‌بینید، آرایش کربن‌های این دو مولکول کاملاً متفاوت است.

۲) در تنفس هوازی، انرژی الکترون‌های NADH به منظور تولید ATP استفاده می‌شود.

۳) مصرف پیرووییک اسید در سیتوپلاسم، فقط در تنفس بی‌هوازی اتفاق می‌افتد.

۶۴۱ | ۱ یاخته‌های گیاهی می‌توانند تنفس هوازی یا بی‌هوازی انجام دهند که مرحلهٔ اول هر دو، قندکافت است که طی آن، در پی مصرف یک گلوکز، دو H^+ و به منظور تولید یک پیرووات، یک H^+ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طی تنفس هوازی، NAD^+ توسط ترکیب غیرآلی (O_2) بازسازی می‌شود و طی تنفس بی‌هوازی، توسط نوعی ترکیب آلی دو یا سه کربنه!

۳) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس (قندکافت)، NADH تولید می‌شود. اما در تنفس بی‌هوازی، $FADH_2$ تولید نمی‌شود.

۴) در تنفس بی‌هوازی، پیرووات در داخل سیتوپلاسم مصرف می‌شود و به میتوکندری وارد نمی‌شود!

۶۴۲ | ۳ در تخمیر لاکتیکی، پیرووات به طور مستقیم توسط مولکولی پرانرژی احیا می‌شود. در قندکافت، در غیاب اکسیژن ATP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱و۲) در تخمیر لاکتیکی، CO_2 آزاد نمی‌شود و الکترون‌های یک مولکول NADH به ترکیب سه‌کربنی (پیرووات) انتقال می‌یابد.

۴) در تنفس هوازی، ترکیب شش‌کربنه از ترکیب چهارکربنی ایجاد می‌شود.

اصلن تو این مرحله هم NADH تولید نمیشه!

۶۴۳ | ۲ باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ بی‌هوازی، در غشای یاختهٔ خود مولکول‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون مربوط به فتوسنتز را دارند و به روش نوری، ATP تولید می‌کنند. طی قندکافت هم ATP تولید می‌شود که در سطح پیش‌ماده است. پس به دو روش ATP تولید میکنن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ اول تنفس یاخته (قندکافت) ATP تولید میشه ولی تو مرحلهٔ دوم تخمیر، نه!

۳) در تخمیر لاکتیکی، مولکول کربن‌دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

۴) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس (قندکافت)، NADH تولید می‌شود که به همراه آن H^+ نیز تولید می‌شود. در تنفس بی‌هوازی، $FADH_2$ تولید نمی‌شود.

۶۴۴ | ۱ ریزوبیوم نوعی باکتری و اوگلنا نوعی هوهسته‌ای است. در ریزوبیوم، تمام مراحل تنفس یاخته در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. بنابراین، تولید ترکیب شش‌کربنهٔ بدون فسفات طی چرخهٔ کربس، در سیتوپلاسم خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دریافت الکترون توسط پیرووات، در تنفس بی‌هوازی اتفاق می‌افتد، که فقط در هر دو ممکن است در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت گیرد.

۳) زنجیرهٔ انتقال الکترون ریزوبیوم در غشای پلاسمایی خود قرار دارد و عبور پروتون در جهت شیب غلظت، سبب مصرف ADP و تولید ATP می‌گردد.

۴) باکتری فاقد هر گونه اندامک بوده و پیرووات در اوگلنا برخلاف ریزوبیوم، می‌تواند وارد راکیزه شود.

۶۴۵ | ۱ با مصرف مواد گیاهی سیانیددار، سیانید در بدن آزاد شده و سبب توقف آخرین واکنش مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود. بنابراین، ابتدا تشکیل یون اکسید و تولید مولکول آب متوقف می‌شود.

۶۴۶ | ۴ ترکیبات پاداکسنده، اثر سمی رادیکال‌های آزاد را خنثی می‌کنند. رادیکال‌های آزاد در ساختار خود الکترون‌های جفت نشده دارند و بنابراین، همانند NADH تمایل به دادن الکترون دارند. مصرف گوجه‌فرنگی به دلیل داشتن ترکیبات پاداکسندهٔ لیکوپن، پاداکسندگی را افزایش می‌دهد؛ و مصرف الکل سبب ایجاد رادیکال‌های آزاد شده و در برابر اثر ترکیبات پاداکسنده مقاومت می‌کند.

رادیکال‌های آزاد	عوامل خنثی‌کننده	وجود پاداکسنده‌ها	میوه‌ها	به علت داشتن پاداکسنده‌هایی مانند کاروتنوئیدها
			سبزیجات	
		میتوکندری		
	عوامل تشدیدکننده	عوامل ژنی		
		الکل	افزایش سرعت تولید رادیکال‌ها	
			مانع از عملکرد میتوکندری در کاهش آن‌ها ⇐ نکروز کبد	

gajmarket.com

۶۴۷ | ۳ | الکل سرعت تشکیل رادیکال آزاد را از اکسیژن افزایش داده و رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA **حلقوی راکیزه**، سبب تخریب راکیزه می‌شود. اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن، از عوامل شایع مصرف الکل است. با تخریب راکیزه‌ها، مصرف اکسیژن و تولید CO_2 کاهش یافته و تولید اوره و سم‌زدایی توسط کبد نیز کاهش می‌یابد.

۶۴۸ | ۲ | باکتری‌هایی که تخمیر لاکتیکی دارند، طی این نوع تخمیر CO_2 آزاد نمی‌کنند. طی تخمیر لاکتیکی، پیرووات از NADH الکترون دریافت می‌کند. NADH مورد استفاده در تخمیر، در قندکافت تولید شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکلی، دو الکترون NADH، به ترکیب دوکربنی (اتانال) انتقال می‌یابد

۳) طی تولید پیرویک اسید از یک گلوکز فسفاته، ATP مصرف نمی‌شود.

۴) هم‌زمان با تجزیهٔ یک مولکول پیرویک اسید، یک مولکول NADH مصرف می‌گردد تا NAD^+ بازسازی شود.

۶۴۹ | ۴ | ترش شدن شیر به علت انجام تخمیر لاکتیکی است. طی تخمیر لاکتیکی، پیرووات از NADH الکترون دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محصول نهایی قندکافت، پیرووات است که در تخمیر، در داخل مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم مصرف می‌گردد.

۲) تولید مولکول پذیرندهٔ الکترون در پی مصرف ترکیبی دوکربنی، در تخمیر الکلی صورت می‌گیرد.

۳) ترش شدن شیر و تولید خیارشور، به علت انجام تخمیر لاکتیکی است. طی تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید در یاخته تجمع می‌یابد.

۶۵۰ | ۴ | تولید اسید سه‌کربنهٔ لاکتیک اسید از پیرووات، در تخمیر لاکتیکی دیده می‌شود که در باکتری‌ها و یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، ممکن است اتفاق بیفتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دنابسپاراز و هلیکاز، طی همانندسازی نقش دارند که در یاخته‌های انسان، در داخل اندامک (هسته و میتوکندری) و در باکتری در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم فعالیت دارند.

۲) در باکتری هیستون تولید نمی‌شود.

۳) در بدن انسان تخمیر الکلی صورت نمی‌گیرد. در تخمیر الکلی، در پی مصرف پیرووات، CO_2 و اتانال تولید می‌شود.

۶۵۱ | ۴ | الکل و بنابراین، تخمیر الکلی شانس تشکیل رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهد. در تخمیر ممکن نیست پس از مصرف پیرووات، ATP تولید شود.

نکته تولید ATP در تخمیر، فقط در قندکافت اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تخمیر لاکتیکی، در فساد مواد غذایی مؤثر است. در ابتدای هر نوع تخمیر، قندکافت صورت می‌گیرد که طی آن، مولکول‌های سه‌کربنهٔ مختلف تولید می‌شود.

۲) تخمیر لاکتیکی و الکلی در صنایع مختلف استفاده می‌شوند. در پی مرحلهٔ اول تنفس یاخته، یعنی چی؟! یعنی بعد از قندکافت! که در تخمیر الکلی تولید CO_2 داریم.

۳) تخمیر لاکتیکی و الکلی می‌تواند سبب تخریب بافت گیاهی شود. در تخمیر لاکتیکی، NAD^+ توسط ترکیبی سه‌کربنه (پیرووات) بازسازی می‌شود.

۶۵۲ | ۲ | در تخمیر لاکتیکی، پیرووات تولید شده در انتهای قندکافت، دو الکترون از NADH دریافت کرده و به لاکتیک اسید تبدیل می‌شود. تخمیر لاکتیکی، می‌تواند در باکتری، یاختهٔ گیاهی یا یاختهٔ جانوری انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در باکتری‌های فتوسنتزکننده که در غشای یاخته، زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود دارد، با انجام تخمیر توقف نمی‌یابد! *چرا باید متوقف بشه آخه؟؟!*

۳) *قند سه‌کربنهٔ موجود در قندکافت، تازه فسفات میگیره که به قند دوفسفاته تبدیل بشه!*

۴) در جانوران و گیاهان، برخی اطلاعات لازم برای تنفس یاخته، در دنای حلقوی ذخیره شده و برخی اطلاعات هم در دنای خطی ذخیره شده است. اما در باکتری، تمام اطلاعات لازم برای تنفس یاخته، در دنای حلقوی ذخیره می‌شود.

۶۵۳ | ۲ | موارد (الف) و (ج) درست هستند. *این نکتهٔ مهم یادت نره که مصرف ATP و گلوکز، قبل از مصرف گلوکزفسفاته بود!!*

بررسی موارد:

الف) تولید ترکیب دوکربنه در راکیزه، طی مصرف پیرووات صورت می‌گیرد که به ازای مصرف یک گلوکز فسفاته، دو پیرووات تولید و مصرف شده و بنابراین، دو تا H^+ و دو تا NADH تولید می‌شود.

ب) گفتم که مصرف ATP و گلوکز، قبل از مصرف گلوکزفسفاته بود!!

ج) تولید ترکیب دوکربنه در سیتوپلاسم، طی تخمیر الکلی صورت می‌گیرد که همزمان با تولید CO_2، *پیرووات که فسفات نداره، مصرف میشه!*

د) در تخمیر الکلی، NAD^+ در پی مصرف اتانال (ترکیب دوکربنه)، تولید می‌شود.

۶۵۴ | ۴ | طی تخمیر لاکتیکی CO_2 آزاد نمی‌شود؛ اما در تخمیر الکلی، CO_2 آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) تخمیر، فقط در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌شود. در حالی‌که، رناتن می‌تواند در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یا داخل راکیزه و سبزدیسه فعالیت کند.

۳) در یاخته‌ای که سبزینه دارد و فتوسنتز انجام می‌دهد، زنجیرهٔ انتقال مربوط به آن حتی در صورت توقف تنفس هوازی، به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

gajmarket.com

۶۵۵ ۳ طی تخمیر الکلی و تنفس هوازی در پی مصرف پیرووات، CO_2 آزاد شده و ترکیبی دوکربنه تولید و سپس، مصرف می‌شود. در مرحلهٔ دوم هر دو این تنفس اشاره شده، از هر پیرووات، یک CO_2 آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تنفس هوازی، گلوکز به‌طور کامل تجزیه شده و به تعداد کربن‌های آن، CO_2 آزاد می‌شود. اما در تخمیر الکلی به ازای هر گلوکز، دو تا CO_2 آزاد می‌شود.

۲) ضمن آزاد شدن CO_2 از پیرووات در تخمیر الکلی، اتانال تولید می‌شود.

۴) در تنفس هوازی، ضمن مصرف هر مولکول دوکربنه، ترکیبی شش‌کربنه تولید می‌شود اما در تخمیر الکلی، ترکیب شش‌کربنه تولید نمی‌شود!

۶۵۶ ۳ دریافت الکترون توسط پیرووات، در تخمیر لاکتیکی و از دست دادن الکترون توسط پیرووات، در تنفس هوازی اتفاق می‌افتد. در تنفس هوازی باکتری‌ها، در سیتوپلاسم نوعی مولکول دوکربنی توسط پیرووات تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تخمیر لاکتیکی، CO_2 تولید نمی‌شود.

۲) NAD^+ (پذیرندهٔ الکترون) در طی تخمیر بازسازی می‌شود؛ اما در تنفس هوازی در پی مصرف پیرووات، NADH (حامل الکترون) تولید می‌شود.

۴) در تخمیر لاکتیکی، هیچ‌یک از مولکول‌های تولید شده از پیرووات، در قندکافت تولید نمی‌شوند.

نکته NAD^+ در طی تخمیر تولید شده و در قندکافت مصرف می‌شود.

۶۵۷ ۳ هیدروژن یا همون الکترون! H^+ و e با هم میشن یک H! اضافه شدن هیدروژن به ساختار پیرووات، همون تخمیر لاکتیکیه! که در صورت تداوم آن در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن، تجمع لاکتیک اسید سبب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود. *گیرنده‌های درد هم که گیرنده‌های پیکری هستن، نه اختصاصی!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تخمیر، در خارج از اندامک و در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۲) *طی تخمیر لاکتیکی، از هر پیرووات سه‌کربنی یک لاکتیک اسید سه‌کربنی ایجاد میشه، در واقع پیرووات نمیشکنه!*

۴) *وقتی میگیم ترکیب دوفسفاته، فسفات‌های خود را به مولکول ADP یعنی مرحلهٔ آخر قندکافت! که چون صورت سؤال پس از تولید پیرووات رو خواسته، این مورد جواب نمیشه.*

۶۵۸ ۴ *اگر پیرووات از NADH الکترون بگیرد، میشه تخمیر لاکتیکی! اگر اتانال از NADH الکترون بگیرد، میشه تخمیر الکلی! در قندکافت، ضمن تولید پیرووات، فسفات‌های قند دوفسفاته نمیپره، بلکه میره تو ساخت ATP شرکت میکنه!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *در تخمیر الکلی اصلاً کسی با الکترون‌های پیرووات کار نداره!!*

۲) در پی مصرف پیرووات در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می‌شود، نه انواع ... !

۳) در پی مصرف اتانال، اتانول تولید می‌شود که بی‌فسفات است!

۶۵۹ ۳ در تنفس هوازی، گلوکز به‌طور کامل تجزیه شده و به تعداد کربن‌های آن، CO_2 آزاد می‌شود و بقیهٔ مواد تولید شده دوباره مصرف می‌شوند و در واقع، ماده‌ای نمی‌ماند که تجمع یابد. اما در تخمیر لاکتیکی لاکتیک اسید و در تخمیر الکلی، اتانول تجمع می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) *قندکافت تو دوتاشم مشترکه و طی آن NADH و ATP هم تولید میشه!*

۴) در تنفس بی‌هوازی دو الکترون از NADH به یک ترکیب آلی (دو یا سه‌کربنه) منتقل می‌شود.

۶۶۰ ۴ همهٔ موارد درست هستند. در تنفس هوازی، گلوکز به‌طور کامل تجزیه شده و به تعداد کربن‌های آن، CO_2 آزاد می‌شود و بقیهٔ مواد تولید شده دوباره مصرف می‌شوند و در واقع، ماده‌ای نمی‌ماند که تجمع یابد. اما در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید (سه‌کربنه) و در تخمیر الکلی، اتانول (دوکربنه) تجمع می‌یابد.

بررسی موارد:

الف) در تخمیر الکلی همزمان با تولید اتانال، CO_2 تولید می‌شود؛ اما با تولید اتانول، نه!

ب) در تخمیر لاکتیکی، با مصرف هر پیرووات، H^+ و NADH مصرف شده و NAD^+ تولید می‌شود.

ج) در تخمیر الکلی با مصرف اتانال (دوکربنه)، H^+ و NADH مصرف شده و NAD^+ تولید می‌شود.

د) در تخمیر لاکتیکی، CO_2 آزاد نمی‌شود.

۶۶۱ ۱ *قندکافت که همیشه هست! میگه بعد از اون اگه اکسیژن نباشه، مرحلهٔ دوم تخمیر انجام میشه، خب که چی بشه؟* در مرحلهٔ دوم تخمیر، NAD^+ بازسازی می‌شود تا در قندکافت مصرف شده و کاهش تولید ATP با تولید ATP در قندکافت جبران شود. بنابراین، فعالیت آنزیم‌های شرکت‌کننده در قندکافت را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) در مرحلهٔ دوم تخمیر، NAD^+ بازسازی می‌شود و پیرووات هم به مصرف می‌رسد. در این مرحله، تولید ATP نداریم!

۳) در مرحلهٔ دوم تخمیر، NAD^+ بازسازی می‌شود تا در قندکافت مصرف شده و کاهش تولید ATP با تولید ATP در قندکافت جبران شود.

۶۶۲ ۱ *در تخمیر لاکتیکی که تولید CO_2 نداریم! در تنفس هوازی هم که ۶ تا CO_2 تولید میشه! پس این چیه؟؟* این تخمیر الکلی است که با مصرف دو مولکول گلوکز صورت گرفته و از هر چهار پیرووات تولید شده، یک مولکول CO_2 آزاد شده است! به ازای شروع شکستن هر گلوکز، ۲ATP نیاز داریم...

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) چرخهٔ کربس، در تنفس هوازی وجود دارد.

۳) هر مولکول CO_2 از یک پیرووات آزاد میشه؛ بنابراین، چهار پیرووات باید مصرف شود تا $4CO_2$ آزاد شود.

۴) با مصرف دو مولکول گلوکز صورت گرفته!

۶۶۳ | ۳ یاخته‌ای کلروپلاست‌دار یعنی یوکاریوت! بنابراین، تولید NAD^+ در سیتوپلاسم، به معنای تخمیر است! طی تخمیر الکلی همانند لاکتیکی، به ازای هر مولکول گلوکز، دو مولکول NAD^+ در سیتوپلاسم تولید می‌شود. بنابراین، در قندکافت ضمن مصرف گلوکزفسفاته، دو قند سه‌کربنی تولید شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تخمیر الکلی، دو پیرووات به دو ترکیب دوکربنه تبدیل می‌شود؛ اما، در تخمیر لاکتیکی خیر!

۲) لازم است تا طی قندکافت، دو قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته، دوفسفاته گردد.

۴) تخمیر در سیتوپلاسم صورت گرفته و بنابراین، پیرووات تولیدشده در قندکافت، به میتوکندری وارد نمی‌شود.

۶۶۴ | ۱ فقط مورد (د) عبارت را به طور نامناسب تکمیل می‌کند. مرحلهٔ دوم تخمیر، فقط در غیاب اکسیژن راه‌اندازی می‌شود.

بررسی موارد:

الف) در مرحلهٔ دوم تخمیر، نوعی مولکول حامل انرژی مصرف (نه تولید!) می‌شود و NAD^+ تولید می‌کند.

ب) در مرحلهٔ دوم تخمیر، نوعی مولکول آلی (دو یا سه‌کربنه) به‌عنوان پذیرندهٔ نهایی الکترون استفاده می‌شود.

ج) در تخمیر، زنجیر انتقال الکترون دخالت ندارد.

د) در تخمیر الکلی، در محل فعالیت رناتن‌های سیتوپلاسمی، مولکول دوکربنی اتانال، دو الکترون پرانرژی از NADH گرفته و پرانرژی‌تر می‌شود.

۶۶۵ | ۴ در شرایطی، در یاخته‌های درخت حرا، تخمیر صورت می‌گیرد. بنابراین، ممکن است این یاخته‌ها تنفس هوازی یا تخمیر داشته باشند. هر مولکول پیرووات، در انتهای قندکافت و همزمان با تولید ATP، تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر تنفس هوازی باشد، ماده‌ای تجمع نمی‌یابد.

۲) اگر تنفس هوازی باشد، در خلاف شیب غلظت خود جابه‌جا شده و به میتوکندری می‌رود؛ اما در تخمیر، پیرووات در داخل سیتوپلاسم مصرف می‌شود.

۳) در تخمیر الکلی، کسی با الکترون‌های پیرووات، کاری ندارد!!

۶۶۶ | ۳ باکتری می‌تواند در سیتوپلاسم، فرایندهای تنفس هوازی یا بی‌هوازی را انجام دهد. در تخمیر همانند اکسایش پیرووات، ATP تولید نمی‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) مولکول پیرووات (بدون فسفات)، در انتهای قندکافت و همزمان با مصرف قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته و تولید ATP، تولید می‌شود. ADP و ATP هم که نوکلئوتید هستند.

۲) در تخمیر لاکتیکی از یک پیرووات، یک لاکتیک اسید تولید می‌شود.

۶۶۷ | ۲ موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) از سال دهم به خاطر دارید که کاروتنوئید نوعی رنگیزه است و ترکیبی پاداکسنده محسوب می‌شود که باعث بهبود عملکرد مغز و پیشگیری از سرطان می‌شود، همچنین با خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد، از تخریب بافت‌ها توسط این ترکیبات، جلوگیری می‌کند.

ب) برخی از انواع دیسه‌ها، مثل آمیلوپلاست رنگیزه ندارند و مواد آلی را در خود ذخیره می‌کنند.

ج) برای مثال در گلبرگ‌های زرد، گزانتوفیل و در ریشهٔ هویج، کاروتن ذخیره می‌شود. گل، اندام زایشی و ریشه، نوعی اندام رویشی است.

د) سبزینه و کارتنوئید، هر دو به عنوان پاداکسنده عمل می‌کنند.

۶۶۸ | ۲ به دنبال مصرف الکل و افزایش سرعت تولید رادیکال‌های آزاد در میتوکندری، رادیکال‌های آزاد می‌توانند باعث تخریب میتوکندری و نیز بافت‌مردگی کبد شوند. با توجه به نقش کبد در تولید اریتروپویتین به عنوان محرک تولید گلبول قرمز و نیز نقشی که در تولید لیپوپروتئین‌ها برای انتقال چربی به بافت‌ها دارند، به ترتیب ممکن است باعث کاهش تعداد گلبول‌های قرمز در خون و جلوگیری از انتقال چربی به بافت‌ها شود. هموگلوبین حاصل از تخریب گلبول‌های قرمز توسط ماکروفاژهای موجود در کبد تخریب می‌شوند که با افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد، ممکن است تخریب آن‌ها متوقف و بر میزان هموگلوبین موجود در خون اضافه شود. با کاهش عملکرد بافت کبد در جهت انتقال چربی به بافت‌ها و با انباشته‌شدن چربی در بافت کبد و ایجاد کبد چرب، ممکن است ویتامین‌های محلول در چربی در کبد بیشتر انباشته شوند.

۶۶۹ | ۲ در بسیاری از یاخته های بدن مثل یاخته‌های پوششی روده و مغز استخوان، پذیرندهٔ نهایی الکترون مادهٔ غیرآلی اکسیژن است که در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گلبول‌های قرمز در انسان و بسیاری از جانوران فاقد هسته و دیگر اندامک‌ها و در نتیجه فاقد تنفس هوازی می‌باشند. پذیرندهٔ نهایی الکترون در آن‌ها **نوعی مولکول آلی** است.

۳) در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی در صورت وجود اکسیژن، همین ماده و در صورت نبود اکسیژن، پیرووات (نوعی مادهٔ آلی) آخرین پذیرندهٔ الکترون می‌باشد.

۴) یاخته های نوروگلیا، دارای تنفس هوازی بوده و پذیرندهٔ نهایی الکترون، اکسیژن می‌باشد.

۶۷۰ | ۲ در طی فرایند تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود و از این طریق مولکول‌های NAD^+ نیز بازسازی می‌شوند.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بازسازی مولکول‌های NAD^+ در تنفس هوازی، الکترون‌های خارج شده از مولکول‌های NADH از طریق زنجیرهٔ انتقال الکترون به مولکول‌های اکسیژن منتقل می‌شود، نه مولکول‌های آب!

۳) در طی تخمیر الکلی، الکترون‌های خارج شده از مولکول‌های NADH به محصول نهایی قندکافت یا همان مولکول‌های پیروات منتقل نمی‌شود؛ بلکه، این الکترون‌ها به مولکول‌های اتانال منتقل می‌شوند.

۴) در تنفس هوازی، الکترون‌های خارج شده از مولکول‌های NADH از طریق اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون منتقل می‌شود؛ اما این الکترون، به آنزیم ATPساز موجود در غشای داخلی راکیزه منتقل نمی‌شود.

۶۷۱ | ۳ ماهیچهٔ توام نوعی ماهیچهٔ اسکلتی موجود در بدن انسان است. به هنگام رسیدن پیام انقباض به یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، یون‌های کلسیم از درون شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته خارج شده و به درون سیتوپلاسم وارد می‌شود و سپس این یاخته منقبض می‌شود. اما باید به این نکته توجه داشته باشید که در فرایند انقباض این یاخته‌ها طول رشته‌های پروتئینی نازک و ضخیم تغییری نمی‌کند بلکه این پروتئین‌ها در کنار یک‌دیگر می‌لغزند و در نهایت منجر به تغییر طول یاخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش مصرف مولکول‌های استیل کوآنزیم A، نشانگر افزایش واکنش‌های تنفس هوازی در یاخته است. می‌دانید که در طی واکنش‌های هوازی یاخته، تولید مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید افزایش می‌یابد و این اتفاق باعث خواهد شد که میزان ورود این مولکول‌ها به خون افزایش یابد. در این حالت میزان فعالیت آنزیم‌های انیدرازکربنیک موجود در گویچه‌های قرمز افزایش خواهد یافت.

۲) با اتصال هورمون انسولین به گیرنده‌های ویژهٔ خود در یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی، منجر به افزایش جذب مولکول‌های گلوکز و تولید گلیکوژن از این مولکول‌ها در این یاخته‌ها می‌شود.

۴) تولید لاکتیک‌اسید کم‌تر در یاخته به معنای افزایش فرایندهای تنفس هوازی و تولید مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید توسط یاخته است. همان‌طورکه اشاره شد، با افزایش تولید این مولکول‌ها میزان ورود آن‌ها نیز به خون بیشتر شده و به این طریق بر میزان مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید خون درون سیاهرگ‌های آن افزوده می‌شود.

۶۷۲ | ۳ ماهیچه‌ها برای تجزیهٔ کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارد. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیهٔ گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که در ماهیچه انباشته می‌شود. انباشته شدن لاکتیک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. در واقع لاکتیک‌اسید با تحریک گیرنده‌های درد منجر به ایجاد درد در فرد می‌شود. این گیرنده‌ها از گیرنده‌های حواس پیکری بوده که در انتهای دندریت خود آزاد بوده و فاقد پوششی از جنس بافت پیوندی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها گیرندگانی که دارای توانایی سازش باشند، می‌توانند پس از قرارگیری در معرض محرک‌های ثابت پیام عصبی کم‌تری تولید کنند؛ اما گیرندگان درد، فاقد سازش هستند.

۲) گیرنده‌های درد در پوست و بخش‌های گوناگون بدن مثل دیوارهٔ سرخرگ‌ها قرار دارند.

۴) گیرنده‌های درد به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند. آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، **سرما یا گرمای شدید** و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک‌اسید ایجاد می‌شود.

۶۷۳ | ۳ تار ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شناکردن ویژه شده‌اند. این تارها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند. در صورتی که انتقال الکترون به مولکول‌های پیرووات در مسیر تخمیرلاکتیکی (تنفس بی‌هوازی) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این تارها مقدار زیادی رنگ دانهٔ قرمز به نام میوگلوبین (شبیه هموگلوبین) دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند.

۲) همهٔ تارهای ماهیچه‌ای از طریق آزاد شدن انتقال‌دهنده‌های عصبی از پایانهٔ آکسون نورون‌های حرکتی به انقباض درمی‌آیند.

۴) همهٔ تارها توانایی انجام فرایند قندکافت و تولید مولکول‌های ATP در سطح پیش ماده را دارند. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند با اثر بر روی این یاخته‌ها منجر به افزایش مصرف گلوکز و تولید مولکول‌های ATP شوند.

۶۷۴ | ۴ سیانید یکی از این ترکیب هاست که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون منجر به کاهش تولید مولکول‌های ATP در بدن می‌شود. پس هر یک از فرایندهایی که نیاز به مولکول‌های ATP داشته باشند، دچار اختلال خواهند شد.

خروج مولکول‌های گلوکز جذب شده به درون یاخته‌های پرز روده از طریق انتشار تسهیل شده انجام می‌شود که این فرایند در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ویتامین B_{12} همراه با عامل داخلی معده به روش درون‌بری، جذب می‌شود که این فرایند نیاز به مولکول‌های ATP دارد.

۲) پادتن‌ها مولکول‌های پروتئینی دفاعی هستند که از یاخته‌های پادتن‌ساز ترشح می‌شوند. همان‌طورکه می‌دانید خروج درشت مولکول‌ها از یاخته‌های سازندهٔ خود از طریق فرایند اگزوسیتوز انجام می‌شود که این فرایند نیازمند مولکول‌های ATP می‌باشد.

۳) کلسیم و آهن با انتقال فعال و با مصرف مولکول‌های ATP جذب می‌شوند.

gajmarket.com

۶۷۵ | ۳ هورمون‌های تیروئیدی منجر به افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها و تنظیم انرژی در دسترس آن‌ها می‌شوند. افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها، سبب افزایش تنفس یاخته‌ای می‌شود. افزایش این واکنش سبب افزایش مصرف اکسیژن توسط یاخته‌ها و کاهش اکسیژن خون خواهد شد. از آن‌جایی‌که یاخته‌ها به میزان اکسیژن بیشتری نیاز دارند، بدن با افزایش ضربان قلب در دقیقه، میزان خونرسانی به بافت‌ها را بیشتر می‌کند. اگر بخواهیم تعداد ضربان قلب در یک دقیقه، از حد معمول خود بیشتر شود، باید مدت زمان هر دورهٔ کاری قلب (۰/۸ ثانیه) کاهش یابد. در این صورت، فاصلهٔ میان موج‌های P تا Q بر روی نوار الکتروکاردیوگرام کاهش پیدا می‌کند، نه افزایش!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) همان‌طورکه اشاره شد، افزایش ترشح این هورمون‌ها می‌تواند منجر به افزایش چرخهٔ کربس در بسیاری از یاخته‌های بدن شده و این گونه بر تولید مولکول‌های NADH و مصرف مولکول‌های $FADH_2$ بیفزاید.

۴) افزایش تنفس یاخته‌ای سبب افزایش تولید کربن‌دی‌اکسید و بالارفتن مقدار آن در خون خواهد شد. از طرفی افزایش CO_2 خون، منجر به افزایش فعالیت آنزیم انیدرازکربنیک که در گویچه‌های قرمز حضور دارند، می‌شود تا با ترکیب کربن‌دی‌اکسید با آب، آن را به کربنیک اسید و در نهایت به بیکربنات تبدیل کند.

۶۷۶ | ۴ این گاز سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن می‌شود که در این صورت میزان تولید مولکول‌های آب در درون راکیزه‌ها کاهش می‌یابد، نه افزایش!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی، سبب توقف تنفس یاخته و مرگ می‌شوند. سیانید یکی از این ترکیب‌هاست که **واکنش نهایی** مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود. پس این سم مصرف مولکول‌های اکسیژن در راکیزه را کاهش داده و میزان تولید اکسایشی مولکول‌های ATP نیز کاهش خواهد یافت.

۳) گاز کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می‌شود و چون به آسانی از هموگلوبین جدا نمی‌شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می‌دهد. این عملکرد مونواکسیدکربن، در واقع در انجام واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی مانند اکسایش مولکول پیروات اختلال ایجاد می‌کند.

۶۷۷ | ۱ برخی از باکتری‌های دارای تخمیر لاکتیکی، منجر به فساد مواد غذایی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طورکه در شکل‌های کتاب درسی مشاهده می‌کنید، تولید محصول نهایی در تخمیر الکلی در طی دو مرحله اما در تخمیر لاکتیکی تولید محصول نهایی در یک مرحله انجام می‌شود.

۳) گیاهانی که به‌طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز دارند. تشکیل بافت نرم‌آکنه‌ایِ هوادار در گیاهان آبزی و شُش‌ریشه در درخت حَرا از این سازوکارهاست. در واقع شُش‌ریشه در درخت حرا با تأمین مولکول‌های اکسیژن گیاه از وقوع تخمیر در این گیاه می‌کاهد.

۴) در صورت ایجاد جهش در ژن سازندهٔ پروتئین‌های اکسیدکنندهٔ مولکول‌های حاملین الکترون که در غشای داخلی میتوکندری‌ها قرار دارند، ساخت و یا عملکرد این پروتئین‌ها دچار اختلال شده و میزان تولید مولکول‌های ATP از طریق اکسایشی کاهش می‌یابد.

۶۷۸ | ۱ *قلب تابلوئه ریگه!* همهٔ باکتری‌ها، قندکافت انجام می‌دهند که طی آن، بدون مصرف اکسیژن، ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ریزوبیوم، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و هتروتروف است و فتوسنتز انجام نمی‌دهد.

۳) سیانوباکتری باکتری غیرگوگردی است که با مصرف آب به عنوان منبع الکترون، O_2 آزاد می‌کند.

۴) باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی، می‌توانند سولفید هیدروژن را مصرف کرده و فتوسنتز کنند. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده نیز، می‌توانند CO_2 جو را تثبیت کنند اما سولفید هیدروژن مصرف نمی‌کنند.

۶۷۹ | ۴ همهٔ باکتری‌ها، قندکافت انجام می‌دهند که برای انجام آن، باید NAD^+ بازسازی شود که ممکن است در طی تنفس هوازی یا بی‌هوازی، بازسازی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قندکافت، به O_2 نیاز ندارد.

۲) باکتری هتروتروف، می‌توانند تنفس هوازی یا بی‌هوازی انجام دهند. فقط در تنفس بی‌هوازی، بازسازی NAD^+ با استفاده از یک پذیرندهٔ آلی هیدروژن انجام می‌گیرد.

۳) باکتری‌های شیمیوسنتزکننده نیز، می‌توانند CO_2 جو را تثبیت کنند اما ترکیبات گوگردی مصرف نمی‌کنند.

۶۸۰ | ۱ در جاندار تک‌یاخته، همهٔ فعالیت‌های سوخت‌وسازی توسط یک یاخته صورت می‌گیرد. مثلاً *این یاخته میتونه اوگلنا، پارامسی یا یک باکتری غیرفتوسنتزکننده باشه.* در همهٔ جانداران، قندکافت صورت می‌گیرد که طی آن، با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه‌کربنی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در قندکافت، ATP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود.

۳) *برعکس گفته!* با جدا کردن یک CO_2 از ترکیب شش‌کربنی، ترکیب پنج‌کربنی تولید می‌شود.

۴) در تنفس هوازی، الکترون‌های NADH به مولکول O_2 منتقل می‌شود.

gajmarket.com

۶۸۱ | ۴ | باکتری‌های هوازی و باکتری‌هایی که تخمیر الکلی دارند، CO_2 آزاد می‌کنند. قندکافت در هر دو نوع تنفس مشترک است و طی تبدیل قند سه‌کربنهٔ دوفسفاته به پیرووات، ATP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتقال الکترون‌های NADH به ترکیب دوکربنی اتانال، فقط در تخمیر الکلی اتفاق می‌افتد.

۲) فقط در تنفس هوازی، انرژی ذخیره‌شده در مولکول NADH صرف تولید ATP بیشتری می‌شود.

۳) تولید یک مولکول NADH، هم‌زمان با تجزیهٔ یک مولکول پیرووییک اسید، فقط در تنفس هوازی اتفاق می‌افتد.

۶۸۲ | ۲ | موارد (الف) و (د) صحیح هستند. یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌تواند تنفس هوازی و نیز، تخمیر لاکتیکی انجام دهد.

بررسی موارد:

الف) همواره در عضله، مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس (قندکافت) اتفاق می‌افتد که طی آن، $2H^+$ تولید می‌شود.

ب) در تنفس بی‌هوازی، $FADH_2$ تولید نمی‌شود.

ج) احیاشدن پیرووات، فقط در تخمیر لاکتیکی اتفاق می‌افتد؛ در حالی‌که، عضله می‌تواند تنفس هوازی نیز انجام دهد.

د) حین انقباض، کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آزاد شده و در سیتوپلاسم، در تماس با تارچه‌ها قرار می‌گیرد.

۶۸۳ | ۳ | فقط مورد (الف) درست است. یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌تواند تنفس هوازی و نیز، تخمیر لاکتیکی انجام دهد.

بررسی موارد:

الف و ب) همواره در عضله، مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس (قندکافت) اتفاق می‌افتد که طی آن، $2H^+$ تولید می‌شود.

ج و د) به استیل‌کوآنزیم A و $FADH_2$، فقط در تنفس هوازی تولید می‌شوند.

۶۸۴ | ۱ | یاختهٔ استوانه‌ای موجود در شبکیهٔ انسان، فقط تنفس هوازی دارد. احیا شدن پیرووات (گرفتن الکترون توسط پیرووات) فقط در تخمیر (از نوع لاکتیکی) صورت می‌گیرد.

نکته در بدن انسان، یاختهٔ ماهیچه‌ای و گویچهٔ قرمز تنفس بی‌هوازی (تخمیر) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در تنفس هوازی NAD^+ در غشای داخلی میتوکندری، بازسازی شده و در حالت معمول، الکترون آن برای تولید مولکول آب به مصرف می‌رسد.

۳) در تنفس هوازی انرژی ذخیره‌شده در NADH صرف تولید ATP می‌شود.

۴) NADH در قندکافت، درون مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تولید می‌شود.

۶۸۵ | ۴ | قندکافت، در هر نوع تنفس یاخته مشترک است. به منظور تولید دو پیرووات از گلوکز، دو مولکول ATP در سیتوپلاسم مصرف می‌شود و به منظور تولید هر پیرووات از گلوکز، یک مولکول ATP در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در تنفس هوازی، در مرحلهٔ آزادشدن دی‌اکسید کربن، NADH تولید می‌گردد.

۲) فقط در تخمیر، ترکیب آلی با پذیرفتن الکترون‌های NADH، احیا می‌گردد.

۳) فقط در تنفس هوازی، انرژی ذخیره‌شده در مولکول NADH صرف تولید ATP بیشتری می‌شود.

۶۸۶ | ۲ | هر باکتری پیرووییک اسید را تولید و مصرف می‌کند. در مرحلهٔ دوم هر نوع تنفس یاخته، پیرووییک اسید مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری فتوسنتزکننده، طی فتوسنتز می‌تواند سولفید هیدروژن استفاده کند، مولکول CO_2 استفاده کند یا ... (فصل ۶)

۳) باکتری هتروتروف می‌تواند تنفس هوازی یا بی‌هوازی داشته باشد! در تنفس بی‌هوازی (تخمیر)، زنجیرهٔ انتقال الکترون نقش ندارد.

۴) ریزوبیوم، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و هتروتروف است؛ بنابراین، از کربن مواد آلی استفده می‌کند، نه CO_2!

۶۸۷ | ۲ | در صورتی که اکسیژن تأمین نشود، تخمیر لاکتیکی در یاختهٔ ماهیچه‌ای انجام شده، لاکتیک اسید در یاخته تجمع می‌یابد اما در صورتی که تنفس هوازی در یاختهٔ ماهیچه‌ای انجام شود، گلوکز به طور کامل به CO_2 تبدیل شده و از یاخته دفع می‌شود. با افزایش تولید CO_2، بیکربنات بیشتری در پی تجزیهٔ اسیدکربنیک تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

با کاهش تنفس هوازی، تولید استیل کوآنزیم A، مصرف اکسیژن، تولید دی‌اکسید کربن و میزان تولید ATP در یاخته کاهش می‌یابد. *وقتی اکسیژن کم‌تری تو یاخته مصرف بشه، CO_2 کم‌تری هم تولید میشه، پس فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک (که CO_2 رو با آب واکنش میده) و تولید اسیدکربنیک کم‌تر میشه. بنابراین، H^+ و بیکربنات کم‌تری در خون تولید میشه.*

۶۸۸ | ۱ | رونویسی از ژن‌ها همواره صورت می‌گیرد تا فرایندهای یاخته کنترل گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اگر ناقل عصبی مهار باشد، یون سدیم به نورون وارد نخواهد شد! در ضمن، اگر هم تحریکی باشد، ورود ناگهانی سدیم به نورون، شروع می‌شود، نه این‌که ادامه یابد.

۳) بازسازی NAD^+ در سیتوپلاسم، فقط در تخمیر صورت می‌گیرد؛ در حالی‌که نورون‌ها تخمیر ندارند.

۴) به دلیل وجود سد خونی ـ مغزی، بسیاری از مواد موجود در خون به نورون‌های مغز نمی‌رسد.

gajmarket.com

فصل ششم

از انرژی به ماده

امیدوارم خسته نشده باشید! توی این فصل قراره با جانداران تولیدکننده بیشتر آشنا بشیم. زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید، چرخهٔ کالوین، انواع روش‌های فتوسنتز و تولیدکنندگی در جاندارانی به غیر از گیاهان، مهمترین مطالب این فصل هستن. احتمالاً تعداد سؤالات این فصل هم مثل فصل قبل (۳تا) باشه. توی بعضی سؤالات، مطالب این فصل به شدت با فصل قبل ترکیب میشه؛ مثلاً چرخهٔ کربس و کالوین رو با هم مقایسه میکنن و یا زنجیرهٔ انتقال الکترون در تیلاکوئید و میتوکندری مورد مقایسه قرار میگیره. حواستون به جاندارایی که توی کل کتابا هست باشه و بدونید کدوما اهل(!) فتوسنتزن کدوما نه، چون پتانسیل تولید کلی گزینه‌های ترکیبی رو میتونه داشته باشه. طبق معمول کلی جدولای خوب براتون داریم که مطالعه‌شون، واقعاً توی افزایش سرعت جمع‌بندی به شما کمک میکنه. خب فک کنم توضیحات کافی رو دادم، بریم ببینیم چه خبره...

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل ششم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکرو‌طبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی

صفحهٔ ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی

۶۸۹- بیشترین میزان جذب نور توسط رنگیزهٔ a ..... رنگیزهٔ b در محدودهٔ طول موج ..... نانومتر صورت می‌گیرد.

۱) برخلاف ـ ۴۰۰ تا ۵۰۰ ۲) همانند ـ ۴۰۰ تا ۵۰۰ ۳) همانند ـ ۶۰۰ تا ۷۰۰ ۴) برخلاف ـ ۶۰۰ تا ۷۰۰

۶۹۰- کدام گزینه، دربارهٔ رنگیزهٔ ذخیره شده در ریشهٔ گیاه هویج، درست است؟ ترکیبی

۱) فقط در یک نوع دیسه حضور دارد.
۲) نوعی ترکیب با خاصیت ضدسرطانی است.
۳) در آنتن‌های گیرندهٔ نور و مراکز واکنش مشاهده می‌شود.
۴) بیشترین میزان جذب نور را در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارد.

۶۹۱- چند مورد، دربارهٔ گیاهان دولپهٔ مسن، درست است؟ ترکیبی

الف) مغز ریشهٔ آن‌ها از بافت نرم‌آکنه‌ای تشکیل شده است.
ب) در زیر سطح پوست آن‌ها بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز وجود دارد.
ج) پیراپوست این گیاهان نسبت به گازها نفوذپذیری کمی دارد.
د) در ساختار برگ آن‌ها پهنک و دمبرگ مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

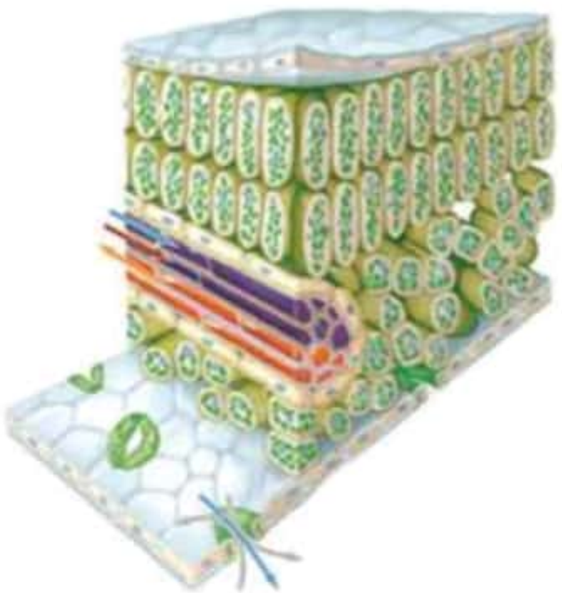
۶۹۲- در ساختار کلروپلاست، هر .....

۱) رنگیزه، در غشای تیلاکوئید حضور دارد.
۲) سبزینه در نور آبی بیشترین میزان جذب را دارد.
۳) تیلاکوئید، با سایر تیلاکوئیدها مرتبط نیست.
۴) فتوسیستم، دارای یک نوع رنگیزه در ساختار خود است.

۶۹۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در برگ گیاه ذرت، .....»

۱) دو نوع گاز از روزنه‌های هوایی عبور می‌کنند.
۲) تعرق بیشتر از طریق روزنه‌های هوایی صورت می‌گیرد.
۳) میانبرگ اسفنجی در مجاورت روپوست پایینی حضور دارد.
۴) آوندهای چوبی و آبکش در مجاورت غلاف آوندی مشاهده می‌شود.

۶۹۴- شکل مقابل می‌تواند مربوط به ساختار بافتی برگ گیاه ..... باشد و در این گیاه، .....



۱) ذرت ـ یاخته‌های سرلادی در نوک ریشه مشاهده می‌شوند.
۲) ذرت ـ همهٔ آندوسپرم دانه در نوعی بافت دیپلوئید ذخیره می‌شود.
۳) لوبیا ـ مغز ساقه از بافتی با فضای یاخته‌ای اندک تشکیل شده است.
۴) لوبیا ـ برای تولید هر گلوکز طی فتوسنتز، ۶ مولکول آب مصرف می‌شود.

۶۹۵- کدام گزینه، دربارهٔ هر فتوسیستم موجود در سبزدیسه، درست است؟

۱) انرژی مورد نیاز برای ساخت ATP را تأمین می‌کند.
۲) الکترون خروجی از آن با تجزیهٔ مولکول آب تأمین می‌شود.
۳) تابش نور به رنگیزه‌های گیرندهٔ نور، باعث کاهش آن‌ها می‌شود.
۴) در ساختار آنتن‌های گیرندهٔ نور و مرکز واکنش انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد.

۶۹۶- در برگ گیاهان تک لپه ..... گیاهان دولپه، به طور معمول .....

۱) برخلاف ـ بخشی از بافت نرم آکنه‌ای، دارای فضای بین یاخته‌ای زیادی است.
۲) همانند ـ تعداد فراوانی یاختهٔ تنظیم کنندهٔ میزان تعرق در روپوست رویی یافت می‌شود.
۳) برخلاف ـ یاخته‌های نرم آکنه‌ای فتوسنتزکننده و به هم فشرده، رگبرگ‌ها را احاطه می‌نمایند.
۴) همانند ـ نیمهٔ بالایی و پایینی پهنک برگ در زیر میکروسکوپ نسبت به هم ظاهری متقارن دارند.

۶۹۷- چند مورد، به ویژگی‌های مشترک سبزدیسه‌ها و راکیزه‌ها در یک یاختهٔ میانبرگ نرده‌ای گیاهان دولپهٔ طبیعی، اشاره می‌کند؟

الف) امکان طی مراحل بیان ژن از رونویسی تا ترجمه
ب) وجود ساختارهای غشایی کیسه مانند و متصل به هم
ج) امکان دریافت محصولات برخی از ژن‌های موجود در هسته
د) وجود مولکول‌های رد و بدل کنندهٔ الکترون در عرض غشای درونی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۹۸- به طور معمول، هر یک از انواع رنگیزه‌های گیاهی که در غشای تیلاکوئیدی وجود دارند، ..... .

۱) درون آنتن‌های گیرندهٔ نور مستقر شده‌اند.
۲) همراه با انواعی پروتئین در عرض غشا مستقر هستند.
۳) حداکثر جذبی در محدودهٔ طول موج ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارند.
۴) طیفی که به رنگ آن دیده می‌شوند را به طور کامل منعکس می‌سازند.

gajmarket.com

۶۹۹- هر رنگیزه‌ای که در محدودهٔ ..... دارد، قطعاً نمی‌تواند نوعی ..... باشد.

۱) طیف بنفش، حداکثر جذب ممکن را ـ سبزینهٔ a
۲) طیف آبی، میزان جذب بالایی ـ رنگیزهٔ غیرسبزینه‌ای
۳) ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، حداکثر جذب ممکن را ـ سبزینهٔ a
۴) ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، میزان جذب بالایی ـ رنگیزهٔ فتوسنتزی گیاهی

۷۰۰- کدام گزینه، دربارهٔ هر یک از ترکیبات به کار رفته در ساختار آنتن‌های گیرندهٔ نور در گیاهان سبز، درست است؟

۱) در بخشی از محدودهٔ ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر میزان زیادی از نور خورشید را جذب می‌کند.
۲) در طول موج ۷۰۰ یا ۶۸۰ نانومتر، بیشترین جذب ممکن را برای نور خورشید دارد.
۳) با دریافت انرژی نور خورشید، الکترون‌های آن‌ها از مدار خود خارج می‌شوند.
۴) در تشکیل و فعالیت سامانهٔ تبدیل انرژی در سبزدیسه نقش موثری دارد.

۷۰۱- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در ساختار هر فتوسیستم، مرکز واکنش ..... آنتن گیرندهٔ نور، ..... .»

الف) همانند ـ به تعداد متعددی یافت می‌شود.
ب) همانند ـ حاوی ترکیبات تولید شده توسط رِناتن هاست.
ج) برخلاف ـ دارای توانایی انتقال الکترون‌های خارج شده از مدار می‌باشد.
د) برخلاف ـ دارای سبزینه‌هایی با حداکثر جذب در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۷۰۲- کدام مورد، در هر برخورد نور با یک مولکول رنگیزه فتوسنتزی، روی می‌دهد؟

الف) خارج شدن الکترون از مدار خود
ب) دریافت انرژی توسط الکترون
ج) بازگشت الکترون به مدار خود با از دست دادن انرژی
د) اکسایش رنگیزه و خروج الکترون از آن

۱) فقط ب
۲) الف ـ ج
۳) الف ـ د
۴) ب ـ ج

۷۰۳- کدام گزینه، دربارهٔ مرکز واکنش، نادرست است؟

۱) به غیر از سبزینه‌های a، ترکیبات دیگری نیز در آن وجود دارد.
۲) محل استقرار آن در یاخته، در عرض درونی‌ترین غشای سبزدیسه‌ها است.
۳) همهٔ انرژی خود را از الکترون‌های برانگیختهٔ آنتن‌های گیرندهٔ نور دریافت می‌کند.
۴) برانگیخته شدن الکترون‌ها در آن، باعث اکسایش مرکز واکنش و کاهش اولین مولکول زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود.

۷۰۴- بیشترین رنگیزه‌های موجود در سبزدیسه‌ها، .....

۱) بخش اعظم نور آبی، قرمز و زرد را توسط مواد موجود در ساختار خود جذب می‌کنند.
۲) تنها، در فضای مولکول‌های پروتئینی موجود در مراکز واکنش فتوسیستم‌ها، یافت می‌شوند.
۳) در گیاهان، با جذب نوع خاصی از رنگ‌های نور مرئی، باعث پیدایش همان رنگ در برگ‌ها می‌شوند.
۴) طول موج‌های ابتدایی و انتهایی طیف نور مرئی را جذب و طول موج‌های میانی آن را منعکس می‌کنند.

۷۰۵- کدام گزینه، ویژگی هر اندامک یک یاختهٔ گیاهی که توانایی تولید مولکول‌های ATP را در درون خود دارد، صحیح است؟

۱) توانایی ساخت برخی از مولکول‌های پروتئینی مورد نیاز خود را دارند.
۲) فاقد توانایی مصرف مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید موجود در یاخته هستند.
۳) دارای مولکول‌های رِنا در فضای غشای درونی و چین‌خوردهٔ خود هستند.
۴) فضای درونی آن از طریق کیسه‌های غشایی به دو بخش متفاوت تقسیم می‌شوند.

۷۰۶- چند مورد، در ارتباط با ساختار برگ گیاهان تک‌لپه صحیح است؟

الف) امکان تبادل گازها از طریق روپوست رویی وجود ندارد.
ب) دسته‌های آوندی توسط یاخته‌های غلاف آوندی احاطه می‌شوند.
ج) امکان فتوسنتز در برخی از یاخته‌های موجود در روپوست زیرین وجود دارد.
د) یاخته‌های نرده‌ای میانبرگ به صورت فشرده در قسمت زیرین روپوست رویی قرار می‌گیرند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۷۰۷- با توجه به واکنش کلی فتوسنتز در گیاهان، می توان گفت ..... قطعاً .....

۱) هر اتم اکسیژن در فرآورده‌ها ـ از مولکول آب منشأ گرفته است.
۲) هر اتم کربن در واکنش دهنده‌ها ـ وارد ساختار گلوکز می شود.
۳) هر اتم هیدروژن در فرآورده‌ها ـ از مولکول گلوکز منشأ گرفته است.
۴) هر اتم اکسیژن در واکنش دهنده‌ها ـ به شکل مولکول‌های اکسیژن درمی‌آید.

gajmarket.com

قسمت ۲
واکنش‌های فتوسنتزی

صفحهٔ ۸۲ تا ۸۵ کتاب درسی

۷۰۸- کدام فرایند، در فضایی از کلروپلاست که NADPH در آن احیا می‌شود، صورت نمی‌گیرد؟

۱) آزادشدن مولکول اکسیژن
۲) اتصال گروه فسفات به مولکول ADP
۳) تولید بعضی پروتئین‌های مورد نیاز کلروپلاست
۴) شکستن پیوند کوالان طی فرایند رونویسی

۷۰۹- چند مورد، دربارهٔ واکنش‌های مربوط به نور در گیاهان، درست است؟

الف) تابش نور به هر رنگیزه، باعث خروج الکترون‌های آن می‌شود.
ب) تجزیهٔ هر مولکول آب دو الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ را تأمین می‌کند.
ج) الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ انرژی مورد نیاز برای ساخت ATP را تأمین می‌کند.
د) کلروفیل مرکز واکنش، الکترون را مستقیماً از یک رنگیزهٔ گیرندهٔ انرژی نورانی دریافت می‌کند.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۷۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

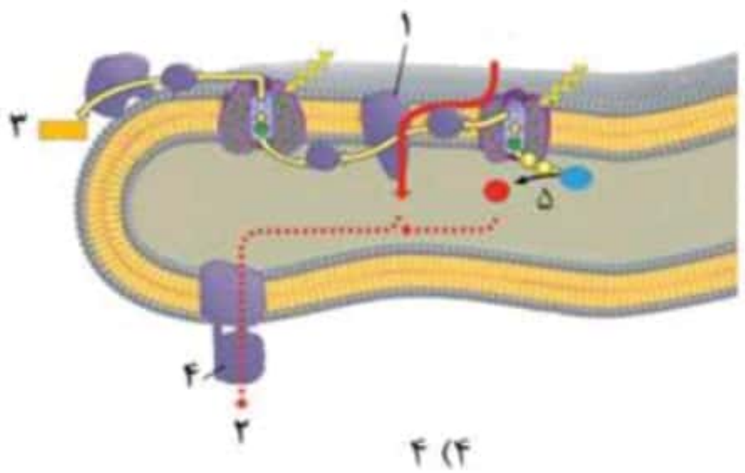
«گروهی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون پروتئین‌هایی هستند که .....»

۱) فقط با فضای داخلی تیلاکوئید در تماس هستند.
۲) نوعی یون را در خلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌کنند.
۳) به افزایش pH فضای داخلی تیلاکوئید کمک می‌کنند.
۴) انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را کاهش می‌دهند.

۷۱۱- هر بخشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد، .....

۱) با فضای بسترهٔ سبزدیسه در تماس است.
۲) الکترون‌هایی با انرژی یکسان دریافت می‌کند.
۳) در واکنش‌های اکسایش و کاهش شرکت می‌کند.
۴) نوعی پروتئین سراسری در عرض غشا محسوب می‌شود.

با توجه به شکل مقابل به دو سوال بعدی پاسخ دهید.



۷۱۲- چند مورد، دربارهٔ شکل مقابل درست است؟

الف) مولکول ۴، نوعی ناقل الکترون را نشان میدهد.
ب) در واکنش ۵، با مصرف هر H_2O، یک O_2 آزاد می‌شود.
ج) مولکول ۳، ضمن تبدیل اسید به قند در چرخهٔ کالوین مصرف می‌شود.
د) پروتئین ۱، بدون مصرف ATP مواد را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۷۱۳- پروتئین ..... ضمن فعالیت ....., باعث ..... می‌شود.

۱) ۱ ـ انتقال فعال ـ کاهش pH بستره
۲) ۲ ـ انتقال فعال ـ افزایش pH تیلاکوئید
۳) ۱ ـ انتشار تسهیل‌شده ـ کاهش pH تیلاکوئید
۴) ۲ ـ انتشار تسهیل‌شده ـ کاهش pH بستره

۷۱۴- در چرخهٔ کالوین برای تولید یک مولکول ..... مولکول ATP و ..... CO_2 در چرخه مصرف می‌شود.

۱) گلوکز، ۶ - ۶
۲) گلوکز، ۱۵ - ۶
۳) مالتوز، ۱۵ - ۹
۴) مالتوز، ۳۰ - ۶

۷۱۵- کدام گزینه، دربارهٔ چرخهٔ کالوین، است؟

۱) ترکیب ۶ کربنهٔ تولیدشده در آن پس از مدتی تجزیه می‌شود.
۲) برای تولید هر قند سه کربنه، ۱۲ مولکول $NADP^+$ تولید می‌شود.
۳) بیشتر قندهای تولیدشده در این فرایند برای تولید گلوکز مصرف می‌شوند.
۴) ضمن مصرف هر ریبولوزفسفات در این فرایند، یک مولکول ADP تولید می‌شود.

۷۱۶- نمی‌توان گفت بعضی از زنجیره‌های انتقال الکترون در غشاهای تیلاکوئیدی گیاه کلم، .....

۱) از مولکول‌هایی با قابلیت اکسایش و کاهش تشکیل شده‌اند.
۲) الکترون‌های خود را به مولکول $NADP^+$ می‌رسانند.
۳) کمبود الکترون‌های نوعی سبزینهٔ a را جبران می‌نمایند.
۴) امکان فعالیت دو پروتئین منفذدار غشایی را فراهم می‌سازند.

gajmarket.com

۷۱۷- در مورد مولکولی که الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به آن می‌رسد، کدام گزینه نادرست است؟

۱) پیش از ایجاد پیوند با پروتون، ابتدا بار منفی پیدا می‌کند.
۲) در ساختار آن، دو حلقهٔ قندی به کار رفته است.
۳) درون فضای بسترهٔ گیاهان، مصرف و بازسازی می‌شود.
۴) الکترون‌های آن در نهایت به قندهای سه کربنی می‌رسند.

۷۱۸- چند مورد، دربارهٔ مراحل وابسته به نور فتوسنتز در گیاه ادریسی، درست است؟

الف) همهٔ الکترون‌های تبادل شده در طول زنجیره‌های انتقال الکترون، از مولکول آب منشأ گرفته‌اند.

ب) با برخورد نور به رنگیزه‌ها، الکترون‌ها ابتدا از پمپ غشایی می‌گذرند و پس از مدتی به $NADP^+$ می‌رسند.

ج) بخش برجستهٔ مولکول پمپ غشایی، برخلاف فتوسیستم ۱، به سوی فضای تیلاکوئیدیِ سبزدیسه قرار گرفته است.

د) برخلاف اجزای زنجیره‌ای که الکترون را از فتوسیستم ۱ می‌گیرد، همهٔ اجزای زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم آبدوست‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۱۹- در صورتی که ترکیبی بتواند از فعالیت پمپ پروتئینی در غشای تیلاکوئیدها ممانعت به عمل آورد، در این صورت در ابتدا ..... متوقف خواهد شد.

۱) مصرف مولکول‌های $NADP^+$
۲) تجزیهٔ نوری مولکول H_2O
۳) حرکت پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت
۴) تولید ATP با عبور پروتون‌ها در جهت شیب غلظت

۷۲۰- همهٔ عواملی که سبب ..... تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شوند، ..... هستند.

۱) کاهش ـ جزء ناقل‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون
۲) افزایش ـ افزایش‌دهندهٔ pH در بستره
۳) کاهش ـ مصرف‌کنندهٔ مولکول ATP
۴) افزایش ـ فعال‌کنندهٔ آنزیم ATPساز

۷۲۱- کدام گزینه، دربارهٔ فرایند تجزیهٔ آب در سبزدیسه، نادرست است؟

۱) کمبود الکترون سبزینه‌های a در فتوسیستم‌ها را مستقیماً جبران می‌نماید.
۲) محل انجام آن توسط ۶ لایهٔ فسفولیپیدی از میان یاخته جدا شده است.
۳) توسط سامانه‌ای دارای انواع رنگیزه‌ها و پروتئین‌ها به انجام می‌رسد.
۴) در هر واکنش، دو پروتون و دو الکترون حاصل می‌گردند.

۷۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های میانبرگ برده‌ای گل ابریشم، هر آنزیم ATPسازِ فعال در اندامک‌ها، ..... دارد.»

۱) بخش برجسته‌ای به سوی فضای بستره
۲) توانایی افزایش pH فضای بین غشای درونی و بیرونی اندامک را
۳) درون خود منفذی اختصاصی برای عبور یون
۴) در خارج از زنجیرهٔ مولکول‌های تبادل‌کنندهٔ الکترون فعالیت

۷۲۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کنند؟

«طی واکنش‌های نوری فتوسنتز، هر یک از عوامل آزادکنندهٔ پروتون به بستره، .....»

الف) قادر است نوعی ترکیب نوکلئوتیدی کم انرژی را به مصرف برساند.

ب) نمی‌تواند جزئی از هیچ یک از زنجیره‌های انتقال الکترون به شمار آورده شود.

ج) انرژی شیب غلظت پروتون ایجاد شده توسط زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم را مصرف می‌نماید.

د) با برخورداری از رنگیزه‌های متفاوت، کارایی جاندار را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۲۴- در طی واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، ..... صورت نمی‌گیرد.

۱) کاهش عدد اکسایش اتم کربن CO_2
۲) کاهش عدد اکسایش ترکیب نوکلئوتیدی
۳) تولید و مصرف قند پنج کربنی در بستره
۴) جداسازی فسفات از ATP در دو واکنش جداگانه

۷۲۵- هر یک از واکنش‌های چرخهٔ کالوین که ..... را ..... می‌نماید، ..... می‌کند.

۱) ترکیب گازی ـ مصرف ـ محصولی قندی تولید
۲) ATP ـ مصرف ـ تعداد کربن‌های واکنش دهنده‌ها را دستخوش تغییر
۳) ترکیبی سه‌کربنه ـ تولید ـ محصولات قندی ایجاد
۴) $NADP^+$ ـ تولید ـ اولین ترکیب پایدار تولید شده را مصرف

۷۲۶- در هر واکنشی از ..... که ..... می‌شود، ..... نیز تشکیل می‌شود.

۱) چرخهٔ کالوین ـ قند سه کربنی مصرف ـ $NADP^+$
۲) چرخهٔ کربس ـ تعداد اتم‌های کربن دچار کاهش ـ CO_2
۳) قندکافت ـ ترکیب ۶ کربنی فسفاته تولید ـ ATP
۴) چرخهٔ کالوین ـ عدد اکسایش کربن دچار کاهش ـ گلوکز

gajmarket.com

۷۲۷- در یاختهٔ نگهبان روزنه، در چرخهٔ کربس ..... چرخهٔ کالوین، .....

۱) همانند ـ مقداری مولکول ATP تولید می‌شود.
۲) برخلاف ـ یک نوع ناقل الکترون در یاخته ساخته می‌شود.
۳) همانند ـ اولین ترکیب ساخته شده نوعی مولکول ۶ کربنه است.
۴) برخلاف ـ غلظت کربن‌دی‌اکسید موجود در نوعی اندامک دوغشایی تغییر می‌کند.

۷۲۸- در گیاه ادریسی ..... می‌شود. داخل ۹۲

۱) در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار، ADP تولید
۲) در مرحلهٔ تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، NADPH تولید
۳) الکترون‌های خروجی از فتوسیستم II به پمپ غشایی تیلاکوئید وارد
۴) در زنجیرهٔ انتقال الکترون، هم‌زمان با خروج الکترون از فتوسیستم I، مولکول NADPH مصرف

۷۲۹- در همهٔ گیاهان ..... می‌شود. خارج ۹۲ با تغییر

۱) تورژسانس یاخته‌ها، تنها عامل استوار نگه‌داشتن ساقه‌های گیاهی محسوب
۲) ترکیبات آلی همواره به روش انتشار از بافت هادی به بخش‌های در حال رشد وارد
۳) بیشتر قندهای تولیدشده در چرخهٔ کالوین نهایتاً برای تولید ریبولوزبیس‌فسفات استفاده
۴) عبور یون‌ها برخلاف شیب غلظت از غشای هر اندامک تنها با مصرف مولکول‌های ATP ممکن

۷۳۰- در یک گیاه شب‌بو، هر یاختهٔ فعال روپوستی می‌تواند ..... خارج ۹۴

۱) همواره توسط لایهٔ پوستک پوشیده شود.
۲) در تداوم شیرهٔ خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
۳) باعث فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو شود.
۴) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس، ۴ یون هیدروژن تولید نماید.

۷۳۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بعضی از یاخته‌های ..... جعفری، ..... می‌شود.» خارج ۹۳

۱) برگ ـ الکترون‌ها از آب به $NADP^+$ منتقل
۲) نوک ریشهٔ ـ از روی mRNA، پروتئین ساخته
۳) بخش خارجی پوست ساقهٔ ـ مولکول ADP در یاخته، تولید و مصرف
۴) بافت آوند آبکشی ـ ضمن تولید ترکیب آغازگر چرخهٔ کالوین، مولکول پذیرندهٔ الکترون پرانرژی‌تر

۷۳۲- هر یاختهٔ گیاهی که ..... خارج ۹۲ با تغییر

۱) دارای دیوارهٔ دومین است، در انتقال شیرهٔ خام نقش دارد.
۲) کربن دی‌اکسید را تثبیت می‌کند، در تولید $FADH_2$ نقش دارد.
۳) در استحکام ساقه نقش دارد، فاقد هسته و غشای پلاسمایی است.
۴) در پایانهٔ خود منافذ بزرگی دارد، واجد اندامک در ساختار خود است.

۷۳۳- پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئید حسن یوسف با صرف انرژی ..... می‌کنند. داخل ۹۱

۱) ATP را به ADP تبدیل
۲) ADP را به ATP تبدیل
۳) یون‌های هیدروژن را به تیلاکوئید وارد
۴) یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج

۷۳۴- در فتوسنتز ..... داخل ۸۸

۱) خروج H^+ از تیلاکوئیدها، منجر به هیدرولیز ATP می‌گردد.
۲) غشای تیلاکوئیدها، محل مناسبی برای ایجاد $NADP^+$ می‌باشد.
۳) بستره، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آب است.
۴) ورود و خروج H^+ در تیلاکوئیدها بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد.

۷۳۵- کدام عبارت دربارهٔ واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های یک گیاه علفی، نادرست است؟ داخل ۹۴ با تغییر

۱) کمبود الکترون‌های کلروفیل P۶۸۰ با تجزیهٔ مولکول آب جبران می‌گردد.
۲) پروتئین ATPساز، در کاهش تراکم H^+ درون فضای تیلاکوئید موثر است.
۳) انتقال الکترون‌های تحریک‌شده از P۶۸۰ به P۷۰۰، تولید ATP را به دنبال دارد.
۴) انرژی الکترون‌های برانگیخته از P۷۰۰، همواره پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

۷۳۶- چند مورد دربارهٔ واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی درست است؟ خارج ۹۴ با تغییر

الف) پمپ غشایی تنها عامل موثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدها است.
ب) الکترون‌های پرانرژی P۶۸۰ با از دست‌دادن انرژی به فتوسیستم I منتقل می‌شوند.
ج) یک زنجیرهٔ انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید ATP و NADPH را فراهم می‌کند.
د) الکترون‌های برانگیختهٔ کلروفیل P۷۰۰ هیچ‌گاه نمی‌تواند پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۷۳۷- در غشای تیلاکوئیدها قطعاً ..... خارج ۸۹

۱) با فعال‌شدن پمپ غشایی، بر تراکم H^+ تیلاکوئید افزوده می‌شود.

۲) حرکت الکترون خارج‌شده، از فتوسیستم I به فتوسیستم II می‌باشد.

۳) با فعال شدن پروتئین کانالی، از تراکم H^+ در بستره کاسته می‌شود.

۴) یون‌های هیدروژن با اتصال به یون NAD^+ سبب تشکیل NADH می‌شوند.

۷۳۸- در فضای درونی تیلاکوئیدها هیچ‌گاه ..... نمی‌شود. داخل ۸۹

۱) الکترون، آزاد ۲) اکسیژن، تولید ۳) یون‌های هیدروژن، جابه‌جا ۴) دی‌اکسیدکربن، تثبیت

۷۳۹- در هر زنجیرهٔ انتقال الکترونِ غشای تیلاکوئید گیاه بنت‌قنسول، کدام اتفاق روی می‌دهد؟ داخل ۹۵

۱) انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

۲) الکترون‌های پرانرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.

۳) پیوندهای کربن ـ هیدروژن به کمک الکترون‌های پرانرژی ساخته می‌شوند.

۴) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.

۷۴۰- کدام گزینه، با توجه به یک یاختهٔ فتوسنتزکننده در برگ عشقه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ خارج ۹۵

«در ..... تیلاکوئید ..... کلروپلاست .....»

۱) فضای ـ همانند فضای میان دو غشا ـ آنزیم تجزیه‌کنندهٔ مولکول آب فعالیت می‌کند.

۲) غشای ـ برخلاف غشای درونی ـ مولکول‌های جاذب نور به همراه تعدادی پروتئین وجود دارند.

۳) فضای ـ همانند فضای محصورشده توسط غشای درونی ـ ترکیب شش‌کربنهٔ ناپایدار تولید می‌شود.

۴) غشای ـ برخلاف غشای بیرونی ـ انرژی الکترون‌های برانگیخته در پیوندهای کربن ـ هیدروژن ذخیره می‌شود.

۷۴۱- پس از فعال‌شدن آنزیم روبیسکو در جهت کربوکسیلازی ..... می‌شود. داخل ۸۳

۱) ATPهای تولیدشدهٔ قبلی مصرف ۲) واکنش‌های تنفس نوری در گیاه آغاز

۳) مولکول‌های $NADP^+$ به NADPH تبدیل ۴) با پیوستن گروه فسفات به ADP، ATP ساخته

۷۴۲- کدام گزینه، در ارتباط با همهٔ مولکول‌های موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون میان فتوسیستم‌های ۱و۲ غشای تیلاکوئیدها صحیح است؟

۱) در انتقال یون‌های فسفات به مولکول‌های ADP ناتوان هستند.

۲) توانایی انتقال یون‌های هیدروژن در خلاف جهت شیب غلظت را دارند.

۳) با سطح خارجی لایهٔ فسفولیپیدی موجود در غشا ارتباط مستقیم دارند.

۴) الکترون خود را به نوعی مولکول سراسری موجود در غشا منتقل می‌کنند.

۷۴۳- چند مورد، در ارتباط با آنزیم ATP ساز موجود در غشای تیلاکوئیدها صحیح است؟

الف) برای انجام فعالیت خود نیازمند مصرف انرژی نمی‌باشد.

ب) منجر به افزایش pH فضای داخلی درون تیلاکوئید می‌شود.

ج) بخشی از آن با لایه‌های فسفولیپیدی غشا در اتصال نمی‌باشد.

د) توانایی دریافت الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ مولکول‌های آب را دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۴۴- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مسیر تثبیت مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید در گیاهان C_3، ..... امکان‌پذیر نمی‌باشد.»

۱) تولید مولکول‌های قندی هم‌زمان با انتقال الکترون میان دو ترکیب مختلف

۲) تولید مولکول‌های شش‌کربنه و دو فسفاته در اثر فعالیت آنزیم‌های روبیسکو

۳) عدم انتقال گروه‌های فسفات حاصل از تجزیهٔ مولکول‌های ATP به اسیدهای سه‌کربنه

۴) مصرف مولکول‌های ATP به هنگام تولید مولکول‌های ریبولوزفسفات از قندهای سه‌کربنه

۷۴۵- گیاهان امکان ندارد از قندهای حاصل از فتوسنتز، در تولید ..... استفاده کنند.

۱) مولکول‌های ذخیره‌کنندهٔ انرژی در یاخته ۲) مادهٔ ژنتیک سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز

۳) مولکول‌های انتقال دهندهٔ الکترون در چرخهٔ کالوین ۴) مولکول‌های دی‌ساکاریدی لاکتوز

gajmarket.com

قسمت ۳
فتوسنتز در شرایط دشوار

صفحهٔ ۸۶ تا ۹۰ کتاب درسی

۷۴۶- کدام گزینه، دربارهٔ فرایند فتوسنتز در گیاه زنبق، درست است؟

۱) در تراکم اکسیژن، فرایند فتوسنتز با بیشترین شدت صورت می‌گیرد.

۲) با افزایش شدت نور محیط، تولید قند سه‌کربنه در فتوسنتز پیوسته افزایش می‌یابد.

۳) کاهش نسبت گاز CO_2 به O_2 باعث کاهش فعالیت آنزیم کربوکسیلازی روبیسکو می‌شود.

۴) طی این فرایند همواره تولید ATP به کمک نوعی پروتئین در غشای تیلاکوئید صورت می‌گیرد.

۷۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان C_3، ..... پیوسته باعث افزایش فرایند فتوسنتز می‌شود.»

الف) افزایش نور محیط
ب) افزایش دمای محیط
ج) افزایش غلظت CO_2 محیط
د) کاهش پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۴۸- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «در یک یاختهٔ گیاهی، هر فرایندی که باعث ..... می‌شود، .....»

الف) مصرف CO_2 ـ باعث تولید قندهای سه‌کربنه می‌شود.

ب) آزادسازی CO_2 ـ با تولید مولکول‌های ATP همراه است.

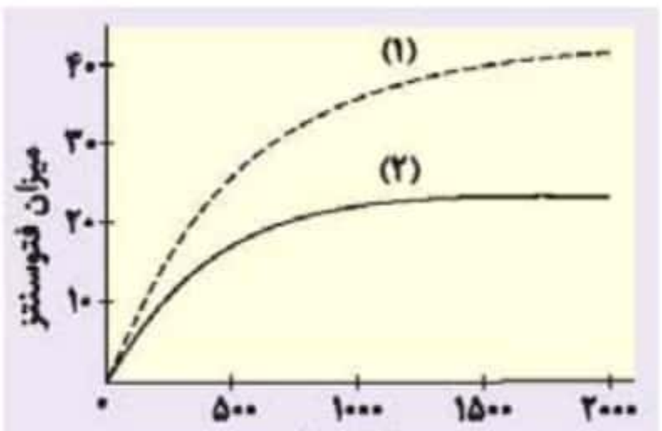
ج) مصرف گاز O_2 ـ تماماً در فضای یک اندامک دوغشایی صورت می‌گیرد.

د) آزادسازی O_2 ـ غلظت مولکول ریبولوزبیس‌فسفات در کلروپلاست را کاهش می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۴۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نمودار مقابل، گیاه ۱ ..... گیاه ۲، .....»



۱) برخلاف ـ کربن‌دی‌اکسید را در دو مرحله تثبیت می‌کند.

۲) همانند ـ به کمک چند نوع رنگیزه، به تولید نوری ATP می‌پردازد.

۳) برخلاف ـ در شدت نور زیاد، فتوسنتز را به میزان زیادی انجام می‌دهد.

۴) همانند ـ به کمک هر یاختهٔ زنده، ATP را در فرایند تنفس هوازی تولید می‌کند.

۷۵۰- حدوداً در چه غلظتی از کربن‌دی‌اکسید جو میزان فتوسنتز گیاهان C_3 و C_4 یکسان است و ویژگی مشترک این دو نوع گیاه چیست؟

۱) ۷۰ درصد ـ هر آنزیم تثبیت‌کنندهٔ CO_2 در آن، توانایی انجام تنفس نوری را دارد.

۲) ۷۰ درصد ـ به کمک انرژی نورانی شیب غلظت هیدروژن بین بستره و تیلاکوئید را افزایش می‌دهند.

۳) ۵۰ درصد ـ بیشتر قندهای تولیدشده در چرخهٔ کالوین را صرف بازتولید مولکول‌های ریبولوزبیس فسفات می‌کنند.

۴) ۵۰ درصد ـ گروهی از فرآورده‌های تولیدشده در فرایند تنفس هوازی به افزایش فرایند کربوکسیلازی روبیسکو کمک می‌کنند.

۷۵۱- هنگامی که ..... محیط ..... باشد شدت فتوسنتز در گیاه C_3 از C_4 ..... است.

۱) CO_2 جو ـ ۴۰ درصد ـ کم‌تر
۲) CO_2 جو ـ ۸۰ درصد ـ بیشتر
۳) شدت نور محیط ـ ۵۰۰ ـ بیشتر
۴) شدت نور محیط ـ ۱۰۰۰ ـ کم‌تر

۷۵۲- در گیاهان ..... قطعاً .....

۱) C_4 ـ هر یاختهٔ تثبیت‌کنندهٔ کربن‌دی‌اکسید سبزینه دارد.

۲) CAM ـ تثبیت کربن‌دی‌اکسید فقط در عدم حضور نور انجام می‌گیرد.

۳) C_4 ـ گروهی از آنزیم‌های تثبیت‌کنندهٔ کربن‌دی‌اکسید تنفس نوری را انجام نمی‌دهند.

۴) CAM ـ نوعی اسیدچهارکربنه از طریق پلاسمودسم بین یاخته‌های مختلف تبادل می‌شود.

gajmarket.com

۷۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهانی که تثبیت کربن‌دی‌اکسید در آن‌ها تقسیم بندی ..... دارد، قطعاً .....»

۱) زمانی ـ ساقه‌های گوشتی و پرآب مشاهده می‌شود.

۲) مکانی ـ غلظت گاز کربن‌دی‌اکسید پیرامون آنزیم روبیسکو بالا است.

۳) مکانی ـ کربن‌دی‌اکسید از نوعی ترکیب آلی به چرخهٔ کالوین وارد می‌شود.

۴) زمانی ـ ترکیبات پلی‌ساکاریدی به نگهداری آب در فضای کریچه‌ها کمک می‌کنند.

۷۵۴- چند مورد، دربارهٔ گیاه آناناس، درست است؟

الف) انتقال فعال را بدون مصرف ATP انجام می‌دهد.

ب) در کریچه‌های آن ترکیبات پلی‌ساکاریدی وجود دارد.

ج) در طول شب و روز گاز کربن‌دی‌اکسید را تثبیت می‌کند.

د) به کمک یک زنجیرهٔ انتقال الکترون، ATP و NADPH می‌سازد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۵۵- pH عصارهٔ برگ گیاهان CAM نسبت به گیاهان C_4 در آغاز روشنایی ..... است و در هر دو نوع این گیاهان .....

۱) کم‌تر ـ فرایند تثبیت کربن‌دی‌اکسید در دو یاختهٔ مجزا صورت می‌گیرد.

۲) کم‌تر ـ در طول روز فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو با شدت زیادی انجام می‌شود.

۳) بیشتر ـ تولید ناقل‌های الکترون چرخهٔ کالوین و چرخهٔ کربس در فضای بستره صورت می‌گیرد.

۴) بیشتر ـ هیچ‌کدام از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون بین دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار ندارند.

۷۵۶- هر گیاهی که قادر است دی‌اکسید کربن را فقط در ..... تثبیت کند، در نور و گرمای زیاد ..... داخل ۹۵

۱) توسط چرخهٔ کالوین ـ بدون حضور اکسیژن، NADH می‌سازد.

۲) هنگام روز ـ فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو افزایش می‌یابد.

۳) هنگام شب ـ اسیدهای آلی را به درون کلروپلاست انتشار می‌دهد.

۴) در ترکیب چهارکربنی ـ به کمک ATP، NADH تولید می‌نماید.

۷۵۷- هر گیاهی که در دمای بالا و شدت نور زیاد ..... قطعاً ..... داخل ۹۴

۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند ـ در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.

۲) فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد ـ می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.

۳) به کندی رشد می‌کند ـ دی‌اکسیدکربن را در دو نوع یاختهٔ خود تثبیت می‌کند.

۴) بر تنفس نوری غلبه می‌کند ـ تثبیت کربن در آن‌ها تقسیم بندی مکانی دارد.

۷۵۸- در فرایند فتوسنتز، قطعاً .....

۱) گاز اکسیژن ضمن تجزیهٔ آب تولید می‌شود.

۲) میزان آب موجود در یاخته کاهش می‌یابد.

۳) الکترون‌های مولکول آب به زنجیرهٔ انتقال الکترون وارد می‌شوند.

۴) در مرحلهٔ نوری مولکول $NADP^+$ احیا می‌شود.

۷۵۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ ترکیبی

«جانداری که توانایی تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارد، ممکن است .....»

الف) در ساختار خود فاقد دِنای حلقوی باشد.

ب) ضمن فرایند فتوسنتز گاز اکسیژن آزاد نکند.

ج) در شرایطی از مواد آلی جانداران دیگر استفاده کند.

د) انواع مولکول‌های رِنا را به کمک یک نوع رِنابسپاراز تولید کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۶۰- کدام گزینه، دربارهٔ جاندار مقابل نادرست است؟ ترکیبی



۱) به کمک فرایند تقسیم یاخته‌ای رشد می‌کند.

۲) در عدم حضور نور نوعی اندامک دِنادار را از دست می‌دهد.

۳) به کمک پروتئین و گروهی از رِناها به تنظیم بیان ژن می‌پردازد.

۴) همانند گروهی از گیاهان، از ترکیبات آلی جانداران دیگر استفاده می‌کند.

۷۶۱- کدام گزینه، دربارهٔ هر باکتری فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا و هر باکتری غیراکسیژن‌زا، به ترتیب درست است؟

۱) همهٔ مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازند ـ در ساختار غشای آن‌ها سبزینه وجود دارد.

۲) به کمک سبزینه a نور را جذب می‌کنند ـ با تثبیت کربن‌دی‌اکسید، مواد آلی می‌سازند.

۳) در محیط‌های آبی مشاهده نمی‌شوند ـ ضمن فتوسنتز نوعی گاز رنگی با بوی بد مصرف می‌کنند.

۴) گروهی از آن‌ها توانایی تثبیت نیتروژن را دارند ـ به ازای مصرف هر مولکول CO_2 یک مولکول گوگرد می‌سازند.

۷۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«باکتری‌های شیمیوسنتزکننده .....»

۱) همانند ریزوبیوم‌ها، به تثبیت نیتروژن می‌پردازند.

۲) برخلاف باکتری‌های گوگردی رغوانی، رنگیزهٔ فتوسنتز ندارند.

۳) برخلاف سیانوباکتری‌ها، ضمن تولید مواد آلی گاز اکسیژن آزاد نمی‌کنند.

۴) همانند باکتری‌های گوگردی سبز، با مصرف کربن‌دی‌اکسید مواد آلی می‌سازند.

۷۶۳- چند مورد به ترتیب دربارهٔ میتوکندری و کلروپلاست درست است؟

الف) با مصرف نوعی یون مثبت ناقل‌های الکترون را تولید می‌کند.

ب) به کمک نوعی پروتئین غشایی، به تولید مولکول ATP می‌پردازد.

ج) هر نوکلئوتید موجود در دنای آن دو پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌دهد.

د) آخرین گیرندهٔ الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون آن نوعی ترکیب آلی است.

۱) ۴ - ۴ ۲) ۳ - ۳ ۳) ۴ - ۳ ۴) ۳ - ۴

۷۶۴- کدام گزینه، به ویژگی مشترک فرایند تنفس هوازی و تنفس نوری، اشاره نمی‌کند؟

۱) با آزادشدن گاز CO_2 صورت می‌گیرد.

۲) بخشی از این فرایند در میتوکندری انجام می‌شود.

۳) با مصرف مولکول‌های ADP صورت می‌پذیرد.

۴) در بخشی از این فرایند نوعی ترکیب ۵ کربنه تجزیه می‌شود.

۷۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تصویر مقابل ممکن ..... باکتری .....»

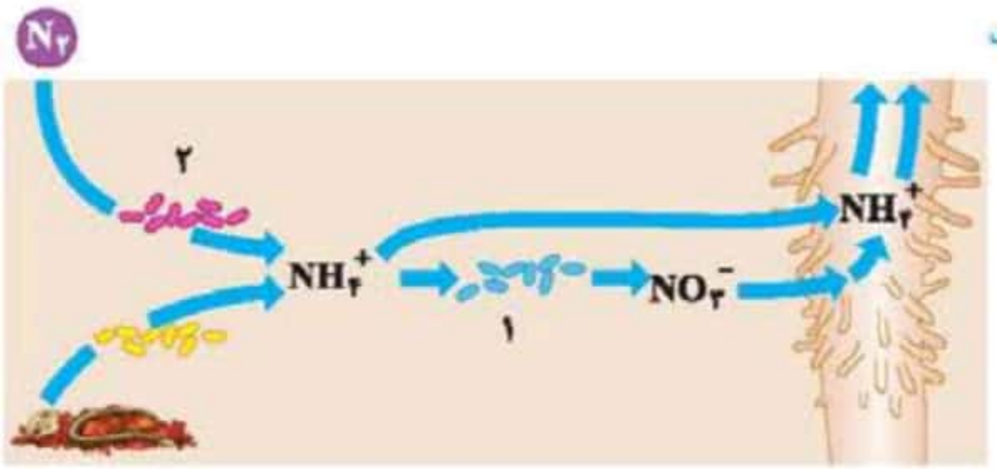
۱) است ـ ۲ بدون نیاز به نور، مواد آلی تولیدکند.

۲) نیست ـ ۱ از قدیمی‌ترین جانداران زمین باشد.

۳) است ـ ۱ از اکسایش مواد معدنی انرژی به دست آورد.

۴) نیست ـ ۲ مواد آلی مورد نیاز خود را از جاندار دیگر کسب کند.

ترکیبی



۷۶۶- هر نوع باکتری که ..... قطعاً .....

۱) به فتوسنتز می‌پردازد ـ به صورت مستقل از سایر جانداران زندگی می‌کند.

۲) نیتروژن را تثبیت می‌کند ـ به کمک الکترون‌های سبزینه a، مولکول ATP می‌سازد.

۳) در غشای خود باکتریوکلروفیل دارد ـ ضمن فتوسنتز گاز هیدروژن‌سولفید مصرف می‌کند.

۴) ضمن مصرف آمونیوم، نیترات می‌سازد ـ بدون کمک انرژی نورانی مواد معدنی را اکسایش می‌دهد.

۷۶۷- بخش عمدهٔ فتوسنتز توسط جاندارانی صورت می‌گیرد که همگی .....

۱) در خشکی زندگی نمی‌کنند.

۲) به کمک سبزدیسه انرژی نورانی را جذب می‌کنند.

۳) ضمن تولید مواد آلی، O_2 آزاد می‌کنند.

۴) در فضای کلروپلاست چرخهٔ کالوین را انجام می‌دهد.

۷۶۸- به‌طور معمول در ..... به ازای مصرف ..... مولکول ..... تولید می‌شود.

۱) سیانوباکتری‌ها ـ یک ـ آب یک مولکول گاز اکسیژن

۲) سیانوباکتری‌ها ـ شش ـ کربن‌دی‌اکسید یک مولکول گلوکز

۳) باکتری‌های گوگردی سبز ـ یک ـ کربن‌دی‌اکسید یک مولکول آب

۴) باکتری‌های گوگردی سبز ـ شش ـ هیدروژن سولفید یک مولکول گلوکز

۷۶۹- در گیاهان، فرایند تثبیت کربن‌دی‌اکسید قطعاً ..... صورت می‌گیرد.

۱) در حضور نور

۲) در یاخته‌های با توانایی فتوسنتز

۳) به کمک روبیسکو صورت

۴) با مصرف نوعی مادهٔ آلی و نوعی مادهٔ معدنی

gajmarket.com

۷۷۰- چند مورد، به ترتیب به ویژگی‌های فرآوردهٔ کربوکسیلازی و اکسیژنازی روبیسکو، اشاره می‌کند؟

الف) پس از تشکیل، تجزیه می‌شود.
ب) در فضای بسترهٔ کلروپلاست تشکیل می‌شود.
ج) شش اتم کربن در ساختار خود دارد.
د) همواره با افزایش نور محیط، تولید آن افزایش می‌یابد.

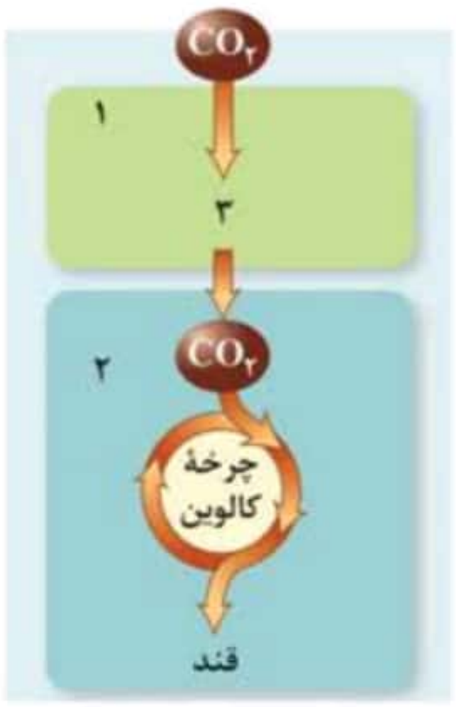
۱) ۲ - ۳ ۲) ۳ - ۲ ۳) ۳ - ۳ ۴) ۲ - ۲

۷۷۱- چند مورد، به ویژگی گیاهانی که در مناطق گرم و خشک زندگی می‌کنند، اشاره دارد؟

الف) کاهش تعداد و مساحت سطح برگ‌ها
ب) لایهٔ لیپیدی ضخیم موجود در روی روپوست
ج) کرک‌های فراوان در مجاورت روزنه‌های هوایی برگ‌ها
د) تثبیت کربن‌دی‌اکسید در شب در نوعی ترکیب چهارکربنه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۷۲- کدام گزینه، دربارهٔ شکل مقابل که فتوسنتز در نوعی گیاه را نشان می‌دهد، نادرست است؟



۱) آنزیم سازندهٔ مادهٔ ۳ تمایلی به واکنش با اکسیژن ندارد.
۲) در این گیاهان فرایند تنفس نوری در شرایطی انجام می‌گیرد.
۳) در طول روز غلظت CO_2 پیرامون روبیسکوهای یاختهٔ ۲ بالا است.
۴) روبیسکوی موجود در یاختهٔ ۱ چرخهٔ کالوین را با شدت زیادی انجام می‌دهد.

۷۷۳- همهٔ جاندارانی که توانایی تولید ماده آلی از مواد معدنی را دارند، ..... .

۱) به کمک رنگیزه‌های جاذب نور، انرژی مورد نیاز برای تثبیت کربن را تأمین می‌کنند.
۲) تعداد سبزدیسه‌ها، به عنوان یکی از عوامل درونی تعیین شدت فتوسنتز در آن ها مطرح است.
۳) در شدت‌های بالای نور و دمای زیاد، یاخته‌های نگهبان روزنه را دستخوش پلاسمولیز می‌نمایند.
۴) به منظور حفظ هر یک از ویژگی‌های خود، به تأمین و در اختیار داشتن نوعی نوکلئوتید وابسته‌اند.

۷۷۴- فرایندهایی در دنیای حیات که با ساختن مواد آلی از مواد معدنی، انرژی را در آن‌ها ذخیره می‌کنند، چه ویژگی مشترکی دارند؟

۱) نوعی ترکیب گازی جو را برای تولید ماده آلی مصرف می‌کنند.
۲) به کمک اکسایش ترکیبات غیرآلی، انرژی مورد نیاز را به دست می‌آورند.
۳) انرژی دریافتی توسط اجزای آنتن گیرندهٔ نور در آن‌ها، به مرکز واکنش منتقل می‌شود.
۴) از انرژی الکترون‌ها برای جابه‌جایی یون‌های هیدروژن در دو سوی غشای تیلاکوئیدی بهره می‌گیرند.

۷۷۵- کدام موارد، ویژگی مشترک جاندارانی که می توانند فتوسنتز انجام دهند را بیان می کند؟

الف) وجود سبزدیسه های حاوی تیلاکوئیدها
ب) داشتن مولکول‌های رنگیزه
ج) برخورداری از دِنای حلقوی
د) اکسیژن زایی

۱) فقط ب ۲) ب ـ ج ۳) الف ـ ب ـ د ۴) ب ـ د

۷۷۶- کدام گزینه در تکمیل جمله زیر نادرست است؟

«در گروهی از واکنش‌هایی که توسط روبیسکو صورت می‌گیرند، .....»

۱) نوعی ترکیب گازی به مصرف می‌رسد.
۲) ترکیب ۵ کربنی آغازگر چرخهٔ کالوین وارد جایگاه فعال می‌شود.
۳) نوعی ترکیب ۵ کربنه تولید می‌شود.
۴) نوعی ترکیب ناپایدار به عنوان محصول اولیهٔ واکنش تولید می‌گردد.

۷۷۷- در یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای لوبیا ..... نمی‌تواند ..... را به دنبال داشته باشد.

۱) افزایش شدید دمای محیط ـ تغییر شکل ظاهری روبیسکو
۲) کاهش شدت میزان نور محیط ـ کاهش تولید مولکول ATP
۳) افزایش تراکم گاز اکسیژن ـ افزایش سرعت تولید مولکول گلوکز
۴) تابش طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتری ـ افت میزان تولید گاز اکسیژن

۷۷۸- در پی ترشح هورمون آبسیزیک اسید در گیاهان C_3، امکان ..... وجود ..... ترکیبی

۱) افزایش سرعت رویش جوانه‌ها ـ دارد.
۲) کاهش سرعت حرکت شیرهٔ خام در آوند چوبی ـ ندارد.
۳) افزایش فعالیت اکسیژنازی روبیسکو ـ دارد.
۴) کاهش پتانسیل آب یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ روپوستی ـ ندارد.

gajmarket.com

۷۷۹- در پی فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، هر یک از ترکیباتی که به طور مستقیم از تجزیهٔ ترکیب ناپایدار حاصل شده‌اند .....

۱) در تولید ATP در یاخته، نقشی ایفا نمی‌کنند.
۲) در ادامه، به فضای راکیزه‌ها منتقل می‌گردند.
۳) ترکیب آغازگر فرایند را بازسازی می‌نمایند.
۴) به صورت CO_2 از یاخته‌ها رها می‌شوند.

۷۸۰- به طور معمول، کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان C_4 به آب و هوای گرم و خشک درست است؟ داخل ۹۷ با تغییر

۱) همانند گیاهان C_3، در پی خروج مولکول دو کربنی از سبزدیسه، CO_2 آزاد می‌کنند.
۲) برخلاف گیاهان CAM، دی اکسید کربن جو را به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌نمایند.
۳) همانند گیاهان CAM، با اضافه کردن CO_2 به ترکیب پنج کربنی، ترکیبی ناپایدار می‌سازند.
۴) برخلاف گیاهان C_3، آنزیم تثبیت کنندهٔ دی اکسید کربن آن‌ها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی انجام می‌دهد.

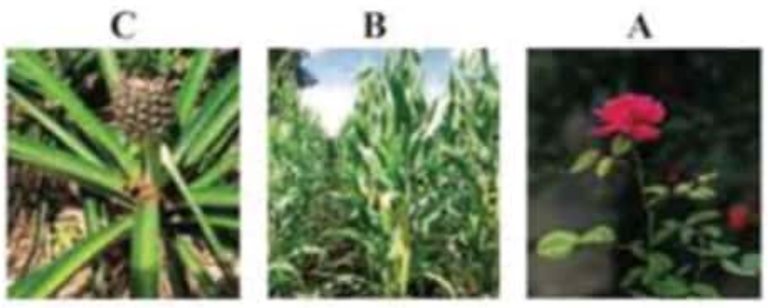
۷۸۱- در گیاه C_4 ..... گیاه C_3، .....

۱) همانند ـ در یاخته‌های میانبرگ اسنفجی می‌توان تعدادی سبزدیسه یافت.
۲) برخلاف ـ رگبرگ‌ها توسط مجموعه‌ای از یاخته‌های به هم فشرده احاطه شده‌اند.
۳) همانند ـ دو مرحله تثبیت کربن در دو یاختهٔ جداگانهٔ میانبرگ به وقوع می‌پیوندد.
۴) برخلاف ـ تنها یاخته‌های غلاف آوندی توانایی مصرف و بازتولید ریبولوزبیس‌فسفات را دارند.

۷۸۲- کدام عبارت، دربارهٔ سازگاری گیاهان C_4 در زیست بوم‌های گرم در پاسخ به دما و خشکی زیاد، نادرست است؟

۱) به منظور جلوگیری از هدر رفتن آب، با افزایش هورمون آبسیزیک‌اسید روزنه‌های خود را بسته نگه می‌دارند.
۲) در سامانهٔ آنزیمی دوم، با فعالیت آنزیم روبیسکو، گاز دی‌اکسیدکربن در ترکیبی آلی و سه‌کربنه ذخیره می‌گردد.
۳) اسیدهای آلی حاصل از تثبیت اولیهٔ کربن در آن‌ها، توسط اولین سامانهٔ آنزیمی تجزیه شده و گاز CO_2 آزاد می‌شود.
۴) از بین یاخته‌های نرم آکنه‌ای یافت شده در برگ‌ها، تنها بعضی از آن‌ها واکنش‌های تاریکی فتوسنتز را انجام می‌دهند.

۷۸۳- با توجه به شکل زیر، اگر عصارهٔ برگ چند گیاه مختلف را در دو مقطع زمانیِ آغاز تاریکی و آغاز روشنایی استخراج و pH آن را اندازه‌گیری کنیم، گیاهی که pH برگ آن در ..... باشد، به طور حتم الگوی فتوسنتزی مشابه با گیاه شکل ..... دارد.



۱) آغاز تاریکی، بسیار پایین ـ C
۲) آغاز روشنایی، بسیار بالا ـ A
۳) آغاز تاریکی، بسیار بالا ـ B
۴) آغاز روشنایی، بسیار پایین ـ C

۷۸۴- چند مورد، دربارهٔ هر جاندار پیش‌هسته‌ای فتوسنتزکننده، درست است؟

الف) برخورداری از نوع خاصی سبزینهٔ a
ب) تثبیت کربن
ج) نیازمندی به منبع تأمین الکترون
د) عدم مشاهدهٔ کاروتنوئید
ه) تبدیل آمونیوم به نیترات
و) تجزیهٔ آب در واکنش‌های نوری

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۷۸۵- هر باکتری که ..... مورد نیاز برای تثبیت کربن را از ..... تأمین می‌کند، قطعاً .....

۱) الکترون ـ NH_4^+ ـ فاقد توانایی کسب انرژی به کمک باکتریوکلروفیل است.
۲) انرژی ـ اکسایش ترکیبات غیرآلی ـ در مصرف گاز بی‌رنگ فاضلابی دخالت دارد.
۳) الکترون ـ ترکیبی غیرآلی ـ در پایان فتوسنتز به جای اکسیژن، گوگرد ایجاد می‌کند.
۴) انرژی ـ H_2O ـ همانند گیاهان، جزء جانداران فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا دسته بندی می‌شود.

۷۸۶- ویژگی مشترک باکتری‌های گوگردی و باکتری‌های مستقر در لولهٔ گوارشی جانوران، این است که .....

۱) بدون استفاده از انرژی نور خورشید، زمینهٔ خروج الکترون‌های رنگیزه از مدار را فراهم می‌کنند.
۲) به دنبال مصرف گلوکز در فضای میان یاخته‌ای، انواع مختلفی از ترکیبات سه کربنی تولید می‌نمایند.
۳) انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از اکسایش ترکیبات معدنی فراهم می‌سازند.
۴) از گازی بی رنگ و دارای بویی شبیه به تخم مرغ گندیده، به عنوان منبع الکترون خود استفاده می‌کنند.

gajmarket.com

۷۸۷- هر آغازی فتوسنتزکننده، .....

۱) بخشی از انرژی مواد غذایی را صرف فرایندهای زیستی می‌کند.

۲) در صورتی که نور نباشد، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهند.

۳) همهٔ فرایندهای زیستی خود را درون یک یاخته به انجام می‌رسانند.

۴) در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتری نور مرئی، بیشترین فتوسنتز را دارند.

۷۸۸- در هر گیاهی که روزنه‌های هوایی آن ..... هستند قطعاً .....

۱) در طول شب باز ـ گاز کربن‌دی‌اکسید را در نوعی ترکیب ۴ کربنه تثبیت می‌کند.

۲) فقط در طول روز باز ـ با مصرف ۶ مولکول CO_2 به تولید دو قند سه‌کربنه می‌پردازد.

۳) در طول روز بسته ـ در طول روز مقدار کمی CO_2 پیرامون آنزیم روبیسکو خود دارند.

۴) فقط در طول شب باز ـ در یاختهٔ میانبرگ دو نوع آنزیم تثبیت‌کنندهٔ کربن‌دی‌اکسید دارد.

۷۸۹- کدام گزینه، در ارتباط با همهٔ جانداران فتوسنتزکننده صحیح است؟

۱) الکترون‌های مورد نیاز خود را از تجزیهٔ مولکول‌های آب تأمین می‌کنند.

۲) به هنگام حضور نور، توانایی ساخت مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده را دارند.

۳) از طریق رنگیزه‌های موجود در غشای تیلاکوئیدها به جذب نور خورشید می‌پردازند.

۴) اطلاعات لازم جهت رشد و نمو خود را در مولکول‌های دِنای موجود در یاخته‌های خود ذخیره می‌کنند.

۷۹۰- کدام گزینه، وجه مشترک گیاهان CAM و C_4 را بیان می‌کند؟

۱) در تولید اسیدهای سه‌کربنه در مسیر تثبیت مولکول‌های CO_2 ناتوان هستند.

۲) مولکول‌های CO_2 در طول شب از طریق روزنه‌ها به درون یاخته‌ها وارد می‌شوند.

۳) تثبیت مولکول‌های CO_2 را طی دو مرحله، در درون یک نوع یاخته انجام می‌دهند.

۴) تولید مولکول‌های قند سه‌کربنه از مولکول‌های اسیدی به طور حتم در طول روز انجام می‌شود.

۷۹۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «باکتری‌های گوگردی ارغوانی ..... سیانوباکتری‌ها، .....»

۱) همانند ـ انرژی خود را از طریق جذب نور خورشید توسط رنگیزه‌های درون تیلاکوئیدها دریافت می‌کنند.

۲) همانند ـ الکترون‌های مورد نیاز واکنش‌های فتوسنتزی خود را از مولکول‌های آب دریافت می‌کنند.

۳) برخلاف ـ فاقد توانایی ساخت مولکول‌های ATP در عدم حضور مولکول‌های اکسیژن هستند.

۴) برخلاف ـ فاقد رنگیزه‌های فتوسنتزی مشابه با این رنگیزه‌ها در گیاهان هستند.

۷۹۲- چند مورد، در ارتباط با اوگلناها صحیح است؟

الف) توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز خود از طریق تثبیت مولکول‌های CO_2 را دارد.

ب) از طریق مایع بین‌یاخته‌ای خود، به حفظ حالت پایدار بدن کمک می‌کند.

ج) برای رونویسی از انواع ژن‌های خود از یک نوع آنزیم استفاده می‌کنند.

د) در برخی از شرایط محیطی بخشی از ژنوم خود را از دست می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۷۹۳- در اندام‌های هوایی نوعی گیاه، یاخته‌های کرک بافت روپوستی ..... یاخته‌های نگهبان روزنهٔ موجود در این بافت، .....

۱) برخلاف ـ توانایی احیای مولکول‌های $NADP^+$ را در بستره دارند.

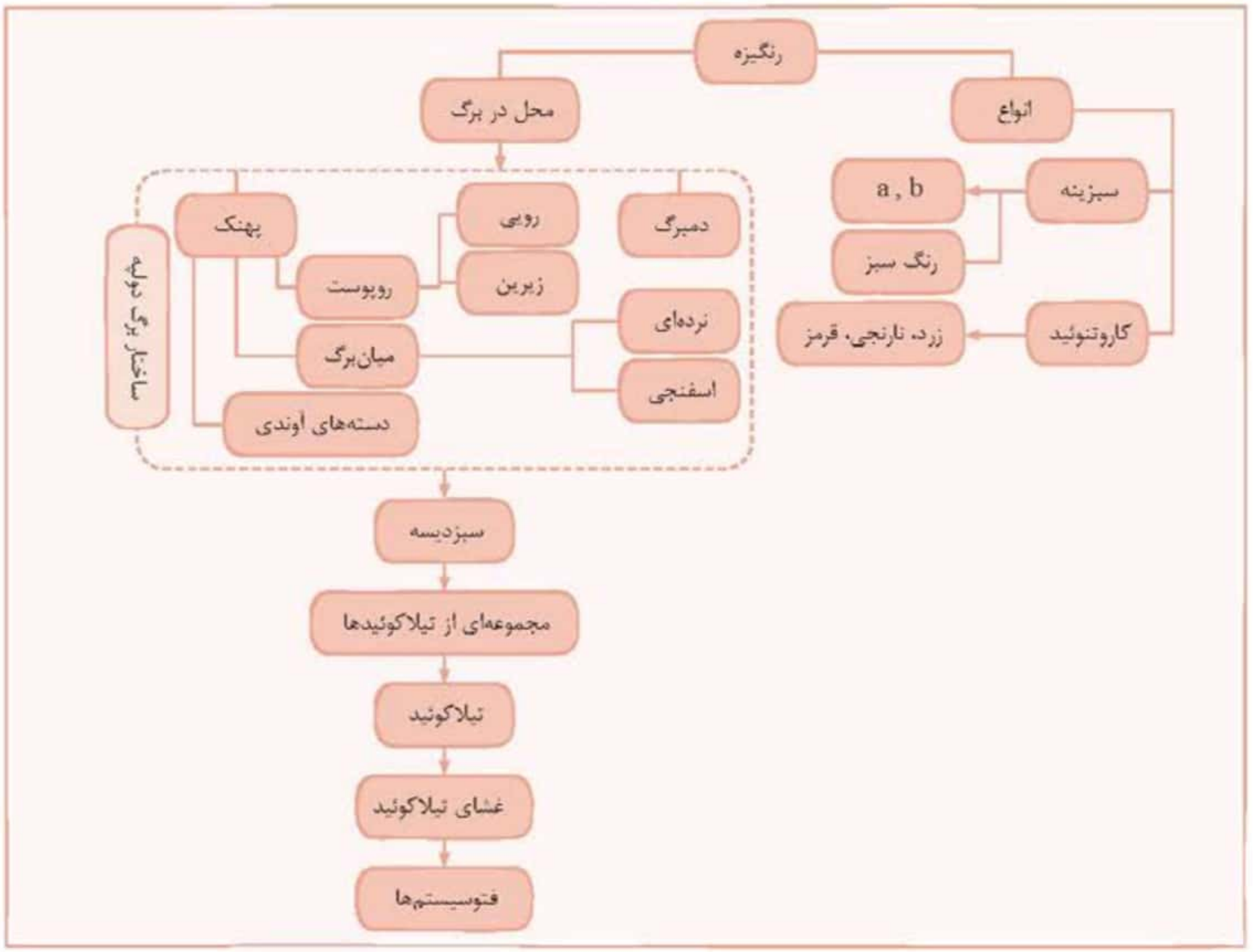
۲) همانند ـ ژنوم سیتوپلاسمی خود را در چندین نوع اندامک ذخیره می‌کنند.

۳) برخلاف ـ فاقد توانایی تثبیت مولکول‌های CO_2 توسط آنزیم‌های روبیسکو هستند.

۴) همانند ـ همزمان با انتقال الکترون به اسیدهای سه‌کربنه، مولکول‌های قندی را تولید می‌کنند.

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل ششم



۶۸۹ ۲ همان‌طورکه در شکل کتاب درسی می‌بینید، بیشترین میزان جذب نوری که توسط رنگیزهٔ a و b صورت می‌گیرد در محدودهٔ طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

۶۹۰ ۲ در ریشهٔ گیاه هویج، کاروتن ذخیره می‌شود. همهٔ ترکیبات رنگی ذخیره شده در رنگ‌دیسه‌ها و دیسه‌های گیاهی، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند. به همین دلیل این مواد دارای خاصیت ضدسرطانی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کاروتن نوعی کاروتنوئید محسوب می‌شود. کاروتنوئیدها در رنگ‌دیسه و سبزدیسه‌های گیاهی حضور دارند.

۳) در آنتن‌های گیرندهٔ نور سبزینه و کاروتنوئید مشاهده می‌شود؛ ولی در مراکز واکنش فقط سبزینه حضور دارد.

۴) بیشترین میزان جذب نور توسط کاروتنوئیدها در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (حدود ۴۵۰ نانومتر) صورت می‌گیرد.

۶۹۱ ۱ فقط مورد (د) درست است.

بررسی موارد:

الف) مغز ریشه در گیاهان **تک‌لپه** و مغز ساقه در گیاهان **دولپه** وجود دارد. مغز ساقه و ریشه، هر دو از بافت نرم‌آکنه‌ای تشکیل شده‌اند.

ب) در زیر سطح پوست بن‌لاد آوندسازی دیده می‌شود. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز بخشی از پوست محسوب می‌شود.

ج) پیراپوست گیاهان مسن به علت وجود بافت چوب‌پنبه‌ای در آن، نسبت به گازها نفوذناپذیر است.

د) برگ گیاهان دولپه از پهنک و دمبرگ تشکیل شده است.

۶۹۲ ۱ همهٔ رنگیزهٔ موجود در کلروپلاست، در ساختار فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید مستقر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سبزینهٔ a در طول موج ۷۰۰ یا ۶۸۰ نانومتر که هر دو در محدودهٔ نور قرمز هستند، بیشترین جذب نور را دارد.

۳) همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، تیلاکوئیدهای موجود در یک سبزدیسه از طریق لوله‌های عرضی به یک‌دیگر مرتبط می‌شوند.

۴) در ساختار فتوسیستم، کاروتنوئید و سبزینه (بیش از یک نوع رنگیزه) دیده می‌شود.



۶۹۳ ۱ بخار آب، گاز کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن می‌توانند از طریق روزنه‌های هوایی به گیاه وارد یا از آن خارج شوند.

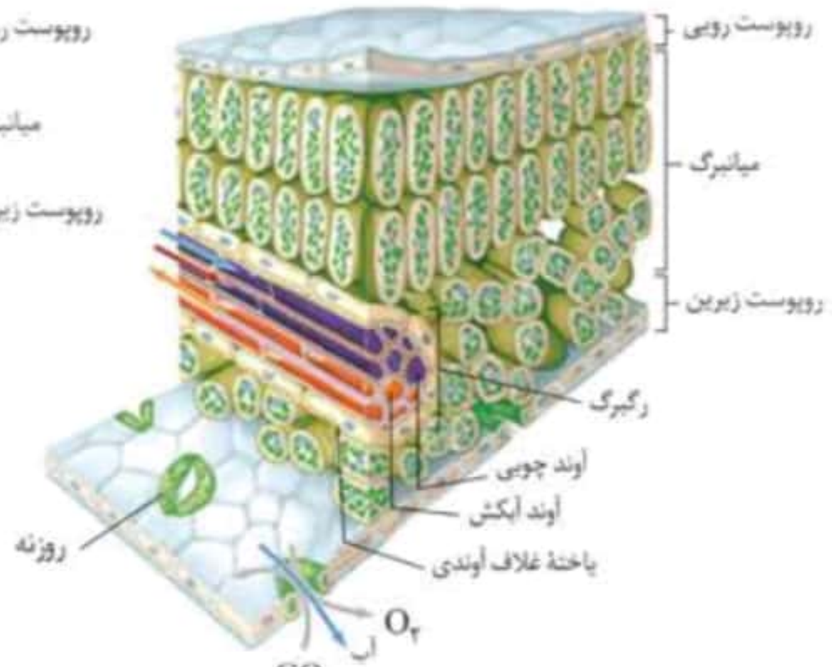
gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

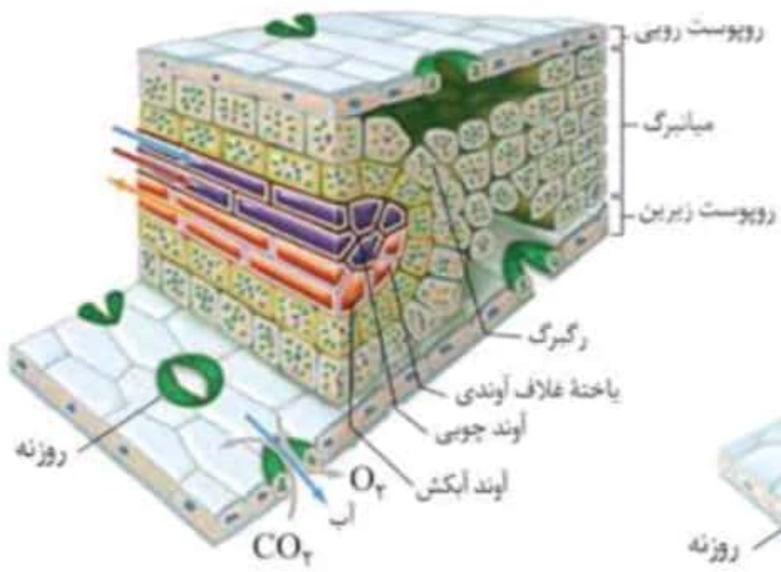
۲) بیشترین میزان تعرق از طریق روزنه‌های هوایی صورت می‌گیرد؛ اگرچه از طریق بخش‌هایی مانند پوستک و عدسک نیز فرایند تعرق صورت می‌پذیرد.

۳) ذرت، نوعی گیاه تک‌لپه است. در این گیاهان میانبرگ اسفنجی در مجاورت روپوست پایینی و روپوست بالایی مستقر است.

۴) در برگ گیاهان تک‌لپه و دولپه در مجاورت غلاف آوندی، آوندهای چوبی و آبکش مشاهده می‌شوند.



برگ گیاه دولپه



برگ گیاه تک‌لپه

۶۹۴ **۴** شکل سؤال مربوط به برگ نوعی گیاه دولپه مانند لوبیا است. در فرایند فتوسنتز به منظور تولید هر گلوکز، ۶ مولکول آب مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نوک ریشه، کلاهک وجود دارد. یاخته‌های سرلادی نزدیک به نوک ریشه مستقر هستند.

۲) در دانهٔ ذرت، آندوسپرم مشاهده می‌شود (یعنی در دانهٔ ذرت آندوسپرم به درون لپه منتقل نشده است).

۳) مغز ساقه در گیاهان دولپه از بافت نرم‌آکنه که فضای بین‌یاخته‌ای زیادی دارد، تشکیل شده است.

۶۹۵ **۴** در هر دو فتوسیستم، مرکز واکنش و آنتن‌های گیرندهٔ نوری وجود دارد که از تجمع رنگیزه و انواعی از پروتئین‌ها ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

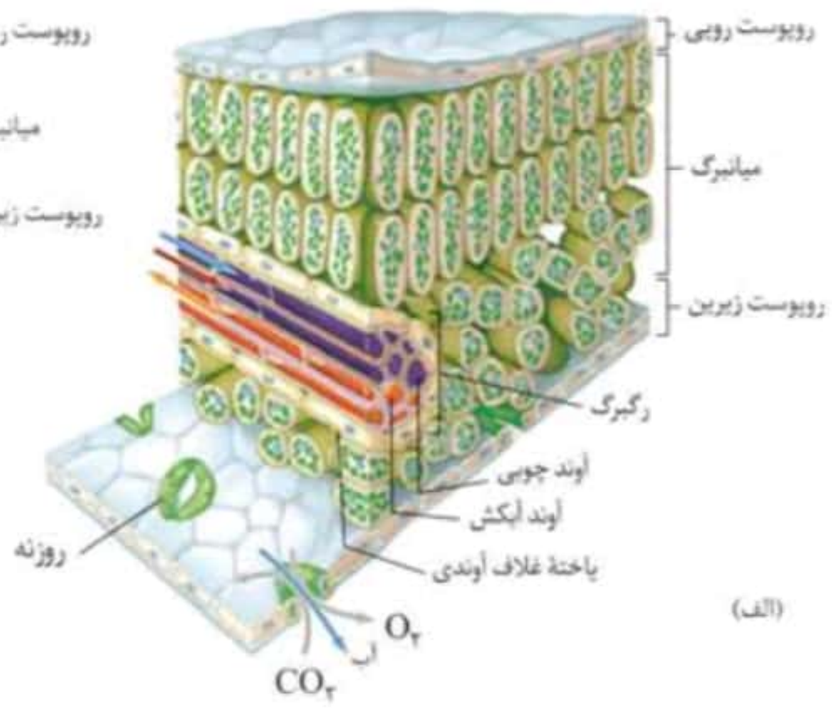
۱) الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ انرژی مورد نیاز برای ساخت ATP را تأمین می‌کند.

۲) الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ با تجزیهٔ مولکول آب و الکترون خروجی از فتوسیستم ۱ به کمک الکترون‌های خروجی از فتوسیستم ۲ تأمین می‌شوند.

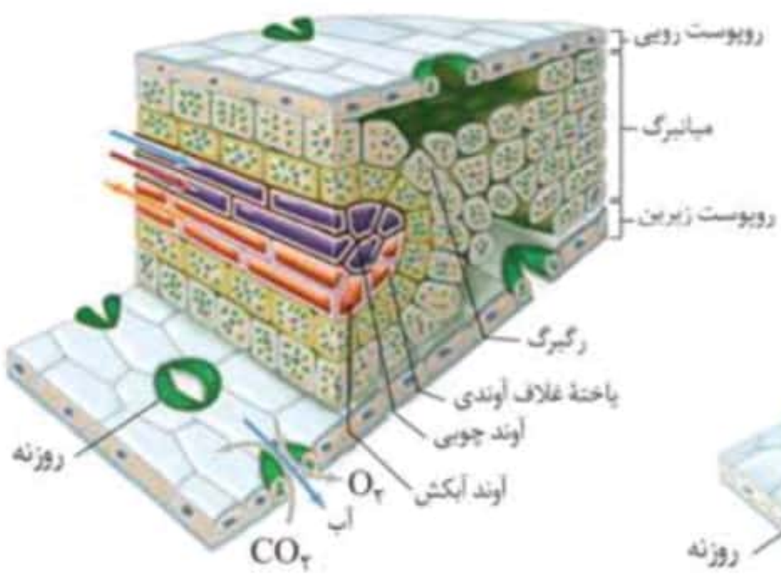
۳) تابش نور به رنگیزه‌ها، باعث خروج الکترون‌ها و اکسایش آن‌ها می‌شود.

	تفاوت بین فتوسیستم I و II	نقش	ساختار	تعداد(در هر فتوسیستم)	آنتن گیرندهٔ نور	فتوسیستم
	-	جذب انرژی نور انتقال به مرکز واکنش	رنگیزه‌های متفاوت، پروتئین‌ها	چندین عدد		
	در حداکثر جذب کلروفیل a	درنهایت، برانگیخته کردن الکترون	مولکول‌های کلروفیل a در بستر پروتئینی	یک عدد	مرکز واکنش	

۶۹۶ **۳** در شکل، برگ دولپه‌ای‌ها (الف) و تک لپه‌ای‌ها (ب) را مشاهده می‌کنید:



(الف)



(ب)

gajmarket.com

منظور از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای فتوسنتزکننده و به هم فشرده، در برگ تک‌لپه، غلاف آوندی و در برگ دولپه، میانبرگ نرده‌ای است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، در تک‌لپه‌ای‌ها غلاف آوندی رگبرگ را احاطه می‌کند، در حالی‌که در دولپه‌ای‌ها میانبرگ نرده‌ای در مجاور روپوست رویی بوده و رگبرگ را احاطه نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هم در تک‌لپه و هم در دولپه، گروهی از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای میانبرگ، اسفنجی بوده و فضای بین یاخته‌ای زیادی دارند.

۲) یاخته‌های تنظیم‌کنندهٔ میزان تعرق، یاخته‌های نگهبان روزنهٔ هوایی هستند که تعداد آن‌ها در روپوست رویی به طور کلی از روپوست زیرین کم‌تر است. با دقت به شکل، می‌بینید که در روپوست رویی تک‌لپه‌ای‌ها نسبت به دولپه‌ای‌ها، تعداد زیادی یاختهٔ نگهبان مشاهده می‌شود.

۴) نیمهٔ بالایی برگ دولپه‌ای حاوی میانبرگ نرده‌ای و فاقد اسفنجی است، در حالی‌که نیمهٔ پایینی برعکس آن است. پس دو نیمهٔ این برگ با هم تفاوت ندارند.

۶۹۷ | ۲ موارد (الف) و (ج) به ویژگی مشترک راکیزه و سبزدیسه اشاره می‌کند.

بررسی موارد:

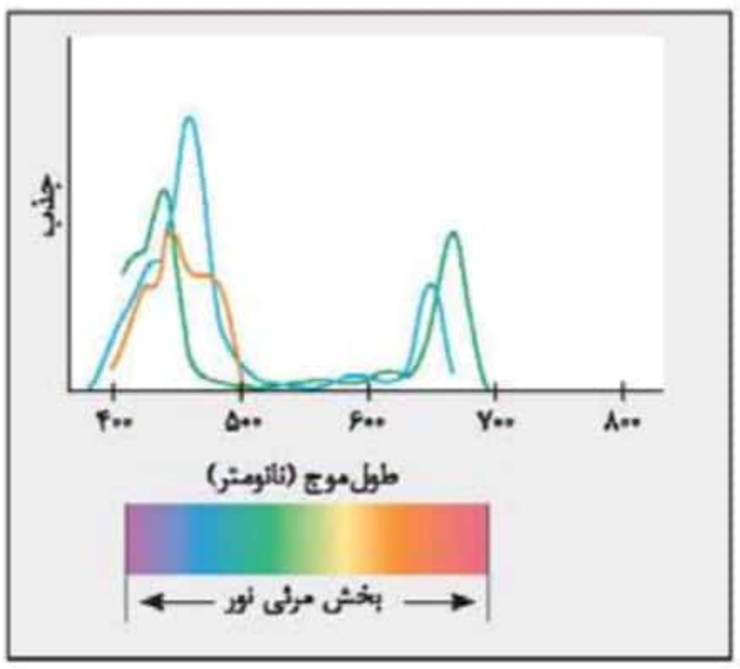
الف) هر دوی این اندامک‌ها، واجد دِنای حلقوی، رِنا و رِناتن بوده و می‌توانند ژن‌های خود را رونویسی نموده و سپس رِنای پیک را به پروتئین ترجمه نمایند.

ب) مفهوم ساختارهای غشایی کیسه مانند و متصل به هم، تیلاکوئیدهاست که فقط در سبزدیسه‌ها وجود دارند و در راکیزه یافت نمی‌شوند.

ج) سبزدیسه مانند راکیزه می‌تواند بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد. این جمله بدین معناست که بعضی دیگر از پروتئین‌های مورد نیاز این دو اندامک، در پی بیان ژن‌های هسته‌ای و تولید محصول پروتئینی آن‌ها در میان یاخته به درون این دو اندامک ترابری می‌گردند.

د) زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه‌ها درون غشای درونی، ولی زنجیره‌های انتقال الکترون سبزدیسه‌ها در غشای تیلاکوئیدی آن‌ها واقع شده است.

۶۹۸ | ۲ رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهی، شامل سبزینه‌های a و b و نیز کاروتنوئیدها می‌باشند. رنگیزه‌های فتوسنتزی، همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم‌های ۱ و ۲ قرار می‌گیرند.



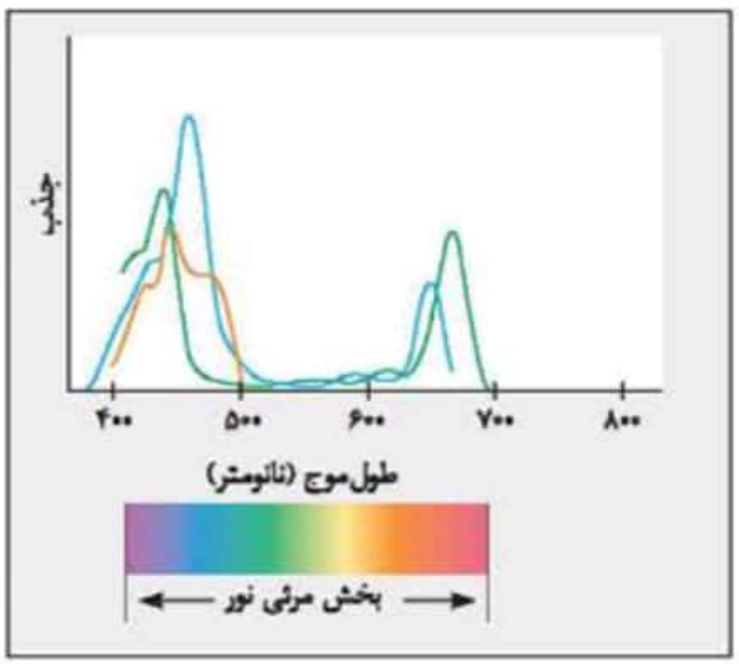
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کلروفیل‌های a در ساختار مرکز واکنش مستقر می‌شوند و نه در ساختار آنتن‌های گیرندهٔ نور.

۳) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، طبق نمودار روبه‌رو در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر واقع شده است.

۴) با توجه به نمودار، سبزینه‌ها که به رنگ سبز دیده می‌شوند، در محدودهٔ طیف سبز (حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر) فاقد جذب نیستند، بلکه جذب اندک و انعکاس زیادی دارند.

۶۹۹ | ۴ رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهی، شامل سبزینه‌های a و b و نیز کاروتنوئیدها می‌باشند. با توجه به نمودار زیر، هیچ‌یک از این سه نوع رنگیزه در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر جذب بالایی ندارند. بنابراین رنگیزه‌هایی که در این محدوده جذب بالایی داشته باشند، قطعاً از نوع رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهی نیستند و انواع دیگری از رنگیزه (مثلاً آنتوسیانین) می‌باشند که در فتوسنتز گیاهان نیز نقشی ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طیف بنفش، اغلب سبزینه‌های a (به‌جز سبزینه‌های a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم‌های ۱ و ۲) حداکثر جذب ممکن را دارند.

۲) در طیف آبی، سبزینه‌های b و کاروتنوئیدها از جذب بالایی برخوردارند، که کاروتنوئیدها انواعی از رنگیزه‌های غیرسبزینه‌ای هستند.

۳) سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم‌های ۱ و ۲، به ترتیب حداکثر جذب خود را در طول موج ۷۰۰ و ۶۸۰ نانومتر دارند.

۷۰۰ | ۴ لیست ترکیبات به کار رفته در ساختار آنتن‌های گیرندهٔ نور در گیاهان، شامل رنگیزه‌ها (کلروفیل‌ها + کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین‌ها می‌باشد. تمامی این مواد، در تشکیل و عملکرد فتوسیستم‌های کلروپلاست نقش مؤثری ایفا می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

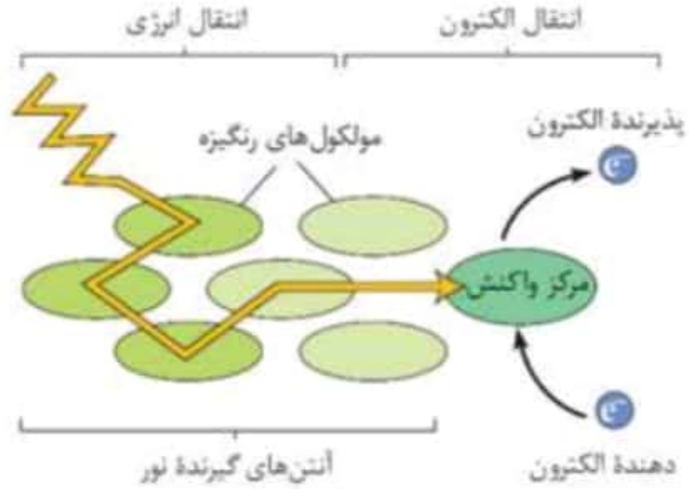
۱) فقط رنگیزه‌ها هستند که در محدودهٔ طیف نور مرئی، میزان زیادی از نور خورشید را جذب می‌کنند. پروتئین‌ها در جذب نور مستقیماً دخالتی ندارند.

۲) هیچ‌یک از این مواد، در طول موج ۷۰۰ یا ۶۸۰ حداکثر جذب را ندارند. ماده‌ای که ماکزیمم جذب خود را در این طول موج‌ها دارد، P۷۰۰ در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، و P۶۸۰ در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ است.

gajmarket.com

۳) فقط رنگیزه‌ها هستند که با دریافت نور خورشید، دچار برانگیختگی الکترون‌ها می‌شوند. پروتئین‌ها به طور معمول با جذب نور دستخوش برانگیختگی الکترونی نمی‌گردند.

۷۰۱ | ۳ فقط مورد (الف) عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند. در شکل زیر، مرکز واکنش و آنتن‌های گیرندهٔ نور را مشاهده می‌کنید. مرکز واکنش در هر فتوسیستم، یک عدد بوده و شامل کلروفیل‌های a و بستری پروتئینی است. آنتن‌های گیرندهٔ نور، متعدد بوده و از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین تشکیل شده‌اند. دقت کنید منظور از کلروفیل‌ها در آنتن گیرندهٔ نور، انواع کلروفیل‌های a و b است ولی P۷۰۰ و P۶۸۰ جزو آن‌ها نیستند.



انتقال انرژی به مرکز واکنش و خروج الکترون از آن

بررسی موارد:

الف) در هر فتوسیستم، یک عدد مرکز واکنش ولی چندین آنتن گیرندهٔ نور وجود دارد.

ب) در ساختار مرکز واکنش و نیز در ساختار آنتن گیرندهٔ نور، پروتئین یافت می‌شود که همان ترکیب ساخته شده توسط ریبوزوم است.

ج) طبق شکل بالا، مرکز واکنش پس از برانگیخته شدن الکترون، دچار اکسایش شده و الکترون را به پذیرندهٔ الکترون منتقل می‌نماید. این در حالی است که الکترون‌ها در آنتن‌های گیرندهٔ نور، پس از برانگیخته شدن به مولکول مجاور نمی‌روند، بلکه انرژی را به مولکول مجاور تحویل داده و به تراز انرژی اصلی خود بازمی‌گردند.

د) حداکثر جذب سبزینه‌های a و b که در آنتن‌ها وجود دارند، در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر واقع شده است. در حالی که کلروفیل‌های a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، حداکثر جذب را در طول موج ۷۰۰ نانومتر، و در فتوسیستم ۲ در ۶۸۰ نانومتر دارند.

۷۰۲ | ۱ وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون به طور حتم انرژی می‌گیرد. در ادامه، ممکن است الکترون از مدار خود خارج شود که در این صورت آن را برانگیخته می‌نامند، ولی ممکن هم هست که انرژی دریافتی توسط الکترون به میزانی نباشد که آن را از مدار خود خارج کند. با فرض ایجاد برانگیختگی، در ادامه الکترون ممکن است انرژی را آزاد کرده و به مدار خود برگردد (در رنگیزه‌های آنتن گیرندهٔ نور)، و یا این‌که از رنگیزه خارج شود و باعث اکسایش آن شود. (در مرکز واکنش) بنابراین مورد (ب) قطعاً رخ می‌دهد، ولی موارد دیگر در آنتن‌های گیرندهٔ نور و یا مرکز واکنش رخ می‌دهند.

۷۰۳ | ۳ مرکز واکنش، انرژی مورد نیاز برای برانگیختگی الکترون‌های خود را هم با دریافت انرژی به طور مستقیم از نور و هم از طریق دریافت انرژی از آنتن‌های گیرندهٔ نوری، تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان، مرکز واکنش شامل سبزینه‌های a در بستری از پروتئین می‌باشد.

۲) مرکز واکنش جزئی از هر فتوسیستم است و بنابراین، در عرض غشای تیلاکوئیدی یاخته‌ها قرار گرفته است.

۴) الکترون‌های مرکز واکنش، پس از برانگیخته شدن از آن خارج شده و به زنجیرهٔ انتقال الکترون مربوط به خود وارد می‌شوند.

۷۰۴ | ۴ سبزینه‌ها بیشترین رنگیزه‌های موجود در سبزدیسه‌ها هستند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، سبزینه‌های a و b طول موج‌های ابتدایی و انتهایی طیف نور مرئی را جذب و طول موج‌های میانی آن (۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر) را منعکس می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، رنگیزه‌های a و b بخش اعظم نور زرد را منعکس می‌کنند نه جذب!

۲) رنگیزه‌ها علاوه بر مرکز واکنش هر فتوسیستم در آنتن‌های گیرندهٔ نور فتوسیستم‌ها نیز وجود دارند.

۳) به این گزینه خیلی توجه داشته باشید که، هر رنگیزه موجب پیدایش رنگی می‌شود **که منعکس کند** نه جذب! به عنوان مثال، سبزینه‌ها (کلروفیل‌ها) با انعکاس نور سبز، موجب می‌شوند که گیاهان، به خصوص برگ‌های آن‌ها، سبز دیده شوند.

۷۰۵ | ۱ می‌دانید که در یک یاختهٔ گیاهی فتوسنتزکننده در دو اندامک مولکول‌های ATP تولید می‌شوند: یکی در راکیزه‌ها به هنگام تنفس یاخته‌ای و دیگری در سبزدیسه‌ها در مرحلهٔ نوری فرایند فتوسنتز. هر دوی این اندامک‌ها دارای مولکول دِنا، مولکول‌های رِنا و رِناتن هستن و توانایی ساخت **برخی از** مولکول‌های پروتئینی مورد نیاز خودشان را دارن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) *غلط سبزدیسه‌ها در طی فرایند فتوسنتز مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید یافته رو مصرف میکنن!*

۳) *درسته که هر دوشون مولکول رِنا دارن ولی به این موضوع باید توجه کنید که فقط راکیزه غشای داخلیش چین‌خوردس ولی سبزدیسه اینجوری نیس!*

۴) *فضای درونی راکیزه فاقد کیسه‌های غشاییه.*

۷۰۶ | ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید در روپوست رویی نیز روزنه‌های هوایی وجود دارد.

ب) با توجه به شکل، می‌بینید که آوندهای چوبی و آبکش توسط یاخته‌های غلاف آوندی احاطه می‌شوند.

ج) یاخته‌های نگهبان روزنه (که جزئی از بافت روپوستی گیاه محسوب می‌شوند) توانایی انجام فرایند فتوسنتز را دارند.

د) برگ گیاهان تک‌لپه میانبرگ نرده‌ای ندارد.

gajmarket.com

۷۰۷ **۲** واکنش کلی فتوسنتز، به صورت زیر است:

$$۶CO_۲ + ۱۶H_۲O \xrightarrow{\text{نور خورشید}} C_۶H_{۱۲}O_۶ + ۶O_۲$$

با توجه به این واکنش، در بین واکنش‌دهنده‌ها فقط $CO_۲$ دارای کربن بوده و در بین فراورده‌ها فقط گلوکز دارای کربن می باشد، بنابراین هر اتم کربن از ساختار $CO_۲$ به ساختار $C_۶H_{۱۲}O_۶$ وارد خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دوی فرآورده‌های واکنش کلی فتوسنتز در گیاهان، یعنی هم $O_۲$ و هم $C_۶H_{۱۲}O_۶$ دارای اتم اکسیژن هستند. هم‌چنین هر دوی واکنش‌دهنده‌ها، یعنی هم $H_۲O$ و هم $CO_۲$ نیز دارای اتم اکسیژن هستند. پس نمی‌توان گفت هر اتم اکسیژن در فرآورده‌ها به طور حتم از $H_۲O$ تأمین شده است. در حقیقت، اکسیژن‌های $CO_۲$ به ساختار گلوکز وارد شده و اکسیژن‌های آب به صورت $O_۲$ آزاد می‌شوند.

۳) مولکول گلوکز خودش از فرآورده‌های واکنش است و اتم هیدروژنی که در آن به کار رفته، از مولکول آب تأمین شده است.

۴) همان‌طور که در گزینهٔ ۱ توضیح داده شد، اتم اکسیژن موجود در $CO_۲$ به شکل $O_۲$ در نمی‌آید، بلکه وارد ساختار $C_۶H_{۱۲}O_۶$ می‌شود.

واکنش‌های فتوسنتزی



۷۰۸ **۱** تجزیهٔ مولکول آب و آزادسازی گاز اکسیژن در فضای تیلاکوئید صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تولید مولکول ATP (که با اتصال گروه فسفات به ADP صورت می‌گیرد) در فضای بسترهٔ کلروپلاست و به کمک نوعی پروتئین غشای تیلاکوئید صورت می‌گیرد.

۳) بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز کلروپلاست توسط خود این اندامک و بخش دیگر توسط ریبوزوم‌های موجود در سیتوسل تولید می‌شوند.

۴) طی رونویسی، رناپسپاراز از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده کرده، ولی آن‌ها را با یک گروه فسفات در ساختار رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی قرار می‌دهد. جداشدن دو گروه فسفات با شکسته‌شدن پیوند کووالان صورت می‌گیرد.

۷۰۹ **۲** موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) تابش نور به یک رنگیزه باعث برانگیخته‌شدن الکترون‌های آن می‌شود. در این حالت الکترون‌ها از مدار خود خارج می‌شوند، این الکترون‌ها ممکن است انرژی خود را به رنگیزهٔ بعدی منتقل کنند و به جای خود بازگردند یا از رنگیزه خارج شده و به وسیلهٔ مولکول یا رنگیزهٔ دیگر گرفته شوند.

ب) تجزیهٔ هر مولکول آب، دو الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ را جبران می‌کند.

ج) الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ از نوعی پمپ پروتئینی در زنجیرهٔ انتقال الکترون عبور کرده و انرژی آن باعث ورود یون‌های هیدروژن به فضای تیلاکوئید می‌شود. نوعی پروتئین غشایی از این شیب غلظت یون هیدروژن برای تولید ATP استفاده می‌کند.

د) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، سبزینهٔ a در مرکز واکنش الکترون را از رنگیزه‌هایی دریافت می‌کند که لزوماً به طور مستقیم انرژی نورانی را دریافت نکرده‌اند. *یعنی ممکنه یه رنگیزه انرژی نورانی رو مستقیماً بگیره بعد بده بغلی، بغلی بگیر چیو بگیرم انرژی رو بعد باز بده بغلی و در نهایت به کلروفیل مرکز واکنش برسه!*

۷۱۰ **۳** در زنجیرهٔ انتقال الکترون، پمپ پروتئینی وجود دارد که به کمک انرژی حاصل از الکترون‌های برانگیخته، یون هیدروژن را به فضای داخلی

gajmarket.com

تیلاکوئید پمپ می‌کند. انتقال یون هیدروژن به فضای داخلی تیلاکوئید، باعث کاهش pH این فضا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، بعضی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون فقط با سطح داخلی تیلاکوئید در تماس هستند.

۳) همان‌طور که گفته شد، در زنجیرهٔ انتقال الکترون، پمپ پروتئینی وجود دارد که به کمک انرژی حاصل از الکترون‌های برانگیخته، یون هیدروژن را به فضای داخلی تیلاکوئید پمپ می‌کند.

۴) آخرین جزء از زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، آنزیمی است که $NADP^+$ را به NADPH تبدیل می‌کند. آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را کاهش می‌دهند.

۷۱۱ | ۱ یکی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد، در سطح داخلی غشای تیلاکوئید مستقر بوده و با فضای بستره در تماس نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) الکترون‌های برانگیخته‌ای که از فتوسیستم ۲ خارج می‌شوند، با عبور از پمپ پروتئینی که بین فتوسیستم ۱ و۲ قرار دارد، بخشی از انرژی خود را از دست می‌دهند. این انرژی برای پمپ یون‌های هیدروژن به فضای تیلاکوئید استفاده می‌شود. اجزایی که پس از این پمپ قرار دارند، الکترون‌هایی با انرژی کم‌تر نسبت به اجزای قبل این پمپ دریافت می‌کنند.

۳) همهٔ اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون با دریافت الکترون، کاهش و با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابند.

۴) همان‌طور که گفته شد، بعضی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون، پروتئین‌های سطحی (نه سراسری) هستند.

۷۱۲ | ۲ موارد (ج) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) مولکول ۴، ATP است. ATP ناقل الکترون محسوب نمی‌شود.

ب) واکنش ۵، تجزیهٔ آب را نشان می‌دهد. ضمن تجزیهٔ دو مولکول آب، یک مولکول O_2 آزاد می‌شود.

ج) مولکول ۳، که همان NADPH است، ضمن تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه در چرخهٔ کالوین مصرف می‌شود.

د) پروتئین ۱ با مصرف انرژی الکترون‌های برانگیخته (بدون مصرف ATP) به فرایند انتقال فعال پرداخته و یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظتشان به تیلاکوئید وارد می‌کند.

۷۱۳ | ۴ پروتئین ۲ با انتشار تسهیل‌شده، یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید به فضای بستره وارد می‌کند؛ بنابراین باعث کاهش pH بستره و افزایش pH تیلاکوئید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) پروتئین ۱ با مصرف انرژی الکترون‌های برانگیخته (بدون مصرف ATP) به فرایند انتقال فعال پرداخته و یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظتشان به تیلاکوئید وارد می‌کند. بنابراین باعث کاهش pH تیلاکوئید و افزایش pH بستره می‌شود.

۷۱۴ | ۲ گلوکز نوعی قند ۶ کربنه و مالتوز نیز از ترکیب دو گلوکز ایجاد می‌شود، بنابراین نوعی قند ۱۲کربنه است. در چرخهٔ کالوین برای تولید دو قند سه‌کربنه (معادل یک قند شش‌کربنه)، ۱۵ مولکول ATP و ۶ مولکول CO_2 مصرف می‌شود. برای تولید ۴ قند سه‌کربنه (معادل یک قند ۱۲کربنه) نیز ۳۰ مولکول ATP و ۱۲ مولکول CO_2 مصرف می‌شود.

۷۱۵ | ۴ در بخش انتهایی چرخهٔ کالوین ۶ مولکول ریبولوزفسفات با مصرف ۶ مولکول ATP به ۶ مولکول ریبولوزبیس‌فسفات تبدیل شده و ۶ مولکول ADP نیز تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیب شش‌کربنهٔ تولیدشده در چرخهٔ کالوین بلافاصله پس از تشکیل تجزیه می‌شود.

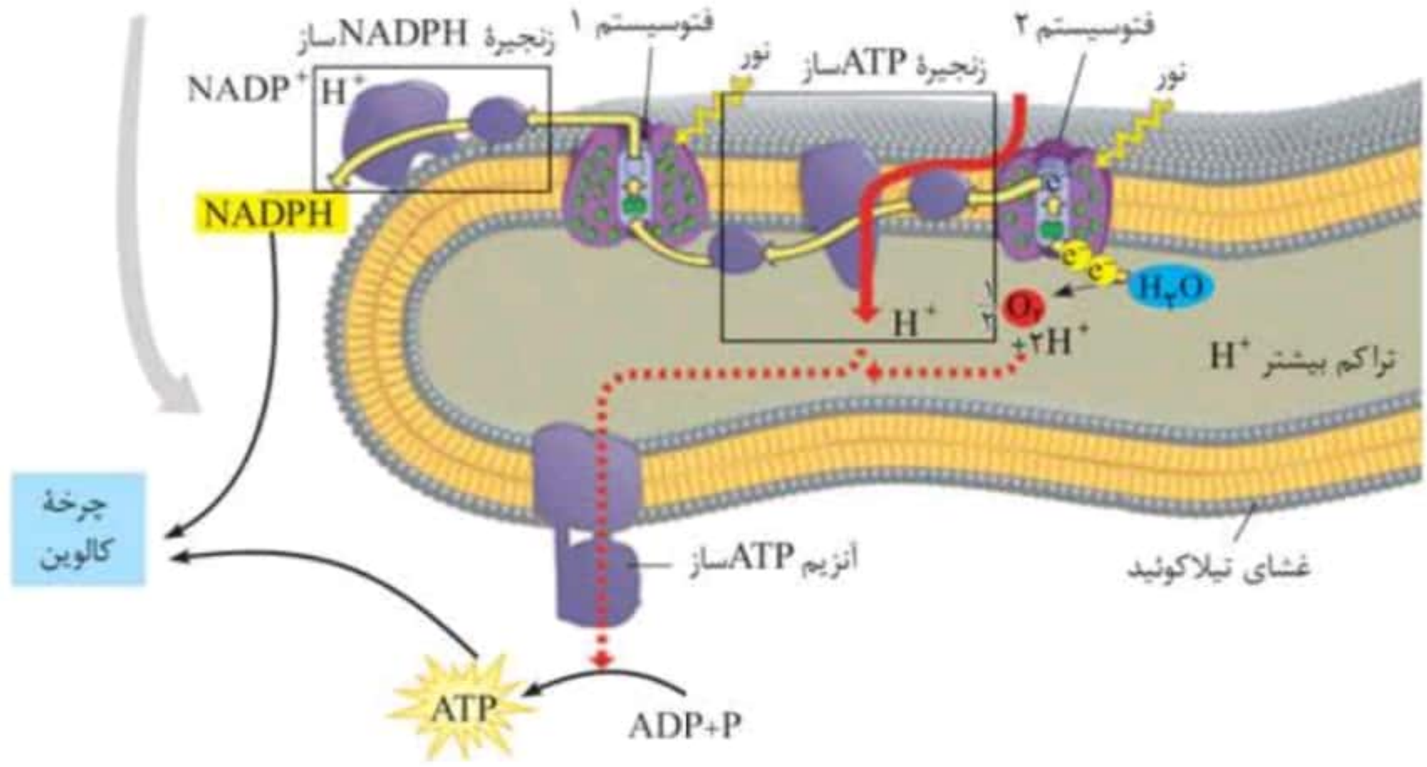
۲) برای تولید هر قند سه‌کربنه در چرخهٔ کالوین ۶ مولکول $NADP^+$ تولید می‌شود.

۳) بیشتر قندهای تولیدشده در چرخهٔ کالوین، در چرخه باقی مانده و برای بازتولید ریبولوز بیس‌فسفات مصرف می‌شوند.

	تأمین پروتون	عامل ایجاد انرژی	پروتئین‌های مؤثر	انواع	
ساخته شدن نوری ATP	❁ پروتون‌های حاصل از تجزیهٔ آب ❁ پروتون‌های واردشده به تیلاکوئید توسط پمپ	❁شیب غلظت پروتون ❁عدم انتشار پروتون از غشا	❁پمپ پروتئینی بین دو فتوسیستم در زنجیرهٔ انتقال الکترون اول ❁آنزیم ATP ساز (دارای کانال)	همراه با ساخت NADPH ⇓	بدون ساخت NADPH ⇓
				با دخالت فتوسیستم ۲	بدون دخالت فتوسیستم ۲

۷۱۶ | ۱ در غشاهای تیلاکوئیدی گیاهان، دو زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود دارد که در شکل علامت‌گذاری شده‌اند: یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد. از این به بعد آن را زنجیرهٔ ATPساز می‌نامیم، زیرا با پمپ غشایی خود شیب غلظت H^+ لازم برای تولید ATP توسط آنزیم ATPساز را فراهم می‌نماید. این زنجیره، الکترون خود را از اکسایش فتوسیستم ۲ تأمین می‌کند. زنجیرهٔ دیگری بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد. از این به بعد آن را زنجیرهٔ NADPHساز می‌نامیم، زیرا الکترون‌های آن در نهایت به مولکول $NADP^+$ می‌رسند. این زنجیره، الکترون خود را از اکسایش فتوسیستم ۱ تأمین می‌کند.

ملاحظه می‌کنید که زنجیرهٔ ATPساز از ۳ مولکول و زنجیرهٔ NADPHساز از ۲ مولکول تشکیل شده‌اند که همهٔ این مولکول‌ها، مدام الکترون دریافت نموده (کاهش) و از دست می‌دهند. (اکسایش)



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنها زنجیرهٔ انتقال الکترون NADPHساز است که الکترون خود را به مولکول $NADP^+$ می‌رساند.

۳) تنها زنجیرهٔ انتقال الکترون ATPساز است که الکترون خود را به سبزینهٔ a موجود در فتوسیستم ۱ از نوع P۷۰۰ می‌دهد تا کمبود الکترون آن جبران شود.

۴) تنها زنجیرهٔ انتقال الکترون ATPساز است که ابتدا انرژی لازم برای فعالیت پمپ غشایی خود (نوعی پروتئین منفذدار) را فراهم می‌کند تا پروتون‌ها را به درون تیلاکوئید پمپ کند، تا سپس آنزیم ATPساز (نوعی پروتئین منفذدار دیگر)، پروتون‌ها را به فضای بستره بازگردانده و ATP نیز تولید کند.

نکته آنزیم ATPساز جزء هیچ‌یک از زنجیره‌های انتقال الکترونی به حساب نمی‌آید.

۷۱۷ ۴ منظور صورت سؤال از مولکولی که الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به آن می‌رسد، مولکول $NADP^+$ است. این مولکول طی فتوسنتز هیچ‌گونه الکترون‌دهی ندارد و اکسایش نمی‌یابد، بلکه طبق واکنش زیر فقط به کاهش الکترون‌گیری نموده و سپس NADPH تبدیل می‌شود.

$$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH + H^+$$

حتی در صورتی که با مساحت، به جای $NADP^+$، NADPH را در نظر بگیریم، این مولکول نیز الکترون‌های خود را در نهایت به اسیدهای سه‌کربنی در چرخهٔ کالوین می‌دهد، نه به قندهای سه‌کربنی!

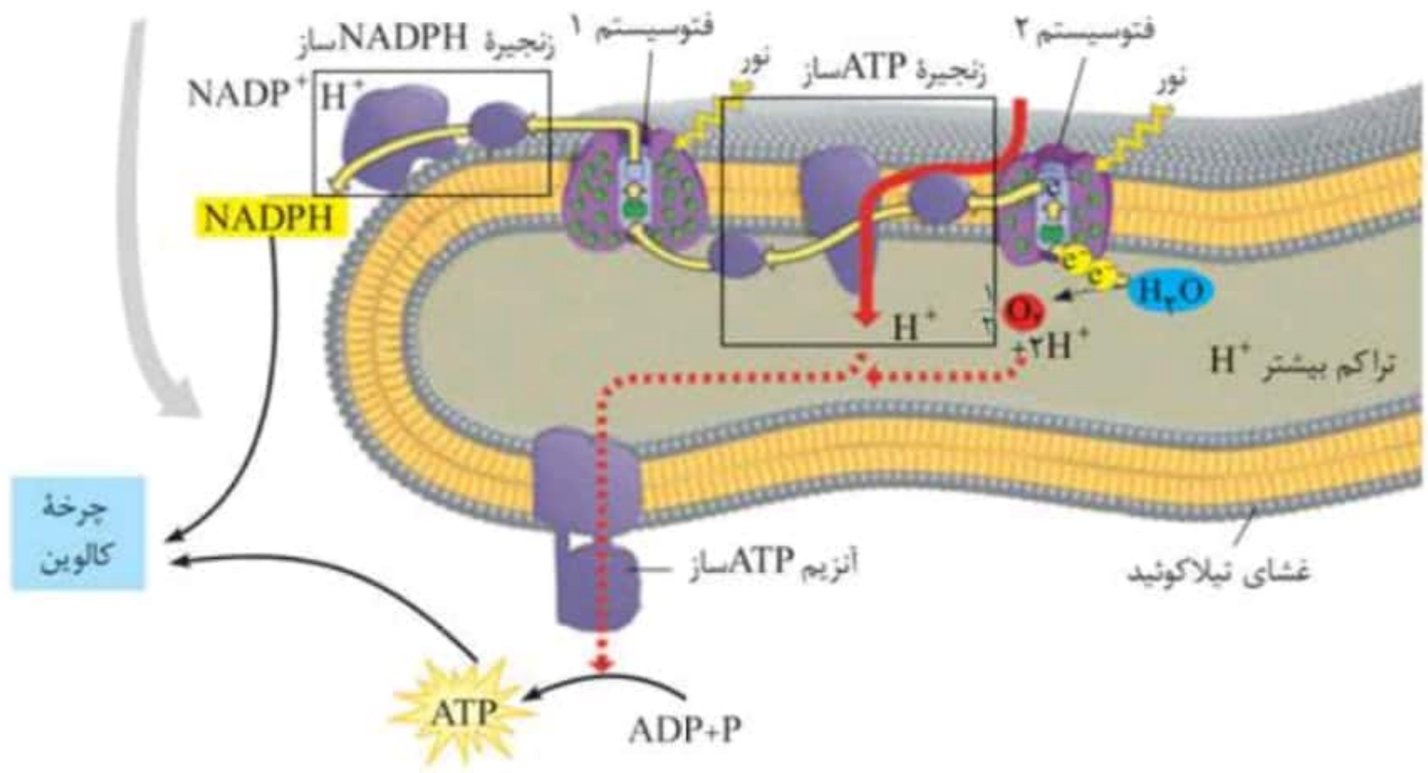
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق متن کتاب، تشکیل NADPH یک فرایند دو مرحله‌ای است: ابتدا $NADP^+$ با گرفتن دو الکترون، بار منفی پیدا می‌کند، و سپس با ایجاد پیوند با پروتون به NADPH تبدیل می‌شود.

۲) در ساختار $NADP^+$، دو نوکلئوتید به کار رفته است که هر کدام حاوی یک حلقهٔ قندی ریبوز می‌باشند.

۳) محل مصرف $NADP^+$ در واکنش‌های وابسته به نور در سطح خارجی غشای تیلاکوئیدی، یعنی درون بستره است. محل بازتولید این ترکیب نیز در سومین واکنش از چرخهٔ کالوین، یعنی درون بستره است.

۷۱۸ ۱ فقط مورد (الف) درست است. مراحل وابسته به نور فتوسنتز، شامل برخورد نور با رنگیزه‌ها، برانگیخته شدن الکترون‌ها، تبادل الکترون‌ها در طول دو زنجیر انتقال الکترون، و در نهایت تولید مولکول‌های ATP و NADPH می‌باشد که در شکل زیر به تصویر درآمده است.



بررسی موارد:

الف) به دلیل به کارگیری واژهٔ «منشأ»، می‌توان پذیرفت که همهٔ الکترون‌های تبادل شده در زنجیره‌های انتقال الکترون در ابتدا از مولکول آب تأمین شده‌اند. اگر جمله به این صورت بود که الکترون‌های هر زنجیره به طور

gajmarket.com

مستقیم از آب تأمین می‌شوند، قطعاً نادرست بود، چرا که الکترون‌های زنجیرهٔ NADPHساز، از فتوسیستم ۲ تأمین می‌گردند.

ب) یکی از دیدگاه‌های اشتباه رایج در مورد زنجیره‌های انتقال الکترون در فتوسنتز، این است که هر دوی آن‌ها را یک زنجیره در نظر بگیریم! و تصور کنیم الکترون‌ها در تصویر صفحه قبل، ابتدا از سمت راست شروع به حرکت کرده و اجزا را طی می‌کنند تا به سمت چپ برسند! در حالی‌که ابداً این طور نیست. کادرهای ترسیم شده روی شکل، دو زنجیره را جداگانه به شما نشان می‌دهند. با برخورد نور به رنگیزه‌ها، الکترون همزمان وارد هر دوی این زنجیره‌ها می‌شود و این دو زنجیره هم‌زمان فعالیت می‌کنند. بنابراین، هم‌زمان و در حین فعالیت پمپ غشایی، تولید NADPH نیز اتفاق می‌افتد.

ج) با توجه به شکل بخش برجستهٔ مولکول پمپ غشایی به سوی فضای بستره، ولی بخش برجستهٔ فتوسیستم ۱ به سوی درون تیلاکوئید قرار گرفته است.

د) زنجیره‌ای که الکترون را از فتوسیستم ۱ می‌گیرد، همان زنجیرهٔ NADPH ساز، و زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم، همان زنجیرهٔ ATPساز است. دقت کنید در زنجیرهٔ NADPHساز، همهٔ اجزا در سطح خارجی غشای تیلاکوئیدی واقع شده و بنابراین کاملاً آب‌دوست هستند این در حالی است که اولین عضو زنجیرهٔ ATPساز بین دو لایهٔ فسفولیپیدی واقع شده و کاملاً آبگریز است، دومین عضو که همان پمپ غشایی است در عرض غشا قرار گرفته و بنابراین دارای دو بخش آب‌دوست در دو انتها و یک بخش آب‌گریز در میانه است، و سومین عضو زنجیره در سطح درونی غشا واقع شده و کاملاً آب‌دوست است.

۷۱۹ | ۳ با ممانعت از فعالیت پمپ غشایی، وقایع زیر به ترتیب رخ می‌دهند:

الف) عدم پمپ شدن H^+ در جهت خلاف شیب غلظت از بستره به درون تیلاکوئید؛ (گزینهٔ ۳)

ب) از کار افتادن زنجیرهٔ انتقال الکترون ATPساز و تجمع الکترون در فتوسیستم ۲ و توقف تجزیهٔ نوری آب؛ (گزینهٔ ۲)

ج) از بین رفتن شیب غلظت H^+ (که حاصل عملکرد پمپ و تجزیهٔ نوری آب بود) و در نتیجه عدم تولید ATP در آنزیم ATPساز؛ (گزینهٔ ۴)

د) عدم جبران کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ و از کار افتادن زنجیرهٔ انتقال الکترون NADPHساز. (گزینهٔ ۱)

۷۲۰ | ۴ لیست عواملی که سبب افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شوند، شامل تجزیهٔ آب در سطح درونی غشای تیلاکوئیدی و نیز پمپ غشایی است. لیست عواملی که سبب کاهش تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شوند، تنها یک عضو دارد و آن هم پروتئین ۲ بخشی کانالی آنزیم ATPساز است. هم تجزیهٔ آب و هم پمپ غشایی، با ایجاد شیب غلظت پروتون از فضای تیلاکوئیدها به سمت بستره، آنزیم ATPساز را به فعالیت وامی‌دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم ATPساز، جزئی از هیچ‌یک از زنجیره‌های انتقال الکترون به شمار نمی‌آید.

۲) اگرچه پمپ غشایی با وارد کردن پروتون‌های بستره به تیلاکوئید، pH بستره را افزایش می‌دهد، ولی تجزیهٔ آب هیچ کاری با بستره ندارد.

۳) آنزیم ATPساز، همان‌طور که از اسمش پیداست، ATP را مصرف نمی‌کند بلکه تولید می‌کند. انرژی مورد استفادهٔ این آنزیم، انرژی ناشی از شیب غلظت H^+ است.

۷۲۱ | ۱ الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب، تنها کمبود الکترونی سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را مستقیماً جبران می‌کنند.

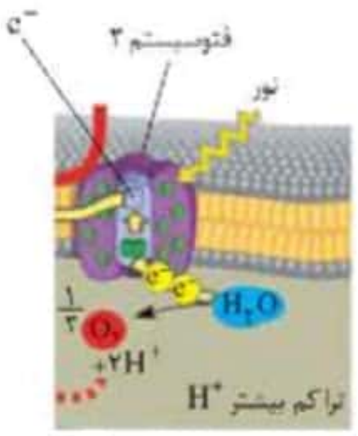
$$H_2O \rightarrow 2H^+ + \frac{1}{2}O_2$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

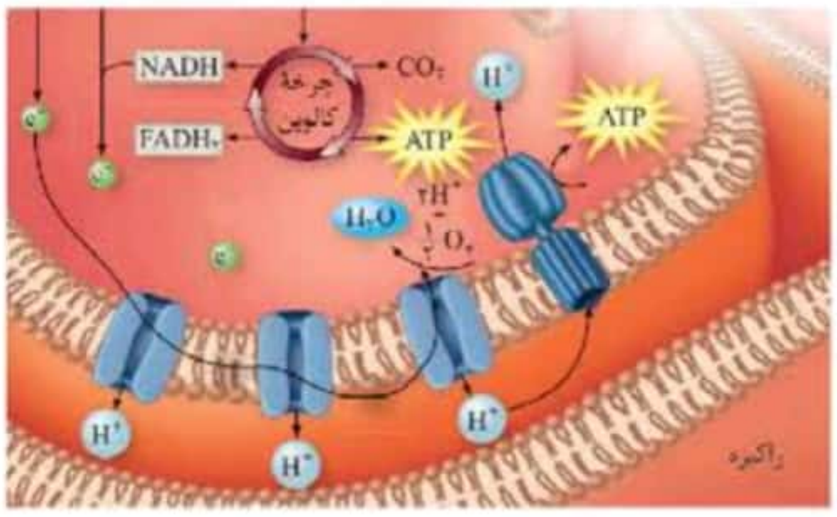
۲) محل انجام تجزیهٔ آب، در سطح درونی غشای تیلاکوئیدی است، بنابراین با ۳ غشا (۶ لایهٔ فسفولیپیدی)، شامل غشای تیلاکوئید، غشای درونی و غشای بیرونی سبزدیسه، از فضای سیتوپلاسم جدا شده است.

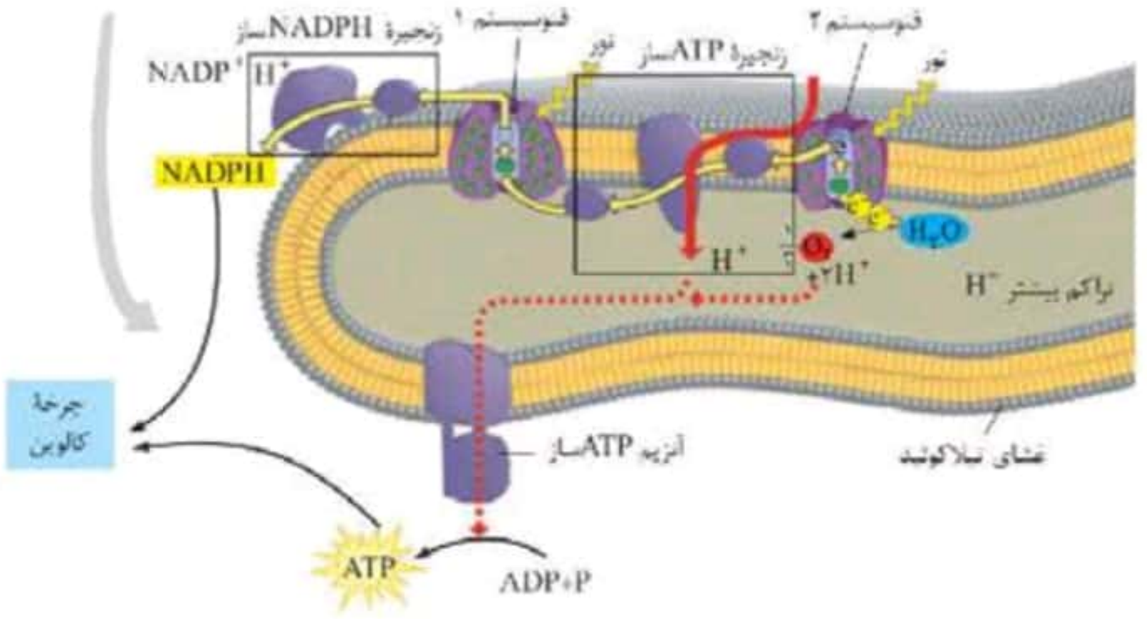
۳) تجزیهٔ نوری آب در سامانهٔ فتوسیستم ۲، که دارای رنگیزه‌ها و پروتئین‌های ساختاری است، به انجام می‌رسد.

۴) با توجه به واکنش و شکل مقابل، در هر واکنش تجزیهٔ آب، دو عدد H^+ (پروتون) و دو عدد الکترون به دست می‌آیند که الکترون‌ها، کمبود الکترونی سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می‌کنند و پروتون‌ها، در فضای درون تیلاکوئیدها تجمع می‌یابند.



۷۲۲ | ۲ یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای، هم سبزدیسه و هم راکیزه دارند. بنابراین، منظور صورت سؤال، مقایسهٔ آنزیم ATPساز موجود در غشای درونی میتوکندری و غشای تیلاکوئیدی است که در شکل زیر مشاهده می‌کنید. همان‌طور که در شکل می‌بینید، این آنزیم در راکیزه H^+ را از فضای بین دو غشا به درون بستره رانده و در نتیجه pH را در بین دو غشا افزایش می‌دهد، اما در سبزدیسه H^+ را از تیلاکوئید به بستره منتقل می‌کند و بنابراین در تغییر pH فضای موجود در میان غشای بیرونی و درونی سبزدیسه دخالتی ندارد.





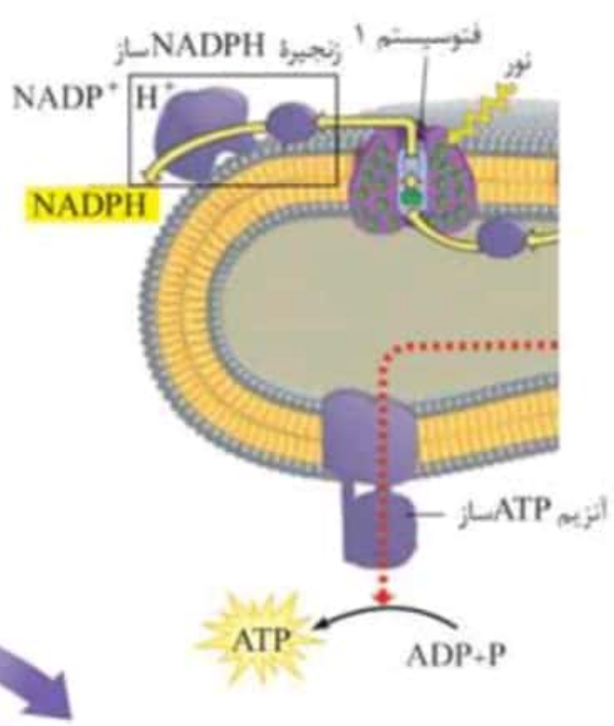
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش برجستهٔ آنزیم ATPساز در هر دوی این اندامک‌ها، درون فضای بستره واقع شده است.

۳) آنزیم ATPساز در راکیزه و سبزدیسه، ساختار مولکولی مشابه داشته و از دو بخش پروتئینی تشکیل شده است: الف) بخش کانالی که واجد منفذی اختصاصی برای عبور H^+ از عرض غشاست؛ ب) بخش آنزیمی که در بستره قرار گرفته و ATP می‌سازد.

۴) آنزیم ATPساز در هیچ‌یک از این دو اندامک، جزئی از زنجیره‌های انتقال الکترون به شمار نمی‌آید.

۷۲۳ | ۳ | فقط مورد (الف) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند. لیست عوامل آزاد پروتون‌ها به بستره، شامل آنزیم ATPساز و نیز آنزیم سازندهٔ NADPH (یعنی همان آخرین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترونی که الکترون را از فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند) می‌باشد، که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



نکته طبق واکنش زیر، اگرچه تشکیل NADPH پروتون آزاد می‌کند، ولی تراکم پروتون در بستره را نهایتاً کاهش می‌دهد.

$$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH + H^+$$

بررسی موارد:

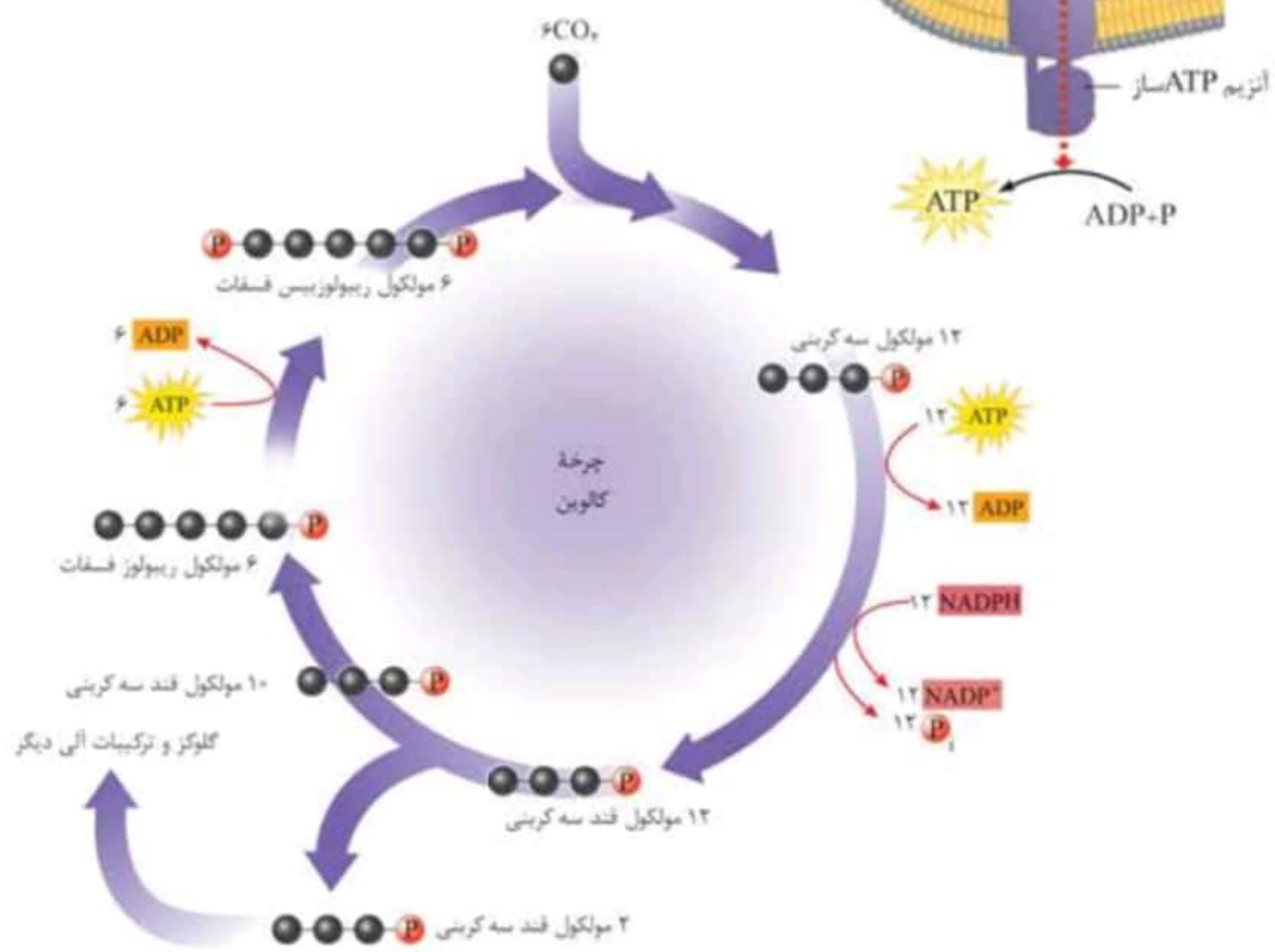
الف) آخرین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول $NADP^+$ و آنزیم ATPساز، ADP را مصرف می‌کنند که انواعی از نوکلئوتیدهای کم انرژی به حساب می‌آیند.

ب) مولکول کاتالیزکنندهٔ واکنش تولید NADPH، آخرین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون NADPHساز به شمار می‌آید.

ج) انرژی شیب غلظت پروتون‌ها، تنها توسط آنزیم ATPساز به مصرف می‌رسد.

د) هیچ‌یک از این دو عامل، فتوسیستم نیستند و رنگیزه ندارند.

۷۲۴ | ۲ | مقصود از واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز یا واکنش‌های تثبیت کربن، همان چرخهٔ کالوین است که در شکل زیر مشاهده می‌کنید. در چرخهٔ کالوین، دو ترکیب نوکلئوتیدی نقش ایفا می‌کنند: یکی ATP است که الکترون تبادل نمی‌کند؛ و دیگری NADPH است که الکترون می‌دهد و بنابراین عدد اکسایش آن افزایش می‌یابد و اکسیدتر می‌شود، نه این‌که دچار کاهش شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

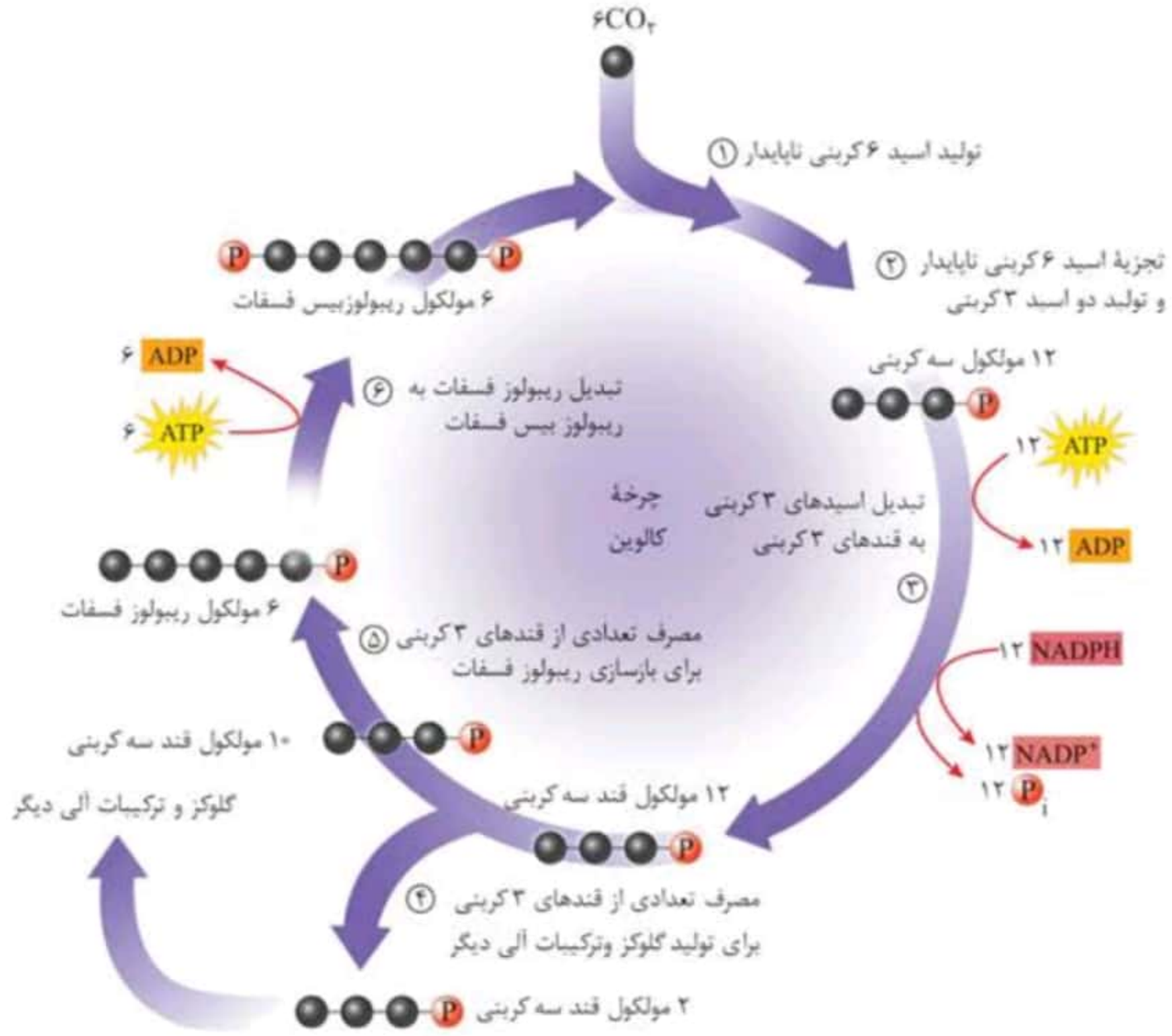
۱) طی چرخهٔ کالوین، کربن CO_2 پس از تثبیت در ترکیب سه‌کربنی، از مولکول NADPH الکترون می‌گیرد و بنابراین دچار کاهش در عدد اکسایش می‌شود.

۳) قند پنج‌کربنی به نام ریبولوزبیس‌فسفات، ترکیب آغازگر چرخهٔ کالوین است که چرخه با مصرف آن آغاز می‌شود. با توجه به ماهیت فرایند چرخه‌ای، انتظار می‌رود در پایان چرخه، ترکیب آغازگر مجدداً تولید شود. محل انجام چرخهٔ کالوین، در بسترهٔ سبزدیسه است.

۴) در سومین و ششمین واکنش در چرخهٔ کالوین، ATP به طور جداگانه به مصرف می‌رسد.

۷۲۵ | ۴ | همان‌طور که در شکل می‌بینید، واکنش‌های چرخهٔ کالوین با شماره و توضیح نشان داده شده است: واکنشی که در آن $NADP^+$ تولید می‌شود، واکنش شمارهٔ ۳ است که طی آن، اولین ترکیب پایدار تولید شده، یعنی اسیدهای سه‌کربنی، مصرف می‌شوند.

gajmarket.com



بررسی سایر گزینه‌ها:

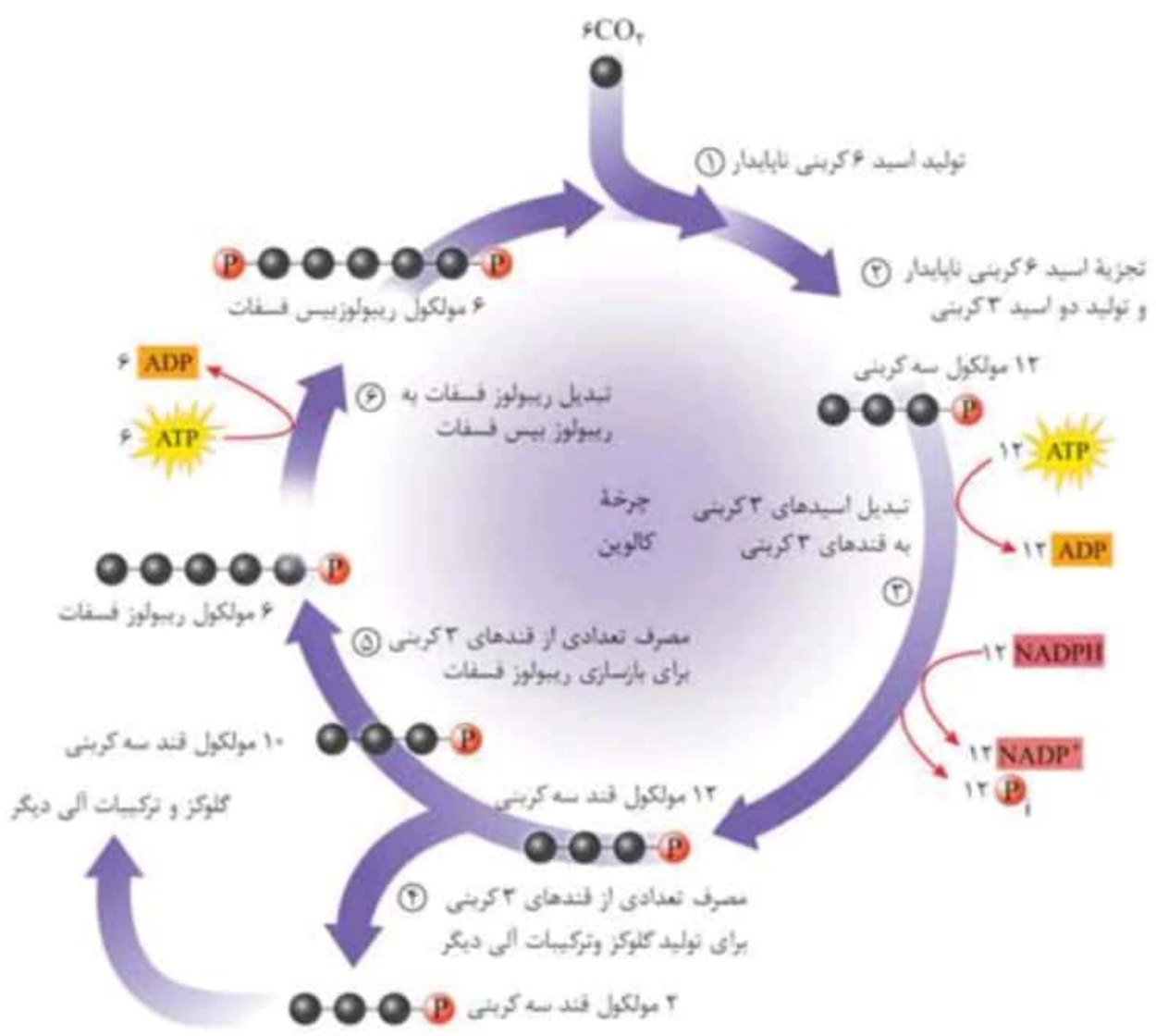
۱) واکنشی که ترکیب گازی، یعنی CO_2 را مصرف می‌کند، واکنش شمارهٔ ۱ است که محصول آن، اسید ۶کربنی ناپایدار است، نه محصول قندی.

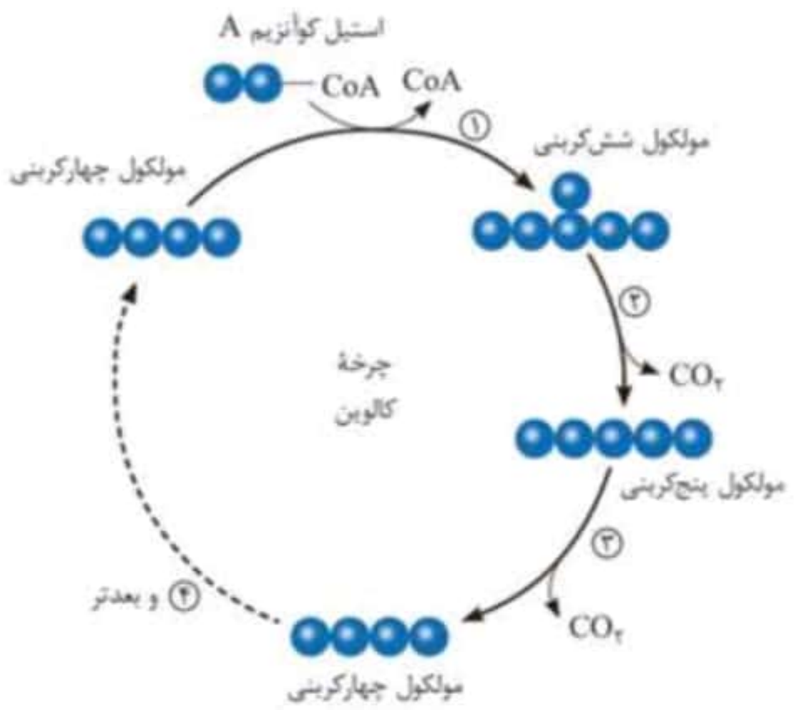
۲) واکنش‌هایی که ATP مصرف می‌کنند، واکنش‌های شمارهٔ ۳ و ۶ هستند که در طی واکنش شمارهٔ ۳، تغییر در تعداد کربن‌های هیچ‌یک از پیش ماده‌ها به منظور ایجاد محصولات صورت نمی‌گیرد.

۳) واکنش‌هایی که ترکیب سه‌کربنه تولید می‌کنند، واکنش‌های شمارهٔ ۲ و ۳ هستند که در طی واکنش ۲، محصول تولید شده اسید سه‌کربنه است، نه محصولی قندی.

۲ ۷۲۶ چرخهٔ کالوین، چرخهٔ کربس و مراحل قندکافت (گلیکولیز) در شکل زیر آورده شده است:

در دومین و سومین واکنش در چرخهٔ کربس، تعداد اتم‌های کربن دچار کاهش می‌شود تا ترکیب ۶کربنی، ابتدا به پنج‌کربنی و سپس به چهارکربنی تبدیل گردد. در هر یک از این واکنش‌ها، کربنِ جدا شده به صورت یک مولکول CO_2 آزاد می‌شود.



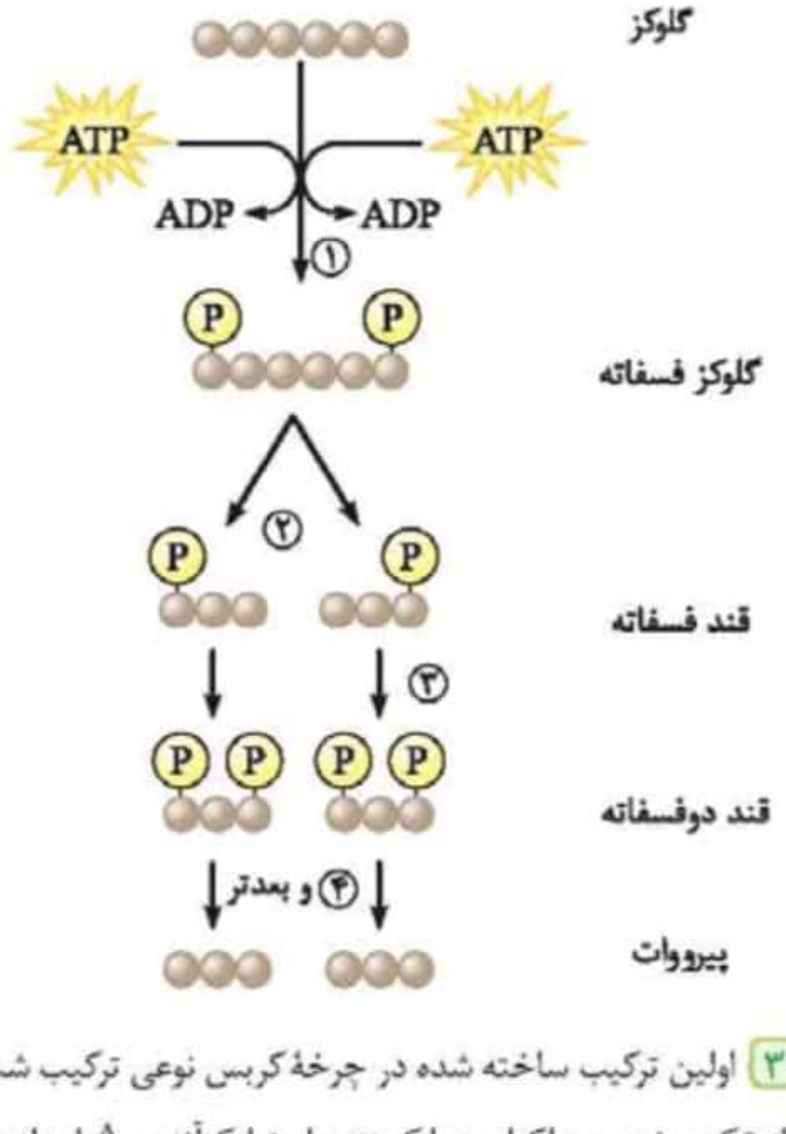


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پنجمین و چهارمین واکنش در چرخهٔ کالوین، قند سه‌کربنی به مصرف می‌رسد؛ در حالی‌که در هیچ‌یک از این دو واکنش، $NADP^+$ تشکیل نمی‌شود. در واقع، تشکیل $NADP^+$ متعلق به سومین واکنش در چرخهٔ کالوین است.

۳) در اولین واکنش در مراحل قندکافت، گلوکز فسفاته (شش‌کربنی) تولید می‌شود. طی این واکنش، ATP نه تنها تولید نمی‌شود، بلکه به مصرف می‌رسد!

۴) در سومین واکنش از چرخهٔ کالوین، مولکول‌های NADPH الکترون‌های خود را به اسیدهای ۳ کربنی می‌دهند تا عدد اکسایش کربن کاهش یافته و اسیدها با احیا شدن، به قند تبدیل شوند. با این حال، قند تشکیل شده ۳ کربنی است و گلوکز نیست! تشکیل گلوکز، در گام بعدی، یعنی چهارمین واکنش رخ می‌دهد.



۷۲۷ ۳ اولین ترکیب ساخته شده در چرخهٔ کربس نوعی ترکیب شش‌کربنه است و از ترکیب نوعی مولکول چهارکربنه و استیل‌کوآنزیم A ایجاد می‌شود. در چرخهٔ کالوین نیز از ترکیب ریبولوزبیس‌فسفات و کربن‌دی‌اکسید نوعی ترکیب شش‌کربنهٔ دوفسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در چرخهٔ کالوین ATP مصرف و در چرخهٔ کربس ATP تولید می‌شود.

۲) در چرخهٔ کربس **دو نوع** ناقل الکترون (NADH و $FADH_2$) ایجاد می‌شود. در چرخهٔ کالوین نیز NADPH مصرف می‌گردد.

۴) در چرخهٔ کربس (که در میتوکندری یاخته‌های یوکاریوتی صورت می‌گیرد) کربن‌دی‌اکسید آزاد و در چرخهٔ کالوین این گاز در کلروپلاست مصرف می‌شود. بنابراین، هر دو فرایند غلظت CO_2 در نوعی اندامک دوغشایی را تغییر می‌دهند.

۷۲۸ ۳ الکترون‌های خروجی از فتوسیستم II با عبور از پمپ غشایی نهایتاً به فتوسیستم I می‌روند. این الکترون‌ها در مسیر خود از نوعی پمپ غشایی می‌گذرند. این پمپ غشایی از انرژی این الکترون‌ها برای پمپ یون هیدروژن (پروتون) به درون تیلاکوئید استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ADP (مصرف ATP) ضمن تبدیل ترکیب گلوکز به ترکیب شش‌کربنه دوفسفاته تولید می‌شود. *ضمن تبدیل ترکیب شش‌کربنه دوفسفاته به دو مولکول پیرووات ADP ایجاد نمیشه!*

۲) در گام ۲ چرخهٔ کالوین، ضمن تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، NADPH مصرف می‌شود.

۴) در زنجیرهٔ انتقال الکترون، با خروج الکترون از فتوسیستم I، NADPH تولید می‌شود.

۷۲۹ ۳ در چرخهٔ کالوین به ازای مصرف سه مولکول ریبولوزبیس‌فسفات نهایتاً ۶ قند سه کربنه تولید می‌شود. یکی از این ۶ قند از چرخه خارج شده و برای تولید مواد الی مورد استفاده قرار می‌گیرد و ۵ قند دیگر برای بازتولید ۳ ریبولوزبیس‌فسفات مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان علفی (نه لزوماً همهٔ گیاهان!) تورژسانس یاخته‌ها، تنها عامل استوار نگه‌داشتن ساقه‌های گیاهی محسوب می‌شوند.

۲) در مرحلهٔ ۴ جریان توده‌ای مواد، ترکیبات آلی به روش انتقال فعال از بافت هادی به بخش‌های در حال رشد وارد می‌شوند.

۴) در میتوکندری عبور یون‌ها برخلاف شیب غلظت از غشای داخلی با مصرف انرژی الکترون صورت می‌گیرد.

۷۳۰ ۲ همهٔ یاخته‌های روپوستی، با مصرف مولکول‌های آب، به تداوم شیرهٔ خام در آوند چوبی کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) روپوست فقط در بخش هوایی، توسط لایهٔ پوستک پوشیده می‌شود.

۳) تنها یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ روپوست در گیاهان، یاخته‌های نگهبان روزنه هستند.

۴) در فرایند گلیکولیز (مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس)، ۲ یون هیدروژن تولید می‌شود!

۷۳۱ ۲ یاخته‌های نوک کلاهک، مرده هستند و پروتئین نمی‌سازند!!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بعضی از یاخته‌های برگ مثل یاخته‌های نگهبان روزنه و پارانشیم، فتوسنتز روی می‌دهد و در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌ها از آب در نهایت به $NADP^+$ منتقل می‌شوند.

۳) همهٔ یاخته‌های بخش خارجی پوست جعفری زنده هستند و ضمن گلیکولیز ADP را تولید و مصرف می‌کنند.

۴) یاخته‌های آوند آبکش جعفری توانایی فتوسنتز و انجام چرخهٔ کالوین را ندارند.

gajmarket.com

۷۳۲ | ۲ هر یاختهٔ گیاهی که دی‌اکسیدکربن را تثبیت می‌کند هوازی بوده و در چرخهٔ کربس مولکول $FADH_2$ را تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سخت‌آکنه، دیوارهٔ دومین دارند اما در انتقال شیرهٔ خام نقشی ندارند.

۳) یاخته‌های چسب‌آکنه، زنده بوده و سبب استحکام گیاه می‌شوند.

۴) عناصر آوندی که به انتقال شیرهٔ خام می‌پردازند فاقد غشا، هسته و اندامک بوده و در پایانه‌های خود منافذ بزرگی دارند.

۷۳۳ | ۲ پروتئین‌های کانالی غشای تیلاکوئید، با صرف انرژی تجمعی یون‌های هیدروژن، ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئید حسن یوسف با صرف انرژی حاصل از شیب غلظت یون هیدروژن به مصرف ADP (و تولید ATP) می‌پردازند.

۳ و ۴) خروج یون‌های هیدروژن از تیلاکوئید، انتشار تسهیل شده است و بدون صرف انرژی توسط کانال صورت می‌گیرد. در ورود یون‌های هیدروژن به تیلاکوئید، پمپ الکترونی نقش دارد.

۷۳۴ | ۴ خروج یون‌های هیدروژن از تیلاکوئید، انتشار تسهیل شده است و بدون صرف انرژی توسط کانال صورت می‌گیرد. هم‌چنین، ورود یون‌های هیدروژن به تیلاکوئید، با صرف انرژی الکترون (نه ATP) توسط پمپ الکترونی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های کانالی غشای تیلاکوئید، با صرف انرژی تجمعی یون‌های هیدروژن، ATP تولید می‌کنند.

۲) ایجاد $NADP^+$ در چرخهٔ کالوین و دور از غشای تیلاکوئیدها صورت می‌گیرد.

۳) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آب درون فضای تیلاکوئید قرار دارد.

۷۳۵ | ۴ فقط گاهی اوقات انرژی الکترون‌های برانگیخته از P۷۰۰ (فتوسیستم I) می‌تواند باعث فعال شدن پمپ غشایی تیلاکوئید (پمپ ATPساز) شود و معمولاً این الکترون برای تولید NADPH استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کمبود الکترون‌های کلروفیل P۶۸۰ با تجزیهٔ مولکول آب جبران می‌گردد، *دیگه فیلی سادس!*

۲) پروتئین‌های کانالی غشای تیلاکوئید، ضمن خروج یون‌های هیدروژن از تیلاکوئید، ATP تولید می‌کنند.

۳) انتقال الکترون‌های تحریک‌شده از P۶۸۰ به P۷۰۰، سبب افزایش تجمع یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید شده و نهایتاً توسط کانال غشایی ATP تولید می‌شود.

۷۳۶ | ۲ موارد (ب) و (د) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) پمپ غشایی و آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آب، سبب افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدها می‌شوند.

ب) الکترون‌های پرانرژی P۶۸۰ از پمپ غشای داخلی تیلاکوئید عبور کرده و بخشی از انرژی خود را از دست می‌دهند، و در نهایت به فتوسیستم I منتقل می‌شوند.

ج) دو زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد: ۱- یک زنجیره برای تولید ATP (زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم) و ۲- زنجیرهٔ دیگر برای تولید NADPH.

د) گاهی الکترون‌های برانگیختهٔ خارج‌شده از فتوسیستم I برای تولید NADPH استفاده نمی‌شوند. انرژی این الکترون‌ها برای تولیدATP استفاده می‌شود. این الکترون‌ها در نهایت به فتوسیستم I بازمی‌گردند. در این حالت الکترون از کلروفیل P۷۰۰ جابه‌جا می‌شود

۷۳۷ | ۱ ورود یون‌های هیدروژن به تیلاکوئید، با صرف انرژی الکترون توسط پمپ الکترونی صورت می‌گیرد و تراکم H^+ تیلاکوئید افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) حرکت الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم I معمولاً به سمت یون $NADP^+$ صورت می‌گیرد.

۳) با فعال شدن پروتئین کانالی، تراکم H^+ در بستره افزایش می‌یابد.

۴) در سطح غشای تیلاکوئیدها، NADPH تولید می‌شود نه NADH!

۷۳۸ | ۴ تثبیت دی‌اکسیدکربن در طی چرخهٔ کالوین و در بستره (نه فضای تیلاکوئیدا) صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۳) با تجزیهٔ آب در فضای درونی تیلاکوئیدها، الکترون، اکسیژن و یون‌های هیدروژن تولید می‌شوند.

۷۳۹ | ۱ یک زنجیره برای تولید ATP (زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم) و یک زنجیرهٔ دیگر برای تولید NADPH وجود دارد! که هر دو حامل انرژی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم، این اتفاق روی نمی‌دهد.

۳) پیوندهای کربن ـ هیدروژن در زنجیرهٔ انتقال الکترونِ ساخته نمی‌شوند، بلکه در بستره، طی چرخهٔ کالوین ایجاد می‌شوند.

۴) از زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم پروتون نمی‌گذرد. در ضمن هیچ‌گاه نمی‌توان گفت از هر پروتئین، یون هیدروژن عبور می‌کند.

۷۴۰ | ۲ در کلروپلاست، فتوسیستم‌ها (مولکول‌های جاذب نور به همراه تعدادی پروتئین) فقط در غشای تیلاکوئیدها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ مولکول آب فقط در فضای تیلاکوئید فعالیت می‌کند.

۳) درون فضای تیلاکوئید، چرخهٔ کالوین اتفاق نمی‌افتد.

gajmarket.com

۴) در غشای تیلاکوئید و غشای بیرونی کلروپلاست هیچ‌کدام، انرژی الکترون‌های برانگیخته در پیوندهای کربن ـ هیدروژن ذخیره نمی‌شود. این فرایند، در استروما صورت می‌گیرد.

۷۴۱ | ۱ | با فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو، چرخهٔ کالوین اتفاق می‌افتد. در چرخهٔ کالوین NADPH و ATP مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) واکنش‌های تنفس نوری، با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو صورت می‌گیرد.

۳ و ۴) در چرخهٔ کالوین NADPH و ATP مصرف می‌شوند، نه تولید!

۷۴۲ | ۱ | همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید هیچ‌یک از اجزای این دو زنجیره توانایی تولید مستقیم مولکول‌های ATP را ندارند و آنزیم ATPساز به انجام این فرایند می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنها پروتئین پمپ موجود در این زنجیره توانایی انتقال یون‌های هیدروژن در خلاف جهت شیب غلظت را دارد.

۳) سومین جزء از این زنجیره تنها به سطح داخلی لایهٔ فسفولیپیدی موجود در غشا متصل است.

۴) تنها اولین جزء از این زنجیره الکترون خود را به نوعی مولکول سراسری یا همان پروتئین پمپ غشایی منتقل می‌کند

۷۴۳ | ۲ | موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) این آنزیم برای فعالیت خود از انرژی حاصل از شیب غلظت یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند.

ب) این آنزیم با انتقال یون‌های هیدروژن موجود در فضای داخلی تیلاکوئید به درون بسترهٔ کلروپلاست از میزان یون‌های هیدروژن موجود در فضای داخلی تیلاکوئید می‌کاهد. از آن‌جایی که این یون‌ها دارای خاصیت اسیدی هستند، کاهش این یون‌ها در این محیط باعث افزایش pH آن محیط خواهد شد.

ج) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این آنزیم دارای یک قسمت سر مانندی است که با لایه‌های فسفولیپیدی غشا اتصال ندارد.

د) این مولکول بخشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون محسوب نمی‌شود و توانایی دریافت الکترون‌ها را ندارد.

۷۴۴ | ۴ | به گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها فقط با چرخهٔ کالوین انجام می‌شود گیاهان C_3 گویند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، تولید مولکول‌های ریبولوزفسفات از قندهای سه‌کربنه بدون مصرف مولکول‌های ATP انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به هنگام تولید قندهای سه‌کربنه از اسیدهای سه‌کربنه مولکول‌های NADPH اکسید می‌شوند که این اتفاق منجر به انتقال الکترون میان دو ترکیب متفاوت می‌شود.

۲) در مرحلهٔ اول چرخهٔ کالوین از فعالیت آنزیم‌های روبیسکو، مولکول‌های شش‌کربنه و دوفسفاته تشکیل خواهد شد که این ترکیبات بلافاصله به اسیدهای سه‌کربنه و یک فسفاته تجزیه می‌شوند.

۳) در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که اسیدهای سه‌کربنه به قندهای سه‌کربنه تبدیل می‌شوند، مولکول‌های ATP تجزیه می‌شوند که فسفات‌های جدا شده از این مولکول‌ها به اسیدهای سه‌کربنه منتقل نمی‌شوند. زیرا در این مرحله اسیدهایی که یک فسفات دارند به مولکول‌های قندی یک‌فسفاته تبدیل می‌شوند.

۷۴۵ | ۴ | از سال دهم به یاد دارید که لاکتوز، قند شیر است که این قند، در جانوران پستاندار جهت تولید شیر، ساخته می‌شود و این دی‌ساکارید در گیاهان ساخته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های ATP شکل رایج ذخیرهٔ انرژی در یاخته‌ها هستند. همان‌طور که می‌دانید این مولکول‌ها در ساختار خود دارای مولکول‌های قندی ریبوز هستند. پس در یک یاختهٔ گیاهی می‌توان از قندهای حاصل از فتوسنتز در تولید مولکول‌های ATP استفاده کرد.

۲) در گیاهان، یاخته‌های جنسی، سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز هستند، که قبل از انجام تقسیم، نیاز است تا مادهٔ ژنتیک موجود در این سلول‌ها سنتز شود. نوکلئوتیدها، واحدهای سازندهٔ مادهٔ ژنتیک هستند و همان‌طور که از فصل اول به یاد دارید، هر نوکلئوتید دارای یک قند پنج‌کربنه است که قندهای حاصل از فتوسنتز می‌توانند در تولید اسیدهای نوکلئیک نقش داشته باشند.

۳) مولکول‌های انتقال‌دهندهٔ الکترون در چرخهٔ کالوین، NADPH (نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید فسفات) هستند. همان‌طور که از اسم این مولکول‌ها مشخص است، این مولکول‌ها، در ساختار خود دارای دو نوکلئوتید هستند. همان‌طور که اشاره شد، هر نوکلئوتید دارای یک قند پنج‌کربنه است که این قندها در سلول‌های گیاهی، از تغییر ترکیبات حاصل از فتوسنتز تأمین می‌شوند.

۷۴۶ | ۳ | کاهش نسبت CO_2 به O_2، باعث کاهش فعالیت آنزیم کربوکسیلازی روبیسکو و افزایش فعالیت اکسیژنازی آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در نمودار فعالیت کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در تراکم اکسیژن میزان فتوسنتز حداکثر نیست!

۲) شدت نور محیط، تا جایی که همهٔ رنگیزه‌ها در فرایند فتوسنتز شرکت کنند، باعث افزایش تولید قندهای سه‌کربنه در فتوسنتز می‌شود و پس از آن افزایش شدت نور تأثیری بر شدت فتوسنتز نخواهد داشت.

۴) چندین پروتئین از جمله آنزیم ATPساز و پمپ غشایی و فتوسیستم ۱ در تولید ATP، نقش دارند.

۷۴۷ | ۴ | همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

gajmarket.com

بررسی موارد:

الف) شدت نور محیط، تا جایی که همهٔ رنگیزه‌ها در فرایند فتوسنتز شرکت کنند، باعث افزایش این فرایند می‌شود و پس از آن افزایش شدت نور تأثیری بر شدت فتوسنتز نخواهد داشت.

ب) افزایش دمای محیط تا حدودی (که باعث غیرفعال‌شدن آنزیم‌ها نشود) شدت فتوسنتز را افزایش می‌دهد.

ج) افزایش غلظت CO_2 محیط تا جایی که همهٔ آنزیم‌های روبیسکو به چرخهٔ کالوین وارد شوند، باعث افزایش فتوسنتز می‌شود و پس از آن تأثیری بر شدت فتوسنتز ندارد. به واژهٔ «پیوسته» در صورت سؤال توجه کنید.

د) کاهش پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث نزدیک‌شدن آن‌ها به یک‌دیگر و بسته‌شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. در این شرایط گیاهان C_3 تنفس نوری (نه فتوسنتز!) را با شدت زیادی انجام می‌دهند.

۷۴۸ | ۴ همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_4 آنزیمی وجود دارد که CO_2 را با نوعی ترکیب سه‌کربنه ترکیب کرده و ترکیبی چهارکربنه (نه قند سه‌کربنه!) ایجاد می‌کند.

ب) در تنفس نوری CO_2 آزاد می‌شود ولی تولید ATP صورت نمی‌گیرد.

ج) بخشی از تنفس نوری در کلروپلاست و بخشی نیز در میتوکندری و اندامک‌های دیگر صورت می‌گیرد. *هواستون باشه تنفس نوری تماماً توی فضای یک اندامک دوغشایی صورت نمی‌گیره چون توی این فرایند میتوکندری و کلروپلاست (دو اندامک دوغشایی) نقش دارن.*

د) در فرایند فتوسنتز گاز O_2 آزاد می‌شود؛ ولی غلظت مولکول ریبولوزبیس فسفات در این فرایند کاهش نمی‌یابد.

۷۴۹ | ۴ در نمودار، منحنی (۱) مربوط به گیاهان C_4 و منحنی (۲) به گیاهان C_3 مرتبط است. یاخته‌های آوند آبکشی توانایی انجام گلیکولیز را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان C_4 کربن‌دی‌اکسید را در دو مرحله تثبیت می‌کنند؛ ولی گیاهان C_3 فقط در یک مرحله به تثبیت کربن‌دی‌اکسید می‌پردازند.

۲) در تولید نوری ATP سبزینه‌ها و کاروتنوئید نقش دارند.

۳) گیاهان C_4 در شدت نور زیاد بر تنفس نوری غلبه کرده و به میزان زیادی به فتوسنتز می‌پردازند؛ اما در گیاهان C_3 در نور زیاد تنفس نوری بر فتوسنتز غلبه می‌کند.

۷۵۰ | ۲ همان‌طور که در نمودار فعالیت کتاب درسی مشاهده می‌کنید، حدوداً در غلظت ۷۰ درصد کربن‌دی‌اکسید جو، فتوسنتز گیاهان C_3 و C_4 یکسان است. انرژی نورانی نهایتاً باعث خروج الکترون از سبزینهٔ P۶۸۰ می‌شود. انرژی این الکترون برای پمپ یون‌های هیدروژن به تیلاکوئید (افزایش شیب غلظت یون هیدروژن بین بستره و تیلاکوئید) استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان C_4 آنزیمی که کربن‌دی‌اکسید را در نوعی ترکیب ۴ کربنه ذخیره می‌کند، تمایلی به واکنش با اکسیژن ندارد و تنفس نوری انجام نمی‌دهد.

۳) بیشتر قندهای تولید شده در چرخهٔ کالوین، در چرخه باقی مانده و برای بازتولید ریبولوزبیس‌فسفات مصرف می‌شوند.

۴) در تنفس هوازی، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود. کربن‌دی‌اکسید به افزایش فرایند کربوکسیلازی روبیسکو کمک می‌کند.

۷۵۱ | ۳ همان‌طور که در نمودار فعالیت کتاب درسی مشاهده می‌کنید، هنگامی که شدت نور محیط ۵۰۰۰ باشد شدت فتوسنتز در گیاه C_3 از C_4 بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در نمودار فعالیت کتاب درسی می‌بینید، هنگامی که CO_2 جو ۴۰ درصد باشد، شدت فتوسنتز در گیاه C_3 از C_4 بیشتر است.

۲) همان‌طور که در نمودار فعالیت کتاب درسی مشاهده می‌کنید، هنگامی که CO_2 جو ۸۰ درصد باشد، شدت فتوسنتز در گیاه C_3 از C_4 کم‌تر است.

۴) همان‌طور که در نمودار فعالیت کتاب درسی دیده می‌شود، هنگامی که شدت نور محیط ۱۰۰۰ باشد، شدت فتوسنتز در گیاه C_3 از C_4 بیشتر است.

۷۵۲ | ۳ در گیاهان C_4 آنزیم‌هایی در میانبرگ وجود دارد که کربن‌دی‌اکسید را به صورت نوعی ترکیب چهارکربنه تثبیت می‌کنند. این آنزیم‌ها تمایلی به اکسیژن ندارند؛ بنابراین، توانایی انجام تنفس نوری نیز ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های میانبرگ در گیاهان C_4 توانایی تثبیت کربن‌دی‌اکسید را دارند؛ ولی فاقد سبزینه هستند.

۲) در گیاهان CAM تثبیت کربن‌دی‌اکسید در چرخهٔ کالوین، در طول روز صورت می‌گیرد.

۴) در گیاهان CAM تولید اسید چهارکربنه و تجزیهٔ آن در یک یاخته صورت می‌گیرد؛ بنابراین، در این گیاهان برخلاف گیاهان C_4 اسید چهارکربنه از طریق پلاسمودسم بین یاخته‌های مختلف تبادل نمی‌شود.

مقایسه	آنزیمی دارای نقش (در سلول‌های میانبرگ)	محل چرخهٔ کالوین	تعداد سیستم آنزیمی در تثبیت
گیاهان C_4	فاقد تمایل به اکسیژن ساخت ترکیب ۴ کربنی	یاخته‌های غلاف آوندی	دومرحله‌ای (دو سیستم آنزیمی مجزا)
گیاهان C_3	دارای تمایل به اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید ساخت ترکیب ۳ کربنی (اولین مادهٔ آلی پایدار)	یاخته‌های میانبرگ یاخته‌های نگهبان روزنه	یک مرحله

gajmarket.com

۷۵۳ | ۱ در گیاهان C_4 تثبیت کربن‌دی‌اکسید تقسیم‌بندی مکانی دارد؛ یعنی در دو نوع یاخته (یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی) صورت می‌گیرد؛ ولی در گیاهان CAM تقسیم‌بندی مکانی (در یک یاخته ولی در طول روز و شب) صورت می‌پذیرد. در گیاهان CAM برای ذخیرهٔ آب **ساقه، برگ یا هر دو گوشتی و پرآب هستند.** *مواستون باشه ممکنه فقط برگ پرآب و گوشتی داشته باشنا!!!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در گیاهان CAM و C_4 غلظت کربن‌دی‌اکسید پیرامون آنزیم روبیسکو بالا است و شرایط مناسبی برای مقابله با تنفس نوری وجود دارد.

۳) در گیاهان CAM و C_4 گاز CO_2 از نوعی ترکیب چهارکربنه خارج شده و به چرخهٔ کالوین وارد می‌شود.

۴) در گیاهان CAM ترکیبات پلی‌ساکاریدی موجود در کریچه‌ها به نگهداری آب در گیاه کمک می‌کنند.

۷۵۴ | ۳ فقط مورد (د) نادرست است. گیاه آناناس از گیاهان CAM است.

بررسی موارد:

الف) در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری و کلروپلاست، فرایند انتقال فعال به کمک انرژی حاصل از الکترون‌های برانگیخته صورت می‌گیرد. *مواستون باشه اگر گفته بود انتقال فعال را فقط بدون مصرف ATP انجام می‌دهد، اون موقع جمله غلط می‌شدا*

ب) در کریچهٔ گیاهانی که در مناطق گرم و خشک زندگی می‌کنند، ترکیباتی پلی‌ساکاریدی وجود دارد که به نگهداری آب در گیاه کمک می‌کنند.

ج) گیاهان CAM در طول شب گاز CO_2 را به صورت نوعی ترکیب ۴ کربنه تثبیت می‌کنند. این گیاهان در طول روز CO_2 را از این ترکیب ۴ کربنه خارج کرده و بار دیگر در چرخهٔ کالوین به تثبیت آن می‌پردازند.

د) در غشای تیلاکوئید دو زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود دارد؛ اولی بین فتوسیستم ۱ و ۲ که انرژی مورد نیاز برای تولید ATP را تأمین می‌کند و دومی نیز بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ که انرژی مورد نیاز آن برای ساخت NADPH مصرف می‌شود.

۷۵۵ | ۲ گیاهان CAM در طول شب کربنیک‌اسید را در نوعی اسید چهارکربنه تثبیت می‌کنند؛ بنابراین، در آغاز روشنایی pH عصارهٔ برگ این گیاهان نسبت به گیاهان C_4 کم‌تر است. در این گیاهان، در طول روز CO_2 از ترکیب چهارکربنه خارج شده و در مجاورت روبیسکو قرار می‌گیرد؛ بنابراین، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو در طول روز با شدت زیادی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان CAM تثبیت کربن‌دی‌اکسید در یک یاخته صورت می‌گیرد.

۳) تولید ناقل‌های الکترون چرخهٔ کربس در بسترهٔ میتوکندری و تولید ناقل‌های الکترون چرخهٔ کالوین در بسترهٔ کلروپلاست صورت می‌گیرد.

۴) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، گروهی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون بین دو لایهٔ غشای تیلاکوئید مستقر هستند.

۷۵۶ | ۱ همهٔ گیاهان می‌توانند در طی گلیکولیز، بدون مصرف اکسیژن NADH بسازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گیاهان C_4 که فقط در روز فعالیت می‌کنند، برای مقابله با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو سازگار شده‌اند.

۳) هیچ گیاهی، فقط در شب تثبیت نمی‌کند.

۴) هیچ گیاهی، فقط در ترکیب چهارکربنی تثبیت نمی‌کند؛ چون همهٔ گیاهان فتوسنتزکننده، چرخهٔ کالوین را انجام می‌دهند.

۷۵۷ | ۲ گیاهان C_3 در دمای بالا و شدت نور زیاد فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازند. همهٔ گیاهان می‌توانند در فرایند گلیکولیز، بدون مصرف اکسیژن ATP بسازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ گیاهان در دمای بالا از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کنند، اما فقط گیاهان CAM در شب روزنه‌های خود را باز می‌کنند.

۳) گیاهان C_3 تثبیت دی‌اکسیدکربن را در یک مرحله انجام می‌دهند.

۴) گیاهان CAM بر تنفس نوری غلبه می‌کنند؛ در این گیاهان تثبیت کربن تقسیم‌بندی زمانی (نه مکانی!) دارد.

۷۵۸ | ۴ در فرایند فتوسنتز در مرحلهٔ نوری $NADP^+$ احیا شده و NADPH ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در باکتری‌های غیراکسیژن‌زا، منبع الکترون مولکولی به غیر از آب است و ضمن فرایند فتوسنتز اکسیژن آزاد نمی‌شود.

۲) فتوسنتز در باکتری‌های اکسیژن‌زا باعث کاهش میزان آب در یاخته و در باکتری‌های غیراکسیژن‌زا باعث افزایش میزان آب موجود در یاخته می‌شود.

۷۵۹ | ۳ فقط مورد (الف) عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند. تولید مواد آلی از مواد معدنی در جانداران فتوسنتزکننده و شیمیوسنتزکننده رخ می‌دهد.

بررسی موارد:

الف) در ساختار میتوکندری و کلروپلاست باکتری حلقوی مشاهده می‌شود. باکتری‌ها نیز دِنای حلقوی دارند.

ب) باکترهای غیراکسیژن‌زا ضمن فتوسنتز، گاز اکسیژن آزاد نمی‌کنند.

ج) اوگلناها در فقدان نور کلروپلاست‌های خود را از دست می‌دهند و از مواد آلی جانداران دیگر استفاده می‌کنند. گروهی از سیانوباکتری‌ها نیز با گیاهان همزیستی دارند و بخشی از مواد مورد نیاز خود را از آن‌ها کسب می‌کنند.

د) باکتری‌ها انواع مولکول‌های رِنا را به کمک یک نوع رِناپسپاراز می‌سازند.

۷۶۰ | ۱ اوگلنا نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای است و به کمک تقسیم یاخته‌ای تولید مثل می‌کند نه رشد!

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اوگلنا در عدم حضور نور کلروپلاست‌های خود را از دست می‌دهد و از مواد آلی جانداران دیگر استفاده می‌کند. کلروپلاست نوعی اندامک دوغشایی است.

۳) رِناهای کوچک و پروتئین‌هایی مانند عوامل رونویسی به تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها می‌پردازند.

۴) گیاهان انگل از مواد آلی تولیدشده توسط گیاهان دیگر استفاده می‌کنند؛ اوگلنا نیز در عدم حضور نور کلروپلاست‌های خود را از دست داده و از مواد آلی جانداران دیگر استفاده می‌کند.

۷۶۱ | ۲ باکتری‌های اکسیژن‌زا در غشای خود سبزینهٔ a دارند و به‌کمک آن نور را جذب می‌کنند. همهٔ جانداران تولیدکننده با تثبیت کربن‌دی‌اکسید به تولید مواد آلی می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گروهی از سیانوباکتری‌ها با گیاهان رابطهٔ همزیستی دارند و بخشی از مواد مورد نیاز خود را از آن‌ها به دست می‌آورند. در ساختار غشای باکتری‌های غیراکسیژن‌زا، باکتریوکلروفیل (نه سبزینه) وجود دارد.

۳) گیاه آزولا نوعی گیاه آبزی است و با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد. بنابراین سیانوباکتری‌ها می‌توانند در محیط‌های آبی زندگی کنند. باکتری‌های غیراکسیژن‌زا طی فرایند فتوسنتز گاز H_2S، که گازی بی‌رنگ و بدبو است را مصرف می‌کنند.

۴) گروهی از باکتری‌های اکسیژن‌زا، مانند بعضی از سیانوباکتری‌ها، توانایی تثبیت نیتروژن را دارند. باکتری‌های غیراکسیژن‌زا نیز به ازای مصرف هر مولکول CO_2 دو مولکول گوگرد (S) می‌سازند.

انواع باکتری‌های فتوسنتزکننده		نام رنگیزه	منبع کربن	منبع الکترون	ترکیب تولیدی	منبع انرژی	مثال
	اکسیژن‌زا	مانند سبزینهٔ a در سیانوباکتری	CO_2	H_2O	اکسیژن	نور خورشید	سیانوباکتری‌ها
	غیر اکسیژن‌زا	باکتریوکلروفیل	CO_2	غیر از آب؛ مانند H_2S	ترکیبی به‌جز اکسیژن؛ مانند گوگرد	نور خورشید	باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی

۷۶۲ | ۱ تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده برای گیاهان را تثبیت نیتروژن می‌گویند. باکتری‌های شیمیوسنتز کننده توانایی انجام این فرایند را ندارند و آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند. *هواستون باشه که آمونیوم و نیترات هر دو برای گیاه قابل جذب هستند.*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باکتری‌های گوگردی ارغوانی، باکتریوکلروفیل (نوعی رنگیزهٔ فتوسنتزی) دارند؛ ولی شیمیوسنتزها فاقد رنگیزهٔ فتوسنتزی هستند.

۳) سیانوباکتری‌ها از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کرده و ضمن فتوسنتز به آزادسازی گاز اکسیژن می‌پردازند؛ ولی شیمیوسنتزکننده‌ها ضمن فتوسنتز این گاز را آزاد نمی‌کنند.

۴) باکتری‌های گوگردی و شیمیوسنتزکننده‌ها، با مصرف کربن‌دی‌اکسید به تولید مواد آلی می‌پردازند.

۷۶۳ | ۴ همهٔ موارد دربارهٔ کلروپلاست درست است. فقط مورد (د) دربارهٔ میتوکندری نادرست است.

بررسی موارد:

الف) در کلروپلاست با مصرف $NADP^+$ ، NADPH ساخته می‌شود. در میتوکندری نیز با مصرف NAD^+، NADH تولید می‌گردد. NADH و NADPH از ناقل‌های الکترون هستند.

ب) در میتوکندری و کلروپلاست آنزیم ATPساز در غشای تیلاکوئید یا غشای داخلی راکیزه قرار دارد.

ج) در میتوکندری و کلروپلاست دِنای حلقوی وجود دارد. در دِنای حلقوی هر نوکلئوتید در تشکیل دو پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کند.

د) آخرین گیرندهٔ الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری گاز اکسیژن (نوعی ترکیب معدنی) و در کلروپلاست نوعی ترکیب آلی ($NADP^+$) است.

۷۶۴ | ۳ در فرایند تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای مولکول ATP تولید نمی‌شود (*یا مولکول ADP مصرف نمیشه!*) بخشی از تنفس نوری در میتوکندری صورت می‌گیرد. گلیکولیز در سیتوسل و سایر مراحل تنفس هوازی در میتوکندری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تنفس نوری و تنفس هوازی CO_2 آزاد می‌شود.

۴) در تنفس هوازی (ضمن آزادسازی دومین مولکول CO_2) نوعی ترکیب ۵ کربنه تجزیه می‌شود. در تنفس نوری نیز با تجزیهٔ نوعی ترکیب ۵ کربنه، یک ترکیب ۲ کربنه و یک ترکیب ۳ کربنه ایجاد می‌گردد.

۷۶۵ | ۳ باکتری (۱) می‌تواند نوعی شیمیوسنتزکننده باشد. این باکتری‌ها از قدیمی‌ترین جانداران کرهٔ زمین هستند و با اکسایش مواد معدنی، انرژی مورد نیاز برای تولید مواد آلی را به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری (۲)، می‌تواند مربوط به سیانوباکتری باشد. این باکتری در حضور نور به فتوسنتز می‌پردازد.

۲) همان‌طور که اشاره شد، باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از قدیمی‌ترین

gajmarket.com

جانداران کرهٔ زمین هستند.

۴) گروهی از سیانوباکتری‌ها با گیاهان رابطهٔ همزیستی برقرار کرده و بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را از آن‌ها کسب می‌کنند.

۷۶۶ **۴** باکتری‌های نیترات‌ساز که با مصرف آمونیوم به تولید نیترات می‌پردازند، بدون کمک انرژی نورانی مواد معدنی را اکسایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سیانوباکتری‌ها از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند؛ اما ممکن است با گیاهان همزیستی داشته باشند و بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست آورند.

۲) ریزوبیوم‌ها توانایی تثبیت نیتروژن دارند ولی فتوسنتز نمی‌کنند.

۳) باکتری‌های غیراکسیژن‌زا به کمک نوعی رنگیزهٔ فتوسنتزی به نام باکتریوکلروفیل، نور را جذب می‌کنند. در این باکتری‌ها منبع الکترون ترکیبی به غیر از آب مانند H_2S است. *یعنی ممکنه ترکیبات غیر از هیدروژن‌سولفید هم به عنوان منبع الکترون این باکتری‌ها باشه.*

۷۶۷ **۱** بخش عمدهٔ فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. باکتری‌ها و اوگلناها از جملهٔ این جانداران هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) باکتری‌ها سبزدیسه ندارند.

۳) باکتری‌های غیراکسیژن‌زا ضمن فتوسنتز، گاز اکسیژن آزاد نمی‌کنند.

۷۶۸ **۴** باکتری‌های گوگردی سبز غیراکسیژن‌زا هستند و به ازای مصرف ۱۲ هیدروژن سولفید، یک مولکول گلوکز می‌سازند. هم‌چنین به ازای مصرف هر مولکول کربن‌دی‌اکسید یک مولکول آب می‌سازند.

$$۶CO_2 + ۱۲H_2S + \text{نور} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + ۱۲S + ۶H_2O$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) سیانوباکتری‌ها سبزینه دارند و اکسیژن‌زا هستند. در فرایند فتوسنتز به ازای مصرف هر مولکول آب، یک مولکول اکسیژن و به ازای مصرف شش کربن‌دی‌اکسید نیز یک گلوکز تولید می‌شود.

$$۶CO_2 + ۶H_2O \xrightarrow{\text{نور خورشید}} C_6H_{12}O_6 + ۶O_2$$

۷۶۹ **۴** فرایند تثبیت کربن‌دی‌اکسید با ترکیب کربن‌دی‌اکسید (مادهٔ معدنی) و یک ترکیب آلی (مانند ریبولوز بیس‌فسفات) صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان CAM تثبیت کربن‌دی‌اکسید به صورت ترکیب ۴ کربنه در طول شب صورت می‌گیرد.

۲ و ۳) در گیاهان C_4 در یاخته‌های میانبرگ کربن‌دی‌اکسید به صورت نوعی ترکیب ۴ کربنه تثبیت می‌شود. این یاخته‌ها روبیسکو ندارند و فتوسنتز نمی‌کنند.

۷۷۰ **۱** موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد فرآوردهٔ واکنش کربوکسیلازی و موارد (الف) و (ب) در مورد فرآوردهٔ واکنش اکسیژنازی درست هستند. فرآوردهٔ کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو نوعی ترکیب شش‌کربنه است. فرآوردهٔ اکسیژنازی آن نیز نوعی ترکیب پنج‌کربنه می‌باشد.

بررسی موارد:

الف و ج) ترکیب ۵ کربنهٔ حاصل از فعالیت اکسیژنازی به دو ترکیب ۳ و ۲ کربنه و ترکیب شش‌کربنه نیز به دو ترکیب ۳ کربنه تجزیه می‌شود.

ب) هر دو ترکیب در فضای بستره تشکیل می‌شوند.

د) در گیاهان C_4 مقاومت زیادی به تنفس نوری وجود دارد و با افزایش نور محیط لزوماً تولید ترکیب ۵ کربنه حاصل از فعالیت اکسیژنازی افزایش نمی‌یابد. تولید ترکیب ۶ کربنه حاصل از فعالیت کربوکسیلازی نیز در گیاهان C_3 با افزایش نور محیط کاهش می‌یابد.

۷۷۱ **۴** همهٔ موارد به ویژگی‌های گیاهان مناطق گرم و خشک اشاره می‌کند.

بررسی موارد:

الف) کاهش تعداد و مساحت برگ‌ها (به منظور کاهش تعرق) از جمله سازگاری‌های گیاهان مناطق گرم و خشک است.

ب) در سطح برگ گیاهانی که در مناطق گرم و خشک زندگی می‌کنند پوستک ضخیم دیده می‌شود. پوستک از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین تشکیل شده است.

ج) در گیاهانی که در مناطق خشک زندگی می‌کنند، روزنه‌های هوایی در فرورفتگی‌هایی مشاهده می‌شوند و پیرامون این فرورفتگی‌ها کرک‌های فراوانی دیده می‌شود که مانع از تبخیر بیش از حد آب از سطح برگ می‌شوند.

د) تثبیت کربن‌دی‌اکسید در شب در نوعی ترکیب چهارکربنه در گیاهان CAM انجام می‌شود و این گیاهان در مناطق گرم و خشک زندگی می‌کنند.

۷۷۲ **۴** تصویر سؤال مربوط به نوعی گیاه C_4 است و بخش‌های ۱ تا ۳ به ترتیب یاختهٔ میانبرگ، غلاف آوندی و نوعی اسیدچهارکربنه را نشان می‌دهند. در این گیاهان فرایند تثبیت کربن‌دی‌اکسید در دو یاخته (یاختهٔ میانبرگ و غلاف آوندی) صورت می‌گیرد. یاخته‌های میانبرگ فاقد آنزیم روبیسکو هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم موجود در غلاف آوندی تمایلی به واکنش با اکسیژن ندارد.

۲) این گیاهان فرایند تنفس نوری را به ندرت انجام می‌دهند.

۳) سازوکار ویژهٔ این گیاهان برای تثبیت کربن‌دی‌اکسید، باعث می‌شود که غلظت کربن‌دی‌اکسید پیرامون روبیسکو در طول روز بالا باشد و این گیاهان بتوانند در شدت نور زیاد، دمای بالا و آب کم بر تنفس نوری غلبه کنند.

۷۷۳ **۴** جاندارانی که توانایی تولید مادهٔ آلی از مواد معدنی را دارند (اصطلاحاً جانداران اتوتروف)، به دو دستهٔ کلی تقسیم می‌شوند:

۱- شیمیوسنتزکننده: شامل انواعی از باکتری‌های معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانهٔ آتشفشان‌های زیر آب، مثل باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل کرده و انرژی مورد نیاز خود را از این واکنش تأمین می‌کنند.

gajmarket.com

۲- فتوسنتزکننده: شامل باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا مثل سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا مثل گوگردی ارغوانی و سبز، انواعی از آغازیان مانند جلبک‌های سبز و قرمز و قهوه‌ای و هم‌چنین اوگلناها، و بالاخرهٔ گیاهان (غیرانگل).

علی رغم توضیحات فوق، گزینهٔ ۴ به یکی از ویژگی‌های عمومی جانداران اشاره دارد: حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران، به تأمین و در اختیار داشتن ATP وابسته است. بنابراین این گزینه در مورد همهٔ انواع جانداران درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شیمیوسنتزکننده‌ها، رنگیزه‌های جاذب نور یافت نمی‌شود.

۲) در باکتری‌های فتوسنتزکننده و شیمیوسنتزکننده، سبزدیسه‌ای وجود ندارد.

۳) یاختهٔ نگهبان از ویژگی‌های گیاهان است و در باکتری‌ها و آغازیان وجود ندارد.

۷۷۴ **۱** لیست فرایندهایی که در دنیای حیات با ساختن مواد آلی از مواد معدنی، انرژی را در آن‌ها ذخیره می‌کنند، شامل ۱- فتوسنتز و ۲- شیمیوسنتز است. در هر دوی این فرایندها، با مصرف انرژی (در فتوسنتز انرژی نورانی و در شیمیوسنتز انرژی حاصل از اکسایش مواد معدنی) کربن‌دی‌اکسید تثبیت شده و نوعی مادهٔ آلی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اکسایش ترکیبات غیرآلی (معدنی) به منظور تأمین انرژی، فقط در شیمیوسنتز دیده می‌شود.

۳) آنتن گیرندهٔ نور، فقط در فتوسنتز دیده می‌شود.

۴) تیلاکوئید، از ویژگی‌های سبزدیسه‌های یوکاریوت‌هاست و باکتری‌های تولیدکننده، تیلاکوئید ندارند.

۷۷۵ **۲** موارد (ب) و (ج) به ویژگی جانداران فتوسنتزکننده اشاره می‌کند. جانداران فتوسنتزکننده، شامل باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا مثل سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا مثل گوگردی ارغوانی و سبز، انواعی از آغازیان مانند جلبک‌های سبز و قرمز و قهوه‌ای و هم‌چنین اوگلناها، و گیاهان (غیرانگل) می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) در باکتری‌ها، سبزدیسه وجود ندارد.

ب) هر جاندار فتوسنتزکننده، باید مولکول‌های رنگیزه‌ای داشته باشد که بتواند انرژی نور خورشید را جذب کند. هم‌چنین، باید سامانه‌ای برای تبدیل این انرژی به انرژی شیمیایی داشته باشد.

ج) در همهٔ جانداران یوکاریوتی و پروکاریوتی، DNA حلقوی یافت می‌شود؛ به این صورت که دِنای اصلی در پیش‌هسته‌ای‌ها حلقوی، و دِنای راکیزه‌ها و سبزدیسه‌های هوهسته‌ای‌ها نیز از نوع حلقوی است.

د) باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا، گوگرد آزاد می‌نمایند.

۷۷۶ **۳** دو واکنش توسط آنزیم روبیسکو (ریبولوز بیس‌فسفات کربوکسیلاز ـ اکسیژناز) کاتالیز می‌شوند:

الف) کربوکسیلازی: به معنای ترکیب ریبولوزبیس‌فسفات با CO_2 برای تولید ترکیب ۶ کربنی ناپایدار دارای گروه کربوکسیل (اسیدی) است. نتیجهٔ این نوع فعالیت روبیسکو، راه‌اندازی چرخهٔ کالوین و انجام فتوسنتز است.

ب) اکسیژنازی: به معنای ترکیب ریبولوز بیس‌فسفات با O_2 برای تولید ترکیب ۵ کربنی ناپایداری است که در ادامه به یک ترکیب ۳ کربنی و یک ترکیب ۲ کربنی تجزیه می‌گردد. ترکیب ۳ کربنی برای بازسازی ریبولوز بیس‌فسفات مصرف می‌شود؛ و ترکیب دوکربنی با خروج از کلروپلاست و شرکت در واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها در راکیزه (و بخش دیگر در اندامکی به نام پراکسی زوم) صورت می‌گیرد، موجب تولید یک مولکول CO_2 می‌شود. این فرایندها، تنفس نوری نامیده می‌شوند و همراه با فتوسنتز انجام می‌شوند، در نتیجه روبیسکو را از فعالیت کربوکسیلازی و فتوسنتز بازمی‌دارند و بازده تولید قند در فتوسنتز را پایین می‌آورند.

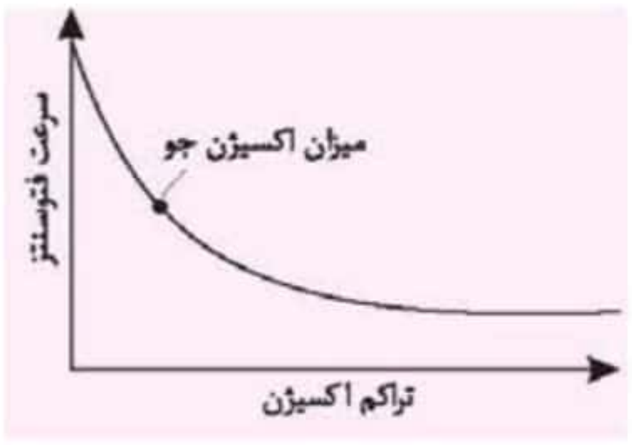
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فعالیت کربوکسیلازی، گاز CO_2 و در فعالیت اکسیژنازی، گاز O_2 به مصرف می‌رسند.

۲) در هر دو نوع فعالیت روبیسکو، ریبولوزبیس‌فسفات ۵ کربنی به عنوان یکی از پیش ماده‌ها وارد جایگاه فعال آنزیم می‌شود.

۴) در فعالیت کربوکسیلازی، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار و در فعالیت اکسیژنازی، ترکیب ۵ کربنی ناپایدار، اولین محصول واکنش‌ها هستند.

۷۷۷ **۳** عوامل محیطی گازی مؤثر بر فتوسنتز، شامل CO_2 و O_2 می‌باشد. در صورت افزایش تراکم O_2، به دلیل بازماندن روبیسکو از فعالیت اصلی خود (کربوکسیلازی) و سرگرم شدن آن به فعالیت جانبی (اکسیژنازی)، مطابق با نمودار زیر از سرعت فتوسنتز و تولید گلوکز تا حدی معیّن کاسته می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آن‌جا که فتوسنتز فرایندی آنزیمی است، در صورت افزایش شدید دما، ساختار جایگاه فعال آنزیم‌های فتوسنتزی (از جمله روبیسکو) می‌تواند دستخوش تغییر شود.

۲) عامل الکترومغناطیسی مؤثر بر فتوسنتز، نور است که کاهش شدت آن موجب کاهش ساخته شدن نوری ATP در فتوسنتز می‌شود.

۴) از آن‌جا که رنگیزه‌های فتوسنتزی در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتری طیف مرئی جذب کمی دارند، شدت فتوسنتز و به تبع، میزان تولید گاز اکسیژن به عنوان یکی از محصولات فتوسنتز، در این محدودهٔ طول موج کاهش می‌یابد.

gajmarket.com

عوامل مؤثر بر فتوسنتز									
عوامل محیطی							هم‌چنین عوامل درونی زیر نیز بر فتوسنتز مؤثرند:		
نور			CO_2	دما	میزان اکسیژن	تعداد سبزدیسه‌ها	مقدار سبزینه	وسعت برگ‌ها	تعداد برگ‌ها
طول موج	شدت تابش	مدت تابش							

۷۷۸ | ۳ | ترشح هورمون آبسیزیک‌اسید باعث بسته‌شدن روزنه‌های هوایی و کاهش رویش دانه و جوانه‌ها می‌شود. با بسته‌شدن روزنه‌ها در گیاهان C_3 فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که گفته شد، ترشح هورمون آبسیزیک‌اسید باعث کاهش سرعت رشد دانه و جوانه‌ها می‌شود.

۲) با بسته‌شدن روزنه‌های هوایی میزان تعرق و کشش تعرقی کاهش یافته و سرعت حرکت شیرهٔ خام در آوند چوبی نیز کاهش می‌یابد.

۴) آبسیزیک‌اسید با تحریک خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه (تنها یاخته‌های فتوسنتزکننده در روپوست) باعث کاهش پتانسیل آب این یاخته‌ها و بسته‌شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

۷۷۹ | ۱ | از تجزیهٔ ترکیب ۵ کربنی ناپایدار در تنفس نوری حاصل می‌شوند، یک ترکیب ۳ کربنی و یک ترکیب ۲ کربنی به طور مستقیم ایجاد می‌شود. ترکیب ۲ کربنی اگرچه به راکیزه می‌رود، در تولید ATP فاقد نقش است. هم‌چنین، ترکیب ۳ کربنی نیز در تولید ATP نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنها ترکیب ۲ کربنی برای انجام بخشی از واکنش‌ها و رهاسازی مولکول CO_2، به راکیزه منتقل می‌شود.

۳) تنها ترکیب ۳ کربنی، برای بازسازی ریبولوزبیس‌فسفات به مصرف می‌رسد.

۴) هیچ‌یک از ترکیبات ۳ کربنی و ۲ کربنی تنفس نوری، به طور کامل به شکل CO_2 درنمی‌آیند. تنها یکی از کربن‌های ترکیب ۲ کربنی، در قالب CO_2 یاخته را ترک می‌کند.

۷۸۰ | ۳ | در گیاهان C_4 و گیاهان CAM، ساز و کارهایی ایجاد شده تا در شرایط آب و هوایی گرم و خشک نیز به میزان زیاد بتوانند فتوسنتز انجام بدهند. بنابراین هر دوی آن‌ها، در شرایط سخت قادر به انجام اولین واکنش چرخهٔ کالوین، یعنی اضافه کردن CO_2 به ریبولوزبیس‌فسفات ۵ کربنی و تولید اسید ۶ کربنی ناپایدار می‌باشند.

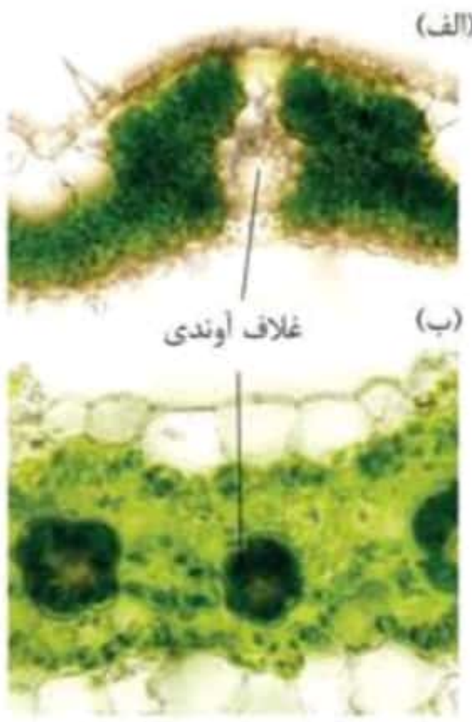
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان C_4، تنفس نوری به ندرت روی می‌دهد. بنابراین به طور معمول، انجام واکنش اکسیژنازی توسط روبیسکو و تولید مولکول‌های دوکربنی در سبزدیسه و انتقال آن‌ها به راکیزه برای آزادسازی CO_2، دور از انتظار است.

۲) هم گیاهان C_4 و هم گیاهان CAM، دی‌اکسید کربن جذب‌شده از جو را ابتدا به صورت اسید آلی ۴ کربنی در خود ذخیره می کنند.

۴) همان‌طور که گفته شد، در گیاهان C_4 تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، به ندرت روی می‌دهد.

۷۸۱ | ۱ | گیاه نیشکر یک گیاه C_4، و اغلب گیاهان طبیعت از نوع C_3 می‌باشند. در گیاهان C_4، بیشترین تراکم سبزدیسه‌ها در یاخته‌های غلاف آوندی است، ولی همان‌طور که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید یاخته‌های میانبرگ اسفنجی فاقد کلروپلاست نیستند. بدیهی است که در گیاهان C_3 نیز یاخته‌های میانبرگ اسفنجی دارای تعدادی سبزدیسه‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هم در گیاهان C_3 و هم در گیاهان C_4، طبق تصویر بالا، رگبرگ‌ها توسط یاخته‌های به هم فشرده‌ای تحت عنوان یاخته‌های غلاف آوندی احاطه شده‌اند.

۳) گیاهان C_3 برخلاف گیاهان C_4، تنها یک مرحله تثبیت کربن در یاخته‌های فتوسنتزی خود دارند.

۴) در گیاهان C_4، به جز غلاف آوندی، برخی دیگر از یاخته‌ها نیز قادر به انجام چرخهٔ کالوین در فرایند فتوسنتز می‌باشند. به عنوان مثال، یاخته‌های نگهبان روزنه نیز توانایی انجام این فرایند را دارند.

۷۸۲ | ۳ | اسیدهای آلی چهارکربنی تولیدشده در یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_4، توسط سیستم آنزیمی سازندهٔ خود تجزیه نمی‌شوند، بلکه از طریق پلاسمودسم‌ها به غلاف آوندی فرستاده شده و در آن‌جا توسط دومین سیستم آنزیمی تجزیه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آبسیزیک‌اسید هورمونی است که در شرایط تنش خشکی در گیاهان افزایش یافته و با پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان، روزنه‌ها را می‌بندد.

gajmarket.com

۲) سامانهٔ آنزیمی دوم، شامل روبیسکو و سایر آنزیم‌های چرخهٔ کالوین است که در غلاف آوندی فعالیت می‌کنند و ترکیب ۳ کربنی می‌سازند.

۴) یاخته‌های نرم آکنه‌ای برگ C_4، شامل غلاف آوندی و میانبرگ است، که فقط غلاف آوندی توانایی انجام چرخهٔ کالوین را دارد.

۷۸۳ | ۴ | اگر pH عصارهٔ برگ گیاه در آغاز روشنایی (هنگام صبح) بسیار پایین باشد، به این معناست که در طول شب اسیدهای آلی چهارکربنی تولید و ذخیره می‌کرده و بنابراین یک گیاه CAM مانند آناناس (شکل C) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این که عصارهٔ برگ گیاهی در آغاز تاریکی (ابتدای شب) pH پایینی داشته باشد، به معنای تولید ترکیبات اسیدی فراوان در این گیاه در طول روز است. بنابراین، می‌تواند گیاه C_3 و یا گیاه C_4 باشد و نمی‌توان گفت قطعاً شبیه به گل سرخ (C_3) است.

۲) اگر عصارهٔ برگ گیاه در آغاز روشنایی، pH بسیار بالا داشته باشد، یعنی گیاه در طول شب تثبیت CO_2 نمی‌کرده و بنابراین قطعاً از نوع CAM نیست، پس می‌تواند C_3 و یا C_4 باشد و نمی‌توان گفت قطعاً شبیه به (C_4) است.

۳) این‌که عصارهٔ برگ گیاهی در آغاز تاریکی (ابتدای شب) pH بالایی داشته باشد، به معنای آن است که ترکیبات اسیدی ذخیره شده در طول شب در این گیاه، در طول روز به مصرف رسیده‌اند. بنابراین، گیاه مورد نظر از نوع CAM و مشابه آناناس (شکل C) است، نه مشابه گیاهان C_4 از جمله نیشکر. (شکل B)

۷۸۴ | ۱ | موارد (ب)، (ج) و (د) درست هستند. پروکاریوت‌های فتوسنتزکننده، شامل باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا، مثل سیانوباکتری‌ها و باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا، مثل باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز هستند.

بررسی موارد:

الف) باکتری‌های گوگردی از باکتریوکلروفیل به عنوان رنگیزهٔ فتوسنتزی استفاده می‌کنند و سبزینهٔ a ندارند.

ب) هدف اصلی هر جاندار تولیدکننده (چه شیمیوسنتزی و چه فتوسنتزی)، تولید مادهٔ آلی از مادهٔ معدنی به واسطهٔ تبدیل CO_2 گازی جو به ترکیبات آلی محلول است که تثبیت کربن نامیده می‌شود.

ج) هر جاندار تولیدکننده، اعم از باکتری شیمیوسنتزکننده، باکتری فتوسنتزکننده، آغازی فتوسنتزکننده و گیاه، نیازمند منبع الکترون برای تثبیت دی‌اکسید کربن است. این منبع برای باکتری‌های شیمیوسنتزی ترکیباتی مانند آمونیوم، برای باکتری‌های گوگردی H_2S، و برای سیانوباکتری‌ها و آغازیان فتوسنتزی و گیاهان H_2O می‌باشد.

د) هیچ‌یک از باکتری‌های فتوسنتزی، کاروتنوئید ندارند و رنگیزهٔ آن‌ها، یا سبزینهٔ a (سیانوباکتری) و یا باکتریوکلروفیل (گوگردی‌ها) است.

ه) تبدیل آمونیوم به نیترات، متعلق به باکتری‌های شیمیوسنتزکننده است و در باکتری‌های فتوسنتزی انجام نمی‌شود.

و) تجزیهٔ آب در باکتری‌های گوگردی دیده نمی‌شود. این باکتری‌ها به جای آب، H_2S را به منظور تأمین الکترون تجزیه می‌کنند.

۷۸۵ | ۱ | باکتری‌ای که از آمونیوم (NH_4^+) به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کند، نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده است. در باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، منبع انرژی و الکترون یکسان بوده و همان مادهٔ شیمیایی غیرآلی (معدنی) است که توسط جاندار به مصرف می‌رسد. در مثال ما، این ترکیب همان آمونیوم است. توجه کنید باکتری‌های شیمیوسنتزی، ابداً رنگیزه‌هایی اعم از سبزینه و یا باکتریوکلروفیل ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باکتری که انرژی خود را از اکسایش ترکیبات غیرآلی تأمین کند، نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده است، در حالی‌که باکتری‌های مصرف کنندهٔ گاز فاضلابی H_2S (که بی رنگ و دارای بویی شبیه به تخم مرغ گندیده است)، باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ گوگردی هستند.

۳) لیست باکتری‌هایی که الکترون مورد نیاز خود را از ترکیبی معدنی تأمین می‌کنند، شامل سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های گوگردی و شیمیوسنتزکننده‌ها است که الکترون خود را به ترتیب از H_2O، H_2S و سایر مواد معدنی تأمین می‌نمایند. از بین آن‌ها، سیانوباکتری‌ها اکسیژن‌زا بوده و در پایان فتوسنتز O_2 آزاد می‌کنند.

۴) هیچ باکتری انرژی مورد نیاز خود را از آب تأمین نمی‌کند! آب در سیانوباکتری‌ها، منبع تأمین الکترون است و نه منبع تأمین انرژی! منبع تأمین انرژی در همهٔ باکتری‌های فتوسنتزکننده، نور خورشید است.

۷۸۶ | ۲ | باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، انواعی از باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا هستند. باکتری‌های ساکن لولهٔ گوارشی، مصرف‌کننده هستند. همهٔ یاخته‌های زنده، از جمله باکتری‌های گوگردی و باکتری‌های لولهٔ گوارش، قادر به انجام قندکافت (گلیکولیز) هستند. طی این فرایند، ابتدا گلوکز به گلوکزِ فسفاته تبدیل شده و سپس به ترکیبات سه‌کربنیِ تک‌فسفاته، دوفسفاته و بدون فسفات (پیرووات) تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های گوگردی به انرژی نور برای برانگیختن الکترون‌ها وابسته‌اند. باکتری‌های لولهٔ گوارش هم که اساساً به برانگیختن الکترون‌ها به شیوهٔ فتوسنتزی نیازی ندارند!

۳) هیچ یک از باکتری‌های گوگردی و یا گوارشی، انرژی خود را از اکسایش ترکیبات معدنی تأمین نمی‌کنند. این ویژگی متعلق به باکتری‌های شیمیوسنتزکننده است.

۴) باکتری‌های لولهٔ گوارش فتوسنتزکننده نیستند و از H_2S به عنوان منبع الکترون استفاده نمی‌کنند.

۷۸۷ | ۱ | همهٔ جانداران زنده بخشی از انرژی مواد غذایی را صرف فرایندهای زیستی می‌کنند و بخش دیگر را به صورت گرما از دست می‌دهند. بخشی را نیز ذخیره می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از میان آغازیان فتوسنتزکننده، فقط اوگلناها در صورتی که نور نباشد،

gajmarket.com

سبزدیسه‌های خود را از دست داده و از مواد آلی تغذیه می‌نمایند.

۳) بعضی از آغازیان فتوسنتزکننده، مانند جلبک سبز اسپیروژیر، پرسلولی بوده و بنابراین نمی‌توانند همهٔ فرایندهای زیستی خود را در یک یاخته خلاصه نمایند.

۴) جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای، رنگیزه‌های متفاوتی با گیاهان داشته و بنابراین انتظار نمی‌رود بیشترین فتوسنتز آن‌ها در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتری رخ دهد.

۷۸۸ | ۴ روزنه‌های هوایی گیاهان CAM فقط در طول شب باز است. این گیاهان در یاخته‌های میانبرگ خود دو نوع آنزیم تثبیت‌کنندهٔ کربن‌دی‌اکسید (روبیسکو و آنزیمی که کربن‌دی‌اکسید را در ترکیبی ۴ کربنه تثبیت می‌کند) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) روزنه‌های هوایی همهٔ گیاهان در طول شب باز است. گیاهان C_3 توانایی تثبیت کربن‌دی‌اکسید در ترکیب ۴ کربنه را ندارند.

۲) *هیچ گیاهی وجود نداره که روزنه‌های هواییش رو طول شب ببنده!*

۳) روزنه‌های هوایی گیاهان CAM در طول روز بسته می‌شود. در این گیاهان غلظت گاز کربن‌دی‌اکسید پیرامون آنزیم روبیسکو بالا است.

۷۸۹ | ۲ *به این گزینه خیلی خوب توجه داشته باشید، اولن وقتی میگه همهٔ جانداران فتوسنتزکننده یعنی همشون (گیاه، باکتری و آغازی فتوسنتزکننده) دومن درسته که ساخت مولکول‌های ATP در جهت واکنش‌های فتوسنتزی از نوع ساخته شدن نوریه ولی همهٔ جاندارن، چه فتوسنتزکننده و چه غیرفتوسنتزکننده میتونن مولکول‌های ATP رو در هر شرایط نوری بسازن چون همهٔ جانداران دارای گلیکولیز بوده و در این مرحله مولکول‌های ATP در سطح پیش ماده تولید میشن.*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *باکتری‌های گوگردی الکترون‌های مورد نیاز خودشون رو از ترکیبات گوگردی می‌گیرن.*

۳) *باکتری‌ها سبزدیسه و تیلاکوئید ندارن.*

۴) *باکتری‌ها تک‌یافته‌ان و اطلاعات لازم جهت رشد و نمو خود را در مولکول‌های دنای موجود در یک یافته ذخیره می‌کنند نه یافته‌ها!*

۷۹۰ | ۴ هر دوی گیاهان CAM و C_4، دارای تثبیت کربن دومرحله‌ای هستند که در مرحلهٔ دوم تثبیت مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید توسط چرخهٔ کالوین انجام می‌گیرد. چرخهٔ کالوین در این گیاهان به طور حتم در طول روز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که اشاره شد، هر دوی این گیاهان دارای چرخهٔ کالوین بوده که در این چرخه اسیدهای سه‌کربنه تولید می‌شوند.

۲) در گیاهان C_4، روزنه‌ها در طول روز باز بوده و توانایی دریافت مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید را دارند نه در طول شب!

۳) تثبیت دومرحله‌ای مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید در گیاهان CAM، تنها در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد نه دو نوع یاخته!

۷۹۱ | ۴ رنگیزهٔ فتوسنتزی باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، باکتریوکلروفیل است که این نوع رنگیزه در گیاهان مشاهده نمی‌شود اما سیانوباکتری‌ها همانند گیاهان دارای سبزینهٔ a هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) *باید به این گزینه خوب دقت می‌کردید تا گول نخورید. درسته که هر دوی این باکتری‌ها انرژی خودشون رو از نور خورشید می‌گیرن ولی باید حواستون باشه که هیچ‌کدومشون کلروپلاست و تیلاکوئید ندارن!*

۲) سیانوباکتری‌ها از باکتری‌های اکسیژن‌زا هستند که الکترون‌های مورد نیاز واکنش‌های فتوسنتزی خود را از مولکول‌های آب دریافت می‌کنند اما باکتری‌های گوگردی الکترون‌های مورد نیاز خود را از H_2S دریافت می‌کنند.

۳) همهٔ جانداران زنده دارای اولین مرحلهٔ تنفس یا همان گلیکولیز هستند که در این مرحله مولکول‌های ATP در عدم حضور مولکول‌های اکسیژن تولید می‌شوند.

۷۹۲ | ۲ موارد (الف) و (د) صحیح هستند. اوگلناها از آغازیان فتوسنتزکننده هستند.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که اشاره شد، این جاندار نوعی آغازی فتوسنتزکننده است که توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز خود از طریق تثبیت مولکول‌های CO_2 را دارد.

ب) این آغازی نوعی جاندار تک‌یاخته است، پس این جاندار فاقد مایع بین‌یاخته‌ای است.

ج) این مورد ویژگی جاندارن پروکاریوتی را بیان می‌کند اما اوگلنا یک جاندار یوکاریوت است.

د) اوگلناها در صورتی که نور نباشد، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهند و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورند. می‌دانید که بخشی از ژنوم سیتوپلاسمی در یاخته‌های دارای سبزدیسه در این اندامک ذخیره می‌شوند پس با از بین رفتن سبزدیسه‌ها بخشی از ژنوم جاندار نیز از بین خواهد رفت.

۷۹۳ | ۳ بعضی یاخته‌های روپوستی دراندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کُرک و یاخته‌های ترشحی، تمایز می‌یابند. از میان این یاخته‌ها تنها یاخته‌های نگهبان روزنه دارای سبزدیسه و توانایی فتوسنتز هستند. بنابراین، یاخته‌های کرک برخلاف یاخته‌های نگهبان روزنه، فاقد آنزیم روبیسکو و تثبیت CO_2 هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و۴) همان‌طور که اشاره شد، یاخته‌های کرک بافت روپوستی، فاقد سبزدیسه و توانایی فتوسنتز هستند. پس این مولکول‌ها ژنوم سیتوپلاسمی خود را تنها در درون راکیزه‌ها ذخیره می‌کنند نه چندین نوع اندامک!

gajmarket.com

فصل هفتم

فناوری‌های نوین زیستی

کم کم داریم به آخر خط نزدیک می‌شیم... مطالب این فصل بیشتر به چهار فصل ابتدایی کتاب مرتبطه. احتمالاً از این فصل ۲ سوال مطرح میشه. توی فصل ۱ کتاب دهم در مورد تولید جانداران تراژنی و مهندسی ژنتیک مطالب خیلی مختصری رو خوندید. توی این فصل قراره که اون مطالب رو خیلی بیشتر کالبدشکافی(!) کنیم. این فصل هم از اون فصول مفهومیه، پس سعی کنید سرسری نگیریدش و با حوصله به حل سؤالا و بررسی پاسخ اون‌ها بپردازید. براساس میزان توجه طراحای کنکور به مطالب این فصل میشه گفت که «مراحل مهندسی ژنتیک» مهمترین بخش این فصل محسوب میشه. خب با این توضیح فصل رو شروع می کنیم.

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل هفتم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکروطبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
زیست‌فناوری و مهندسی ژنتیک

صفحهٔ ۹۲ تا ۹۶ کتاب درسی

۷۹۴- در بدن انسان .....، همواره .....

۱) جهش در یک ژن ـ باعث تغییر در عملکرد نوعی پروتئین می‌شود.

۲) اختلال در عملکرد پروتئین‌های بدن ـ به علت جهش در ژن آن‌ها است.

۳) در وضعیت طبیعی، یک پروتئین فاقد عملکرد ـ دچار نقص ساختاری است.

۴) تغییر در توالی آمینوسیدهای یک پروتئین ـ باعث اختلال در عملکرد آن می‌شود.

۷۹۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به کمک مهندسی ژنتیک، می‌توان رونویسی از روی ژن‌های انسانی را ..... انجام داد.»

۱) بدون کمک راه‌انداز ۲) در فضای میان‌یاخته ۳) هم‌زمان با فرایند ترجمه ۴) بدون کمک عوامل رونویسی

۷۹۶- در مهندسی ژنتیک، نوعی مولکول دِنا که ژن انسانی را در آن قرار می‌دهند، قطعاً .....

۱) مستقل از دِنای اصلی باکتری همانندسازی می‌کند. ۲) به تعداد پیوندهای فسفودی‌استر خود، نوکلئوتید دارد.

۳) ۲/۵ برابر تعداد نوکلئوتیدهای خود دارای حلقهٔ آلی است. ۴) در پی دریافت ژن انسانی، به نوعی یاختهٔ فاقد هسته وارد می‌شود.

۷۹۷- چند مورد از آنزیم‌های زیر به ترتیب پیوند فسفودی‌استر و پیوند هیدروژنی را می‌شکنند؟

الف) EcoRI ب) هلیکاز ج) دِنابسپاراز د) رِنابسپاراز

۱) ۳ - ۳ ۲) ۲ - ۲ ۳) ۳ - ۲ ۴) ۲ - ۳

۷۹۸- در جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI چند پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود و ویژگی این آنزیم چیست؟

۱) ۱۱- دِنا را به قطعات کوچک‌تری تبدیل می‌کند. ۲) ۱۱- اولین مرحلهٔ فرایند همسانه‌سازی را انجام می‌دهد.

۳) ۸- در جایگاه تشخیص آنزیم، چهار پیوند قند ـ فسفات را می‌شکند. ۴) ۸- در محل هر جایگاه تشخیص این آنزیم، دو انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.

۷۹۹- هر پلازمید موجود در ساختار یک باکتری .....

۱) حاوی ژن‌های مقاومت به پادزیست است. ۲) برای هر آنزیم برش‌دهنده، یک جایگاه تشخیص دارد.

۳) برخی ژن‌های کروموزوم اصلی در ساختار خود ندارد. ۴) به کمک یک جایگاه فرایند همانندسازی را انجام می‌دهد.

۸۰۰- کدام گزینه، دربارهٔ هر جاندارای که در ساختار خود پلازمید دارد، درست است؟

۱) با مصرف هر گلوکز ۳۰ مولکول ATP تولید می‌کند. ۲) در ساختار دِناهای خود، رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خطی ندارد.

۳) دِناهای خود را در تماس مستقیم با میان‌یاخته نگهداری می‌کند. ۴) بخشی از محتوای ژنتیکی آن مستقل از ژنوم اصلی همانندسازی می‌کند.

۸۰۱- اگر توالی mRNA که اینترفرون I طبیعی در بدن انسان از روی آن ساخته می‌شود به صورت AUG UUU CCG AAA UCC UGA باشد و در ساختار این اینترفرون ۵ آمینواسید مشاهده شود، آن‌گاه کدام‌یک از توالی‌های زیر، می‌تواند مربوط به اینترفرون I ساخته شده به کمک مهندسی ژنتیک باشد که پایداری بیشتری نسبت به این اینترفرون دارد؟

۱) AUG. UUU. CCG. AAA. TCC. UGA ۲) AUG. UUC. CGA. AAU. CCU. GAC

۳) AUG. UAU. CCG. AAA. UCC. UGA ۴) AUG. AUU. GGG. AAA. UCC. UGA

۸۰۲- هر جانداری که بخشی از ژنوم خود را در ..... نگهداری می‌کند، قطعاً .....

۱) پلازمید ـ در طول حیات خود، به کمک تقسیم یاخته‌ای رشد می‌کند.

۲) دِنای حلقوی ـ فاقد توانایی انجام فتوسنتز به کمک اجزای غشادار است.

۳) پلازمید ـ بدون نیاز به مایع بین یاخته‌ای هم‌ایستایی خود را حفظ می‌کند.

۴) دِنای حلقوی ـ همهٔ انواع مولکول‌های رِنا را به کمک یک نوع آنزیم تولید می‌کند.

۸۰۳- در هر مرحله‌ای از فرایند همسانه‌سازی ژن انسولین که از EcoRI استفاده می‌شود، .....

۱) یک ژن در ساختار نوعی دِنای حلقوی قرار می‌گیرد. ۲) نوعی رشتهٔ پلی‌پپتیدی فاقد قطبیت برش داده می‌شود.

۳) بین دِنای خارجی و پلازمید، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. ۴) با برش هر جایگاه تشخیص آنزیم، دو انتهای چسبنده به وجود می‌آید.

gajmarket.com

با توجه به مطلب زیر به سه سؤال بعدی پاسخ دهید:

در ساختار پلازمید باکتری A، ژن مقاومت به پادزیست تتراسایکلین و در ساختار پلازمید باکتری B، ژن مقاومت به پادزیست پنی‌سیلین وجود دارد. به کمک پلازمید باکتری A، نوعی دِنای نوترکیب حاوی ژن انسولین انسانی ساخته شده است و باکتری‌های B را در محیط کشت حاوی این مولکول‌های دِنا قرار داده‌اند؛ ولی، فقط تعداد محدودی از باکتری‌ها دِناهای نوترکیب را جذب می‌کنند.

۸۰۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که باکتری‌هایی که در محیط حاوی دِنای نوترکیب بوده‌اند را در محیط کشت حاوی ..... قرار بدهیم، هر باکتری که ..... قطعاً .....»

۱) تتراسایکلین ـ زنده می‌ماند ـ دِنای نوترکیب را در میان‌یاختهٔ خود دارد.

۲) تتراسایکلین ـ با اثر پادزیست می‌میرد ـ فاقد ژن انسولین در ژنوم خود است.

۳) پنی‌سیلین ـ با اثر پادزیست می‌میرد ـ فاقد ژن مقاومت به این پادزیست است.

۴) پنی‌سیلین ـ زنده می‌ماند ـ درپی تجزیهٔ این پادزیست مواد مورد نیاز خود را می‌سازد.

۸۰۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در پایان فرایند جذب دِناهای نوترکیب در محیط کشت، هر باکتری که دِنای نوترکیب را در ساختار خود ..... قطعاً در محیط کشت حاوی .....»

الف) ندارد ـ تتراسایکلین، می‌میرد.

ب) ندارد ـ تتراسایکلین و پنی‌سیلین، می‌میرد.

ج) دارد ـ پنی‌سیلین، زنده می‌ماند.

د) دارد ـ تتراسایکلین و پنی‌سیلین، زنده می‌ماند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۰۶- در پی ورود باکتری‌های حاوی دِنای نوترکیب به محیط کشت حاوی تتراسایکلین، امکان وقوع کدام یک از فرایندهای زیر وجود ندارد؟

۱) رونویسی از ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین

۲) پروتئین‌سازی از روی رِنای تولیدشده از ژن تتراسایکلین

۳) همانندسازی مولکول‌های دِنای حلقوی موجود در میان‌یاخته

۴) اتصال دِنابسپاراز به جایگاه آغاز رونویسی به کمک عوامل رونویسی

۸۰۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند ..... پیوند کووالانسی تشکیل شده و در فرایند ..... این پیوند شکسته می‌شود.»

الف) پیرایش ـ ویرایش

ب) همانندسازی ـ رونویسی

ج) برش دِنا ـ همانندسازی

د) تشکیل دِنای نوترکیب ـ رونویسی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۰۸- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله‌ای از فرایند همسانه‌سازی دِناکه ..... می‌شود، قطعاً ..... می‌گردد.»

الف) از آنزیم لیگاز استفاده ـ بین دو جفت انتهای چسبنده پیوند فسفودی‌استر ایجاد

ب) در نوکلئیک‌اسید انتهای چسبنده ایجاد ـ مولکول‌های دِنای حلقوی به دِنای خطی تبدیل

ج) دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان منتقل ـ هر باکتری در محیط کشت به دِنای نوترکیب آلوده

د) یاخته‌های تراژنی از سایر یاخته‌ها جدا ـ از نوعی پادزیست، برای فرایند جداسازی استفاده

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۰۹- در کدام گزینه، ترتیب مراحلی که در فرایند همسانه‌سازی ژن انسولین صورت می‌گیرد، رعایت شده است؟

الف) همانندسازی ژن انسولین در دِنای خارج کروموزومی

ب) اتصال رِنابسپاراز به راه‌انداز ژن مقاومت به آمپی‌سیلین

ج) استفاده از آنزیم برش‌دهنده برای جداکردن انسولین از دِنای خطی

د) تبدیل مولکول دِنای حلقوی به مولکول دِنای خطی به‌کمک آنزیم E.coRI

۱) الف ـ ج ـ د ـ ب ۲) ج ـ د ـ ب ـ الف ۳) ج ـ د ـ الف ـ ب ۴) د ـ ج ـ ب ـ الف

۸۱۰- کدام گزینه، دربارهٔ زیست‌فناوری، نادرست است؟

۱) حاصل نگرش‌های بین‌رشته‌ای در زیست‌شناسی است.

۲) در جهت بهبود فرآورده‌های موجودات زنده انجام می‌شود.

۳) همواره از طریق دست‌ورزی در ژن جانداران صورت می‌گیرد.

۴) ماهیت آن باعث ارائهٔ تعاریف گوناگونی از این رشته شده است.

۸۱۱- می‌توان گفت که ..... زیرمجموعه‌ای از ..... است و از مهندسی ژنتیک برای ..... استفاده می‌شود. ترکیبی

۱) مهندسی ژنتیک ـ زیست‌فناوری ـ تعیین هویت افراد به کمک دِنا

۲) زیست‌فناوری ـ مهندسی ژنتیک ـ تعیین روش درمان بیماری‌های ارثی

۳) زیست‌فناوری ـ مهندسی ژنتیک ـ انتقال صفات یک جاندار به جاندار دیگر

۴) مهندسی ژنتیک ـ زیست‌فناوری ـ انتقال صفات گیاهان زراعی به گیاهان خودرو

gajmarket.com

۸۱۲- کدام یک از توالی‌های زیر مربوط به جایگاه تشخیص یک آنزیم برش‌دهنده نمی‌باشد؟

۱) ATCGCGAT ۲) TCGCGA ۳) AGGCCA ۴) GCAATTGC

۸۱۳- در یک مولکول دِنا با توالی ATCAGACC GATATC AAGA یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهندهٔ X وجود دارد. برش این مولکول دِنا توسط آنزیم X، باعث شکسته‌شدن ۴ پیوند هیدروژنی شده است. در این جایگاه تشخیص آنزیم X، چند پیوند هیدروژنی وجود دارد و این آنزیم پیوند فسفودی‌استر بین کدام دو نوکلئوتید را می‌برد؟ (در جایگاه تشخیص آنزیم X توالی نوکلئوتیدها مشابه ولی عکس هم است)

۱) ۱۴تا ـ نوکلئوتید Gدار و Aدار ۲) ۸تا ـ نوکلئوتید Tدار و Aدار ۳) ۵تا ـ نوکلئوتید Gدار و Aدار ۴) ۱۴تا ـ نوکلئوتید Tدار و Aدار

۸۱۴- هر پلازمید باکتریایی، به کمک ..... آنزیم ..... همانندسازی می‌کند و .....

۱) ۱ ـ هلیکاز ـ جایگاه آغاز و پایان رونویسی در آن مولکول مقابل یک‌دیگر قرار دارند.

۲) ۲ ـ هلیکاز ـ همانندسازی پلازمید به کمک اطلاعات کروموزوم اصلی صورت می‌گیرد.

۳) ۴ ـ دِنابسپاراز ـ رونویسی از هر ژن پلازمید به کمک آنزیم رِنابسپاراز ویژه‌ای انجام می‌شود.

۴) ۲ ـ دِنابسپاراز ـ امکان همانندسازی پلازمید و کروموزوم اصلی باکتری در یک زمان وجود دارد.

۸۱۵- در کدام گزینه، ترتیب فرایندهای مربوط به مهندسی ژنتیک و یا توضیحات مربوط به آن، نادرست است؟

۱) جذب دِنای نوترکیب توسط همهٔ باکتری‌ها ـ رونویسی از روی ژن مقاومت به پادزیست

۲) اتصال انتهای چسبندهٔ ژن انسانی و پلازمید ـ رونویسی ژن انسانی به کمک آنزیم رِنابسپاراز باکتری

۳) تشکیل نوعی دِنای نوترکیب ـ نابودی هر باکتری فاقد دِنای نوترکیب با اثر آنتی‌بیوتیک در محیط کشت

۴) شناسایی جایگاه تشخیص آنزیم ـ شکسته‌شدن پیوند بین قند یک نوکلئویتد و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر

۸۱۶- کدام گزینه، دربارهٔ اولین جانداری که دچار دست‌ورزی در ژن‌ها شد، درست است؟

۱) با مصرف هر گلوکز، ۳۰ مولکول ATP تولید می‌کند.

۲) به جایگاه P ریبوزوم‌های خود توالی UGA را وارد می‌کند.

۳) بین هر جایگاه آغاز و پایان رونویسی آن، یک ژن مشاهده می‌شود.

۴) در پی هر دور فرایند همانندسازی، دو زادهٔ یکسان از نظر ژنتیکی ایجاد می‌کند.

۸۱۷- کدام گزینه، دربارهٔ آنزیم EcoRI، درست است؟

۱) عملکرد آن همواره باعث جداشدن قطعه‌ای از دِنا می‌شود.

۲) پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید با سه حلقهٔ آلی را می‌شکنند.

۳) رونویسی از روی ژن این آنزیم بدون نیاز به عوامل رونویسی صورت می‌گیرد.

۴) در جایگاه تشخیص باعث شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی بین همهٔ جفت نوکلئوتیدها می‌شود.

۸۱۸- در کدام گزینه، ویژگی نوشته شده در فرایند همانندسازی ژن انسولین انسانی، درست است؟

۱) جداسازی یاخته‌های تراژنی ← همواره به کمک نوعی پادزیست صورت می‌گیرد.

۲) واردکردن دِنای مورد نظر به یاختهٔ میزبان ← همهٔ باکتری‌ها دِنای نوترکیب را جذب می‌کنند.

۳) قراردادن ژن خارجی در پلازمید ← باعث ایجاد یک جایگاه تشخیص آنزیم در دِنای نوترکیب می‌شود.

۴) جداکردن ژن انسولین از دِنای انسانی ← در این مرحله از آنزیم برش‌دهندهٔ مرحلهٔ نخست استفاده می‌شود.

۸۱۹- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «حین همانندسازی دِنای نوترکیب در میان‌یاخته یک باکتری، قطعاً .....»

الف) کروموزوم اصلی باکتری همانندسازی نمی‌کند.

ب) در مقابل هر باز پورین، یک باز پیریمیدین قرار می‌گیرد.

ج) دو رشتهٔ هر دِنای حلقوی توسط ۲ آنزیم هلیکاز باز می‌شوند.

د) در هر پلازمید، ژن مقاومت به نوعی پادزیست همانندسازی می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۲۰- از مرحلهٔ استخراج ژن انسولین از کروموزوم انسانی تا خروج ژن انسولین از دِنای نوترکیب به کمک پلازمید باکتری E.coli، ..... جایگاه تشخیص توسط آنزیم ..... می‌شود و..... از ویژگی‌های این آنزیم است.

۱) ۵ ـ EcoRI، شکسته ـ شرکت در فرایندهای دفاعی باکتری

۲) ۲ ـ لیگاز، تشکیل ـ استفاده از ریبونوکلئوتید به عنوان پیش‌ماده

۳) ۶ ـ EcoRI، شکسته ـ شناسایی توالی خاص و دو رشته‌ای از مولکول دِنا

۴) ۴ ـ لیگاز، تشکیل ـ تشکیل نوعی پیوند بین گروه فسفات و قند در دو نوکلئوتید

gajmarket.com

۸۲۱- برای تولید یک مولکول انسولین توسط باکتری E.coli از ابتدای فرایند همسانه‌سازی دِنا تا تشکیل زنجیره‌های پپتیدی انسولین در باکتری، چند پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود و ویژگی این هورمون چیست؟

۱) ۲۴- از دو پپتید هم‌طول تشکیل شده است.
۲) ۲۴- در دومین لایهٔ کرهٔ چشم انسان دارای گیرنده است.
۳) ۳۲- برای رسیدن به گیرندهٔ خود از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند.
۴) ۳۲- در هر بیمار مبتلا به دیابت شیرین غلظت آن کم‌تر از حد طبیعی است.

۸۲۲- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در ..... پلازمیدهای باکتریایی، قطعاً ..... وجود دارد.»

۱) برخی از ـ اطلاعات ضروری، برای ادامهٔ حیات باکتری
۲) همهٔ ـ یک جایگاه برای شروع عملکرد آنزیم‌های دِنابسپاراز
۳) گروهی از ـ اطلاعات مورد نیاز برای تبدیل پادزیست به ترکیبات مفید
۴) همهٔ ـ دوبرابر تعداد نوکلئوتیدها پیوند کووالان بین گروه‌های فسفات و قندهای دئوکسی‌ریبوز

با توجه به متن زیر به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.

برای تولید نوعی پروتئین انسانی از آنزیم برش‌دهندهٔ A استفاده شده است. در جایگاه تشخیص این آنزیم، توالی نوکلئوتیدها به طور مشابه و عکس هم دیده می‌شوند. توالی بخشی از دنا که یک جایگاه تشخیص آنزیم در آن وجود دارد، به صورت GAT CGAT GACGCGTCTTAC است. آنزیم برش‌دهنده نیز پیوند بین دو نوکلئوتید پیریمیدین‌دار را می‌شکند.

۸۲۳- برای خارج‌کردن ژن این پروتئین از مولکول دِنا و قراردادن آن در ساختار پلازمید (ساخت دِنای نوترکیب) به ترتیب چند پیوند هیدروژنی و فسفودی‌استر تشکیل می‌شود؟

۱) ۶ - ۴۸
۲) ۶ - ۷۲
۳) ۸ - ۴۸
۴) ۸ - ۷۲

۸۲۴- در هر انتهای چسبنده چند نوکلئوتید وجود دارد و برای قراردادن این ژن در بخش میانی یک دِنای خطی ویروسی، چند پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود؟

۱) ۲ - ۶
۲) ۴ - ۶
۳) ۲ - ۷
۴) ۴ - ۷

۸۲۵- نسبت تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته شده توسط آنزیم A به تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته شده توسط آنزیم EcoRI در هر جایگاه تشخیص چه‌قدر است؟

۱) ۶
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۸۲۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «آنزیم ..... آنزیم ....., حین عملکرد خود توانایی ..... را دارد.»

۱) EcoRI همانند ـ رِنابسپاراز ـ شکستن پیوند هیدروژنی
۲) رِنابسپاراز همانند ـ هلیکاز ـ شکستن پیوند هیدروژنی
۳) لیگاز برخلاف ـ دِنابسپاراز ـ تشکیل پیوند فسفودی‌استر
۴) دِنابسپاراز برخلاف ـ لیگاز ـ شکستن پیوند فسفودی‌استر

۸۲۷- در پی قرارگرفتن ژن زنجیرهٔ A انسولین در پلازمید باکتری E.coli .....

۱) طی فرایند رونویسی رشتهٔ مکمل توالی راه‌انداز ساخته می‌شود.
۲) ضمن همانندسازی این ژن، پیوندهای کووالان شکسته نمی‌شوند.
۳) تعداد جایگاه‌های تشخیص آنزیم EcoRI در آن دو برابر می‌شوند.
۴) راه‌انداز موجود در این ژن توسط رِنابسپاراز باکتری شناسایی می‌شود.

۸۲۸- همهٔ پلازمیدها، .....

۱) مستقل از کروموزوم و با دنابسپاراز باکتریایی همانندسازی می‌کنند.
۲) فاقد باز آلی یوراسیل بوده و دارای چند جایگاه آغاز رونویسی هستند.
۳) یک جایگاه آغاز همانندسازی و توانایی تغییر آنتی‌بیوتیک‌ها را دارند.
۴) حلقوی بوده و یک جایگاه تشخیص برای آنزیم‌های برش‌دهنده دارند.

۸۲۹- یاخته‌های تراژنی تولیدشده در مهندسی ژنتیک، قطعاً .....

۱) مولکول‌های mRNA جدیدی را کد می‌کنند.
۲) در محیط حاوی پادزیست آمپی‌سیلین رشد می‌کنند.
۳) دنای نوترکیب را مستقل از کروموزوم حلقوی همانندسازی می‌کنند.
۴) نسخه‌های متعددی از ژن بیگانه را در مدت زمان کمی تکثیر می‌دهند.

۸۳۰- چند مورد از موارد زیر عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «در مهندسی ژنتیک، ممکن است .....»

الف) آنزیم‌های برش‌دهنده، مولکول دنا را به قطعات کوچک‌تری تبدیل کنند.
ب) در پایان همانندسازی، تعداد قطعات ژن بیگانه از تعداد پلازمیدها بیشتر باشد.
ج) یاخته‌ای که دنای نوترکیب را جذب نمی‌کند، در محیط حاوی آنتی‌بیوتیک زنده بماند.
د) فعالیت آنزیم EcoRI باعث شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مشابه شود.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

gajmarket.com

۸۳۱- کدام عبارت در مورد آنزیم‌های برش‌دهنده به نادرستی بیان شده است؟

۱) پیش از ترجمه، حذف توالی‌های رنای پیکِ هیچ‌کدام از آنزیم‌های برش‌دهندهٔ دنا مشاهده نمی‌شود.

۲) در صورت اختلال در ژن سازندهٔ این آنزیم‌ها، سامانهٔ دفاعی باکتری کاملاً مختل می‌شود.

۳) این آنزیم‌ها جایگاه تشخیصی بر روی مولکول‌های دارای باز آلی یوراسیل ندارند.

۴) این آنزیم‌ها در تشخیص و جداسازی قطعات بریده شده نقشی ندارند.

۸۳۲- اطلاعات وراثتی لازم برای تولید پلاستیک‌های قابل تجزیهٔ زیستی، امکان ندارد در حالت طبیعی .....

۱) قبل از همانندسازی از پروتئین‌های هیستون جدا گردد.

۲) درون مولکول دنا، دارای چند جایگاه همانندسازی باشد.

۳) توسط آنزیم‌های درون میان‌یاخته رونویسی گردد.

۴) به کمک شوک حرارتی یا الکتریکی به یاخته‌ای دیگر وارد شود.

۸۳۳- در تاریخچهٔ زیست‌فناوری، ..... به دورهٔ زیست‌فناوری ..... ارتباط دارد.

۱) ورآمدن نان به کمک تخمیر لاکتیکی ـ سنتی

۲) تولید کاتالیزورهای زیستی افزایندهٔ سرعت واکنش ـ نوین

۳) تولید پادزیست‌ها با کشت ریزاندامگان‌ها ـ سنتی

۴) تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه زیستی با گیاهان ـ نوین

۸۳۴- در دوره‌ای از زیست‌فناوری که تولید ..... گردید، ..... امکان‌پذیر شد.

۱) مواد غذایی با کشت ریزاندامگان‌ها انجام ـ تولید فراورده‌های لبنی با تخمیر

۲) موادی چون آمپی‌سیلین ممکن ـ تولید پروتئین‌های دارای جایگاه فعال

۳) پروتئین‌های انسانی به وسیلهٔ باکتری‌ها ممکن ـ تولید نان با تخمیر

۴) مواد غذایی با تخمیر انجام ـ اصلاح خصوصیات ریزاندامگان‌ها

۸۳۵- یکی از روش‌های زیست‌فناوری نوین، ..... است که .....

۱) مهندسی بافت ـ می‌تواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین باشد.

۲) مهندسی ژنتیک ـ با دستورزی ژنتیکی یاخته‌های دارای دنای خطی آغاز شد.

۳) مهندسی ژنتیک ـ به کمک آن می‌توان علائم شایع‌ترین نوع هموفیلی را کاهش داد.

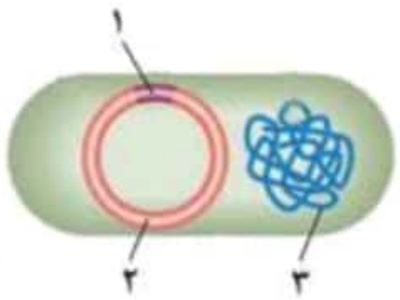
۴) مهندسی پروتئین ـ از آن برای بازسازی لالهٔ گوش با یاخته‌های بنیادی استفاده می‌کنند.

۸۳۶- کدام گزینه، در مورد مراحل تولید گیاهان زراعی تراژنی تولیدکنندهٔ پلاستیک قابل تجزیه زیستی، درست می‌باشد؟

۱) مرحلهٔ ۳: یک ژن از طریق دیسک‌ها به یاخته‌های سرلادی منتقل می‌گردد. ۲) مرحلهٔ ۴: گیاه تولیدکنندهٔ پلاستیک، به روشی جنسی تشکیل می‌گردد.

۳) مرحلهٔ ۲: توانایی تولید پلاستیک قابل تجزیه زیستی تعیین می‌گردد. ۴) مرحلهٔ ۳: مقدار محتوای ژنتیکی هستهٔ یاخته‌ها، افزایش می‌یابد.

۸۳۷- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



۱) ساختارهای ۲ و ۳، به غشای یاختهٔ مقابل اتصال دارند.

۲) برای انتقال صفات به گیاهان، از ساختار ۳ استفاده می‌شود.

۳) در طرفین بخش ۱، دو جایگاه تشخیص برای آنزیم وجود دارد.

۴) ساختار ۳، می‌تواند حاوی ژن مقاومت به یک نوع پادزیست باشد.

۸۳۸- در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که پیوند فسفودی‌استر جدید تشکیل می‌گردد، امکان ندارد .....

۱) دو انتهای آزاد یک مولکول دنای خطی، بسته شود.

۲) چند نسخه از یک ژن درون یاختهٔ تراژنی تشکیل گردد.

۳) تحت تأثیر نوعی کاتالیزور زیستی، انتهای چسبنده ایجاد گردد.

۴) تعداد جایگاه‌های تشخیص یک نوع آنزیم در دنای حلقوی افزایش یابد.

۸۳۹- کدام یک از موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مراحل مهندسی ژنتیک، ..... امکان ندارد .....»

الف) ناقل‌های همسانه‌سازی ـ در پی اتصال نوکلئوتیدها به آنزیم‌های رنابسپاراز ایجاد شوند.

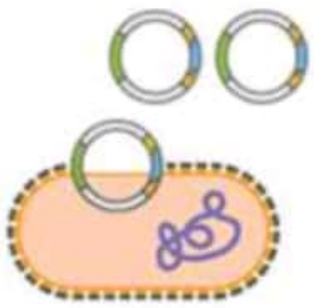
ب) ژن‌های مقاومت به پادزیست ـ در دنای متصل به غشای باکتری قرار داشته باشند.

ج) دناهای نوترکیب ـ برخلاف فام‌تن‌های هسته‌ای دارای دو انتهای آزاد باشند.

د) پادزیست‌های موجود در محیط کشت ـ به مواد غیرکشنده تبدیل شوند.

۱) هیچ‌کدام از موارد ۲) الف ـ ب ۳) ج ـ د ۴) ب ـ ج

۸۴۰- شکل مقابل، مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک را نشان می‌دهد که .....



۱) همهٔ باکتری‌ها، دنای نوترکیب را از محیط کشت جذب می‌کنند.

۲) با استفاده از مواد شیمیایی نفوذپذیری یاخته را افزایش می‌دهند.

۳) آنزیم لیگاز، میان انتهای چسبندهٔ دو قطعهٔ دنا پیوند برقرار می‌کند.

۴) دنای نوترکیب همواره درون میان‌یاخته به دنابسپاراز متصل می‌گردد.

۸۴۱- کدام گزینه، در مورد گروهی از پلازمیدها، به درستی بیان شده است؟

۱) برخلاف فام‌تن‌های خطی، یک جایگاه برای آغاز همانندسازی دارند.

۲) محل رونویسی و ترجمهٔ ژن پروتئین‌های آن‌ها، متفاوت است.

۳) دارای ژن سازندهٔ آنزیم دنابسپاراز اختصاصی هستند.

۴) می‌توانند مستقل از دنای اصلی همانندسازی کنند.

gajmarket.com

قسمت ۲

فناوری مهندسی پروتئین و بافت

صفحهٔ ۹۷ تا ۱۰۰ کتاب درسی

۸۴۲- به کمک مهندسی ژنتیک می‌توان اینترفرون را ..... انسولین در یاخته‌های ..... تولید کرد و همهٔ انواع پروتئین‌های دفاعی ترشحی در بدن انسان .....

۱) برخلاف ـ فاقد عوامل رونویسی ـ به کمک ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

۲) همانند ـ دارای اپراتور ـ با مصرف مولکول‌های ATP از یاخته‌های سازندهٔ خود ترشح می‌شوند.

۳) برخلاف ـ دارای mRNA چندژنی ـ در دومین خط دفاعی بدن به فعالیت می‌پردازند.

۴) همانند ـ فاقد اندامک ـ فقط در یاخته‌های آلوده به ویروس ساخته می‌شوند.

۸۴۳- در فرایند تولید اینترفرون به کمک مهندسی پروتئین .....

۱) با تغییرات گسترده در ساختار اول این پروتئین، میزان پایداری آن را بالا می‌برند.

۲) فعالیت ضدویروسی اینترفرون نوع II را با تغییر جزئی در آن افزایش می‌دهند.

۳) با تغییر جزئی در این پروتئین، مدت نگهداری آن را افزایش می‌دهند.

۴) چندین آمینواسید در ساختار این پروتئین را تعویض می‌کنند.

۸۴۴- چند مورد، دربارهٔ ژن سازندهٔ عامل انعقادی VIII درست است؟ ترکیبی

الف) بر روی بلندترین کروموزوم قرار دارد.

ب) در افراد مبتلا به هموفیلی، دچار جهش شده است.

ج) به کمک مهندسی ژنتیک می‌توان محصول این ژن را ساخت.

د) همانند ژن کم‌خونی داسی‌شکل بر روی نوعی کروموزوم غیرجنسی قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴۵- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر آمیلاز مقاوم به حرارت .....»

الف) توانایی شکستن پیوند اشتراکی را دارد. **ب) فرآورده‌هایی قابل جذب برای انسان تولید می‌کند.**

ج) به روش‌های زیست‌فناوری، تولید شده است. **د) نسبت به آمیلاز معمولی، یک واکنش را سریع‌تر انجام می‌دهد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴۶- در کدام دسته از جانداران زیر امکان حضور آمیلازهای مقاوم به گرما وجود دارد؟

۱) جاندارانی که به کمک باکتریوکلروفیل فتوسنتز می‌کنند.

۲) باکتری‌های هوازی که در ساختار غشای خود دارای سبزینه هستند.

۳) نوعی جاندار آغازی که در عدم حضور نور سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد.

۴) باکتری‌هایی که انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی را از اکسایش مواد معدنی کسب می‌کنند.

۸۴۷- اینترفرون‌های تولیدشده توسط مهندسی ..... اینترفرون طبیعی دارند.

۱) پروتئین، پایداری مشابهی با ۲) ژنتیک، توالی آمینواسیدی مشابهی با

۳) ژنتیک، فعالیتی بسیار بیشتر از ۴) پروتئین، فعالیت ضد ویروسی بیشتری نسبت به

۸۴۸- چند مورد، به شباهت‌های مهندسی پروتئین که بر روی اینترفرون و پلاسمین صورت می‌گیرد، اشاره می‌کند؟

الف) باعث افزایش پایداری پروتئین می‌شوند. **ب) باعث تغییر ساختار اول پروتئین‌ها می‌شوند.**

ج) میزان عملکرد پروتئین در بدن را افزایش می‌دهند. **د) توالی آمینوسیدهای پروتئین را دچار تغییرات گسترده می‌کنند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴۹- کدام گزینه دربارهٔ پلاسمین، نادرست است؟

۱) مدت اثر این پروتئین در خوناب بسیار کوتاه است.

۲) این پروتئین به حل‌شدن پروتئین فیبرینوژن کمک می‌کند.

۳) با تجزیهٔ لختهٔ خون موجود در سرخرگ‌های مغز، مانع از سکتهٔ مغزی می‌شود.

۴) جهش در ژن این پروتئین می‌تواند باعث کاهش شدید ارتفاع موج QRS در منحنی ECG شود.

gajmarket.com

۸۵۰- آنزیم آمیلاز تولیدشده در بدن انسان قادر به تولید مولکول گلوکز ..... و این آنزیم .....

۱) نیست ـ در انسان گوارش شیمیایی غذا را آغاز می‌کند.
۲) نیست ـ توسط یاخته‌های دیوارهٔ چینه‌دان ملخ ترشح می‌شود.
۳) است ـ در صنایع نساجی و تولید شوینده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۴) است ـ در برخی جانداران، مقاومت بالایی در برابر گرما از خود نشان می‌دهد.

۸۵۱- همهٔ پروتئین‌های بدن انسان .....

۱) در pH اسیدی میزان فعالیتشان کاهش می‌یابد.
۲) پس از ورود به خون مدت زیادی به فعالیت می‌پردازند.
۳) با افزایش مساحت یاختهٔ سازنده‌شان از آن خارج می‌شوند.
۴) بلافاصله پس از خروج از یاختهٔ سازنده‌شان، فعال می‌شوند.

۸۵۲- یاخته‌های بنیادی بافت کبد نهایتاً بافتی را ایجاد می‌کنند که این بافت قطعاً .....

۱) شیرهٔ گوارشی کبد را تولید می‌کند.
۲) فضای بین یاخته‌ای زیادی دارد.
۳) دارای یاخته‌هایی با توانایی تقسیم است.
۴) توانایی ترشح اریتروپویتین را دارد.

۸۵۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاختهٔ بنیادی در مغز استخوان می‌تواند .....»

۱) چندین نوع یاخته را به وجود آورد.
۲) به ماهیچهٔ اسکلتی نمو یابد.
۳) در پی تقسیم، یاخته‌هایی مشابه خود ایجاد کند.
۴) با سرعت زیادی تقسیم شود.

۸۵۴- چند مورد، به ویژگی مشترک همهٔ انواع یاخته‌های بنیادی در بدن انسان، اشاره می‌کند؟

الف) همهٔ آن‌ها سرعت تقسیم بالایی دارند.
ب) حداقل دو نوع یاخته را ایجاد می‌کنند.
ج) در پی تقسیمات متوالی، تعداد آن‌ها کاهش می‌یابد.
د) یاخته‌های حاصل از آن‌ها تنظیم بیان ژن متفاوتی دارند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۸۵۵- یاخته‌های بنیادی..... فقط ..... را ایجاد می‌کنند.

۱) مورولا ـ تودهٔ بافت‌های جنینی
۲) میلوئیدی ـ گویچه‌های سفید دانه‌دار
۳) بلاستوسیست ـ سه لایه تودهٔ مقدماتی جنینی
۴) لنفوئیدی ـ گویچه‌های سفید شرکت‌کننده در دفاع اختصاصی

۸۵۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «دانشمندان در فناوری مهندسی ..... می‌توانند .....»

۱) بافت ـ به کمک یاخته‌های بنیادی موجود در پوست، به ترمیم آن بپردازند
۲) پروتئین ـ بدون تغییر در ساختار ژن، تغییرات عمده در محصول آن ایجاد کنند.
۳) بافت ـ بافت غضروفی را در محیط کشت و به کمک داربستی مناسب تولید کنند.
۴) پروتئین ـ بدون تغییر در شکل فضایی پروتئین، توالی آمینوسیدهای آن را تغییر دهند.

۸۵۷- کدام گزینه، دربارهٔ مهندسی بافت، درست است؟

۱) یاخته‌های بنیادی فقط در برخی بافت‌های بدن انسان وجود دارد.
۲) در این روش به کمک یاخته‌های بالغ می‌توان نوعی بافت را ترمیم کرد.
۳) به کمک این روش غضروف گوش را در طول چندین ماه همانندسازی می‌کنند.
۴) ترمیم سوختگی وسیع به کمک برداشت پوست از مناطق سالم از کاربردهای این رشته است.

۸۵۸- فرایند مهندسی پروتئین قطعاً .....

۱) به منظور اهداف درمانی استفاده می‌شود.
۲) عمل و شکل فضایی یک پروتئین را تغییر می‌دهد.
۳) با تغییر مستقیم در محصول یک ژن صورت می‌گیرد.
۴) توالی آمینوسیدهای یک پروتئین را دچار تغییرات جزئی می‌کند.

۸۵۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به کمک فناوری مهندسی پروتئین، امکان ..... وجود دارد.»

۱) افزایش مقاومت پروتئین‌های بدن به تب
۲) افزایش تولید فرآوردهٔ یک آنزیم در یک زمان مشخص
۳) تولید عامل انعقادی VIII برای افراد مبتلا به هموفیلی
۴) افزایش مقاومت فیبرین خون به pH قلیایی در افراد دیابتی

۸۶۰- از تغییرات ..... که با مهندسی پروتئین اعمال می‌شود، می‌توان به ..... اشاره کرد.

۱) کلی ـ اصلاح شکل پروتئین هموگلوبین در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل
۲) جزئی ـ افزایش پایداری اینترفرون‌های ساخته‌شده توسط باکتری‌ها
۳) کلی ـ افزایش مدت اثر آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لخته‌های خونی
۴) جزئی ـ اصلاح ناهنجاری‌های فام‌تنی از نوع واژگونی

gajmarket.com

۸۶۱- آمیلازهای تولید شده در ..... امکان ندارد .....

۱) طبیعت ـ در برابر دمای بالا تغییر شکل نیابند.
۲) مهندسی پروتئین ـ سبب کاهش زمان واکنش آنزیمی شوند.
۳) طبیعت ـ انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش ندهند.
۴) مهندسی پروتئین ـ در تولید شوینده‌ها کاربرد داشته باشند.

۸۶۲- اینترفرونی که توسط یاخته‌های ..... تولید می‌شود، .....

۱) پیش‌هسته‌ای ـ بر روی یاخته‌های سالم مجاور اثر می‌گذارد.
۲) هوهسته‌ای ـ به صورت غیرفعال در جریان خون وجود دارد.
۳) پیش‌هسته‌ای ـ قادر به فعالیت ضد ویروسی نیست.
۴) هوهسته‌ای ـ ممکن است یاخته‌های خط دوم دفاع را فعال کند.

۸۶۳- کدام گزینه، در مورد یک جراحت پوستی، صحیح بیان شده است؟

۱) در افراد مبتلا به هموفیلی، آنزیم پلاسمین فعالیت بیشتری دارد.
۲) آنزیم پلاسمین زودتر از آنزیم پروترومبیناز وارد عمل می‌شود.
۳) آنزیم پلاسمین برخلاف ترومبین، فیبرین را تجزیه می‌کند.
۴) آنزیم پلاسمین با اثر بر فیبرین، فیبرینوژن تولید می‌کند.

۸۶۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «تصویر سمت ..... را نشان می‌دهد.»

۱) چپ، گوش ساخته‌شده بعد از دو هفته در آزمایشگاه
۲) راست، گوش به وجود آمده در محیط کشت
۳) راست، گوش حاصل از یاخته‌های تمایزنیافته
۴) چپ، عکس گوش طبیعی انسان

۸۶۵- یاخته‌های ماهیچه‌ای ..... یاخته‌های عصبی، .....

۱) همانند ـ به ندرت از نقطهٔ وارسی دوم عبور می‌کنند.
۲) برخلاف ـ هیچ‌گاه قادر به تولید پیام الکتریکی نیستند.
۳) برخلاف ـ هیچ‌گاه در سیناپس شرکت نمی‌کنند.
۴) همانند ـ ممکن است چند هسته داشته باشد.

۸۶۶- کدام گزینه، ویژگی مشترک یاخته‌های بنیادی جنینی و بالغ، می‌باشد؟

۱) در اوایل جداسازی می‌توانند یک فرد کامل را نیز به وجود آورند.
۲) به ترتیب از خون جنین و فرد بالغ، قابل جداسازی هستند.
۳) هر دو نوع یاخته، در بدن افراد بالغ‌شده دیده می‌شوند.
۴) قادر به تشکیل همهٔ بافت‌های بدن انسان هستند.

۸۶۷- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟ «یاخته‌های بنیادی ....., می‌توانند .....»

۱) بلاستولا ـ یاخته‌های تمایزنیافتهٔ دیگری را به وجود آورند.
۲) کبد ـ یاخته‌های غده‌ای برون‌ریز و درون‌ریز به وجود آورند.
۳) مغز استخوان ـ از طریق جریان خون به اندام‌ها انتقال یابند.
۴) مورولا ـ در آزمایشگاه، همهٔ انواع یاخته‌های جنین را تولید کنند.

قسمت ۳

کاربردهای زیست‌فناوری

صفحهٔ ۱۰۱ تا ۱۰۶ کتاب درسی

۸۶۸- در نخستین فرایند ژن‌درمانی .....

۱) یاخته‌های تراژنی، قدرت بقای زیادی داشتند.
۲) با دِنای نوترکیب حلقوی، ژنوم بیمار را تغییر دادند.
۳) یاخته‌های تراژنی، از برخی ژن‌ها چند نسخه داشتند.
۴) فقط ژنوم ویروس به لنفوسیت‌های بیمار وارد شد.

۸۶۹- کدام گزینه، دربارهٔ فرایند ژن‌درمانی، درست است؟

۱) همواره با خارج کردن ژن ناقص از بدن فرد بیمار صورت می‌گیرد.
۲) این روش قطعاً با تغییر در محتوای ژنتیکی فرد بیمار انجام می‌شود.
۳) انتقال ژن سالم به یاخته‌های فرد بیمار به کمک دِنای غیرخطی انجام می‌گیرد.
۴) در اولین مورد ژن‌درمانی، ژن سالم یکی از آنزیم‌های خط اول دفاع به فرد منتقل شد.

۸۷۰- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «ایمنی حاصل از واکسن‌ها، ایمنی ..... محسوب می‌شود و همهٔ واکسن‌ها .....»

الف) غیرفعال ـ ژنوم میکروب را در ساختار خود دارند.
ب) فعال ـ پس از یک‌بار تزریق، ایمنی دائمی ایجاد می‌کنند.
ج) غیرفعال ـ به دنبال تزریق، خطر ایجاد بیماری در فرد را در پی دارند.
د) فعال ـ دارای نوعی باکتری یا ویروس بیماری‌زا در ساختار خود هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۷۱- واکسن‌های تولید شده به روش مهندسی ژنتیک ..... واکسن‌های معمولی، قطعاً .....

۱) همانند ـ غلظت پادتن‌ها را در خون افزایش می‌دهند.

۲) برخلاف ـ باعث بروز بیماری در فرد دریافت‌کننده می‌شوند.

۳) همانند ـ باعث تولید چند نوع یاختهٔ خاطره در بدن فرد می‌شوند.

۴) برخلاف ـ باعث فعال‌شدن پروتئین‌های مکمل موجود در خون می‌شوند.

۸۷۲- انسولین ..... در بدن انسان .....

۱) استخراج‌شده از لوزالمعدهٔ گاو ـ پاسخ ایمنی ایجاد می‌کند.

۲) تولیدشده در مهندسی ژنتیک ـ به انسولین فعال تبدیل می‌شود.

۳) تولیدشده در مهندسی ژنتیک ـ به دو زنجیرهٔ A و B تجزیه می‌شود.

۴) استخراج‌شده از لوزالمعدهٔ گاو ـ بعضی از انواع دیابت را درمان می‌کند.

۸۷۳- کدام گزینه، دربارهٔ کاربرد زیست‌فناوری در تولید پنبه‌های مقاوم به آفت، درست است؟

۱) مزرعهٔ این نوع پنبه نیازی به سم‌پاشی ندارد.

۲) حشرات با شروع تغذیه از این گیاهان از بین می‌روند.

۳) این نوع پنبه‌ها توسط حشرات مورد تهاجم قرار نمی‌گیرند.

۴) این گیاهان با دریافت نوعی ژن از باکتری‌های خاک‌زی ایجاد می‌شوند.

۸۷۴- در کدام گزینه، توضیح نوشته شده در برابر سازوکار دفاعی گیاه، نادرست است؟

۱) نیکوتین ← باعث دورکردن حشرات از گیاه می‌شود.

۲) ترکیبات سیانیددار ← فرایند تنفس یاخته‌ای را مختل می‌کنند.

۳) ترکیبات فرار خارج‌شده از برگ تنباکو ← جانور گیاه‌خوار را فراری می‌دهند.

۴) پروتئین سمی پنبهٔ مقاوم به آفات ← باعث تخریب لولهٔ گوارش جانوران می‌شود.

۸۷۵- کدام گزینه، دربارهٔ همهٔ افراد آلوده به ویروس HIV، درست است؟

۱) به بیماری ایدز مبتلا هستند.

۲) لنفوسیت‌های B در این افراد عملکرد طبیعی دارند.

۳) ویروس را از طریق مواد غذایی کسب نکرده‌اند.

۴) دِنای ویروس در محیط داخلی این افراد قابل مشاهده است.

۸۷۶- کدام گزینه دربارهٔ ساختار هورمون انسولین انسانی درست است؟

۱) زنجیرهٔ C به انتهای کربوکسیلی زنجیرهٔ A متصل است.

۲) زنجیرهٔ C دو انتهای آمینی زنجیرهٔ A و B را متصل می‌کند.

۳) زنجیرهٔ A و B آن، درون مایع بین‌یاخته‌ای به هم متصل می‌شوند.

۴) دو پیوند شیمیایی زنجیره‌های A و B آن را به یک‌دیگر متصل می‌کنند.

۸۷۷- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مولکول انسولین، انتهای ..... زنجیرهٔ ..... به زنجیرهٔ C متصل ..... است.»

الف) آمینی ـ B ـ نشده **ب) آمینی ـ A ـ نشده** **ج) کربوکسیل ـ B ـ شده** **د) کربوکسیل ـ A ـ شده**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۷۸- کدام گزینه، دربارهٔ فرایند تولید انسولین به کمک باکتری E.coli درست است؟

۱) زنجیرهٔ A انسولین به صورت بالغ در باکتری تولید می‌شود.

۲) زنجیره‌های A و B با دو پیوند شیمیایی به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

۳) پیش‌انسولین تولیدشده با حذف زنجیره‌های C به انسولین فعال تبدیل می‌شود.

۴) در انسولین فعال انتهای آمینی زنجیرهٔ A مقابل انتهای کربوکسیلی زنجیرهٔ B قرار می‌گیرد.

۸۷۹- ضمن تولید انسولین انسانی به کمک E.coli .....

۱) ژن زنجیرهٔ A و B هم‌زمان در یک پلازمید قرار می‌گیرد.

۲) برای جداسازی یاخته‌های تراژنی می‌توان از پادزیست‌ها بهره برد.

۳) ژن زنجیرهٔ B انسولین باید به ژن مقاومت به پادزیست اتصال داشته باشد.

۴) شناسایی ژن پروتئین A توسط رِنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی صورت می‌گیرد.

۸۸۰- کدام گزینه به کاربردهای زیست‌فناوری اشاره نمی‌کند؟

۱) به افزایش خدمات یک بوم‌سازگان کمک می‌کند.

۲) تولید واکسن‌هایی که در فرد بیماری ایجاد نمی‌کنند.

۳) بیماری ایدز به کمک مولکول‌های رِنای HIV شناسایی می‌شود.

۴) نسخهٔ سالم یک ژن معیوب را به فرد مبتلا به بیماری ژنتیکی وارد می‌کند.

gajmarket.com

۸۸۱- چند مورد به کاربردهای زیست‌فناوری اشاره می‌کند؟

الف) تعیین ماهیت فسیل‌ها **ب) تولید پروتئین‌های انسانی به کمک دام**

ج) تولید مدل برای بیماری آلزایمر **د) شناسایی ژن‌های سرطان سینه در زنان مستعد**

ه) مطالعهٔ عملکرد ژن‌های عامل رشد در دام‌ها **و) تشخیص ویروس HIV در خون طی دورهٔ نهفتگی آن**

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۵

۸۸۲- کدام گزینه، دربارهٔ حوزهٔ زیست‌فناوری و اخلاق، درست است؟

۱) ایمنی زیستی فقط به منظور جلوگیری از خطرات احتمالی زیست‌فناوری تدوین شده است.

۲) نتایج به دست آمده در حوزهٔ زیست‌فناوری تنها توسط زیست‌شناسان مورد داوری قرار می‌گیرد.

۳) برای جلوگیری از خطرات احتمالی حوزهٔ زیست‌فناوری در بسیاری از کشورها مقرراتی تصویب شده است.

۴) تاکنون هیچ‌گونه شواهد و دادهٔ علمی مبنی بر خطرناک بودن زیست‌فناوری و محصولات آن به دست نیامده است.

۸۸۳- در زیست‌فناوری، برای ..... قطعاً از ..... استفاده می‌شود.

۱) تولید انبوه دنای مورد نظر ـ کروموزوم‌های کمکی

۲) جداسازی یاخته‌های تراژنی ـ ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک

۳) تولید یاخته‌های عضلانی و کبدی ـ یاخته‌های بنیادی

۴) افزایش کارایی اینترفرون ساخته‌شده ـ تغییر سه نوکلئوتید دنا

۸۸۴- کدام گزینه، در مورد ساخت پنبهٔ مقاومی که با کمک اصول زیست‌فناوری تولید شده است، درست است؟

۱) حشره توان نزدیکی به گیاه را از دست داده و وارد غوزه نمی‌شود.

۲) به علت بیان ژن پیش‌سم غیرفعال، نیازی به سم‌پاشی مزارع پنبه نیست.

۳) دارای ژنی است که در بسیاری از مراحل رشد باکتری‌های خاک‌زی بیان می‌شود.

۴) در صورت بلعیده‌شدن توسط حشرات، می‌تواند در جایگاه فعال برخی آنزیم‌ها قرار گیرد.

۸۸۵- یکی از کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی ..... است که .....

۱) ژن‌درمانی ـ در آن همواره پس از جداسازی یاختهٔ معیوب از بدن، ژن ناقص را از آن خارج می‌کنند.

۲) تولید انسولین ـ همانند ژن‌درمانی، از کروموزوم‌های کمکی به عنوان ناقل ژن خارجی استفاده می‌شود.

۳) تشخیص ایدز ـ می‌توان دنای ویروسی را قبل از اختلال عملکرد یاخته‌های T کمک‌کننده جداسازی کرد.

۴) تولید واکسن ضدهپاتیت B ـ با ضعیف‌کردن و کشتن میکروب آن و یا غیرفعال کردن سموم آن‌ها تولید می‌شوند.

۸۸۶- برای تولید گیاهان مقاوم به آفت، یک ژن از دنای ..... به گیاه منتقل می‌گردد و محصول آن .....

۱) دارای چند جایگاه شروع رونویسی ـ همانند پروتئین‌های مکمل در ابتدا غیرفعال است.

۲) دارای دو انتهای آزاد و متفاوت ـ سبب تخریب یاخته‌های لولهٔ گوارش حشرات می‌شود.

۳) اصلی یاخته‌ای هوسته‌ای ـ با فعالیت آنزیم رنابسپاراز نوع ۱ درون هسته تولید می‌گردد.

۴) متصل به غشای یاخته ـ به طور طبیعی همواره توسط جاندار دهندهٔ ژن تولید می‌گردد.

۸۸۷- با وارد کردن ژن زنجیره‌های انسولین به باکتری‌ها، انتظار می‌رود .....

۱) بتوان همهٔ انواع دیابت شیرین را کنترل کرد.

۲) انسولین فاقد زنجیرهٔ C به خارج از یاخته ترشح شود.

۳) دو زنجیرهٔ A و B انسولین، درون باکتری با لیگاز به هم وصل شوند.

۴) زنجیره‌های A و B انسولین به صورت جداگانه، به خارج از باکتری ترشح شوند.

۸۸۸- انسولینی که زنجیرهٔ C ....., می‌تواند .....

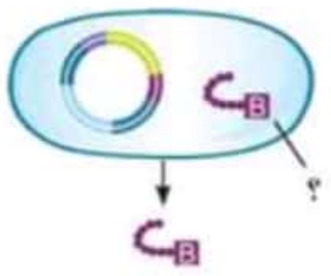
۱) ندارد ـ دارای سه زنجیرهٔ غیر هم‌اندازه در ساختار خود باشد.

۲) دارد ـ به گیرنده‌های پروتئینی در یاخته‌های کبدی متصل شود.

۳) ندارد ـ پس از خوردن غذا، از لوزالمعده ترشح گردد.

۴) دارد ـ توسط باکتری‌ها، از ساختار پیش‌هورمونی خارج گردد.

۸۸۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه در مورد «؟» صحیح می‌باشد؟



۱) بلندترین زنجیرهٔ موجود در ساختار پیش‌انسولین است.

۲) ممکن است هم‌زمان با فرایند رونویسی، تولید شده باشد.

۳) پس از تزریق به یک فرد دیابتی، قند خون را کاهش می‌دهد.

۴) می‌تواند توسط گروهی از یاخته‌های جزایر لانگرهانس ترشح شود.

پاسخ‌های تشریحی فصل هفتم

۷۹۴ | ۴ تغییر در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین با تغییری که در شکل فضایی آن ایجاد می‌کند، باعث اختلال در عملکرد طبیعی آن پروتئین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش می‌تواند در ژن مربوط به tRNA یا rRNA صورت بگیرد. هم‌چنین می‌تواند کدون یک آمینواسید را با کدون دیگر از همان آمینواسید تغییر دهد که در این صورت نیز محصول نهایی ژن تغییر نمی‌کند.

۲) تغییرات pH خون، می‌تواند با تغییر در ساختار پروتئین‌ها نهایتاً عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.

۳) پروتئین‌های مکمل در وضعیت طبیعی در خون حضور دارند؛ ولی، غیرفعال هستند.

۷۹۵ | ۱ رونویسی از روی هر ژن به کمک راه‌انداز صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲، ۳ و ۴) به کمک مهندسی ژنتیک می‌توان ژن‌های انسانی را به باکتری منتقل کرد در باکتری‌ها رونویسی در فضای میان‌یاخته و بدون کمک عوامل رونویسی صورت می‌گیرد. در باکتری‌ها نیز امکان رونویسی هم‌زمان با فرایند ترجمه وجود دارد.

۷۹۶ | ۳ در مهندسی ژنتیک می‌توان مولکول دِنا را در ساختار دِنای خطی ویروسی و یا پلازمید قرار دارد. در همهٔ مولکول‌های دِنای طبیعی در ساختار هر جفت نوکلئوتید ۵ حلقه وجود دارد (۲ حلقهٔ آلی در ساختار قند ریبوز، یک حلقهٔ آلی در ساختار باز پیریمیدین و دو حلقه در ساختار باز پورین) بنابراین در یک مولکول دِنا ۲/۵ برابر تعداد نوکلئوتیدها حلقهٔ آلی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مهندسی ژنتیک، می‌توان ژن انسانی را در دِنای ویروسی قرار داد.

۲) دِنای ویروسی خطی است و تعداد پیوندهای فسفودی‌استر آن دو عدد کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدهای آن است.

۴) در اولین تجربهٔ ژن درمانی، پس از این‌که ژن انسانی را در دِنای نوعی ویروس قرار دادند، این ویروس به همراه دِنای موجود در آن به یک یاختهٔ انسانی (هسته‌دار) منتقل شد.

۷۹۷ | ۳ آنزیم EcoRI توانایی شکستن پیوند هیدروژنی و فسفودی‌استر را دارد. آنزیم هلیکاز و رِنابسپاراز فقط پیوند هیدروژنی را می‌شکنند. آنزیم دِنابسپاراز نیز طی فرایند ویرایش پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

۷۹۸ | ۴ در جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI، ۸ پیوند هیدروژنی بین ۴ جفت نوکلئوتید A و T شکسته می‌شود. در هر محل جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI نیز، دو انتهای چسبنده ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های برش‌دهنده دِنا را به قطعات کوچک‌تر تبدیل می‌کنند.

۲) اولین مرحلهٔ همسانه‌سازی که برش دِنا است، توسط آنزیم‌های برش‌دهنده صورت می‌گیرد.

۳) در جایگاه تشخیص آنزیم، دو پیوند فسفودی‌استر (که نوعی پیوند قند ـ فسفات است) شکسته می‌شود.

۷۹۹ | ۴ همهٔ پلازمیدهای باکتریایی دِناهای حلقوی هستند که فقط یک جایگاه آغاز برای فرایند همانندسازی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بسیاری از پلازمیدهای باکتریایی دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست هستند.

۲) یک پلازمید ممکن است برای یک آنزیم برش‌دهنده، جایگاه تشخیص نداشته باشد یا دارای یک یا چند جایگاه تشخیص برای آن باشد.

۳) بین کروموزوم اصلی و پلازمیدها هیچ اشتراک ژنی وجود ندارد، یعنی ژن‌های کروموزوم اصلی در پلازمید مشاهده نمی‌شوند و ژن‌های پلازمید نیز در کروموزوم اصلی وجود ندارند.

۸۰۰ | ۴ در مخمرها و باکتری‌ها، پلازمید مشاهده می‌شود. پلازمید می‌تواند مستقل از کروموزوم اصلی باکتری‌ها یا دِنای موجود در هستهٔ مخمرها (ژنوم اصلی جاندار) همانندسازی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های بی‌هوازی و مخمرها، تنفس بی‌هوازی داشته و ضمن مصرف هر گلوکز، فقط ۲ مولکول ATP در فرایند گلیکولیز تولید می‌کنند.

۲) مخمرها در هستهٔ خود کروموزوم خطی (و در نتیجه دِنا و رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خطی) دارند.

۳) دِناهای موجود در هستهٔ مخمرها در تماس با شیرهٔ هسته قرار دارند، نه میان‌یاخته!

۸۰۱ | ۳ اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر آن‌ها، یاخته‌های سالم را نیز در برابر ویروس مقاوم می‌کند. به کمک مهندسی پروتئین توالی یک آمینواسید اینترفرون را تعویض می‌کنند و با این روش، اثر ضدویروسی و پایداری آن را افزایش می‌دهند. فقط در گزینهٔ ۳، یک آمینوسید اینترفرون تولیدشده با اینترفرون طبیعی متفاوت است و می‌تواند مربوط به اینترفرونی باشد که نسبت به اینترفرون طبیعی پایداری بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول رِنا به جای باز تیمین، باز یوراسیل دارد.

۲) در این مولکول، رِنای پیک یک نوکلئوتید حاوی باز U حذف شده و تغییر چهارچوب ایجاد شده باعث تغییر کلی مولکول پروتئینی تولیدشده حین ترجمه می‌شود.

gajmarket.com

۴) تغییرات ایجاد شده در این رِنای پیک بیشتر از تغییر یک آمینواسید خواهد بود.

۸۰۲ | ۳ پلازمید در باکتری‌ها و مخمرها یافت می‌شود. این جانداران تک‌یاخته‌ای بوده و بدون نیاز به مایع بین‌یاخته‌ای هم‌ایستایی خود را حفظ می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جانداران تک‌یاخته‌ای، به کمک تقسیم تولیدمثل می‌کنند، نه رشد! رشد این جانداران، فقط با افزایش ابعاد یاخته صورت می‌گیرد.

۲) دِنای حلقوی در ساختار میتوکندری و کلروپلاست یافت می‌شود. (پلازمید و کروموزوم اصلی باکتری‌ها هم که دِنای حلقویه!) در گیاهان و آغازیان فتوسنتزکننده (مثل جلبک‌ها) فتوسنتز در کلروپلاست (نوعی اندامک دوغشایی) صورت می‌گیرد.

۴) در یوکاریوت‌ها، رنای ریبوزومی توسط آنزیم رنابسپاراز نوع ۱ و رنای ناقل، توسط آنزیم رنابسپاراز نوع ۲ صورت می‌گیرد. در واقع هر رِنا توسط آنزیم ویژه‌ای تولید می‌شود.

۸۰۳ | ۴ برای جداکردن ژن انسولین از ژنوم انسانی و برش پلازمید از آنزیم EcoRI استفاده می‌شود. این آنزیم با برش هر جایگاه تشخیص آنزیم دو پیوند فسفودی‌استر را می‌برد و انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در مرحلهٔ جداکردن ژن انسولین این اتفاق رخ نمی‌دهد.

۲) دِنای انسانی خطی بوده و برخلاف دِنای حلقوی دارای قطبیت است.

۸۰۴ | ۳ دِنای نوترکیب حاوی ژن انسولین و ژن مقاومت به پادزیست تتراسایکلین هستند. *هواستون باشه این گزینه ممکن نیست رخ بده! چون که هر باکتری B چه دِنای نوترکیب رو جذب کرده باشه چه جذب نکرده باشه، ژن مقاومت به پنی‌سیلین رو توی پلازمید خودش داره و در اثر این آنتی‌بیوتیک نمی‌میره!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) باکتری‌هایی که در محیط حاوی تتراسایکلین زنده می‌مانند، حاوی ژن مقاومت به این پادزیست هستند و دِنای نوترکیب را جذب کرده‌اند و باکتری‌هایی که در محیط حاوی تتراسایکلین می‌میرند، فاقد دِنای نوترکیب و ژن انسولین هستند.

۴) همهٔ این باکتری‌ها ژن مقاومت به پادزیست پنی‌سیلین را دارند و به کمک آن پنی‌سیلین را تجزیه کرده و به مواد مورد نیاز برای خود تبدیل می‌کنند.

۸۰۵ | ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) در پایان فرایند جذب دِناهای نوترکیب در محیط کشت، هر باکتری که دِنای نوترکیب را در ساختار خود ندارد، در محیط کشت حاوی تتراسایکلین می‌میرد.

ب) باکتری‌هایی که دِنای نوترکیب را ندارند، در محیط کشت حاوی تتراسایکلین می‌میرند. پنی‌سیلینی هم اصلا مهم نیست!

ج) همهٔ باکتری‌های B (*چه اونایی که رِنای نوترکیب رو جذب کردن چه اونایی که جذب نکردن*)، به علت داشتن ژن مقاومت به پنی‌سیلین، توی محیط کشت حاوی پنی‌سیلین زنده می‌مانند!

د) باکتری‌هایی که دِنای نوترکیب را در ساختار خود دارند، در محیط کشت حاوی تتراسایکین و پنی‌سیلین زنده می‌مانند.

۸۰۶ | ۴ باکتری‌های حاوی دِنای نوترکیب در ساختار خود ژن انسولین، ژن مقاومت به تتراسایکلین و ژن مقاومت به پنی‌سیلین را دارند. باکتری‌ها بدون نیاز به عوامل رونویسی به فرایند رونویسی می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در پی ورود باکتری به محیط کشت حاوی تتراسایکین، رونویسی از روی این ژن صورت گرفته و به کمک رنای حاصل از این فرایند ترجمه انجام می‌شود.

۳) همانندسازی پلازمید و کروموزوم اصلی باکتری که هر دو دِنای حلقوی هستند، در فضای میان‌یاخته صورت می‌گیرد.

۸۰۷ | ۴ همهٔ موارد، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در فرایند پیرایش و ویرایش، پیوند فسفودی‌استر (نوعی پیوند کووالان) شکسته می‌شود.

ب) در فرایند همانندسازی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. در فرایند همانندسازی و رونویسی از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده می‌شود؛ اما این نوکلئوتیدها با یک گروه فسفات در ساختار رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی قرار می‌گیرند. جداشدن دو گروه فسفات به شکسته‌شدن پیوند کووالان می‌انجامد.

ج) برش دِنا که به کمک آنزیم‌های برش‌دهنده صورت می‌گیرد، با شکسته‌شدن پیوند کووالان همراه است.

د) ضمن تشکیل دِنای نوترکیب، لیگاز پیوند کووالان تشکیل می‌دهد. در فرایند رونویسی، این پیوندها شکسته می‌شوند.

۸۰۸ | ۴ همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

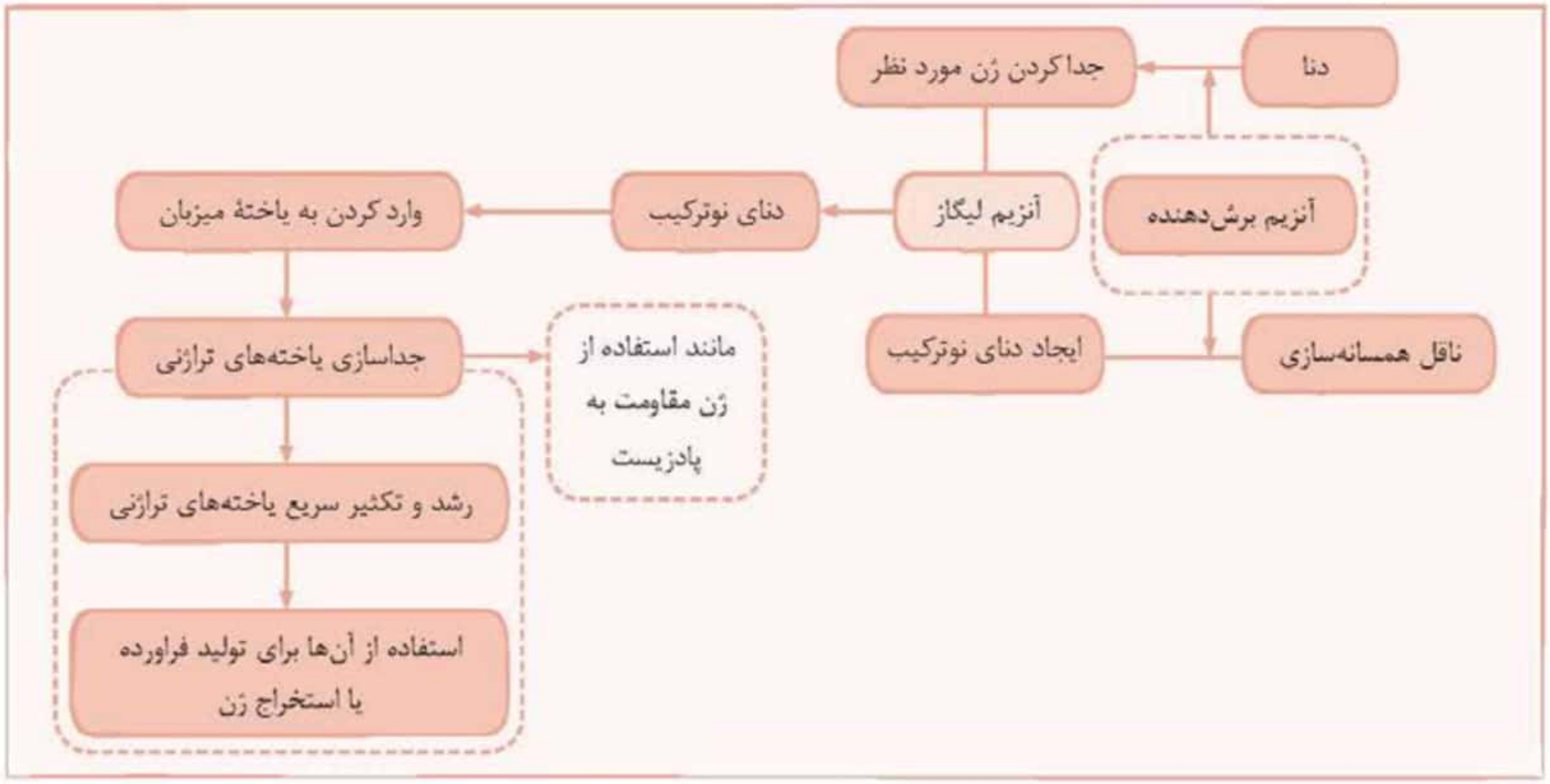
الف) برای اتصال ژن زنجیرهٔ A انسولین به پلازمید باکتری E.coli، آنزیم لیگاز بین دو انتهای چسبنده (نه دو جفت) پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.

ب) ضمن جداکردن ژن زنجیرهٔ A انسولین از کروموزوم انسانی نیز در نوکلئیک‌اسیدها انتهای چسبنده ایجاد می‌شود؛ ولی، فقط در مرحلهٔ برش پلازمید دِنای حلقوی به دِنای خطی تبدیل می‌شود.

ج) فقط گروهی از باکتری‌های محیط کشت موفق به جذب دِنای نوترکیب می‌شوند.

د) استفاده از پادزیست یکی از روش‌های جداکردن یاخته‌های تراژنی است.

gajmarket.com



۸۰۹ | ۳ در فرایند همسانه‌سازی ژن انسولین، ابتدا ژن‌های این پروتئین را (ژن مربوط به زنجیرهٔ A و B انسولین) به کمک آنزیم برش‌دهندهٔ EcoRI از دِنای خطی انسانی جدا می‌کنند. (ج) سپس با برش پلازمید E.coli (دنای خارج کروموزومی) و قراردادن ژن‌های خارجی در آن دِنای نوترکیب را ایجاد می‌کنند. برش پلازمید باعث تبدیل این دنای حلقوی به دِنای خطی می‌شود. (د) ژن انسولین که در ساختار دِنای نوترکیب قرار دارد، به کمک دِنابسپاراز باکتری همانندسازی می‌شود. (الف) و برای جداکردن باکتری‌هایی که دِنای نوترکیب را جذب کرده‌اند از آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین استفاده می‌شود که در همین حال، باکتری‌هایی که دِنای نوترکیب دارند، به رونویسی از ژن مقاومت به آمپی‌سیلین می‌پردازند، تا در برابر این آنتی‌بیوتیک از خود محافظت کنند. (ب) رونویسی به کمک رِنابسپاراز صورت می‌گیرد.

۸۱۰ | ۳ به هر گونه فعالیت بشر در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجودات زنده، مخصوصاً از طریق دست‌ورزی ژنتیکی (نه همیشه از طریق دست‌ورزی ژنتیکی!) زیست‌فناوری گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زیست‌فناوری، قلمروی بسیار گسترده‌ای داشته و از گرایش‌های متعدد علمی مانند علوم زیستی، فیزیک، ریاضی و علوم مهندسی بهره می‌برد.

۴) تاکنون تعریف‌های متعددی برای زیست‌فناوری ارائه شده است که علت آن را باید در ماهیت آن جست‌وجو کرد.

۸۱۱ | ۱ مهندسی ژنتیک یکی از زیرشاخه‌های زیست‌فناوری است. به‌کمک مولکول دِنای افراد، می‌توان به تعیین هویت آن‌ها پرداخت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) به کمک مهندسی ژنتیک، می‌توان برای درمانی بیماری‌های ارثی روش‌هایی را تعیین کرد. هم‌چنین می‌توان به تولید جانداران تراژنی (انتقال صفات از جانداری به جاندار دیگر) پرداخت.

۴) *به کمک مهندسی ژنتیک، صفات گیاهان خودرو را به گیاهان زراعی منتقل میکنن نه برعکسش!*

۸۱۲ | ۳ اگر تعداد نوکلئوتیدهای یک توالی فرد باشد، اولین و آخرین نوکلئوتید یک توالی با یک‌دیگر مکمل نباشند، آن توالی قطعاً مربوط به جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده نیست. در سایر گزینه‌ها توالی هر دو رشته مشابه و عکس یک‌دیگر است و می‌تواند مربوط به یک جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده باشد.

۸۱۳ | ۱ با توجه به اطلاعات مسئله جایگاه تشخیص آنزیم توالی GATATC است و آنزیم X با برشی که بین نوکلئوتید Gدار و Aدار انجام می‌دهد، در نهایت باعث شکسته شدن ۴ پیوند هیدروژنی می‌شود. در این جایگاه تشخیص آنزیم X، ۱۴ پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۸۱۴ | ۲ هر پلازمید به کمک دو هلیکاز و چهار دِنابسپاراز همانندسازی می‌کند. وجود پلازمید برای باکتری ضروری نیست؛ بنابراین اطلاعات حیاتی مانند ژن ساخت آنزیم دِنابسپاراز در ساختار پلازمید وجود ندارد. اطلاعات مورد نیاز برای ساخت آنزیم‌های ضروری برای حیات مانند هلیکاز، دِنابسپاراز و رِنابسپاراز در کروموزوم اصلی وجود دارد. بنابراین، پلازمید به کمک اطلاعات کروموزوم اصلی همانندسازی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پلازمید، جایگاه آغاز رونویسی در مقابل جایگاه پایان رونویسی قرار دارد.

۳) باکتری‌ها، رونویسی از همهٔ ژن‌های خود را به کمک یک نوع رِنابسپاراز انجام می‌دهند.

۴) پلازمید می‌تواند هم‌زمان با کروموزوم اصلی یا در زمانی مجزا به همانندسازی بپردازد.

۸۱۵ | ۱ فقط گروهی از باکتری‌ها موفق به جذب دِنای نوترکیب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پس از برش ژن انسانی و ایجاد انتهای چسبنده در دو سوی آن، ژن را به درون پلازمید منتقل می‌کنند. سپس به منظور ایجاد پروتئین‌های انسانی، ژن‌های خارجی توسط رِنابسپاراز باکتریایی رونویسی می‌شوند.

gajmarket.com

۳) پس از تشکیل دِنای نوترکیب می‌توان به کمک پادزیست باکتری‌هایی که دِنای نوترکیب را جذب نکرده‌اند، از بین برد.

۴) شناسایی جایگاه تشخیص در مرحلهٔ جداکردن ژن از دِنای انسانی (مرحلهٔ نخست) صورت می‌گیرد. آنزیم‌های برش‌دهنده در جایگاه تشخیص آنزیم پیوندی فسفودی‌استر (پیوند بین قند یک نوکلئوتید و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر) را می‌شکنند.

۸۱۶ | ۲ اولین جانداری که دچار دست‌ورزی در ژن‌ها شد، نوعی باکتری بود. همهٔ جانداران، می‌توانند توالی UGA را به عنوان پادرمزه به جایگاه P ریبوزوم خود وارد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌ها، با مصرف هر گلوکز در تنفس هوازی، ۳۲ مولکول ATP و در تنفس بی‌هوازی ۲ مولکول ATP تولید می‌کنند. *یعنی تحت هیچ شرایطی با مصرف یک گلوکز ۳۰ مولکول ATP نمی‌سازن!*

۳) در باکتری‌ها ممکن است بین جایگاه آغاز و پایان رونویسی، چندین ژن وجود داشته باشد. مثلاً بین جایگاه آغاز و پایان اپران لک، سه ژن وجود دارد.

۴) باکتری‌ها به روش غیرجنسی همانندسازی می‌کنند و معمولاً زاده‌های حاصل از تولیدمثل آن‌ها از نظر ژنتیکی یکسان هستند؛ اما در اثر وقوع جهش، زاده‌ها می‌توانند از نظر ژنتیکی متفاوت باشند.

۸۱۷ | ۳ ژن آنزیم EcoRI یک ژن باکتریایی است و رونویسی از روی آن بدون نیاز به عوامل رونویسی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آنزیم EcoRI می‌توان برای برش پلازمید باکتریایی که یک جایگاه تشخیص دارد، استفاده کرد که در این حالت هیچ قطعه‌ای از دِنا جدا نمی‌شود.

۲) این آنزیم پیوند بین نوکلئوتید Aدار و Gدار را می‌شکند. نوکلئوتید Aدار، دو حلقهٔ آلی و نوکلئوتید Gدار، سه حلقهٔ آلی دارد.

۴) در جایگاه تشخیص این آنزیم، پیوند بین ۴ جفت نوکلئوتید Aدار و Tدار (نه همهٔ نوکلئوتیدها!) شکسته می‌شود.

۸۱۸ | ۴ در مرحلهٔ جداکردن ژن انسولین از دِنای انسانی از همان آنزیم برش‌دهنده‌ای استفاده می‌شود که برای جداکردن ژن انسولین از ژنوم انسان به‌کار برده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یکی از روش‌هایی که می‌توان به کمک آن یاخته‌های جذب‌کنندهٔ دِنای نوترکیب را از سایر یاخته‌ها جدا کرد، استفاده از پادزیست است.

۲) فقط گروهی از باکتری‌ها موفق به جذب دِنای نوترکیب می‌شوند.

۳) ضمن قراردادن ژن خارجی در پلازمید، دو جایگاه تشخیص آنزیم در دِنای نوترکیب ایجاد می‌شود.

۸۱۹ | ۳ فقط مورد (ج) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) همانندسازی پلازمید مستقل از کروموزوم اصلی باکتری صورت می‌گیرد؛ یعنی می‌تواند هم‌زمان با آن انجام شود یا در زمانی انجام بگیرد که کروموزوم اصلی در حال تقسیم نیست.

ب) در اثر جهش ممکن است دو باز پیریمیدین یا دوباز پورین در مقابل هم قرار بگیرند.

ج) همانندسازی پلازمید به کمک یک جایگاه آغاز همانندسازی، دو هلیکاز و ۴ دِنابسپاراز انجام می‌شود.

د) فقط در گروهی از پلازمیدها ژن مقاومت به پادزیست وجود دارد.

۸۲۰ | ۱ از مرحلهٔ استخراج ژن انسولین از کروموزوم انسانی تا خروج ژن انسولین از دِنای نوترکیب به کمک پلازمید باکتری E.coli، ۵ جایگاه تشخیص توسط آنزیم EcoRI، شکسته و ۲ جایگاه توسط لیگاز، تشکیل می‌گردد. آنزیم‌های برش‌دهنده به صورت طبیعی در باکتری‌ها وجود دارند و بخشی از سامانهٔ دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پیش‌مادهٔ لیگاز، دئوکسی‌ریبونوکلئوتید (نوکلئوتیدهای شرکت‌کننده در ساختار دِنا) هستند.

۳) جایگاه‌های تشخیص آنزیم برش‌دهنده، خاص آن آنزیم بوده و دورشته‌ای هستند.

۴) آنزیم لیگاز بین گروه قند یک نوکلئوتید و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر، پیوند کووالان تشکیل می‌دهد.

۸۲۱ | ۲ برای تولید یک مولکول انسولین توسط باکتری E.coli از آنزیم EcoRI استفاده می‌شود. این آنزیم در هر جایگاه تشخیص، پیوندهای هیدروژنی بین ۴ جفت نوکلئوتید Aدار و Tدار را می‌برد. بین هر جفت نوکلئوتید Aدار و Tدار، دو پیوند هیدروژنی وجود دارد، یعنی در مجموع این آنزیم در هر جایگاه تشخیص ۸ پیوند هیدروژنی را می‌شکند. از ابتدای فرایند همانندسازی، برای جداکردن ژن انسولین دو جایگاه و برای بریدن پلازمید نیز یک جایگاه برش داده می‌شود، یعنی در مجموع ۲۴ پیوند هیدروژنی در جایگاه‌های تشخیص آنزیم EcoRI شکسته می‌شود. در دومین لایهٔ چشم، ماهیچه‌های عنبیه، ماهیچهٔ مژکی و ... وجود داشته و این یاخته‌ها دارای گیرنده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طول زنجیرهٔ B انسولین از زنجیرهٔ A آن بیشتر است.

۳) همهٔ هورمون‌ها پس از تولیدشدن در یاختهٔ سازندهٔ خود، برای خروج از آن باید از غشای یاخته‌ای بگذرند.

۴) در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ کنترل نشده، غلظت انسولین کم‌تر از حد طبیعی نیست.

۸۲۲ | ۱ پلازمیدها برای زندگی باکتری ضروری نیستند؛ اما، اطلاعاتی دارند که در کروموزوم اصلی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همهٔ پلازمیدهای باکتریایی یک جایگاه برای شروع فرایند همانندسازی (شروع عملکرد آنزیم‌های دِنابسپاراز) دارند.

۳) در گروهی از پلازمیدها ژن مقاومت به پادزیست‌ها وجود دارد که باکتری‌ها به کمک آن پادزیست را به ترکیبات مفید تبدیل می‌کنند.

gajmarket.com

۴) همهٔ پلازمیدها دِناهای حلقوی هستند که در ساختار آن‌ها دو برابر تعداد نوکلئوتیدها پیوند کووالان بین گروه‌های فسفات و قندهای دئوکسی‌ریبوز وجود دارد.

نکته در دناهای حلقوی تعداد نوکلئوتیدها و تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر است.

۸۲۳ | ۱ | با توجه به اطلاعات صورت سؤال متوجه می‌شویم که توالی نوکلئوتید در جایگاه تشخیص آنزیم به صورت GACGCGTC است. با توجه به این‌که آنزیم برش‌دهنده نیز پیوند بین دو نوکلئوتید پیریمیدین‌دار را می‌شکند به این نتیجه می‌رسیم که در این جایگاه پیوند بین نوکلئوتیدهای Cدار و T دار شکسته می‌شوند و در هر جایگاه تشخیص آنزیم، ۱۶ پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود. برای جداکردن ژن از ژنوم انسانی دو جایگاه تشخیص آنزیم و برای برش پلازمید نیز یک جایگاه تشخیص آنزیم شناسایی و برش داده می‌شود یعنی در کل ۳ جایگاه تشخیص آنزیم که در مجموع ۴۸=۳×۱۶ پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود. در هر جایگاه تشخیص آنزیم نیز ۲ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود یعنی در مجموع ۶=۲×۳ پیوند فسفودی‌استر!

۸۲۴ | ۲ | توالی انتهای چسبنده به صورت ACGCGT است؛ یعنی در آن ۶ نوکلئوتید وجود دارد. برای قراردادن این ژن در بخش میانی یک دنای خطی نیز، ۴ پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

۸۲۵ | ۳ | آنزیم EcoRI در هر جایگاه تشخیص آنزیم، ۸ پیوند هیدروژنی و آنزیم A در هر جایگاه ۱۶ پیوند هیدروژنی را می‌شکنند. یعنی آنزیم A، ۲ برابر آنزیم EcoRI در هر جایگاه تشخیص پیوند هیدروژنی می‌شکند.

۸۲۶ | ۳ | آنزیم لیگاز، پیوندهای فسفودی‌استر را به یک‌دیگر متصل می‌کند و در مرحلهٔ تولید دِنای نوترکیب مورد استفاده قرار می‌گیرد. دِنابسپاراز نیز ضمن اتصال نوکلئوتیدها به یک‌دیگر حین همانندسازی دِنا، به تشکیل پیوند فسفودی‌استر می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) EcoRI پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای Aدار و Gدار در جایگاه تشخیص را می‌شکند. آنزیم رِنابسپاراز نیز ضمن فرایند رونویسی به شکستن پیوندهای هیدروژنی می‌پردازد.

۲) آنزیم هلیکاز حین همانندسازی دِنا پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.

۴) آنزیم دنابسپاراز حین عمل ویرایش (جداسازی نوکلئوتیدهایی که به اشتباه در ساختار مولکول دِنا قرار گرفته‌اند) پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

۸۲۷ | ۳ | با اتصال ژن زنجیرهٔ A انسولین (که دو انتهای چسبنده در دو سمت خود دارد) به پلازمید، یک دِنای نوترکیب با دو جایگاه تشخیص ایجاد می‌شود. در حالی‌که پلازمید E.coli تنها یک جایگاه تشخیص برای آنزیم EcoRI دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی رونویسی رشتهٔ مکمل توالی راه‌انداز تولید نمی‌شود.

۲) طی رونویسی از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده شده ولی این نوکلئوتیدها با یک گروه فسفات در ساختار رشتهٔ دِنا قرار می‌گیرند. برای جداشدن دو گروه فسفات از نوکلئوتید سه‌فسفاته، پیوند کووالان شکسته می‌شود.

۴) راه‌اندازهای انسانی توسط رنابسپارازهای باکتریایی شناسایی نمی‌شوند. برای رونویسی از ژن‌های انسانی، ژن را به گونه‌ای در ساختار دِنا قرار می‌دهند، که پیش از آن راه‌انداز باکتریایی قرار بگیرد، تا رِنابسپارازهای باکتریایی به شناسایی آن به رونویسی از روی ژن خارجی بپردازند.

۸۲۸ | ۲ | پلازمید، قطعه‌ای از جنس دنا و دارای ژن‌های مختلف است. پس چند جایگاه آغاز رونویسی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی از یوکاریوت‌ها مانند قارچ‌ها، می‌توانند دارای پلازمید باشند؛ بنابراین، همواره با دِنابسپاراز باکتریایی همانندسازی نمی‌کنند.

۳) برخی از پلازمیدها، فاقد ژن مقاومت به پادزیست‌اند.

۴) برخی از پلازمیدها بیش از یک جایگاه برای آنزیم‌های برش‌دهنده دارند. ولی برای وارد کردن دنای مورد نظر، بهتر است از پلازمیدی استفاده شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای این آنزیم‌ها داشته باشد.

۸۲۹ | ۴ | طبق متن کتاب درسی، در مهندسی ژنتیک، ژن خارجی را به یاخته‌هایی وارد می‌کنند که قدرت تکثیر بالایی دارند (یا حداقل قدرت تکثیر فراوانی از ژن بیگانه دارند). بنابراین، نسخه‌های متعددی از ژن بیگانه را در مدت زمان کمی تکثیر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ممکن است ژن بیگانهٔ وارد شده به یاختهٔ مدنظر، مربوط به پروتئین نبوده و به عنوان مثال، rRNA را کد کند. بنابراین؛ هیچ رنای پیک جدیدی بیان نمی‌شود.

۲) تنها برخی از یاخته‌های تراژنی، ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک دارند.

۳) در مهندسی ژنتیک، از یاخته‌های یوکاریوتی فاقد کروموزوم حلقوی نیز استفاده می‌شود. هم‌چنین ممکن است ژن خارجی را در دنای خطی ویروس‌ها قرار دهند مانند اولین مورد ژن‌درمانی.

۸۳۰ | ۴ | همهٔ موارد عبارت داده‌شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) آنزیم برش‌دهنده، هنگام اثر دناهای حلقوی با یک جایگاه تشخیص (مانند پلازمیدی که یک جایگاه تشخیص دارد)، آن را به قطعات کوچک‌تر تبدیل نمی‌کند

ب) اگر پلازمید مورد استفاده بیش از یک جایگاه تشخیص داشته باشد، می‌تواند دو یا چند ژن بیگانه را در خود جای دهد؛ بنابراین، در پایان همانندسازی تعداد ژن بیگانه بیش از تعداد مولکول‌های پلازمید است.

ج) ممکن است باکتری‌ای که دنای نوترکیب را جذب نکرده، از قبل دارای پلازمید مقاوم به ژن آنتی‌بیوتیک باشد.

د) آنزیم EcoRI پیوندهای فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهای گوانین‌دار و آدنین‌دار و نیز پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای حاوی باز آلی تیمین و آدنین را می‌شکند.

۸۳۱ | ۲ | آنزیم‌های برش‌دهنده، تنها **بخشی از** سامانهٔ دفاعی باکتری بوده و در صورت اختلال در تولید این آنزیم‌ها، مکانیسم‌های دیگری جهت مقابله با عوامل خطر وجود دارد.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن تولیدکنندهٔ آنزیم‌های برش‌دهنده فقط در پروکاریوت‌ها یافت می‌شود؛ بنابراین فرایند پیرایش در رنای پیک آن مشاهده نمی‌شود.

۳) جایگاه تشخیص آنزیم‌های برش‌دهنده فقط بر روی دنا وجود دارد.

۴) **آنزیم‌های برش‌دهنده، فقط مسئول بریدن دنا در جایگاه تشخیص هستند.** پس از برش، از روش‌های دیگری که در کتاب درسی به آن‌ها اشاره‌ای نشده است (مانند الکتروفورز)، قطعات مذکور را جداسازی می‌کنند.

	آنزیم‌های برش‌دهنده	ناقل‌های هم‌سانه‌سازی
جنس	پروتئین (آنزیم)	دنا (مانند پلازمید)، خارج از فام‌تن اصلی
محل طبیعی	باکتری‌ها	باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها
نقش در مهندسی ژنتیک	شکستن پیوند فسفودی‌استر * پیوند هیدروژنی نیز شکسته می‌شود.	**انتقال و همانندسازی** ژن موردنظر
نقش طبیعی	قسمتی از سامانهٔ دفاعی باکتری‌ها	فام‌تن کمکی * حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند.

۸۳۲ | ۲ امروزه به کمک روش‌های زیست‌فناوری، تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه با صرف هزینهٔ کم‌تر ممکن شده است. این کار با وارد کردن ژن‌های تولیدکنندهٔ بسپاری از این نوع مواد از **باکتری به گیاه** امکان‌پذیر است. بنابراین در حالت طبیعی، ژن‌های سازندهٔ پلاستیک‌های قابل تجزیه در باکتری‌ها وجود دارند. دنای باکتری‌ها حلقوی بوده و یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌ها فاقد هیستون هستند.

۳) باکتری‌ها، فاقد هستهٔ سازمان‌یافته هستند و رونویسی درون میان‌یاختهٔ آن‌ها انجام می‌شود.

۴) در مهندسی ژنتیک، برای ورود ژن‌ها به یاختهٔ میزبان، باید منافذی در دیوارهٔ یاختهٔ میزبان ایجاد شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

۸۳۳ | ۴ دورهٔ زیست‌فناوری **نوین**، با **انتقال ژن** از یک ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر آغاز شد. تولید پلاستیک‌های قابل تجزیهٔ زیستی نیز، با وارد کردن ژن‌های تولیدکنندهٔ بسپاری از این نوع مواد از باکتری به گیاه امکان‌پذیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید محصولات **تخمیری** مانند **سرکه، نان و فرآورده‌های لبنی** با استفاده از فرایندهای زیستی مربوط به دورهٔ زیست‌فناوری **سنتی** است، ولی ورآمدن نان به کمک تخمیر الکلی است.

۲) با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم)ها تولید موادی مانند پادزیست‌ها، **آنزیم‌ها** و مواد غذایی در دورهٔ زیست‌فناوری **کلاسیک** ممکن شد. آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی افزایندهٔ سرعت واکنش‌ها هستند.

۳) با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم)ها تولید موادی مانند **پادزیست‌ها**، آنزیم‌ها و مواد غذایی در دورهٔ زیست‌فناوری **کلاسیک** ممکن شد.

۸۳۴ | ۲ با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم)ها تولید موادی مانند **پادزیست‌ها، آنزیم‌ها** و مواد غذایی در دورهٔ زیست‌فناوری **کلاسیک** ممکن شد. آمپی‌سیلین یک پادزیست است و بیشتر آنزیم‌ها نیز پروتئین‌هایی هستند که جایگاه فعال دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دورهٔ زیست‌فناوری کلاسیک، تولید مواد غذایی به کمک تخمیر و کشت ریزاندامگان‌ها انجام شد؛ در حالی‌که تولید فراورده‌های لبنی، با تخمیر در دورهٔ زیست‌فناوری سنتی ممکن شد.

۳) برای تولید پروتئین‌های انسانی، ژن سازندهٔ این پروتئین‌ها از انسان به باکتری منتقل می‌شود. دورهٔ زیست‌فناوری نوین با **انتقال ژن** از یک ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر آغاز شد. پس تولید پروتئین‌های انسانی به وسیلهٔ باکتری‌ها در این دوره ممکن شد. تولید نان مربوط به دورهٔ زیست‌فناوری سنتی است.

۴) مواد غذایی در دوره‌های زیست‌فناوری سنتی و کلاسیک به کمک تخمیر تولید شدند؛ در حالی‌که اصلاح خصوصیات ریزاندامگان‌ها، در دورهٔ زیست‌فناوری نوین امکان‌پذیر شد.

۸۳۵ | ۳ به کمک مهندسی ژنتیک، می‌توان عوامل انعقادی خون را تولید نمود. هموفیلی، یک بیماری وابسته به X و نهفته است. در این بیماری، فرایند لخته‌شدن خون دچار اختلال می‌شود. شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط است به فقدان عامل انعقادی VIII(هشت).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغییرات عمدهٔ ناشی از مهندسی پروتئین شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین می‌باشد.

۲) این روش ابتدا با باکتری‌ها شروع شد. باکتری‌ها فاقد دنای خطی هستند.

۴) از مهندسی بافت برای بازسازی لالهٔ گوش با یاخته‌های بنیادی استفاده می‌کنند.

۸۳۶ | ۴ مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک عبارتند از: ۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر ۳- آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه ۴- تولید گیاه تراژنی ۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی

gajmarket.com

و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست ۶- تکثیر و کشت گیاه

ترانژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی.

در مرحلهٔ ۳ با انتقال ژن‌های سازندهٔ پلاستیک قابل تجزیهٔ زیستی به یاخته‌های گیاهی، محتوای ژنتیکی هستهٔ آن‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تولید پلاستیک قابل تجزیهٔ زیستی، **چند ژن** از باکتری به گیاه منتقل می‌گردد؛ نه یک ژن!

۲) گیاه تولیدکنندهٔ پلاستیک، به روش کشت بافت تولید می‌شود که روشی **غیرجنسی** است.

۳) تعیین صفت یا صفات مطلوب مرحلهٔ ۱ محسوب می‌گردد.

۸۳۷ ۳ شکل مربوط به یک باکتری است و بخش‌های مورد سؤال عبارتند از: ۱) ژن خارجی ۲) دیسک ۳) فام‌تن اصلی. ژن خارجی درون دیسک قرار داده شده است، بنابراین در دو طرف آن، دو جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهندهٔ ژن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فام‌تن اصلی برخلاف دیسک به غشای یاخته اتصال دارد.

۲) برای انتقال صفات به گیاهان از دیسک استفاده می‌کنند؛ نه فام‌تن اصلی.

۴) دیسک‌ها حاوی ژن مقاومت به پادزیست هستند.

۸۳۸ ۳ در مراحل تشکیل دنای نوترکیب و واردکردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌گردد. برای تشکیل دنای نوترکیب، آنزیم لیگاز و پس از ورود دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان، آنزیم‌های بسپاراز طی همانندسازی و رونویسی پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌گردد. انتهاهای چسبنده زمانی ایجاد می‌شوند که مولکول دنا بریده شود. در هیچ‌کدام از این دو مرحله برش دنا اتفاق نمی‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تشکیل دنای نوترکیب، ژن خارجی به دیسک خطی‌شده متصل می‌شود و یک دنای نوترکیب حلقوی ایجاد می‌شود.

۲) در مرحلهٔ ورود و تکثیر دنای نوترکیب در یاختهٔ میزبان، زمانی که دنای نوترکیب به صورت مستقل همانندسازی می‌کند، می‌توان چند نسخه از آن را درون یاختهٔ میزبان دید.

۴) پس از تشکیل دنای نوترکیب، در طرفین ژن خارجی دو جایگاه تشخیص ایجاد می‌گردد. در حالی‌که در محل برش دیسک برای قرارگیری ژن خارجی، یک جایگاه تشخیص وجود داشته است.

۸۳۹ ۲ فقط موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) ناقل‌های همسانه‌سازی همواره از جنس دنا هستند و هیچ‌گاه فرآوردهٔ آنزیم‌های رنابسپاراز (رنا) نیستند.

ب) ژن‌های مقاومت به پادزیست در بسیاری از دیسک‌ها قرار دارند. دیسک‌ها برخلاف فام‌تن اصلی باکتری‌ها، به غشای یاخته اتصال ندارند.

ج) دنای نوترکیب ممکن است خطی یا حلقوی باشد.

نکته در ژن‌درمانی، دنای نوترکیب با استفاده از دنای ویروسی ساخته می‌شود که می‌تواند خطی باشد.

د) بسیاری از دیسک‌ها دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند. چنین ژن‌هایی به باکتری این توانایی را می‌دهند که پادزیست‌ها را به موادی غیرکشنده و قابل استفاده برای خود تبدیل کنند.

۸۴۰ ۲ شکل مربوط به مرحلهٔ وارد کردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان است. در این مرحله، دنای نوترکیب را به درون یاختهٔ میزبان مثلاً باکتری منتقل می‌کنند. به این منظور باید در دیوارهٔ باکتری منافذی ایجاد شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی **همراه با مواد شیمیایی** ایجاد کرد. با ایجاد این منافذ، نفوذپذیری یاخته افزایش می‌یابد، بنابراین دنای نوترکیب را می‌تواند جذب کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بر طبق اطلاعات به دست آمده، مشخص شده همهٔ باکتری‌ها دنای نوترکیب را دریافت نمی‌کنند.

۳) در مرحلهٔ ایجاد دنای نوترکیب، آنزیم لیگاز میان انتهای چسبندهٔ دو قطعهٔ دنا پیوند برقرار می‌کند.

۴) دنای نوترکیب پس از این‌که وارد یاختهٔ میزبان می‌شود، باید همانندسازی شود. در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای محل همانندسازی دنای اصلی درون میان‌یاخته و در یاخته‌های هوهسته‌ای محل همانندسازی دنای اصلی درون هسته است.

۸۴۱ ۲ دیسک (پلازمید)ها معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارند. قارچ‌ها، یوکاریوتی هستند و پلازمید آن‌ها درون هسته قرار دارد. محل رونویسی از روی ژن‌های آن‌ها درون هسته و محل ترجمهٔ رناهای پیک درون میان‌یاخته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ دیسک‌ها، حلقوی بوده و یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

۳) ژن سازندهٔ آنزیم دنابسپاراز درون دنای اصلی یاخته‌ها قرار دارد؛ نه دنای کمکی (پلازمید). از طرفی می‌دانیم دیسک‌ها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی یاخته وجود ندارند.

۴) همهٔ دیسک‌ها می‌توانند مستقل از دنای اصلی همانندسازی کنند.

۸۴۲ ۲ یاخته‌های پیش‌هسته‌ای فاقد عوامل رونویسی و اندامک هستند و در ساختار این یاخته‌ها اپراتور و mRNA چندژنی دیده می‌شود. انسولین و اینترفرون انسانی را می‌توان به کمک باکتری‌ها تولید کرد. همهٔ انواع پروتئین‌های دفاعی به روش برون‌رانی و با مصرف ATP از یاخته خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های دفاعی ترشحی از یاخته خارج شده و به کمک ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

۳ و ۴) پادتن‌ها در سومین خط دفاعی بدن به فعالیت می‌پردازند و توسط یاخته‌های پادتن‌ساز ساخته می‌شوند.

۸۴۳ ۳ در روش مهندسی پروتئین با تغییر یک آمینواسید در اینترفرون پایداری و مدت زمان نگهداری آن را افزایش می‌دهند.

gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) همان‌طور که گفته شد در روش مهندسی پروتئین با تغییر **یک** **آمینواسید** (تغییر جزئی) در اینترفرون پایداری آن را افزایش می‌دهند.

۲) اینترفرون نوع II بر علیهٔ یاخته‌های سرطانی فعالیت و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

		کاربرد شکل ساختگی	تفاوت با حالت طبیعی	تغییر ساختاری ایجاد شده	کاربرد شکل طبیعی
از کاربردهای مهندسی پروتئین	آمیلازها	در صنعت (صنایع غذایی، نساجی و تولید شوینده‌ها)	پایداری در برابر گرما	ذکر نشده	تجزیهٔ نشاسته *در باکتری‌های گرمادوست، نوع مقاوم به گرما وجود دارد.
	اینترفرون	دارویی	پایداری بیشتر	تغییر در یک آمینواسید * ساخت این مولکول با **مهندسی ژنتیک** ⇐ فعالیت بسیار کم‌تر از پروتئین طبیعی	از پروتئین‌های دستگاه ایمنی
	پلاسمین	دارویی	افزایش مدت فعالیت افزایش اثرات درمانی	تغییر در یک آمینواسید	تجزیهٔ لخته‌ها در بدن

۸۴۴ **۲** موارد (ب) و (ج) درست هستند. ژن سازندهٔ عامل انعقادی VIII، که در فرایند انعقاد خون شرکت می‌کند، بر روی کروموزوم X قرار گرفته است.

بررسی موارد:

الف) طویل‌ترین کروموزوم، کروموزوم شمارهٔ ۱ است.

ب) در افراد مبتلا به هموفیلی ژن سازندهٔ عامل انعقادی VIII دچار جهش شده است.

ج) به کمک مهندسی ژنتیک می‌توان عامل انعقادی VIII را تولید و برای افراد مبتلا به هموفیلی استفاده کرد.

د) ژن کم‌خونی داسی‌شکل بر روی کروموزوم غیرجنسی و ژن هموفیلی بر روی کروموزوم X (نوعی کروموزوم جنسی) قرار دارد.

۸۴۵ **۲** موارد (الف) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) همهٔ انواع آمیلاز توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی بین گلوکزهای موجود در نشاسته را دارند.

ب) آمیلاز نشاسته را به یک **دی‌ساکارید** و **مولکول درشتی** شامل ۳ تا ۹ مولکول گلوکز تبدیل می‌کند. هیچ‌یک از این فراورده‌ها برای انسان قابل جذب نیستند.

ج) باکتری‌های گرمادوست موجود در چشمه‌های آب گرم به صورت طبیعی آمیلاز مقاوم به حرارت دارند.

د) آمیلازهای مقاوم به حرارت می‌توانند در دماهای بالاتر، واکنش تجزیهٔ نشاسته را با سرعت بالاتری انجام دهند.

۸۴۶ **۴** باکتری‌هایی که انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی را از اکسایش مواد معدنی کسب می‌کنند، همان باکتری‌های شیمیوسنتز هستند که در مناطقی مانند چشمه‌های آب گرم و دهانهٔ آتشفشان‌ها زندگی می‌کنند. امکان حضور آمیلاز مقاوم به حرارت در این جانداران وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۳) باکتری‌های گوگردی سبز و گوگردی ارغوانی به کمک باکتریوکلروفیل فتوسنتز می‌کنند. سیانوباکتری‌ها، هوازی بوده و به کمک سبزینه به فتوسنتز می‌پردازند. اوگلناها نیز جاندارانی هستند که در حضور نور فتوسنتز می‌کنند و در تاریکی کلروپلاست (سبزدیسه)های خود را از دست می‌دهند. در هیچ‌یک از این جانداران آمیلاز مقاوم به حرارت وجود ندارد.

۸۴۷ **۲** اینترفرون‌های تولیدشده به وسیلهٔ مهندسی ژنتیک، توالی آمینواسیدی مشابهی با اینترفرون طبیعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پایداری اینترفرون‌های تولیدشده به وسیلهٔ مهندسی پروتئین، بیشتر از اینترفرون‌های معمولی است.

۳) اینترفرون‌های تولیدشده توسط مهندسی ژنتیک فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی دارند.

۴) اینترفرون‌های تولیدشده توسط مهندسی پروتئین، فعالیت ضدویروسی مشابهی با اینترفرون‌های طبیعی دارند.

۸۴۸ **۳** موارد (الف)، (ب) و (د) به شباهت‌های مهندسی پروتئین که بر روی اینترفرون و پلاسمین صورت می‌گیرد، اشاره می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و ج) مهندسی پروتئینی که بر روی پلاسمین و اینترفرون تولید شده در مهندسی ژنتیک صورت می‌گیرد باعث افزایش عملکرد و پایداری این پروتئین‌ها می‌شود.

ب و د) در مهندسی پروتئینی که بر روی پلاسمین و اینترفرون صورت می‌گیرد، یک آمینواسید (تغییر جزئی) در این پروتئین‌ها تعویض می‌شود. با تعویض این آمینواسید ساختار اول این پروتئین‌ها (توالی آمینواسیدی پروتئین) تغییر می‌کند.

gajmarket.com

۸۴۹ ۲ پلاسمین با تجزیهٔ فیبرین مانع از تشکیل لخته در رگ‌ها می‌شود. *هواستون باشه فیبرینوژن یک پروتئین محلوله که در حالت عادی هم توی خون دیده میشه!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین پلاسمین مدت اثر کوتاهی در خون دارد.

۳) تجزیهٔ لخته در مغز مانع از سکتهٔ مغزی می‌شود.

۴) نقص در پروتئین پلاسمین می‌تواند باعث ایجاد سکتهٔ قلبی شود. سکتهٔ قلبی اگر در بطن‌ها ایجاد گردد، باعث کاهش ارتفاع موج QRS در منحنی ECG می‌شود.

۸۵۰ ۱ آنزیم آمیلاز نشاسته را به یک دی‌ساکارید و قندی درشت تر (شامل ۳-۹ مولکول گلوکز) تبدیل می‌کند. در انسان گوارش شیمیایی به کمک آمیلاز بزاق شروع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) چینه‌دان ملخ توانایی تولید آمیلاز ندارد.

۳) آمیلاز در صنایع نساجی و تولید شوینده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) باکتری‌های گرمادوست موجود در چشمه‌های آب گرم آمیلازهای مقاوم به گرما دارند.

۸۵۱ ۳ پروتئین‌ها با فرایند برون‌رانی از یاخته‌های سازنده‌شان خارج می‌شوند. برون‌رانی باعث افزایش مساحت یاخته می‌شود، زیرا در این فرایند غشای کیسه‌چه و غشای یاخته‌ای به یک‌دیگر ملحق می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پپسینوژن در محیط اسیدی معده به پپسین فعال تبدیل می‌شود. پپسین فعال، در محیط اسیدی معده بیشترین فعالیت را دارد.

۲) عمر گروهی از پروتئین‌ها مانند پلاسمین اندک است.

۴) پروتئین‌های مکمل پس از خروج از یاخته‌های سازنده‌شان به خون وارد شده و پس از برخورد به میکروب‌ها فعال می‌شوند.

۸۵۲ ۳ یاخته‌های بنیادی کبد به یاخته‌های کبدی و یا یاخته‌های مجاری صفراوی تبدیل می‌شوند. یاخته‌های کبدی و یاخته‌های مجاری صفراوی هر دو توانایی تقسیم‌شدن را دارند.

بررسی موارد:

۱) مجاری صفراوی در تولید شیرهٔ گوارشی کبد (صفرا) نقش ندارند.

۲) فضای بین یاخته‌های پوششی مجاری صفراوی اندک است.

۴) یاخته‌های مجاری صفراوی توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین را ندارند.

۸۵۳ ۲ در مغز استخوان گروهی از یاخته‌های بنیادی وجود دارند که می‌توانند به ماهیچهٔ اسکلتی، رگ خونی و ماهیچهٔ قلبی تمایز یابند.

بررسی موارد:

۱) انواع یاخته‌های بنیادی با تقسیم خود چندین نوع یاخته را ایجاد می‌کنند.

۳) هر یاختهٔ بنیادی در پی تقسیم، یاخته‌ای مشابه خود (یک یاختهٔ بنیادی) و حداقل یک نوع یاختهٔ دیگر ایجاد می‌کند.

۴) یاخته‌های بنیادی، همگی با سرعت بالایی تقسیم می‌شوند.

۸۵۴ ۳ فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های بنیادی همگی با سرعت بالایی تقسیم می‌شوند.

ب، ج و د) هر یاختهٔ بنیادی در پی تقسیم، یاخته‌ای مشابه خود (یک یاختهٔ بنیادی) و حداقل یک نوع یاختهٔ دیگر ایجاد می‌کند (تعداد آن‌ها کاهش نمی‌یابد)، بنابراین یاخته‌های حاصل از آن متنوع هستند (تنظیم بیان ژن متفاوتی دارند).

نکته اسپرماتوگونی‌های موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز انواعی از یاخته‌های بنیادی هستند.

۸۵۵ ۳ بلاستوسیست‌ها سه لایهٔ تودهٔ مقدماتی جنینی را ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مورولا مجموعه‌ای از یاخته‌های بنیادی است که به تودهٔ بافت جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) تبدیل می‌شود.

۲) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی به گویچه‌های سفید دانه‌دار، گویچهٔ قرمز، مگاکاریوسیت و مونوسیت (نوعی گویچهٔ سفید بدون دانه) تبدیل می‌شوند.

۴) یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی به لنفوسیت‌های B و T و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی تبدیل می‌شوند. یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

۸۵۶ ۴ تغییر توالی آمینوسیدها (ساختار اول پروتئین) شکل فضایی آن را نیز تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یکی از کاربردهای مهندسی بافت تولید بافت پوست به کمک یاخته‌های بنیادی برای ترمیم آن است. از این بافت می‌توان برای ترمیم سوختگی‌های وسیع استفاده کرد.

۲) در مهندسی ژن می‌توان با برداشتن **قسمتی از ژن یا ترکیبات آن تغییراتی عمده** در ساختار پروتئین ایجاد کرد.

۳) در مهندسی بافت، برای ترمیم غضروف لالهٔ گوش و بینی می‌توان به کمک داربستی مناسب بافت غضروفی را تولید کرد.

۸۵۷ ۲ به کمک یاخته‌های غضروف بالغ و داربستی مناسب، می‌توان بافت تخریب شدهٔ بینی و لالهٔ گوش را ترمیم کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در همهٔ بافت‌ها، یاخته‌های بنیادی وجود دارد.

۳) به کمک مهندسی بافت، می‌توان در مدت دو هفته غضروف گوش را بازسازی کرد.

۴) برای ترمیم سوختگی، اگر امکان برداشت پوست از مناطق سالم یا پیوند پوست وجود نداشته باشد، بهترین راه، مهندسی بافت (تولید بافت پوست به کمک یاخته‌های بنیادی) است.

۸۵۸ ۲ در فرایند مهندسی پروتئین توالی آمینوسیدهای پروتئین و شکل فضایی آن‌ها تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرایند مهندسی پروتئین با اهداف **درمانی یا تحقیقاتی** صورت می‌گیرد.

۳) مهندسی پروتئین می‌تواند با تغییر در یک ژن یا تغییر در محصول یک ژن (پروتئین) صورت بگیرد.

۴) تغییر آمینواسیدهای یک پروتئین که در مهندسی پروتئین صورت می‌گیرد می‌تواند از تغییرات جزئی تا تغییرات کلی متغیر باشد.

gajmarket.com

مهندسی پروتئین	تعریف	ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای پروتئین		
	هدف	تغییر در ویژگی‌های یک پروتئین		
		بهبود عملکرد آن		
	لازمه	شناخت کامل	ساختار	پروتئین
			عملکرد	
	انواع تغییرات	جزئی		
		کلی	از تغییر قسمتی از ژن یک پروتئین ⇓ تا ترکیب بخش‌هایی از ژن پروتئین‌های مختلف	
	چگونگی عمل	تغییر در توالی آمینواسید ⇐ تغییر در شکل فضایی پروتئین ⇐ تغییر در عملکرد		

۸۵۹ ۴ pH خون افراد مبتلا به دیابت شیرین کنترل‌نشده، به علت استفادهٔ ناهنجاری اصلاح شود، یک تغییر کلی است.
یاخته‌های بدن از چربی‌ها به عنوان منبع انرژی و تولید محصولات اسیدی، کم‌تر از حالت طبیعی (اسیدی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) به کمک مهندسی پروتئین امکان تولید پروتئین‌هایی وجود دارد که در برابر دمای بالا (مثل تب) مقاومت زیادی دارند. استفاده از این آنزیم‌ها باعث افزایش بهره‌وری صنعتی و کاهش زمان واکنش (افزایش تولید فرآوردهٔ یک آنزیم در یک زمان مشخص) می‌شود.

۳) به کمک مهندسی پروتئین می‌توان به تولید عامل انعقادی VIII برای افراد مبتلا به هموفیلی پرداخت.

۸۶۰ ۲ تغییرات ناشی از مهندسی پروتئین، می‌تواند جزئی یا کلی باشد. تغییر **جزئی**، در حد **یک یا چند آمینواسید** در مقایسه با پروتئین طبیعی است. تغییرات **عمده**، گسترده‌تر است و می‌تواند شامل **برداشتن قسمتی از ژن** یک پروتئین **تا ترکیب بخش‌هایی از ژن‌های** مربوط به پروتئین‌های متفاوت باشد. وقتی اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی دارد. علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در یاختهٔ باکتری است. به کمک فرایند مهندسی پروتئین، توالی آمینواسیدهای اینترفرون را طوری تغییر می‌دهند که **یکی از آمینواسیدهای** آن با آمینواسید دیگری جایگزین می‌شود. پس یک تغییر جزئی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغییر ژنی ایجاد شده در بیماران مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، بسیار **جزئی** است و در آن **تنها یک جفت** از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است. پس اصلاح هموگلوبین در این افراد، یک تغییر جزئی است.

۳) پلاسمین، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لختهٔ خونی است. پلاسمین کاربرد درمانی دارد، اما مدت اثر آن در پلاسما خیلی کوتاه است. جانشینی **یک آمینواسید** پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود. پس این تغییر، جزئی است.

۴) یکی از انواع ناهنجاری‌های فام‌تنی، وارگونی است که در آن جهت قرارگیری **قسمتی از یک فام‌تن** در جای خود معکوس می‌شود. در صورتی که این نوع

۸۶۱ ۳ آمیلازها، **آنزیم‌هایی** هستند که مولکول‌های نشاسته را به قطعات کوچک‌تری تجزیه می‌کنند. آنزیم‌ها با کاهش انرژی فعالسازی واکنش، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مشاهده شده است که در طبیعت نیز آمیلاز مقاوم به گرما وجود دارد. مثلاً باکتری‌های گرمادوست، در چشمه‌های آب گرم دارای آمیلازهایی هستند که پایداری بیشتری در مقابل گرما دارند.

۲) آنزیم‌ها با افزایش سرعت واکنش‌ها سبب کاهش زمان واکنش می‌شوند.

۴) آمیلازها در بخش‌های مختلف صنعتی مانند صنایع غذایی، نساجی و تولید شوینده‌ها کاربرد دارند.

۸۶۲ ۴ **یاخته‌های هوسته‌ای**، می‌توانند اینترفرون نوع ۱ و ۲ تولید کنند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اینترفرون ساخته شده توسط یاخته‌های هوسته‌ای بر روی یاخته‌های سالم مجاور اثر می‌گذارد، در حالی‌که اینترفرون ساخته‌شده توسط باکتری‌ها در آزمایشگاه به دست می‌آید.

۲) اینترفرون‌ها برخلاف پروتئین‌های مکمل، جزء پروتئین‌های دائمی خوناب نیستند و به صورت موضعی عمل می‌کنند.

۳) اینترفرون ساخته‌شده توسط باکتری‌ها فعالیت کم‌تری دارد؛ نه این‌که قادر به فعالیت نباشد.

۸۶۳ ۳ آنزیم پلاسمین با تجزیهٔ فیبرین، لخته‌ها را از بین می‌برد؛ در حالی‌که ترومبین با اثر بر فیبرینوژن، فیبرین تولید می‌کند تا خون لخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هموفیلی، فرایند لخته‌شدن خون دچار اختلال می‌شود. بنابراین، لخته‌های کم‌تری تولید می‌شود و آنزیم پلاسمین فعالیت کم‌تری خواهد داشت.

۲) با شروع فرایند لخته‌شدن خون، آنزیم پروترومبیناز فعالیت می‌کند؛ در حالی‌که آنزیم پلاسمین، پس از تشکیل لخته عمل می‌کند.

gajmarket.com

۴) اگرچه رشته‌های نامحلول فیبرین از فیبرینوژن محلول در خون به وجود می‌آیند؛ ولی آنزیم پلاسمین، نمی‌تواند فیبرین نامحلول را به فیبرینوژن محلول تبدیل کند، بلکه فقط آن را به قطعاتی تجزیه می‌کند.

۸۶۴ | ۲ تصاویر سمت چپ و راست به ترتیب عبارت‌اند از تصویر رقمی (دیجیتالی) گوش و غضروف گوش ساخته‌شده با روش مهندسی بافت بعد از دو هفته.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) تصویر سمت چپ، تصویر رقمی (دیجیتالی) گوش است.

۳) تصویر سمت راست، غضروف گوش ساخته‌شده با روش مهندسی بافت بعد از دو هفته را نشان می‌دهد. در این روش، **یاخته‌های غضروفی** را در محیط کشت روی داربست مناسب تکثیر و غضروف جدید را برای بازسازی اندام آسیب‌دیده تولید می‌کنند. یاخته‌های غضروفی تمایز یافته‌اند.

۸۶۵ | ۱ یاخته‌های تمایزیافته‌ای مانند یاخته‌های ماهیچه‌ای در محیط کشت، به مقدار کم تکثیر می‌شوند و یا اصلاً تکثیر نمی‌شوند. یاخته‌های عصبی نیز، به ندرت تقسیم می‌شوند. یاخته‌های هسته‌دار برای تقسیم‌شدن باید از دومین نقطهٔ وارسی عبور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های بافت هادی قلب در گرهٔ سینوسی دهلیزی قادر به تولید تکانه‌های الکتریکی هستند. یاخته‌های عصبی نیز، می‌توانند پیام‌های الکتریکی (عصبی) تولید کنند.

۳) سیناپس ممکن است بین یک یاختهٔ عصبی و یک یاختهٔ ماهیچه‌ای برقرار شود.

۴) یاخته‌های عصبی تک‌هسته‌ای هستند؛ ولی یاخته‌های ماهیچه‌ای، ممکن است یک، دو یا چند هسته داشته باشند.

۸۶۶ | ۳ یاخته‌های بنیادی جنینی در مورولا و بلاستولا دیده می‌شوند. هر دوی این توده‌های یاخته‌ای در بدن خانم‌های بالغ دیده می‌شوند. یاخته‌های بنیادی بالغ نیز در بافت‌های مختلف افراد بالغ وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط یاخته‌های بنیادی جنینی اگر در مراحل اولیهٔ جنینی جداسازی شوند، می‌توانند یک جنین کامل را تشکیل دهند.

۲) یاخته‌های بنیادی بالغ را برخلاف یاخته‌های بنیادی جنینی، می‌توان از خون فرد بالغ جدا کرد.

۴) فقط یاخته‌های بنیادی جنینی قادر به تشکیل همهٔ بافت‌های بدن انسان هستند. در حالی‌که یاخته‌های بنیادی بالغ، به یاخته‌های محدودی می‌توانند تمایز یابند، مثلاً یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.

۸۶۷ | ۴ تمایز یاخته‌های بنیادی جنینی (مورولا و بلاستولا)، هنوز نمی‌تواند به گونه‌ای تنظیم شود که بتوانند همهٔ انواع یاخته‌هایی را که در بدن جنین تولید می‌کنند در شرایط آزمایشگاهی نیز به‌وجود بیاورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بنیادی بر اثر تقسیم می‌توانند یاخته‌های بنیادی (تمایزنیافته) دیگری را به وجود آورند یا به یاخته‌های بافت‌های مختلف تمایز یابند.

۲) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاختهٔ کبدی یا یاختهٔ مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. یاخته‌های مجرای صفراوی، یاخته‌های برون‌ریز هستند. هم‌چنین برخی از یاخته‌های کبدی درون‌ریز هستند و هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند.

۳) با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان را می‌توان از خون جدا کرد.

۸۶۸ | ۳ نخستین مورد ژن‌درمانی بر روی دختر بچهٔ ۴ ساله‌ای که نوعی نقص در یکی از آنزیم‌های دستگاه ایمنی داشت صورت گرفت. روش کار به این صورت بود که تعدادی از لنفوسیت‌ها را از بدن این دختر بچه خارج کردند و در آن ژن سالم آنزیم مورد نظر را قرار دادند و سپس این لنفوسیت‌ها را به بدن بیمار بازگرداندند. بنابراین، بیمار برای این آنزیم هم ژن معیوب و هم ژن سالم را در این لنفوسیت‌ها داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این یاخته‌ها، لنفوسیت‌ها بودند که قدرت بقای زیادی نداشتند.

۲) در این آزمایش دِنای نوترکیب نوعی دِنای **خطی** بود که به کمک دِنای نوعی ویروس تهیه شده بود.

۴) همان‌طور که گفته شد دِنای نوترکیب (ژنوم ویروس+ ژن سالم آنزیم دستگاه ایمنی) به بدن فرد بیمار وارد شد.

۸۶۹ | ۲ طی فرایند ژن‌درمانی ژن سالم به بدن فرد وارد می‌شود، پس محتوای ژنتیکی فرد (ژنوم فرد) تغییر می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی فرایند ژن‌درمانی، ژن ناقص خارج نمی‌گردد.

۳) در ژن‌درمانی از یک دنای خطی به عنوان ناقل ژن سالم استفاده می‌شود.

۴) در اولین ژن‌درمانی، ژن سالم یکی از آنزیم‌های لنفوسیت‌ها، به لنفوسیت‌های خارج‌شده از بدن منتقل شد. لنفوسیت‌ها در خط دوم و سوم دفاع بدن دیده می‌شوند!

۸۷۰ | ۴ همهٔ موارد، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند. ایمنی حاصل از واکسن نوعی ایمنی فعال محسوب می‌شود.

بررسی موارد:

الف و **د**) گروهی از واکسن‌ها را به کمک سم خنثی‌شدهٔ میکروب تولید می‌کنند. این واکسن‌ها فاقد ژنوم میکروب در ساختار خود هستند.

ب) بعضی واکسن‌ها را پس از مدتی باید مجدداً تزریق کرد.

ج) واکسن‌های تولیدشده توسط زیست‌فناوری خطر ایجاد بیماری در فرد را ندارند.

۸۷۱ | ۱ هر نوع واکسن حاوی آنتی‌ژن‌هایی است که با تحریک دستگاه ایمنی در بدن غلظت پادتن‌ها را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) واکسن‌های تولیدشده به روش مهندسی ژنتیک باعث ایجاد بیماری نمی‌شوند.

۳) واکسنی که در ساختار خود یک نوع آنتی‌ژن دارد، فقط باعث تولید یک نوع یاختهٔ خاطره در بدن می‌شود.

۴) واکسن‌های معمولی که حاوی باکتری‌های ضعیف‌شده هستند می‌توانند پروتئین‌های مکمل موجود در خون را فعال کنند. چون پروتئین‌های مکمل روی غشای میکروب اثر می‌گذارد و به صورت گروهی منافذی ایجاد می‌کنند.

۸۷۲ | ۱ انسولینی که از جانورانی مانند گاو استخراج و خالص‌سازی می‌شود، باعث ایجاد پاسخ ایمنی در انسان می‌گردد.

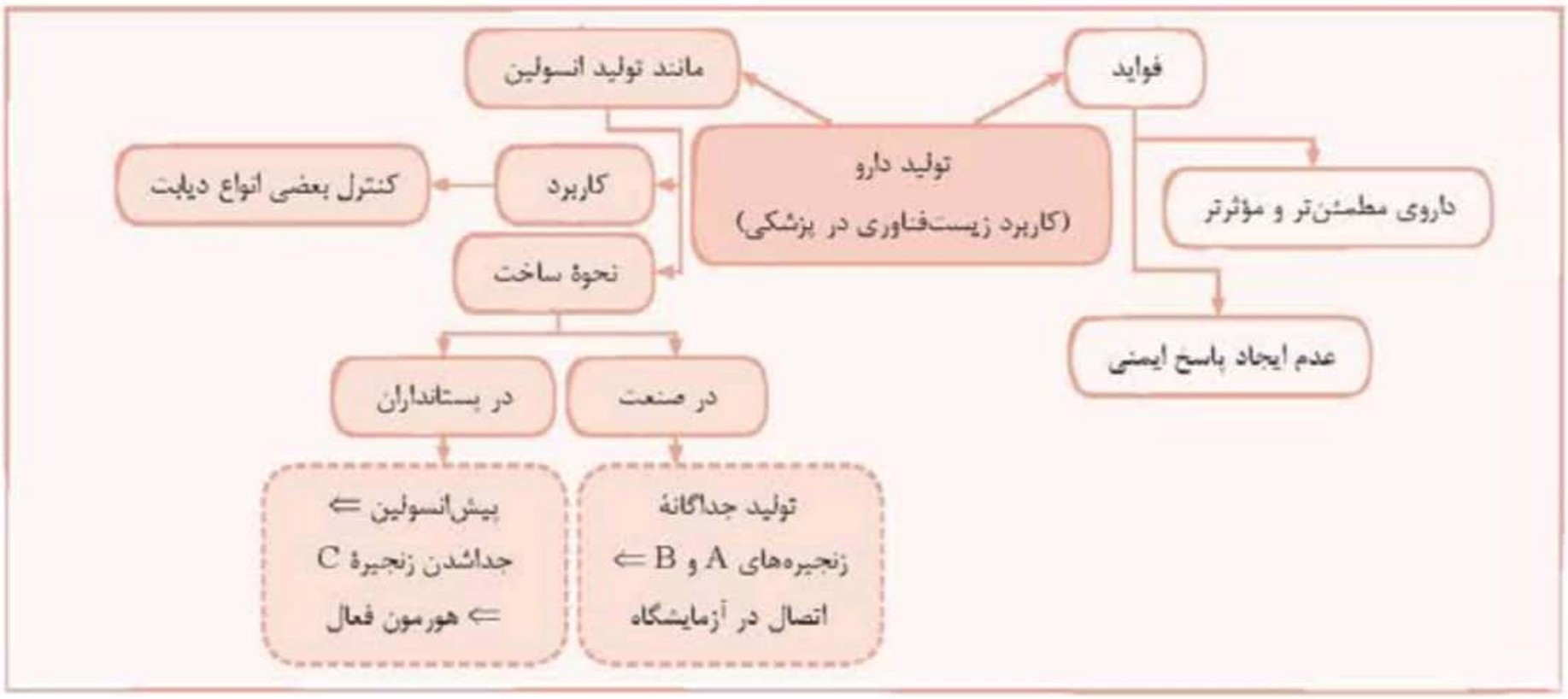
gajmarket.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انسولین تولیدشده در مهندسی ژنتیک در محیط آزمایشگاه به انسولین فعال تبدیل می‌شود.

۳) انسولین در بدن انسان تجزیه نمی‌شود بلکه با حذف زنجیرهٔ C از انسولین ساخته‌شده در جزایر لانگرهانس، انسولین غیرفعال (پیش‌هورمون) به انسولین فعال (هورمون) تبدیل می‌شود.

۴) بعضی از انواع دیابت را می‌توان به کمک انسولین کنترل کرد، نه درمان!



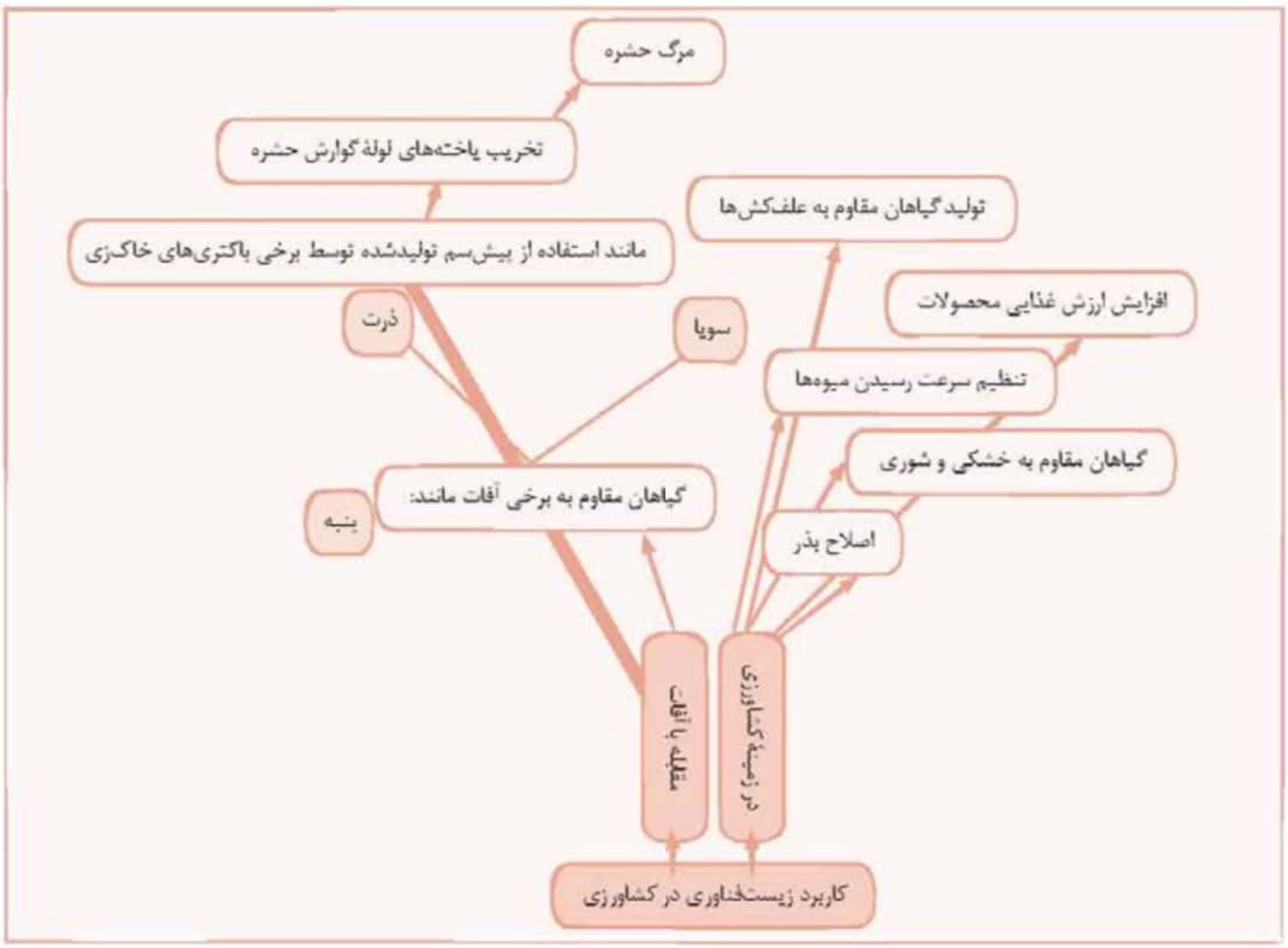
۸۷۴ **۴** نوعی پروتئین در باکتری‌های خاک‌زی وجود دارد که برای آفت‌های گیاهان زراعی سمی است. ژن این پروتئین را به گیاهان مانند پنبه منتقل می‌کنند. آفت‌ها هنگام خوردن گیاه می‌میرند و فرصت نفوذ به درون غوزهٔ پنبه را از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید پنبه‌های مقاوم به آفت‌ها نیاز به سم‌پاشی در مزارع را کاهش می‌دهد *نه این‌که اصلاً نیاز نباشه که سم بپاشیم!*

۲) مدتی پس از این‌که حشرات از گیاه تغذیه می‌کنند، پیش‌سم درون لوله گوارش حشرات به سم فعال تبدیل شده و باعث مرگ جانور می‌شود.

۳) این پنبه‌ها توسط حشرات مورد تهاجم قرار می‌گیرند، ولی حشرات قادر به نفوذ به ساختار غوزهٔ پنبه نیستند.



۸۷۴ ۳ ترکیبات خارج‌شده از برگ تنباکو زنبورهای ماده را به خود جذب می‌کند. زنبور ماده با ردیابی ترکیبات خارج‌شده از گیاه، به سمت گیاه تنباکو حرکت کرده و بر روی نوزاد کرمی‌شکل حشره (که از برگ تنباکو تغذیه می‌کند) تخم می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نیکوتین باعث دور شدن حشرات از گیاه می‌شود.

۲) ترکیبات سیانیددار در بدن جانوران گیاه‌خوار به مواد سمی تبدیل شده و فرایند تنفس یاخته‌ای را مختل می‌کنند.

۴) پروتئینی سمی در باکتری‌های خاک‌زی وجود دارد که ژن آن را به پنبه‌های زراعی منتقل کرده و آن‌ها را نسبت به آفات گیاهان زراعی مقاوم می‌کنند. این پروتئین باعث تخریب دستگاه گوارش حشره و سرانجام مرگ آن می‌شود.

۸۷۵ ۴ در همهٔ افراد مبتلا به ویروس HIV دِنای این ویروس در محیط داخلی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ویروس ایدز پس از ورود به بدن بین ۶ ماه تا ۱۵ سال به صورت نهفته باقی می‌ماند. در واقع این افراد به ویروس HIV آلوده‌اند، اما به بیماری ایدز مبتلا نیستند.

۲) ویروس HIV به لنفوسیت‌های T کمک‌کننده حمله می‌کند. فعالیت لنفوسیت‌های B به کمک لنفوسیت‌های T کمک‌کننده صورت گرفته و اختلال در عملکرد آن‌ها باعث اختلال در عملکرد لنفوسیت‌های B نیز می‌شود.

۳) مادر بیمار می‌تواند در دوران **شیردهی**، ویروس HIV را به فرزند خود منتقل کند.

۸۷۶ ۴ در مولکول انسولین دو پیوند شیمیایی زنجیره‌های A و B را به یک‌دیگر متصل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) زنجیرهٔ C انتهای آمینی زنجیرهٔ A و انتهای کربوکسیلی زنجیرهٔ B را به یک‌دیگر متصل می‌کند.

۳) زنجیرهٔ B و زنجیرهٔ A انسولین انسانی، درون یاخته‌های سازندهٔ انسولین در جزایر لانگرهانس به هم متصل می‌شوند.

۸۷۷ ۲ موارد (الف) و (ج) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند. زنجیرهٔ C انتهای آمینی زنجیرهٔ A و انتهای کربوکسیلی زنجیرهٔ B را به یک‌دیگر متصل می‌کند. یعنی انتهای آمینی زنجیرهٔ A و انتهای کربوکسیلی زنجیرهٔ B به زنجیرهٔ C اتصال دارند.

۸۷۸ ۲ در مولکول انسولین دو پیوند شیمیایی زنجیره‌های A و B را به یک‌دیگر متصل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تبدیل پیش‌هورمون به هورمون فعال درون باکتری‌ها صورت نگرفته و در آزمایشگاه به شکل مصنوعی انجام می‌شود.

۳) در هر پیش‌انسولین یک زنجیرهٔ C وجود دارد که با حذف آن انسولین فعال ایجاد می‌شود.

۴) در انسولین فعال انتهای آمینی زنجیرهٔ A و B مقابل یک‌دیگر قرار می‌گیرند.

۸۷۹ ۲ در فرایند تولید هورمون انسولین به کمک باکتری E.coli، می‌توان برای جداسازی یاخته‌های ترانژنی از پادزیست‌ها استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ضمن تولید انسولین انسانی به کمک E.coli، ژن زیرواحدهای A و B در دو پلازمید مجزا قرار می‌گیرند.

۳) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید بین محل قرارگیری ژن زنجیرهٔ B انسولین و ژن مقاومت به پادزیست، فاصله وجود دارد.

۴) رونویسی در باکتری‌ها بدون نیاز به عوامل رونویسی انجام می‌شود.

۸۸۰ ۳ به کمک زیست‌فناوری می‌توان به کمک مولکول‌های دِنای HIV، ویروس را در خون فرد شناسایی کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به کمک زیست‌فناوری می‌توان گیاهان مقاوم به آفت تولید کرد که تولیدکنندگی بیشتری دارند و به این روش میزان خدمات یک بوم‌سازگان را افزایش داد.

۲) واکسن‌هایی که به روش زیست‌فناوری تولید می‌شوند در فرد بیماری ایجاد نمی‌کنند.

۴) در روش ژن‌درمانی می‌توان نسخهٔ سالم یک ژن معیوب را به یاخته‌های فرد مبتلا به بیماری ژنتیکی وارد کرد.

۸۸۱ ۳ همهٔ موارد به کاربردهای زیست‌فناوری اشاره می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) تعیین ماهیت فسیل‌ها به کمک دِنای موجود در آن‌ها از کاربردهای زیست‌فناوری است.

ب) به کمک دام، از جمله گاو، می‌توان پروتئین‌های انسانی را تولید کرد.

ج، د، ه ، و) تولید مدل برای بیماری آلزایمر و MS، شناسایی ژن‌های سرطان، مطالعهٔ عملکرد ژن‌های عامل رشد در دام‌ها و تشخیص دِنای ویروس HIV در خون طی دورهٔ نهفتگی آن (پیش از ابتلای فرد به بیماری ایدز) از دیگر کاربردهای زیست‌فناوری هستند.

۸۸۲ ۴ تاکنون هیچ‌گونه شواهد و دادهٔ علمی مبنی بر خطرناک بودن زیست‌فناوری و محصولات آن به دست نیامده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) ایمنی زیستی شامل مجموعه‌ای از تدابیر، مقررات و روش‌هایی برای تضمین بهره‌برداری از فنون زیست‌فناوری است. این قانون به منظور استفادهٔ مناسب از مزایای زیست‌فناوری و پیشگیری از خطرات احتمالی آن در **همهٔ کشورها از جمله ایران** تدوین شده است.

gajmarket.com

۲) نتایج به دست آمده در حوزهٔ زیست‌فناوری تنها توسط متخصصان رشته‌های مختلف مورد بحث قرار می‌گیرد و صدور مجوز نهایی توسط دستگاه‌های نظارتی انجام می‌شود.

۸۸۳ | ۳ | یاخته‌های تمایزیافته مانند یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای در محیط کشت به مقدار کم تکثیر می‌شوند و یا اصلاً تکثیر نمی‌شوند؛ بنابراین در زیست‌فناوری برای جایگزینی آن‌ها از یاخته‌های بنیادی جنینی و یا بالغ استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها یکی از مولکول‌های ناقل همسانه‌سازی، پلازمیدها (کروموزوم‌های کمکی) هستند.

۲) اگر ناقل همسانه‌سازی، پلازمید باشد، می‌توان از ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک استفاده کرد. همان‌طور که می‌دانیم، همهٔ پلازمیدها ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک ندارند.

۴) در زیست‌فناوری، جهت ساخت اینترفرون، ژن مورد نظر را بدون تغییر ساختاری به باکتری وارد می‌کنند. پس از تولید اینترفرون اولیه، سراغ مهندسی پروتئین رفته و یکی از آمینواسیدهای آن را تغییر می‌دهند؛ بنابراین، نوکلئوتیدهای دنا تغییری نمی‌کند.

۸۸۴ | ۴ | پیش‌سم غیرفعالی که در برخی باکتری‌های خاک‌زی تولید می‌شود، تحت‌تأثیر **آنزیم‌های گوارشی** موجود در لولهٔ گوارش حشره **شکسته** و فعال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حشره می‌تواند به گیاه نزدیک شده و اتفاقاً پس از این‌که حشره گیاه را می‌خورد، پیش‌سم در لولهٔ گوارش فعال شده و منجر به مرگ حشره می‌شود.

۲) پیش‌سم فعال نمی‌تواند موجب کشته‌شدن تمام آفت‌های مزرعه شود؛ بنابراین، نیاز به سم‌پاشی هم‌چنان وجود دارد، ولی مقدار آن کم‌تر می‌شود.

۳) ژن پیش‌سم غیرفعال تنها در یکی از مراحل رشد باکتری بیان می‌شود.

۸۸۵ | ۳ | وجود ویروس HIV در دوران نهفتگی و قبل از بروز علائم قابل تشخیص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ژن‌درمانی، ژن سالم به یاخته وارد شده، ولی ژن معیوب را خارج نمی‌کنند.

۲) در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، از دیسک‌ها (کروموزوم‌های کمکی) به عنوان ناقل ژن خارجی استفاده می‌شود، در حالی‌که در ژن‌درمانی از ویروس‌ها (غیر بیماری‌زا) استفاده می‌شود.

۴) روش‌های قبلی تولید واکسن شامل ضعیف‌کردن میکروب‌ها، کشتن آن‌ها و یا غیرفعال‌کردن سموم خالص شده آن‌ها با روش‌هایی خاص بود. در حالی‌که واکسن‌های تولید شده به روش‌های زیست‌فناوری با انتقال ژن مربوط به پادگن (آنتی‌ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا همراه هستند.

۸۸۶ | ۱ | برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به نوعی سم از ژنوم **باکتری** سازنده جداسازی و پس از همسانه‌سازی به گیاه موردنظر انتقال داده می‌شود. دنای پیش‌هسته‌ای‌ها و هوهسته‌ای‌ها، همواره چند جایگاه آغاز رونویسی دارد؛ ولی توجه داشته باشید، دنای حلقوی باکتری‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد. این باکتری‌ها در مرحله‌ای از رشد خود نوعی پروتئین سمی می‌سازند که ابتدا به‌صورت مولکولی **غیرفعال** است. پروتئین‌های مکمل نیز به صورت غیرفعال در خوناب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) دنای اصلی یاخته‌های هوهسته‌ای، خطی بوده و دارای دو انتهای آزاد و متفاوت می‌باشد؛ در حالی‌که دنای باکتری‌ها، حلقوی است. این پروتئین سمی، سبب تخریب یاخته‌های لولهٔ گوارش حشرات می‌شود. هم‌چنین در گیاه، پس از ترجمهٔ رنای پیک تولید می‌شود. محصول آنزیم دنابسپاراز ۱، رنای رناتنی است.

۴) دنای باکتری‌ها متصل به غشای یاخته است. باکتری سازندهٔ این پروتئین سمی، فقط در **مرحله‌ای از رشد** خود این پروتئین سمی را می‌سازند؛ نه همواره!

۸۸۷ | ۴ | باکتری‌ها فقط می‌توانند زنجیره‌های انسولین را جداگانه ساخته و ترشح کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط دیابت شیرین نوع ۱ وابسته به انسولین است و مقدار انسولین تولید شده در بدن به شدت کم است.

۲) باکتری‌ها نمی‌توانند انسولین فعال تولید کنند، زیرا نمی‌توانند پیش‌هورمون را به هورمون تبدیل کنند.

۳) باکتری‌ها قادرند زنجیره‌ها را تولید کنند، ولی این زنجیره‌ها در خارج از باکتری‌ها و در آزمایشگاه به هم متصل می‌شوند.

۸۸۸ | ۳ | انسولین فاقد زنجیرهٔ C، همان انسولین فعال است که می‌تواند در پاسخ به افزایش گلوکز خون پس از غذا خوردن از لوزالمعده ترشح گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انسولین فاقد زنجیرهٔ C، دو زنجیره دارد.

۲) انسولین دارای زنجیرهٔ C، غیرفعال است و نمی‌تواند به گیرنده‌های پروتئینی انسولینِ فعال متصل گردد.

۴) تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود.

۸۸۹ | ۲ | شکل مربوط به تولید زیرواحد B انسولین توسط باکتری‌ها در مهندسی ژنتیک است. این زنجیره، پلی‌پپتیدی است. در باکتری‌ها، فرایند ترجمه (تولید پروتئین) ممکن است پیش از پایان رونویسی آغاز گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنجیرهٔ C، بلندترین زنجیرهٔ موجود در ساختار پیش‌انسولین است.

۳) انسولین کامل و فعال، می‌تواند قند خون را کاهش دهد؛ نه فقط یکی از زیرواحدهای آن!

۴) انسولین کامل و فعال، توسط گروهی از یاخته‌های جزایر لانگرهانس ترشح می‌شود؛ نه فقط یکی از زیرواحدهای آن!

gajmarket.com

فصل هشتم

رفتارهای جانوران

خب دیگه جدی جدی داره تموم می‌شه! دلم گرفت!!! خب اینم آخرین فصل این کتاب فصل رفتارشناسی در یه کلمه فصل نچسبیه و بچه‌ها معمولاً خیلی براش وقت نمیذارن. ولی بدانید و آگاه باشید(!) که این فصل فقططط برای بچه‌ها نچسبه و طراحای کنکور خیلی هم دوسش دارن! توی کنکورای نظام قدیم از این فصل ساده حدود ۲-۳ سؤال مطرح میشد و می‌شه گفت که تعداد سؤالات این بخش توی کنکور نظام جدید هم ۲-۳ عدد خواهد بود. سؤالات این فصل نسبت به سایر فصول کتاب دوازدهم قابلیت ترکیب شدن کمتری دارن، ولی بعضی از سؤالات نکات ریز زیادی دارن که شاید در نگاه اول در دید دانش‌آموزا پنهان بمونه، گولشو نخوریدا!!. پس سعی کنید همهٔ تست‌های این فصل رو به همراه پاسخ اون‌ها به طور کامل و دقیق بررسی کنید. خب دوستان عزیز الان که این فصلو میخونید احتمالاً فاصلهٔ کمی با کنکور دارید؛ امیدوارم همتون (که یجورایی دانش آموزای خودم هم حساب میاید) موفق و مؤید باشید.

چنان‌چه برای پاسخ‌گویی به تست‌های فصل هفتم ، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسنامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکروطبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

قسمت ۱
اساس رفتار

صفحهٔ ۱۰۸ تا ۱۱۴ کتاب درسی

۸۹۰- کدام گزینه، دربارهٔ هر رفتار غریزی درست است؟

۱) منشأ آن در ژن‌های جانور وجود دارد.
۲) در همهٔ افراد یک گونه انجام می‌شود.
۳) بلافاصله پس از تولد جانور بروز می‌یابند.
۴) شکل آن در طول زندگی فرد بدون تغییر می‌ماند.

۸۹۱- هر رفتاری که ..... قطعاً .....

۱) در طول حیات فرد تغییر می‌کند ـ تحت تأثیر فرایند یادگیری قرار می‌گیرد.
۲) منشأ آن در ژن‌های جانور وجود دارد ـ به طور کامل هنگام تولد ایجاد شده است.
۳) تنها در مراحلی از زندگی فرد رخ می‌دهد ـ تحت تأثیر فرایند یادگیری اصلاح شده است.
۴) حاصل برهم‌کنش اطلاعات ژنی و یادگیری است ـ به دنبال تغییر کاملاً پایدار در اثر تجربه ایجاد می‌شود.

۸۹۲- چند مورد دربارهٔ فرایند یادگیری مورد نظر، نادرست است؟

الف) حل مسئله ـ این رفتار در بسیاری از جانوران انجام می‌گیرد.
ب) شرطی‌شدن فعال ـ به کمک تجربیات گذشتهٔ جانور صورت می‌گیرد.
ج) عادی‌شدن ـ باعث افزایش میزان انرژی ذخیره شده در جانوران می‌شود.
د) شرطی‌شدن کلاسیک ـ بعد از مدتی محرک طبیعی اثر خود را از دست می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۹۳- امتناع پرنده از خوردن پروانهٔ مونارک در اثر رفتار شرطی‌شدن ..... ایجاد شده است و در این نوع یادگیری .....

۱) کلاسیک ـ پس از مدتی محرک شرطی به تنهایی باعث بروز رفتار می‌شود.
۲) فعال ـ جانور بین رفتار خود و پاداش و تنبیه حاصل از آن ارتباط برقرار می‌کند.
۳) فعال ـ همواره پس از یک‌بار تنبیه، جانور انجام عملی را برای همیشه ترک می‌کند.
۴) کلاسیک ـ به کمک محرک طبیعی، نوعی محرک جدید برابر بروز رفتار ایجاد می‌شود.

۸۹۴- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در فرایند .....»

الف) عادی‌شدن برخلاف شرطی‌شدن کلاسیک، ناقل‌های عصبی نقش ایفا می‌کنند.
ب) حل مسئله همانند شرطی‌شدن فعال، جانور از تجربیات گذشتهٔ خود بهره می‌گیرد.
ج) نقش‌پذیری برخلاف خوگیری، رفتارهای مورد نیاز برای افزایش بقای جانور ایجاد می‌شود.
د) شرطی‌شدن فعال همانند شرطی‌شدن کلاسیک، نوعی رفتار غریزی در جانور تغییر شکل می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۹۵- کدام گزینه به شباهت شرطی‌شدن فعال و شرطی‌شدن کلاسیک اشاره نمی‌کند؟

۱) این نوع فرایند یادگیری با گذشت زمان صورت می‌گیرد.
۲) این یادگیری با تغییر شکل نوعی رفتار غریزی انجام می‌شود.
۳) پس از مدتی محرک جدیدی برای بروز یک رفتار ایجاد می‌شود.
۴) جانور بین یک موقعیت و تجربیات گذشتهٔ خود ارتباط برقرار می‌کند.

۸۹۶- کدام گزینه، دربارهٔ رفتار نقش‌پذیری در جوجه غازها، درست است؟

۱) غازها پس از خروج از تخم فقط مادر خود را تعقیب می‌کنند.
۲) با حذف این رفتار جوجه غازهای تازه متولد شده همواره می‌میرند.
۳) این رفتار در یادگیری رفتارهای حیاتی دیگر توسط جوجه غازها نقش دارد.
۴) بیشترین موفقیت در نقش‌پذیری طی چند روز پس از خروج از تخم رخ می‌دهد.

gajmarket.com

۸۹۷- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «دربارهٔ رفتارهای مختلف جانوری می‌توان گفت که ..... قطعاً .....»

۱) امتناع پرنده از خوردن پروانهٔ مونارک ـ به کمک آزمون و خطا صورت گرفته است.

۲) عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی با حرکات آب ـ به ذخیرهٔ انرژی در این جانور کمک می‌کند.

۳) خوردن گوشت متصل به نخ توسط کلاغ ـ تنها به کمک اطلاعات موقعیت جدید جانور صورت می‌گیرد.

۴) ترشح بزاق سگ در پاسخ به صدای زنگ ـ به دنبال همراه‌شدن صدای زنگ با دادن پودر گوشت صورت گرفته است.

۸۹۸- هر رفتار جانوری .....

۱) در ژن‌های جانوران حاوی اطلاعات است.

۲) در پاسخ به محرک‌های محیط خارجی بروز می‌یابد.

۳) در طول زندگی فرد دچار تغییر شکل می‌شود.

۴) حاصل برهم‌کنش اطلاعات غریزی و اثرهای محیطی است.

۸۹۹- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بروز رفتار ..... قطعاً ..... است.»

الف) شرطی‌شدن فعال ـ آزمون و خطا مؤثر

ب) شرطی‌شدن کلاسیک ـ تجربیات گذشته بی‌تأثیر

ج) خوگیری ـ عدم تغییر شدت محرک در زمان طولانی مؤثر

د) حل مسئله ـ ارتباط بین موقعیت جدید و تجربیات گذشتهٔ جانور بی‌تأثیر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰۰- رفتار ..... با گذشت زمان به وقوع می‌پیوندد و همواره .....

۱) خوگیری ـ به کمک حس بینایی صورت می‌گیرد.

۲) خوگیری ـ به دنبال هر محرک دائمی، بروز پیدا می‌کند.

۳) شرطی‌شدن فعال ـ باعث توقف انجام یک رفتار در جانور می‌شود.

۴) شرطی‌شدن فعال ـ با تأثیر یک فرایند تصادفی یادگیری آن آغاز می‌شود.

۹۰۱- خروج موریانه از لانه به کمک شاخه‌ها، که توسط شامپانزه صورت می‌گیرد، نوعی یادگیری است که از نظر ..... با رفتار ..... دارد.

۱) استفادهٔ جانور از تجربیات گذشته ـ موش آزمایش اسکینر، تفاوت

۲) استفاده جانور از اطلاعات ژنی ـ مراقبت موش از فرزندانش، شباهت

۳) تغییر شکل یک رفتار غریزی در اثر تجربه ـ سگ آزمایش پاولوف، تفاوت

۴) وجود برنامه‌ریزی آگاهانه ـ پرنده در ممانعت از خوردن پروانهٔ مونارک، شباهت

۹۰۲- کدام گزینه دربارهٔ رفتار موش ماده در مراقبت از فرزندانش، درست است؟

۱) در انجام این نوع رفتار غریزی فقط یک ژن نقش ایفا می‌کند.

۲) حضور ژن B جهش‌یافته مانع از وارسی فرزندان توسط موش والد می‌شود.

۳) حضور ژن B جهش‌یافته در موش مانع از بروز رفتار مراقبت در موش والد می‌شود.

۴) برای بروز این رفتار، ژن B در یاخته‌های موجود در دستگاه عصبی خودمختار بیان می‌شود.

۹۰۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به دنبال این‌که موش ماده، نوزادان خود را وارسی می‌کند ..... »

۱) اطلاعاتی از طریق نورون‌های حسی به مغز جانور ارسال می‌شود.

۲) رونویسی از روی ژن B بدون شکستن پیوند کووالان صورت می‌گیرد.

۳) گروهی از ژن‌ها و آنزیم‌ها به کمک پروتئین حاصل از ژن B فعال می‌شوند.

۴) ضمن پروتئین‌سازی از روی RNA حاصل از ژن B، کدون UAA به جایگاه P وارد نمی‌شود.

۹۰۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «این‌که ..... باعث ..... این جانوران می‌شود.»

۱) جوجهٔ پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت، به آن‌ها پاسخ نمی‌دهند ـ مصرف بهینهٔ انرژی در

۲) جوجه‌های کاکایی به کمک تجربهٔ خود، برای دریافت غذا دقیق‌تر نوک می‌زنند ـ افزایش شانس بقای

۳) هنگام غذا دادن به سگ‌ها زنگ به صدا درآید ـ ایجاد محرکی جدید برای ترشح بزاق در

۴) شقایق‌های دریایی به حرکات مداوم آب واکنش نشان می‌دهد ـ حفظ هم‌ایستایی در

۹۰۵- کدام گزینه، دربارهٔ یادگیری، نادرست است؟

۱) یادگیری حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرات محیطی است.

۲) فرایند یادگیری برای بقای جانوران ضروری است.

۳) هر نوع یادگیری در همهٔ مراحل زندگی فرد صورت می‌گیرد.

۴) یادگیری تغییر نسبتاً پایدار در رفتار محسوب می‌شود.

gajmarket.com

۹۰۶- هر رفتار غریزی ..... خارج ۹۳ با تغییر

۱) در افراد گونه‌های مختلف به یک شکل ظاهر می‌شود.
۲) می‌تواند تحت تأثیر تجربه قرار گیرد.
۳) بر طبق دستورالعمل‌های وراثتی خاصی انجام می‌گیرد.
۴) به طور کامل هنگام تولد در فرد ایجاد می‌شود.

۹۰۷- چند مورد می‌تواند دربارهٔ رفتارهایی که فقط متأثر از ژن‌ها هستند، درست باشد؟ خارج ۹۴ با تغییر

الف) در پاسخ به محرک‌های طبیعی انجام می‌شوند.
ب) در همهٔ افراد یک گونه انجام می‌شوند.
ج) در پاسخ به محرک‌های خاصی در فرد بروز می‌یابند.
د) در پی تولید پیک‌های شیمیایی بروز می‌نمایند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰۸- در انسان، برای انجام هر نوع فعالیت انعکاسی، ..... خارج ۹۴

۱) یاخته‌های نوروگلیا نقش مؤثری دارند.
۲) وجود تجربه و یادگیری ضروری می‌باشد.
۳) تنها دستگاه عصبی خودمختار درگیر است.
۴) مرکز اصلی پردازش اطلاعات حسی بدن فرمان می‌دهد.

۹۰۹- در شرطی‌شدن کلاسیک، پس از مدتی محرک ..... داخل ۸۸

۱) غیرشرطی، به تدریج به جای محرک شرطی قرار می‌گیرد.
۲) غیرشرطی، پاسخی متفاوت با پاسخ محرک شرطی ایجاد می‌کند.
۳) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، نیازمند محرک شرطی دیگر است.
۴) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، مستقل از محرک غیرشرطی عمل می‌کند.

۹۱۰- از آزمایش پاولوف، چنین برداشت می‌شود که محرک غیرشرطی، ..... خارج ۹۳

۱) پس از مدتی جایگزین محرک بی‌اثر اولیه خواهد شد.
۲) تنها هنگامی مؤثر است که با محرک شرطی همراه شود.
۳) می‌تواند به تنهایی پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد می‌کند.
۴) پس از عادی‌شدن، نمی‌تواند واکنش خاصی را در جانور برانگیزد.

۹۱۱- می‌توان گفت که ..... در بروز رفتار ..... است. داخل ۹۲ با تغییر

۱) غریزه ـ نقش‌پذیری، مؤثر
۲) وراثت ـ مهاجرت پروانه‌های مونارک، بی‌تأثیر
۳) تجربه ـ جوجه کاکایی، بی‌تأثیر
۴) محرک بی‌اثر ـ شرطی‌شدن کلاسیک، بی‌تأثیر

۹۱۲- کدام عبارت صحیح است؟ داخل ۹۱

۱) در بروز برخی رفتارهای یادگیری، وراثت فاقد نقش است.
۲) در معدودی از رفتارها، وراثت نقش تعیین‌کننده دارد.
۳) در بروز یک رفتار غریزی، آموزش و تجربه فاقد نقش است.
۴) در شکل‌گیری برخی از رفتارها، دو عامل وراثت و محیط نقش دارد.

۹۱۳- هر رفتاری که ..... خارج ۹۲

۱) در آن وراثت نقش تعیین‌کننده دارد، نقش‌پذیری است.
۲) در حفظ و بقای جاندار نقش زیادی دارد، متأثر از ژن‌ها می‌باشد.
۳) در دورهٔ مشخصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد، نقش‌پذیری نام دارد.
۴) بدون استفاده از آزمون و خطا انجام می‌گیرد، نوعی یادگیری محسوب می‌شود.

۹۱۴- کدام عبارت درست است؟ خارج ۹۵

۱) هر رفتار غریزی می‌تواند تحت تأثیر تجربه، تغییر نماید.
۲) عدم بروز یک رفتار در جانور می‌تواند نتیجهٔ آزمون و خطا باشد.
۳) بروز رفتار در هر جانور مستلزم صدور پیام عصبی از سمت مغز است.
۴) فرایند نقش‌پذیری قطعاً در دوره‌های مختلفی از زندگی انسان بروز می‌کند.

۹۱۵- کدام گزینه، دربارهٔ رفتار نقش‌پذیری درست است؟ داخل ۹۷ با تغییر

۱) همانند رفتار حل مسئله به کمک استدلال صورت می‌گیرد.
۲) برخلاف خوگیری، در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.
۳) همانند رفتار شرطی‌شدن فعال، بدون استفاده از آزمون و خطا بروز می‌یابد.
۴) برخلاف شرطی‌شدن کلاسیک، محصول برهم‌کنش اطلاعات ژنی و شرایط محیطی است.

۹۱۶- کدام گزینه در ارتباط با شرطی‌شدن کلاسیک درست است؟

۱) در بروز آن، اطلاعات موجود در ژنوم جانور نقشی ندارند.
۲) بروز این نوع یادگیری نیازمند وجود نوعی محرک طبیعی می‌باشد.
۳) محرک شرطی همواره در حضور محرک طبیعی، باعث بروز پاسخ می‌شود.
۴) با گذشت زمان، جاندار تنها در حضور محرک شرطی به محرک طبیعی پاسخ می‌دهد.

۹۱۷- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در شرطی‌شدن کلاسیک ..... شرطی‌شدن فعال .....»

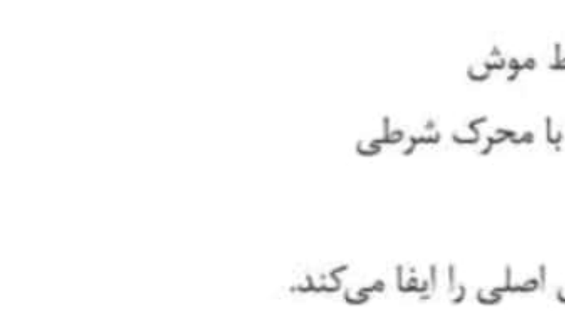
۱) برخلاف ـ نوعی محرک شرطی منجر به بروز رفتار می‌شود.
۲) همانند ـ جانور با آزمون و خطا به فرایند یادگیری می‌پردازد.
۳) برخلاف ـ رفتار جدید می‌تواند به فرزندان منتقل شود.
۴) همانند ـ رفتار جانور نمی‌تواند تغییری داشته باشد.

gajmarket.com

۹۱۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در شرطی‌شدن کلاسیک .....»

۱) پاسخ به محرک طبیعی تغییری نخواهد کرد.
۲) پس از مدتی محرک طبیعی پاسخی در فرد ایجاد نمی‌کند.
۳) محرک شرطی باعث ایجاد پاسخی طبیعی در فرد خواهد شد.
۴) فرایند یادگیری با همراهی غریزه منجر به بروز نوعی رفتار در فرد می‌شود.

۹۱۹- کدام گزینه در ارتباط با رفتاری که در شکل زیر نشان داده شده است، نادرست می‌باشد؟



۱) آموزش و غریزه دو عامل اصلی در بروز این رفتار می‌باشند.
۲) این سگ در صورت مواجهه با محرک طبیعی واکنشی بروز نمی‌دهد.
۳) جهت بروز این رفتار در ابتدا باید محرک غیرشرطی وجود داشته باشد.
۴) یک محرک غیرطبیعی منجر به بروز پاسخی طبیعی در سگ شده است.

۹۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بروز رفتار جوجه کاکایی هنگام به دنیا آمدن ..... رفتار ترشح بزاق توسط سگ هنگام شنیدن صدای زنگ .....»

۱) برخلاف ـ آموزش نقشی را ایفا نمی‌کند.
۲) همانند ـ اطلاعات وراثتی جانور نقش دارند.
۳) برخلاف ـ محرک شرطی وجود ندارد.
۴) همانند ـ ژن به تنهایی به محرک محیطی پاسخ می‌دهد.

۹۲۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در صورتی که موش مادر نسبت به فرزندان خود رفتار مراقبتی نداشته باشد، قطعاً .....»

الف) وارسی فرزندان توسط مادر انجام شده است.
ب) تولید محصول از روی نوعی ژن مختل می‌شود.
ج) مادر قادر به شناسایی فرزندان خود می‌باشد.
د) آموزش هیچ نقشی در این تغییر رفتار ندارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۲۲- کدام‌یک از رفتارهای زیر قابلیت انتقال به فرزندان را ندارند؟

۱) رفتار مکیدن شیرخوارگان
۲) رفتار مراقبت از فرزندان توسط موش
۳) رفتار جوجه کاکایی برای کسب غذا
۴) رفتار سگ در هنگام مواجهه با محرک شرطی

۹۲۳- کدام گزینه، دربارهٔ رفتار نوک‌زدن جوجه کاکایی، درست است؟

۱) تحت تأثیر آموزش می‌تواند از فرد بروز کند.
۲) محیط در بروز این رفتار نقش اصلی را ایفا می‌کند.
۳) نوعی محرک غیرشرطی سبب بروز رفتاری در فرد می‌شود.
۴) با گذر زمان آموزش با غریزه همراه شده و دریافت غذا افزایش می‌یابد.

۹۲۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل، نامناسب می‌باشد؟ «در فرایند .....»

۱) نقش‌پذیری، ارتباط بین اطلاعات ژنتیکی و یادگیری برقرار می‌شود.
۲) خوگیری، یادگیری مانع از بروز پاسخی طبیعی در طولانی مدت می‌شود.
۳) شرطی‌شدن کلاسیک، نوعی محرک شرطی منجر به بروز پاسخی طبیعی می‌شود.
۴) حل مسأله، فقط استفاده از تجارب گذشته و یادگیری نوعی رفتار از فرد بروز می‌کند.

۹۲۵- رفتار پرنده در دوری گزیدن از خوردن پروانه‌های سمی نشان‌دهنده نوعی یادگیری است که در آن .....

۱) جاندار می‌آموزد نسبت به محرک‌های دائمی پاسخی از خود نشان ندهد.
۲) با استفاده از نوعی استدلال، پاسخ طبیعی نسبت به محرک متوقف می‌شود.
۳) با همراهی نوعی محرک شرطی و غیر شرطی، پاسخی مناسب توسط جاندار ایجاد می‌شود.
۴) جانور با استفاده از تجربیات گذشتهٔ خود، از بروز نوعی پاسخ طبیعی به محرک خودداری می‌کند.

۹۲۶- چند مورد از گزینه‌ها جهت تکمیل عبارت مقابل مناسب می‌باشند؟



«شکل مقابل مربوط به بروز نوعی رفتار می‌باشد که در آن .....»

الف) پس از مدتی پرنده از خوردن نوعی حشره امتناع می‌کند.
ب) یادگیری مانع از بروز نوعی پاسخ طبیعی نسبت به محرک می‌شود.
ج) جاندار با استفاده از آزمون و خطا پاسخ مناسبی به محرک نشان می‌دهد.
د) نوعی محرک غیرشرطی، منجر به بروز پاسخی خاص نسبت به محرک شرطی می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۹۲۷- کدام گزینه‌ها جهت تکمیل عبارت مقابل، نامناسب می‌باشند؟ «در آزمایش پاولوف، عرضهٔ محرک شرطی به جاندار .....»

الف) از ابتدا باعث افزایش فعالیت ترشحی غدد بزاقی سگ شد.

ب) همراه با محرک غیرشرطی بلافاصله باعث شرطی‌شدن سگ نمی‌شود.

ج) در صورتی منجر به پاسخ می‌شود که با محرک غیرشرطی همراه باشد.

د) زمانی به تنهایی مؤثر خواهد شد که برای مدتی با محرک غیرشرطی همراه باشد.

۱) الف ـ ب ۲) الف ـ ج ۳) ب ـ ج ۴) ب ـ د

۹۲۸- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل صحیح می‌باشد؟



(الف) (ب)

۱) در شکل (الف) زاده‌ها از مادر خود دور نمی‌شوند.

۲) در شکل (ب) ژن B در موش مادر غیرفعال شده است.

۳) در شکل (الف) برخلاف شکل (ب) وارسی فرزندان صورت می‌گیرد.

۴) در شکل (ب) رفتار غریزی جاندار توسط نوعی آموزش متوقف شده است.

۹۲۹- چند مورد، در ارتباط با شکل مقابل، نادرست می‌باشند؟



الف) در مهره‌دارانی با مغز تکامل‌یافته مشاهده می‌شود.

ب) همانند رفتار شامپانزه در مقابل موریانه‌ها تحت‌تأثیر آموزش می‌باشد.

ج) تنها رفتاری می‌باشد که در آن جاندار با استفاده از تجربیات گذشته از خود نشان می‌دهند.

د) نوع خاصی از رفتار می‌باشد که در آن جاندار بلافاصله بعد از قرار گرفتن در شرایط جدید از خود نشان می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۹۳۰- کدام گزینه، دربارهٔ یافته‌های پژوهش‌های پاولوف، درست است؟

۱) سگ با گذشت زمان به محرک طبیعی ترشح بزاق بی‌تفاوت می‌شود. ۲) از ابتدای آزمایش محرک شرطی به تنهایی باعث ترشح بزاق می‌شد.

۳) محرک طبیعی در پژوهش‌های این دانشمند، فقط دیدن غذا بود. ۴) برای ایجاد محرک شرطی باید آزمایش چندین مرتبه تکرار شود.

۹۳۱- چند مورد از رفتارهای زیر به ترتیب در پرندگان و پستانداران دیده می‌شود؟

الف) حل مسئله ب) نقش‌پذیری ج) خوگیری د) شرطی‌شدن فعال

۱) ۲ـ۳ ۲) ۳ـ۳ ۳) ۳ـ۴ ۴) ۴ـ۴

۹۳۲- چند مورد به عنوان محرک برای رفتارهای جانوری مطرح نیست؟

الف) بوی غذا ب) رنگ پرهای طاووس نر ج) صدای جانور نر د) اندازهٔ جانور ماده

ه) تغییر مقدار قند بدن جانور و) تغییر مقدار هورمون‌ها در بدن ی) تغییر دمای محیط ن) تغییر طول روز

۱) صفر مورد ۲) ۲ ۳) ۵ ۴) ۸

۹۳۳- در نوعی از رفتار که جانور در بدو تولد از خود نشان می‌دهد ..... نوعی از رفتار که با تغییر نسبتاً پایدار رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید .....

۱) برخلاف ـ پس از کامل شدن تا پایان عمر به شکل ثابتی انجام می‌شود.

۲) همانند ـ ممکن نیست در زمان‌های مختلف از زندگی جانور رخ دهد.

۳) همانند ـ با تغییرات جدید محیط سازگار می‌شود.

۴) برخلاف ـ تأثیر کم‌تری در بقای جاندار دارد.

۹۳۴- کدام رفتارها از یک نوع هستند؟

الف) پرنده‌ای که از خوردن پروانه‌های مونارک خودداری می‌کند. ب) وارد شدن پرندگان به مزرعه‌ای که دارای مترسک است.

ج) انجام حرکات نمایشی توسط جانوران در سیرک. د) عدم پاسخ شقایق دریایی به حرکات مداوم آب.

۱) الف ـ ب ۲) الف ـ ج ۳) د ـ ج ۴) د ـ الف

gajmarket.com

۹۳۵- رفتاری که در آن جانوران بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کنند ..... نوعی یادگیری که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانوران رخ می‌دهد .....

۱) همانند ـ فقط در برخی پرندگان و پستانداران انجام می‌شود.
۲) برخلاف ـ در گونه‌های بیشتری از جانوران رخ می‌دهد.
۳) همانند ـ در پاسخ به محرک‌های یکسانی بروز می‌کند.
۴) برخلاف ـ اهمیت کم‌تری در بقای جانوران دارد.

۹۳۶- کدام مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ « برهم‌کنش غریزه و یادگیری .....»

۱) در رفتار مکیدن شیرخواران سبب سازگاری نوزاد می‌گردد.
۲) امکان سازگار شدن جانور با تغییرات محیط را فراهم می‌آورد.
۳) بیانگر کامل شدن رفتار نوک‌زدن جوجه کاکایی است
۴) می‌تواند رفتار قبلی را تغییر دهد یا اصلاح کند.

قسمت ۲

انتخاب طبیعی و رفتار

صفحهٔ ۱۱۵ تا ۱۲۰ کتاب درسی

۹۳۷- کدام‌یک از پرسش‌های زیر، به دیدگاه انتخاب طبیعی دربارهٔ رفتارهای جانوری، اشاره نمی‌کند؟

۱) زنبورها چگونه محل مواد غذایی را شناسایی می‌کنند؟
۲) علت خروج پوستهٔ تخم از لانه توسط پرندهٔ کاکایی چیست؟
۳) چرا یک خفاش خون‌آشام غذای خود را با سایر خفاش‌ها به اشتراک می‌گذارد؟
۴) به چه علت جیرجیرک‌های مادهٔ بزرگ شانس بیشتری در جذب جیرجیرک‌های نر دارند؟

۹۳۸- کدام گزینه، دربارهٔ پژوهش‌های مربوط به علم رفتارشناسی، درست است؟

۱) در پرسش‌های مربوط به چگونگی رفتار، نقش انتخاب طبیعی مورد توجه است.
۲) پرسش‌های نوع اول دربارهٔ یک رفتار جانوری به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.
۳) پژوهشگران با بررسی سود و هزینهٔ یک رفتار برای جانور پرسش‌های چرایی را پاسخ می‌دهند.
۴) پرسش‌های نوع دو فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۹۳۹- کدام گزینه، دربارهٔ رفتارشناسان درست است؟ داخل ۹۷

۱) از نظر پاسخ به پرسش‌های مربوط به تکامل یک رفتار ناتوان هستند.
۲) در بروز شکل نهایی یک رفتار سهم بخش ژنی و بخش یادگیری را برابر می‌دانند.
۳) دریافتند که فهم و درک انتخاب طبیعی در پاسخ به پرسش‌های چرایی کمک می‌کند.
۴) معتقدند که رفتارهای مختلف جانوران فقط به هدف موفقیت در بقای آن‌ها انجام می‌شود.

۹۴۰- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در طبیعت، هر ..... قطعاً ..... »

الف) رفتار غذایابی ـ برای انتخاب غذایی با محتوای انرژی زیاد انتخاب می‌شود.
ب) رفتار انتخاب جفت ـ توسط جانورانی با توانایی تولید تخمک صورت می‌گیرد.
ج) صفت ثانویهٔ جنسی ـ باعث افزایش شانس تولیدمثل و بقای یک جانور نر می‌شود.
د) جانور ماده ـ انرژی بیشتری را نسبت به جانور نر برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴۱- کدام گزینه دربارهٔ رفتارهای تولیدمثلی مختلف جانوران در طبیعت، نادرست است؟

۱) شاخ بلند یک گوزن امکان انتقال صفات آن به نسل بعد را افزایش می‌دهد.
۲) طاووس نر به طور غیرمستقیم به افزایش شانس بقای زاده‌های خود کمک می‌کند.
۳) در همهٔ جانوران مراقبت از جنین‌ها در طول دورهٔ رشد و نمو بر عهدهٔ جنس ماده است.
۴) انتخاب جیرجیرک مادهٔ بزرگ‌تر توسط جیرجیرک نر، شانس موفقیت زادآوری جانور را افزایش می‌دهد.

gajmarket.com

۹۴۲- کدام گزینه، دربارهٔ صفات ثانویهٔ جانور نر که برای انتخاب جفت به کار می‌روند، درست است؟

۱) مانع از رقابت نرهای مختلف با یک‌دیگر می‌شوند.
۲) شانس موفقیت تولیدمثلی جانور را افزایش می‌دهند.
۳) باعث افزایش احتمال بقای جانور دارای این صفات می‌شوند.
۴) نمی‌توانند با سلامت جانور ماده و زاده‌ها در ارتباط باشند.

۹۴۳- دربارهٔ رفتار ..... نمی‌توان گفت که .....

۱) انتخاب جفت نوعی جیرجیرک ـ جانوران ماده برای انتخاب‌شدن با یک‌دیگر رقابت می‌کنند.
۲) انتخاب جفت قمری خانگی ـ جانور نر و ماده سهم یکسانی در انتخاب جفت در اختیار دارند.
۳) غذایابی خرچنگ‌های ساحلی ـ صدف‌های متوسط انرژی بیشتری را نسبت به صدف‌های بزرگ دارند.
۴) غذایابی طوطی‌ها ـ خوردن خاک‌های رس ساحل رود آمازون باعث افزایش شانس بقای این جانوران می‌شود.

۹۴۴- چند مورد، می‌تواند در جانورانی که در جاهای به شدت گرم و خشک زندگی می‌کنند، دیده شود؟

الف) دفع نمک اضافی از غدد نزدیک چشم
ب) کاهش سوخت و ساز جانور در دوره‌هایی خاص
ج) افزایش حجم مثانه به دنبال کاهش آب محیط
د) توانایی بازجذب آب از ادرار پس از خروج آن از کلیه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴۵- چند مورد، دربارهٔ بعضی از پرندگان، درست است؟

الف) هر دو والد از زاده‌ها نگهداری می‌کنند.
ب) جوجهٔ آن‌ها برای غذا به والدین خود متکی است.
ج) به صورت غیرآگاهانه به حل مسئله می‌پردازند.
د) در سر آن‌ها ذرات آهن مغناطیسی مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴۶- در دورهٔ خواب زمستانی امکان ..... وجود ندارد.

۱) کاهش دمای بدن
۲) کاهش تولید ATP در بدن جانور
۳) کاهش حجم تنفسی در دقیقه
۴) افزایش میزان بافت اصلی ذخیره‌کنندهٔ انرژی

۹۴۷- کدام گزینه دربارهٔ لاک‌پشت‌های دریایی ماده نادرست است؟

۱) تخمکی با اندوختهٔ غذایی زیاد تولید می‌کنند.
۲) خون در رگ‌های آن‌ها با فشار کمی در جریان است.
۳) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب آن‌ها می‌گذرد.
۴) به کمک میدان مغناطیسی زمین به جهت‌یابی ساحل دریا می‌پردازند.

۹۴۸- در طبیعت ممکن .....

۱) است، مهاجرت تحت تأثیر یادگیری جانور قرار بگیرد.
۲) است، فرومون‌ها به تشخیص جانوران غیرهم‌گونه کمک کنند.
۳) نیست، دو فرد از یک جمعیت بر سر قلمرو با یک‌دیگر مبارزه کنند.
۴) نیست، یک جانور نوعی غذا را بدون توجه به محتوای انرژی آن مصرف کند.

۹۴۹- چند مورد از رفتارهای زیر، احتمال شکارشدن جانور را کاهش می‌دهد؟

الف) نقش‌پذیری جوجه غازها از مادرشان
ب) زندگی انفرادی کبوترها
ج) آوازخواندن قوها ضمن تعیین حدود قلمرو
د) فریاد دم‌عصایی هنگام نگهبانی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵۰- کدام گزینه، دربارهٔ فرایند غذایابی، درست است؟

۱) غذاهایی با اندازهٔ بزرگ همواره فراوانی کم‌تری دارند.
۲) رفتارهای غذایابی هنگام حضور شکارچی تغییر می‌کنند.
۳) زندگی گروهی نقشی در انرژی خالص دریافتی از مواد غذایی ندارد.
۴) انتخاب طبیعی رفتارهای غذایابی را فقط براساس غذایابی بهینه انتخاب می‌کند.

۹۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) برخی از جانوران زندگی گروهی دارند.
۲) بیشتر پستانداران سیستم چندهمسری دارند.
۳) برخی از جانوارن توانایی حل مسئله دارند.
۴) برخی از پرندگان در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

۹۵۲- رفتار ..... قطعاً .....

۱) دگرخواهی ـ به نفع خود فرد است.
۲) انتخاب جفت ـ توسط جانور نر صورت نمی‌گیرد.
۳) مهاجرت ـ تحت تأثیر تجربه قرار می‌گیرد.
۴) قلمروخواهی ـ در جهت افزایش احتمال بقای فرد انجام می‌شود.

gajmarket.com

۹۵۳- بخشی از محدودهٔ جغرافیایی را که جانور در آن زندگی می‌کند ..... می‌گویند و .....

۱) بوم‌سازگان ـ اجتماع‌های موجود در یک بوم‌سازگان گونه‌های مختلفی را در خود به همراه دارند.

۲) قلمرو ـ استفادهٔ اختصاصی از منابع آن احتمال موفقیت زادآوری فرد را افزایش می‌دهد.

۳) بوم‌سازگان ـ در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های مختلف با یک‌دیگر تعامل دارند.

۴) قلمرو ـ رقابت برای تصاحب قلمرو بین افراد هم‌گونه صورت نمی‌گیرد.

۹۵۴- طی فرایند مهاجرت در ..... این جانوران ..... به جهت‌یابی مقصد می‌پردازند.

۱) پروانه‌های مونارک ـ در طول شب و روز

۲) لاک‌پشت‌های دریایی ـ به کمک میدان مغناطیسی زمین

۳) لاک‌پشت‌های بیابانی ـ به کمک جهت تابش نور خورشید در آسمان

۴) بیشتر پرندگان ـ به کمک آهن‌های مغناطیسی‌شدهٔ موجود در سر خود

۹۵۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در انتخاب جفت، همواره .....»

۱) جانداری انتخاب می‌شود که شانس بقای بیشتری دارد.

۲) جاندارانی با صفات چشمگیر ثانویه در رقابت برتر هستند.

۳) بزرگ‌بودن جاندار نشانهٔ توانایی بالای آن در زادآوری می‌باشد.

۴) شانس زادآوری جاندار مورد توجه نمی‌باشد.

۹۵۶- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل نادرست می‌باشد؟



۱) در این جاندار انتخاب جفت توسط جاندار نر صورت می‌گیرد.

۲) در شکل مقابل جاندار یاخته‌هایی با توانایی لقاح را دریافت کرده است.

۳) در این جانور دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گاز O_2 در بدن ندارد.

۴) در انتخاب جفت، جاندار درشت‌تر به دلیل بالا بودن احتمال بقا، در رقابت پیروز می‌شود.

۹۵۷- چند مورد از گزینه‌ها در ارتباط با غذایابی جانوران صحیح می‌باشد؟

الف) براساس انتخاب طبیعی جانداران همواره غذایی انتخاب می‌کنند که انرژی خالص دریافتی بالاتری داشته باشد.

ب) براساس انتخاب طبیعی رفتار غذایابی برگزیده است که میزان انرژی دریافتی آن کارآمدتر باشد.

ج) در غذایابی خرچنگ‌های ساحلی، صدف‌های با اندازهٔ متوسط برای جاندار در اولویت هستند.

د) ممکن است غذای مورد استفادهٔ جاندار محتوای انرژی بسیار پایینی داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵۸- چند مورد از گزینه‌های زیر جهت تکمیل عبارت مقابل مناسب می‌باشند؟ «از نظر انتخاب طبیعی، غذایی مناسب‌تر می‌باشد که .....»

الف) انرژی خالص دریافتی بالاتری داشته باشد.

ب) از اندازهٔ متوسطی برخوردار باشد.

ج) تهیهٔ آن، خطر کم‌تری را برای جانور داشته باشد.

د) انرژی مصرفی برای به دست آوردن آن حداقل باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵۹- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل نادرست می‌باشد؟



۱) خون کم‌اکسیژن به سمت راست قلب این جانوران وارد می‌شود.

۲) غذای مصرف شده در شکل مقابل توانایی خنثی‌کردن مواد سمی را دارد.

۳) در شکل مقابل جانداران از غذایی مصرف می‌کنند که محتوای انرژی زیادی دارد.

۴) این جانداران در هنگام دم هوای پراکسیژن را به کیسه‌های هوادار عقبی وارد می‌کنند.

۹۶۰- کدام گزینه، دربارهٔ رفتار نشان داده شده در شکل مقابل، درست است؟



۱) در اثر این رفتار میزان غذای در دسترس برای جاندار افزایش می‌یابد.

۲) نوعی رفتار را نشان می‌دهد که برای جاندار هزینهٔ زیادی ندارد.

۳) این رفتار نمی‌تواند باعث کاهش احتمال بقای جانور شود.

۴) برای بروز این رفتار همواره انرژی کمی مصرف می‌شود.

gajmarket.com

۹۶۱- به طور معمول جانوران در خواب زمستانی ..... رکود تابستانی .....

۱) برخلاف ـ دمای بدن خود را کاهش می‌دهد.
۲) همانند ـ میزان تنفس یاخته‌ای خود را کاهش می‌دهند.
۳) برخلاف ـ انرژی زیادی به صورت تودهٔ چربی ذخیره می‌کنند.
۴) همانند ـ با استفاده از یادگیری فعالیت‌های خود را انجام می‌دهند.

۹۶۲- به کارگرفتن اطلاعات حاصل از چگونگی و چرایی رفتار جانوران توسط انسان‌ها، ..... تأثیر .....

۱) قطعاً در بقای گونه‌های در معرض خطر ـ دارد.
۲) در بقا و زادآوری همهٔ جانوران ـ دارد.
۳) در حفاظت از گونه‌های مهاجر ـ ندارد.
۴) قطعاً در زندگی انسان‌ها ـ دارد.

۹۶۳- چگونگی رفتارها ..... چرایی رفتارها .....

۱) برخلاف ـ نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون را بررسی می‌کند.
۲) برخلاف ـ به بررسی سود و هزینهٔ رفتار برای جانور نمی‌پردازد.
۳) همانند ـ به فرایندهای عملکردی بدن جانور می‌پردازد.
۴) همانند ـ به دیدگاه انتخاب طبیعی نمی‌پردازد.

۹۶۴- رفتار انتخاب جفت .....

۱) شامل رفتارهای جنسی مانند دم زینتی طاووس نر است.
۲) در نظام چندهمسری توسط ماده‌ها انجام می‌شود.
۳) به بزرگ بودن جثهٔ جیرجیرک نر ارتباطی ندارد.
۴) به وسیلهٔ جانور نر یا ماده انجام می‌شود.

۹۶۵- کدام گزینه دربارهٔ شکل مقابل به درستی بیان شده است؟



۱) جانوری را نشان می‌دهد که هزینهٔ بیشتری برای تولید مثل پرداخت می‌کند.
۲) جانوری را نشان می‌دهد که در بین افراد گونه، دارای جثهٔ بزرگی است.
۳) جانوری را نشان می‌دهد که جفت خود را انتخاب می‌کند.
۴) جانوری را نشان می‌دهد که دارای تنفس پوستی است.

۹۶۶- در رفتاری از غذایابی که مواد مورد نیاز مد نظر است نه انرژی غذا، ..... رفتاری از غذایابی که میزان سود مد نظر است، .....

۱) همانند ـ غذایابی بهینه انجام شده است.
۲) برخلاف ـ غذایابی بهینه انجام شده است.
۳) همانند ـ غذایابی بهینه انجام نشده است.
۴) برخلاف ـ غذایابی بهینه انجام نشده است.

۹۶۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«جانوران در هنگام وجود شکارچی یا رقیب برای یافتن غذا ..... طوطی‌های ساحل رود آمازون که خاک رس می‌خورند .....»

الف) برخلاف ـ به موازنهٔ بین کسب بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر توجه ندارند.
ب) برخلاف ـ در حالتی آماده و گوش به‌زنگ به غذایابی مشغول می‌شوند.
ج) همانند ـ به میزان سود حاصل از غذای دریافتی توجه می‌کنند.
د) همانند ـ از رفتار غذایابی بهینه پیروی نمی‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۶۸- در رفتاری که جانور از بخشی از محدودهٔ جغرافیایی که در آن زندگی می‌کند، در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر دفاع می‌کند ..... دیدگاه انتخاب طبیعی را نشان نمی‌دهد.

۱) زخمی شدن جانور در هنگام حمله به مزاحم
۲) افزایش امکان در امان‌ماندن از شکارچی
۳) استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو
۴) افزایش امکان جفت‌یابی جانور

۹۶۹- جابه‌جایی طولانی‌مدت و رفت و برگشتی جانوران .....

۱) در جاندارانی که اطراف شش کیسه‌های هوایی دارند اتفاق می‌افتد.
۲) فقط با استفاده از نشانه‌های دیداری انجام می‌شود.
۳) برهم‌کنش غریزه و یادگیری را نشان می‌دهد.
۴) در پاسخ به محرک‌های درونی انجام می‌شود.

۹۷۰- جابه‌جایی طولانی‌مدت و رفت و برگشتی در ..... یک دورهٔ کاهش فعالیت در نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی در نوعی لاک‌پشت .....

۱) لاک‌پشت دریایی ماده، همانند ـ فقط بر اثر محرک‌های خارجی رخ می‌دهد.
۲) لاک‌پشت دریایی ماده، همانند ـ رفتاری کاملاً ژنی محسوب می‌شوند.
۳) سارها، برخلاف ـ رفتاری است که یادگیری در آن نقش دارد.
۴) سارها، برخلاف ـ رفتاری بر اساس انتخاب طبیعی است.

gajmarket.com

۹۷۱- در حالتی که جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می‌کند ..... یک دوره کاهش فعالیت که در نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی رخ می‌دهد .....

۱) همانند ـ تولید مولکول‌های پرانرژی مانند NADH و $FADH_2$ کاهش می‌یابد.

۲) برخلاف ـ باعث کاهش تولید آب در داخلی‌ترین فضای راکیزه می‌شود.

۳) همانند ـ فقط در پاسخ به شرایط نامساعد محیطی رخ می‌دهد.

۴) برخلاف ـ مقدار مصرف اکسیژن توسط یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

۹۷۲- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در رفتار ..... برقراری ارتباط .....»

الف) نوک‌زدن جوجه کاکایی ـ با مادر از طریق علامت دیداری و شنیداری است.

ب) زنبور عسل کارگر ـ از طریق علامت‌های شنیداری و دیداری است.

ج) نقش‌پذیری ـ از طریق علامت دیداری و شنیداری است.

د) انتخاب جفت طاووس ـ از طریق شنیداری است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

قسمت ۳
ارتباط و زندگی گروهی

صفحهٔ ۱۲۱ تا ۱۲۴ کتاب درسی

۹۷۳- هر زنبور عسل ماده .....

۱) بقای ژن‌های خود در نسل بعد را تضمین می‌کند.

۲) به کمک فرومون‌های خود به جهت‌یابی منبع غذا می‌پردازد.

۳) طی فرایند تولید گامت توانایی انجام کراسینگ‌اور دارد.

۴) هر رفتار را در جهت افزایش بقای خود انجام می‌دهد.

۹۷۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی رفتار دگرخواهی که در زنبور عسل کارگر مشاهده می‌شود ..... رفتار دگرخواهی .....»

الف) همانند ـ پرندگان، منابع در اختیار جانور را کاهش می‌دهد.

ب) برخلاف ـ پرندگان، احتمال بقای زاده‌های جانور دیگر را افزایش می‌دهد.

ج) برخلاف ـ خفاش‌های خون‌آشام، باعث افزایش شانس بقای خود آن‌ها می‌شود.

د) همانند ـ خفاش‌های خون‌آشام، همواره در جهت افزایش شانس تولیدمثل خویشاوندان صورت می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۷۵- کدام گزینه، دربارهٔ رفتارهای دگرخواهی جانوران مختلف، درست است؟

۱) دم‌عصایی ـ با نگهبانی، شانس شکار شدن خود را کاهش می‌دهد.

۲) پرندگان ـ افراد یاریگر همواره جانورانی جوان و پیش از سن تولیدمثل هستند.

۳) خفاش‌های خون‌آشام ـ رفتار دگرخواهی بین آن‌ها شانس بقای گروهی از آن‌ها را کاهش می‌دهد.

۴) زنبور عسل کارگر ـ با مراقبت از زاده‌های ملکه، بقای ژن‌های خود را به صورت غیرمستقیم تضمین می‌کند.

۹۷۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «شانس موفقیت صیادان برای شکار ..... است.»

۱) یک کبوتر تنها بیش از ۹۰ درصد

۲) در یک گروه ۶۰ نفری کم‌تر از ۲۰ درصد

۳) در یک گروه ۱۰ نفری حدود ۶۰ درصد

۴) دو کبوتر نسبت به یک کبوتر ۲۰ درصد کم‌تر

۹۷۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مورچه‌های برگ‌بر قطعه‌هایی از برگ بریده شده را برای پرورش جاندارانی استفاده می‌کنند که ..... این جانداران ..... »

الف) گروهی از ـ در ساختار خود پلازمید دارند.

ب) گروهی از ـ با گیاهان رابطهٔ انگلی برقرار می‌کنند.

ج) همهٔ ـ با مصرف هر گلوکز، ۳۰ مولکول ATP می‌سازند.

د) بعضی ـ در نوعی اندامک دوغشایی مولکول NADPH می‌سازند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۹۷۸- در طبیعت ..... ممکن نیست نتیجهٔ یک رفتار گروهی جانوری باشد.

۱) کمک به پرورش فرزندان جانوران دیگر
۲) دسترسی به منابع انرژی در زمان کم‌تر
۳) کاهش میزان انرژی دریافتی از یک وعدهٔ غذایی
۴) کاهش شانس موفقیت در شکار جانوران دیگر

۹۷۹- کدام گزینه، دربارهٔ غذایابی گروهی در زنبورهای عسل، نادرست است؟

۱) یافتن محل دقیق منبع غذا به کمک گیرنده‌های بویایی انجام می‌گیرد.
۲) داشتن اطلاعات دربارهٔ منبع غذا، انرژی خالص حاصل از آن را افزایش می‌دهد.
۳) مدت زمان حرکات زنبور عسل یابنده با فاصلهٔ کندو تا محل منبع غذایی رابطهٔ عکس دارد.
۴) زنبورهای کارگر با گیرنده‌های شنوایی و چشم‌های مرکب خود اطلاعات را از زنبور یابنده دریافت می‌کنند.

خارج ۹۰

۹۸۰- زنبور عسل ماده‌ای که توانایی بکرزایی ندارد .....

۱) رفتاری به نفع خود دارد و به گونه نفعی نمی‌رساند.
۲) مستقیماً ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.
۳) به طور غیرمستقیم، بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کند.
۴) انرژی خود را صرف نگهداری و تغذیهٔ زاده‌های خود می‌کند.

۹۸۱- در زندگی گروهی زنبور عسل ..... زندگی گروهی مورچه‌های برگ‌بر .....

۱) برخلاف ـ انتقال مستقیم ژن توسط تمام افراد صورت می‌گیرد.
۲) همانند ـ همهٔ افراد بقای خود را افزایش می‌دهند.
۳) برخلاف ـ کارگرها اندازه‌ای متفاوت دارند.
۴) همانند ـ رفتار دگرخواهی دیده می‌شود.

۹۸۲- دربارهٔ شکل مقابل کدام عبارت به درستی بیان شده است؟



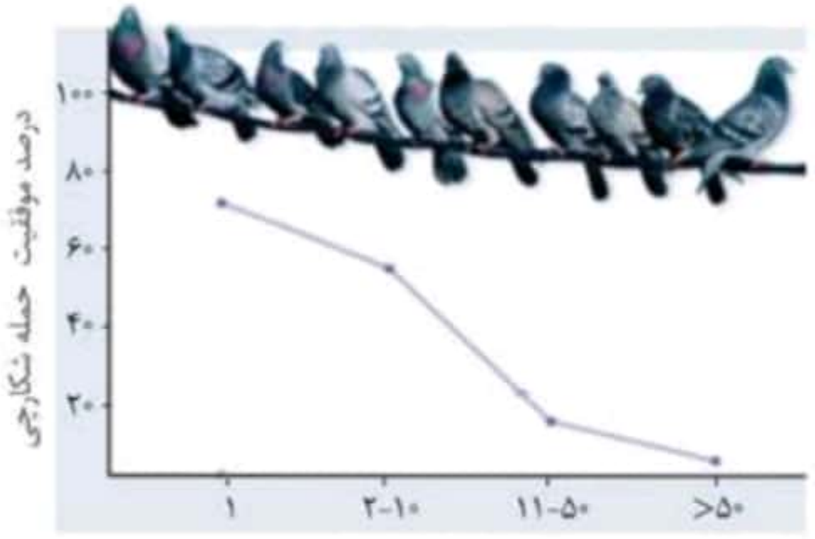
۱) برخلاف زنبورهای عسل، با کمک بویایی محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند.
۲) غذای این مورچه‌ها، یک اندام گیاهی فتوسنتزکننده می‌باشد.
۳) مورچه‌های بزرگ‌تر از مورچه‌های کوچک‌تر حفاظت می‌کنند.
۴) مورچه‌های کوچک‌تر احتمال بقای خود را کاهش می‌دهند.

۹۸۳- چند مورد جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «در رفتار دگرخواهی .....»

الف) دم‌عصایی، علامت صوتی به انتقال غیرمستقیم برخی ژن‌هایش کمک می‌کند.
ب) نگهداری زاده‌های ملکه توسط زنبورهای کارگر، تنها ملکه سود می‌برد.
ج) خفاش‌های خون‌آشام، عدم جبران کمک به سود همان جانور است.
د) افراد دگرخواه همواره به صورت غیرمستقیم سود می‌برند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۹۸۴- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل درست بیان شده است؟



۱) برخلاف زندگی گروهی گرگ‌ها، احتمال غذایابی کبوترها افزایش می‌یابد.
۲) همانند زندگی گروهی خفاش خون‌آشام، احتمال بقا افزایش می‌یابد.
۳) با افزایش افراد گروه احتمال بقا و زادآوری افراد ثابت می‌ماند.
۴) با افزایش تعداد گروه قطعاً احتمال غذایابی افزایش می‌یابد.

۹۸۵- چند مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رفتارهای برگزیده شده توسط انتخاب طبیعی ..... رفتاری که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینهٔ کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد .....»

الف) همانند ـ می‌تواند به افزایش احتمال بقا و زادآوری فرد منجر شود.
ب) برخلاف ـ فقط بر اساس افزایش بقا و زادآوری فرد است.
ج) برخلاف ـ می‌تواند به بقا و زادآوری فرد توجه کند.
د) همانند ـ فقط به بقا و زادآوری گروه توجه می‌کند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

gajmarket.com

پاسخ‌های تشریحی فصل هشتم

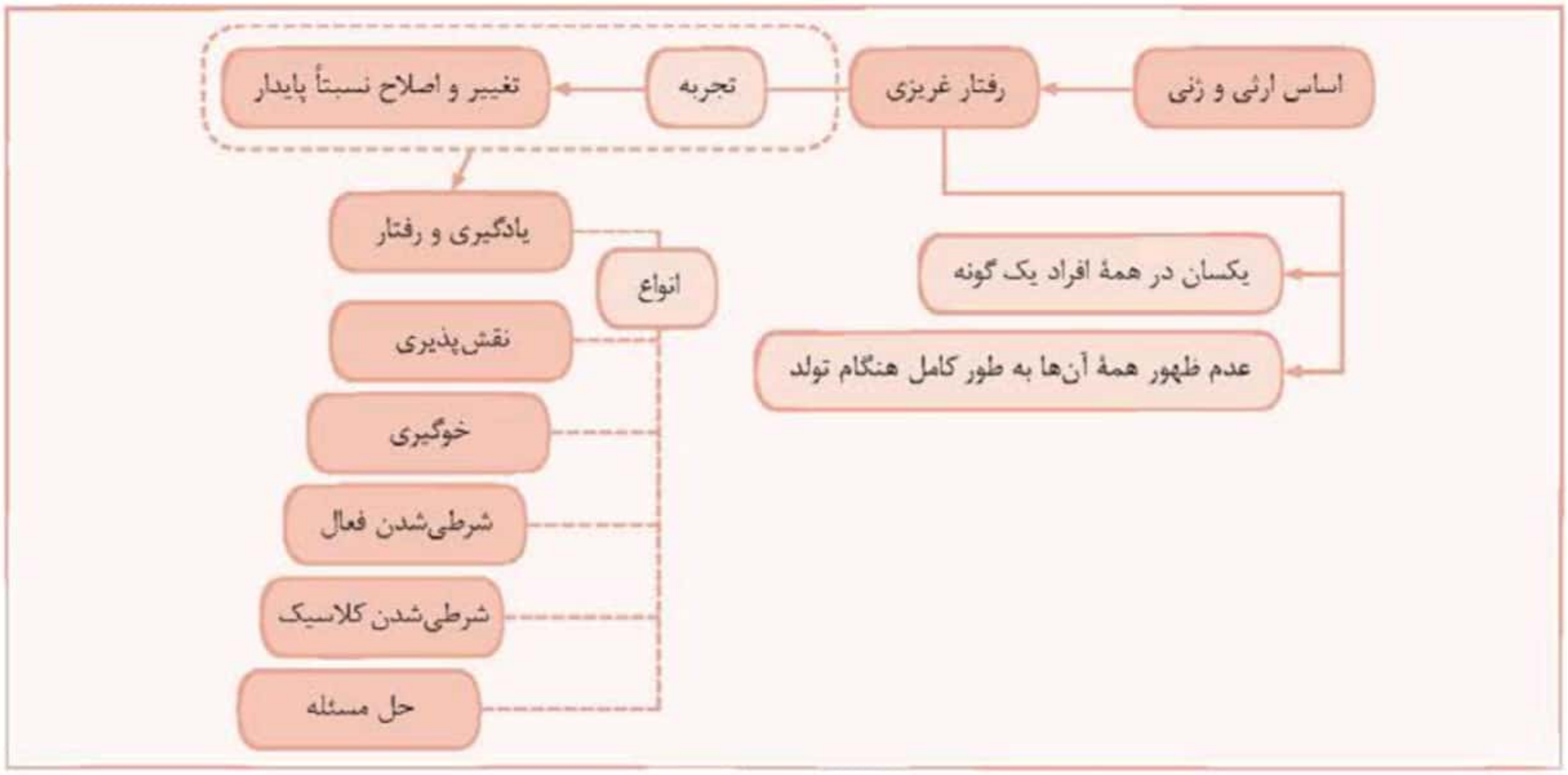
۸۹۰ | ۱ منشأ همهٔ رفتارهای غریزی را می‌توان در اطلاعات موجود در ژن‌های جانور یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مراقبت از بچه موش‌ها فقط در یک جنس (جنس ماده) انجام می‌شود.

۳) همهٔ رفتارهای غریزی به طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد نشده‌اند؛ مراقبت از فرزندان توسط موش ماده (که نوعی رفتار غریزی است) پس از وارسی (نه بلافاصله پس از تولد) صورت می‌گیرد.

۴) جوجه کاکایی برای دریافت غذا از مادر خود، به نوک مادر خود ضربه می‌زند. پس از دو روز در اثر تجربه جوجه می‌آموزد برای دریافت غذای بیشتر دقیق‌تر نوک بزند. بنابراین در این حالت یک رفتار غریزی تغییر می‌کند و اصلاح می‌شود.



۸۹۱ | ۱ تغییر نسبتاً پایدار یک رفتار که در اثر تجربه صورت می‌گیرد را یادگیری می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رفتار مراقبت مادری در موش ماده به دنبال فعال شدن ژن B ایجاد می‌شود. ژن B پس از تولد بچه موش‌ها فعال می‌گردد.

۳) شیرخوردن نوعی رفتار **غریزی** است و تنها در مرحلهٔ نوزادی جانور صورت می‌گیرد.

۴) یادگیری تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار است که به دنبال تجربه ایجاد می‌شود.

۸۹۲ | ۲ موارد (الف) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) رفتار حل مسئله در برخی از جانوران انجام می‌شود.

ب) در رفتار شرطی‌شدن فعال جانور یاد می‌گیرد که پس از تکرار یک فرآیند (با توجه به پاداش یا تنبیه) آن رفتار را تکرار یا ترک کند. در واقع در **شرطی‌شدن فعال تجربیات گذشتهٔ جانور به رفتار آن شکل می‌دهند.**

ج) خوگیری (عادی‌شدن) باعث می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف فرآیندهای حیاتی کند.

د) در شرطی‌شدن کلاسیک پس از مدتی محرک جدیدی (مانند صدای زنگ) برای ایجاد یک پاسخ طبیعی (مانند ترشح بزاق) ایجاد می‌شود؛ ولی محرک طبیعی (غذا) اثر خود را از دست نمی‌دهد.

۸۹۳ | ۲ امتناع پرنده از خوردن پروانهٔ مونارک در اثر رفتار شرطی‌شدن، نوعی رفتار **شرطی‌شدن فعال** محسوب می‌شود. در این نوع رفتار جانور پس از خوردن پروانهٔ سمی دچار حالت تهوع شده (تنبیه) و بین رفتار خود و پاداش و تنبیه حاصل از آن ارتباط برقرار کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) در شرطی‌شدن کلاسیک محرک شرطی پس از مدتی می‌تواند در نبود محرک طبیعی باعث بروز رفتار شود. در واقع نوعی محرک جدید برای رفتار ایجاد می‌شود.

۳) در رفتار شرطی‌شدن فعال که در موش اسکینر رخ داد، برای ایجاد رفتار به **چندین بار تکرار** فشاردادن اهرم و دریافت پاداش نیاز بود.

۸۹۴ | ۲ موارد (ب) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در بروز همهٔ رفتارها ناقل‌های عصبی نقش دارند!

ب) در رفتار شرطی‌شدن فعال جانور یاد می‌گیرد که پس از تکرار یک فرایند (با توجه پاداش یا تنبیه) آن رفتار را تکرار یا ترک کند. در واقع در شرطی‌شدن فعال تجربیات گذشتهٔ جانور به رفتار آن شکل می‌دهند. در رفتار حل مسئله نیز جانور بین تجربیات گذشته و موقعیت فعلی خود ارتباط برقرار کرده و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید برنامه‌ریزی می‌کند.

gajmarket.com

ج) خوگیری (عادی‌شدن) باعث می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف فرایندهای حیاتی (فرایندهایی که مستقیماً با بقای جانور در ارتباط هستند) کند.

د) شرطی‌شدن کلاسیک و شرطی‌شدن فعال هر دو شکلی از یادگیری هستند. در فرایند یادگیری نوعی رفتار غریزی در اثر تجربه دچار تغییر نسبتاً پایدار می‌شود.

۸۹۵ | ۳ در شرطی‌شدن کلاسیک محرک شرطی پس از مدتی می‌تواند در نبود محرک طبیعی باعث بروز رفتار شود. در واقع نوعی محرک جدید برای رفتار ایجاد می‌شود. اما در شرطی‌شدن فعال محرک جدیدی ایجاد نمی‌شود بلکه جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش و تنبیهی که دریافت می‌کند ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن بپرهیزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای انجام شرطی‌شدن کلاسیک و فعال که هر دو نوعی یادگیری هستند، به گذشت زمان نیاز است.

۲) شرطی‌شدن کلاسیک و شرطی‌شدن فعال هر دو شکلی از یادگیری هستند. در فرایند یادگیری نوعی رفتار غریزی در اثر تجربه دچار تغییر نسبتاً پایدار می‌شود.

۴) در رفتار شرطی‌شدن فعال جانور یاد می‌گیرد که پس از تکرار یک فرآیند (با توجه پاداش یا تنبیه) آن رفتار را تکرار یا ترک کند. در واقع در شرطی‌شدن فعال جانور بین یک موقعیت و تجربیات گذشتهٔ خود ارتباط برقرار می‌کند. در شرطی‌شدن کلاسیک نیز تکرار یک رفتار باعث می‌شود جانور بر اساس تجربیات گذشتهٔ خود به نوعی محرک شرطی پاسخ دهد.

۸۹۶ | ۳ جوجه غازها به کمک نقش‌پذیری رفتارهای حیاتی مانند یافتن غذا را از مادر یاد می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غازها پس از خروج از تخم اولین جسم متحرکی را که می‌بینند تعقیب می‌کنند. این جسم متحرک **معمولاً** مادر آن‌ها است.

۲) بدون نقش پذیری جوجه‌ها تحت مراقبت مادر خود قرار نمی‌گیرند و **ممکن است** بمیرند.

۴) نقش‌پذیری جوجه غازها طی چند ساعت پس از خروج جوجه‌ها از تخم رخ می‌دهد. این دوره، دورهٔ حساسی است که نقش‌پذیری در آن با بیشترین موفقیت صورت می‌گیرد.

۸۹۷ | ۳ خوردن گوشت متصل به نخ توسط کلاغ نوعی رفتار حل مسئله است. در رفتار حل مسئله نیز جانور بین **تجربیات گذشته** و موقعیت فعلی خود ارتباط برقرار کرده و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید برنامه‌ریزی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) امتناع پرنده از خوردن پروانهٔ مونارک در اثر رفتار شرطی‌شدن نوعی رفتار **شرطی‌شدن فعال** محسوب می‌شود. در این نوع رفتار جانور پس از خوردن پروانهٔ سمی دچار حالت تهوع شده (تنبیه) و بین رفتار خود و پاداش و تنبیه حاصل از آن ارتباط برقرار کرده است. شرطی‌شدن فعال در واقع یادگیری به کمک آزمون و خطا است.

۲) عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی با حرکات آب، خوگیری محسوب می‌شود. خوگیری (عادی‌شدن) باعث می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف فرآیندهای حیاتی کند.

۴) ترشح بزاق سگ در پاسخ به صدای زنگ (آزمایش پاولوف) نوعی رفتار شرطی‌شدن کلاسیک محسوب می‌شود. در این آزمایش، پاولوف هنگام غذا دادن به سگ زنگی را به صدا در می‌آورد. پس از مدتی صدای زنگ به تنهایی (بدون غذا) باعث ترشح بزاق شد.

۸۹۸ | ۱ همهٔ رفتارهای جانوری بخش ژنی دارند، یعنی در ژنوم جانور حاوی اطلاعاتی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رفتارهای جانوری می‌توانند در پاسخ به محرک‌هایی مانند میزان گلوکز یا هورمون‌های خون (محرک‌های داخلی) صورت بگیرند.

۳ و ۴) **گروهی از** رفتارها حاصل برهم‌کنش اطلاعات ژنی و اثرهای محیطی هستند و در طول زندگی فرد دچار تغییر می‌شوند.

۸۹۹ | ۲ موارد (الف) و (ج) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) شرطی‌شدن فعال در واقع یادگیری به کمک آزمون و خطا است.

ب) در شرطی‌شدن کلاسیک نیز تکرار یک رفتار باعث می‌شود جانور براساس تجربیات گذشتهٔ خود به نوعی محرک شرطی پاسخ دهد.

ج) در رفتار خوگیری عدم تغییر شدت محرک می‌تواند به تسریع بروز یادگیری کمک کند. *یعنی مثلاً اگر جریان آب همش کند باشه شقایق دریایی خیلی سریعتر به اون عادت می‌کنه نسبت به وقتی که جریان آب مرتب تند و کند بشه.*

د) در رفتار حل مسئله نیز جانور بین تجربیات گذشته و موقعیت فعلی خود ارتباط برقرار کرده و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید برنامه‌ریزی می‌کند.

۹۰۰ | ۴ رفتار شرطی‌شدن فعال با تأثیر یک فرایند تصادفی (مثل فشار دادن تصادفی اهرم جعبهٔ آزمایش اسکینر) آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خوگیری در شقایق دریایی به کمک حس لامسه صورت می‌گیرد.

۲) برای خوگیری محرک باید دو شرط داشته باشد: ۱- تکراری باشد ۲- برای جانور سود یا زیانی نداشته باشد.

۳) در رفتار شرطی‌شدن فعال جانور یاد می‌گیرد که پس از تکرار یک فرآیند (با توجه به پاداش یا تنبیه) آن رفتار را **تکرار یا ترک** کند.

۹۰۱ | ۲ خروج موریانه از لانه به کمک شاخه‌ها، که توسط شامپانزه صورت می‌گیرد نوعی حل مسئله محسوب می‌شود. در همهٔ رفتارها از جمله مراقبت موش ماده از فرزندان اطلاعات ژنی نقش دارند.

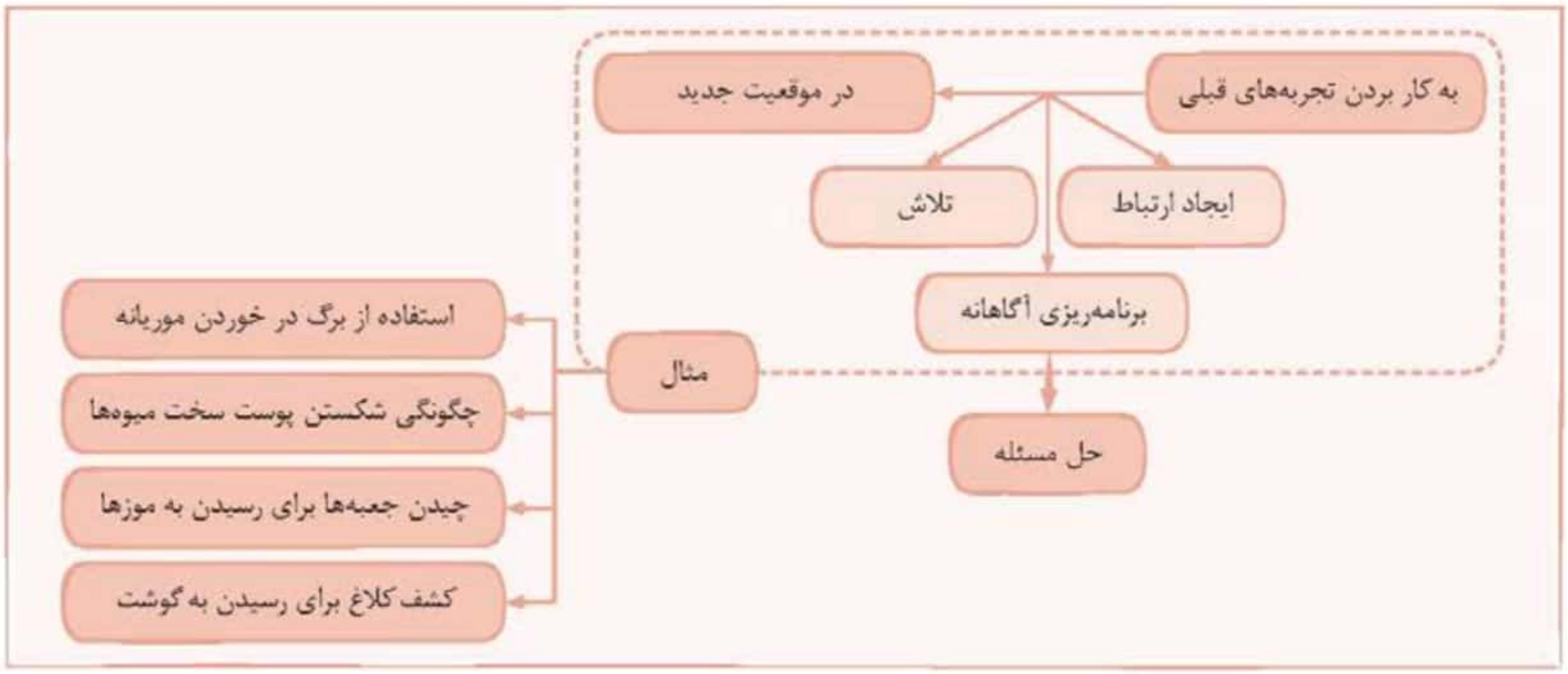
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شرطی‌شدن فعال (موش آزمایش اسکینر) و حل مسئله از تجربیات

گذشته استفاده می‌شود.

۳) شرطی‌شدن کلاسیک (سگ آزمایش پاولوف) و حل مسئله دو نوع از یادگیری هستند. در انواع یادگیری نوعی رفتار غریزی در اثر تجربه دچار تغییرات نسبتاً پایدار می‌شود.

۴) برنامه‌ریزی آگاهانه در رفتار حل مسئله وجود دارد، ولی در شرطی‌شدن فعال (ممانعت پرنده از خوردن پروانهٔ مونارک) خیر!



۹۰۲ | ۳ موشی که ژن B جهش‌یافته دارد ابتدا موش‌ها را بررسی می‌کند ولی سپس آن‌ها را نادیده می‌گیرد و رفتار مراقبت از خود نشان نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در انجام این رفتار ژن B و گروهی دیگر از ژن‌ها فعالیت می‌کنند.

۲) همان‌طور که گفته شد موشی که ژن B جهش‌یافته دارد ابتدا موش‌ها را بررسی می‌کند ولی رفتار مراقبت از خود نشان نمی‌دهد.

۴) برای بروز رفتار مراقبت از فرزندان ژن B در یاخته‌های عصبی مغز بیان می‌شود. مغز و نخاع دستگاه عصبی مرکزی را به وجود می‌آورند. دستگاه عصبی خودمختار جزء دستگاه عصبی محیطی است.

۹۰۳ | ۲ حین رونویسی از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده می‌شود، ولی این نوکلئوتیدها با یک گروه فسفات در ساختار رِنا قرار می‌گیرند. جداشدن دو گروه فسفات با شکستن پیوند کووالان صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) موش مادر پس از تولد نوزادان آن‌ها را وارسی می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز ارسال می‌شود.

۳) پس از فعال شدن ژن B در مغز موش، این ژن دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که ژن‌ها و آنزیم‌های دیگر را فعال می‌کند.

۴) کدون UAA نوعی کدون پایان است و فقط به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود.

۹۰۴ | ۴ خوگیری در شقایق دریایی باعث می‌شود این جانوران به حرکات مداوم آب واکنشی نشان ندهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جوجهٔ پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت، به آن‌ها پاسخ نمی‌دهند. این نوعی رفتار خوگیری است. خوگیری (عادی‌شدن) باعث می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف فرآیندهای حیاتی کند.

۲) جوجهٔ کاکایی برای دریافت غذا از مادر خود، به نوک مادر خود ضربه می‌زند. پس از دو روز در اثر تجربه جوجه می‌آموزد برای دریافت غذای بیشتر دقیق‌تر نوک بزند. در واقع این رفتار به دریافت غذای بیشتر و بقای جانور کمک می‌کند.

۳) ترشح بزاق سگ در پاسخ به صدای زنگ (آزمایش پاولوف) نوعی رفتار شرطی‌شدن کلاسیک محسوب می‌شود. در این آزمایش پاولوف هنگام غذا دادن به سگ زنگی را به صدا درمی‌آورد. پس از مدتی صدای زنگ به تنهایی (بدون غذا) باعث ترشح بزاق شد.

۹۰۵ | ۳ فرایند یادگیری ممکن است فقط در مراحلی از زندگی فرد رخ دهد؛ مثلاً نقش‌پذیری در غازها، پس از خروج جوجه‌ها از تخم رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یادگیری حاصل برهم‌کنش اطلاعات ژنتیکی و اثرات محیطی است.

۲) یادگیری برای بقای جانوران ضروری است؛ زیرا محیط جانوران به طور دائمی در حال تغییر است و جانوران برای این‌که بتوانند در این شرایط زندگی کنند، باید بتوانند به تغییرات پاسخ مناسبی بدهند.

۴) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه ایجاد می‌شود را یادگیری می‌گویند.

۹۰۶ | ۳ رفتارهای غریزی به کمک اطلاعاتی که در ژن‌های جانور وجود دارند صورت می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رفتارهای غریزی در افراد مختلف یک گونه (نه افراد گونه‌های مختلف!) به یک شکل انجام می‌شود.

gajmarket.com

۲) بیشتر رفتارها حاصل برهم‌کنش غریزه و اثرات محیطی (تجربه) هستند ولی گروهی از رفتارها به صورت صرفاً غریزی انجام می‌شوند.

۴) رفتار مراقبت از فرزندان در موش ماده نوعی رفتار غریزی است که پس از تولد فرزندان در فرد ایجاد می‌شود.

۹۰۷ | ۳ فقط مورد (ب) نادرست است. رفتارهای غریزی فقط متأثر از ژن‌ها هستند.

بررسی موارد:

الف) محرک‌های طبیعی مانند دیدن فرزندان توسط موش ماده می‌تواند باعث بروز رفتار غریزی (مراقبت از فرزندان) شود.

ب) رفتار مراقبت از فرزندان توسط موش نر صورت نمی‌گیرد!

ج) رفتار مراقبت از فرزندان در موش ماده نوعی رفتار غریزی است که پس از تولد فرزندان در فرد ایجاد می‌شود. ژن B پس از وارسی زاده‌های موش ماده در این جانور بیان شده و باعث بروز رفتار مراقبت در آن می‌شود.

د) در بروز یک رفتار، انتقال‌دهنده‌های عصبی و هورمون‌ها (پیک‌های شیمیایی) نقش دارند.

۹۰۸ | ۱ انعکاس به پاسخ ناگهانی و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها می‌گویند. انعکاس‌ها با بیشترین سرعت ممکن صورت می‌گیرند. نوروگلیاها در ایجاد غلاف میلین و افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در نورون‌ها نقش دارند؛ بنابراین، می‌توان گفت که برای انجام هر نوع انعکاسی نوروگلیاها مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انعکاس‌ها پاسخ ناگهانی ماهیچه‌ها به محرک‌ها هستند و تجربه و یادگیری در بروز آن‌ها نقشی ندارد.

۳ و ۴) در انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد آن به جسم داغ، اعصاب پیکری و نخاع (نه مغز!) نقش دارند.

۹۰۹ | ۴ اگر محرک شرطی برای مدتی با محرک طبیعی به جانور عرضه شود، می‌تواند به صورت مستقل (بدون محرک طبیعی) باعث ایجاد پاسخ در جانور شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محرک غیرشرطی (طبیعی) همواره باعث ایجاد پاسخ رفتاری در جانور می‌شود.

۲) پاسخ ایجاد شده توسط محرک شرطی و غیرشرطی مشابه است. (مثلاً بوی غذا و صدای زنگ هر دو باعث ترشح بزاق سگ در آزمایش پاولف شدند)

۳) محرک شرطی برای بروز پاسخ به نوعی محرک غیرشرطی (طبیعی) نیاز دارد. (البته در ابتدای کار)

۹۱۰ | ۳ محرک غیرشرطی (طبیعی) همواره و به تنهایی باعث ایجاد پاسخ رفتاری در جانور می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محرک اولیه همان محرک غیرشرطی است!

۲) همان‌طور که گفته شد محرک غیرشرطی (غذا) به تنهایی باعث ترشح بزاق در سگ می‌شود.

۴) ترشح بزاق در سگ نوعی رفتار غریزی است و تجربه باعث تغییر شکل آن نمی‌شود. عادی‌شدن نوعی از یادگیری است و در اثر تجربه ایجاد می‌شود.

۹۱۱ | ۱ در بروز همهٔ رفتارها غریزه نقش دارد. بیشتر رفتارهای جانوری نیز محصول برهم‌کنش ژن‌ها (غریزه) و اثرات محیطی (یادگیری) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رفتار مهاجرت نوعی رفتار غریزی است که تحت تأثیر تجربه قرار می‌گیرد.

۳) جوجه کاکایی پس از مدتی می‌آموزد که هر چه دقیق‌تر نوک بزند، غذای بیشتری را از مادر خود دریافت می‌کند. بنابراین رفتار جوجه کاکایی تحت تأثیر تجربه تغییر می‌کند.

۴) صدای زنگ در آزمایش پاولوف نوعی محرک بی‌اثر است که در ایجاد شرطی‌شدن کلاسیک نقش مهمی دارد.

۹۱۲ | ۳ آموزش و تجربه در بروز رفتارهای یادگیری نقش دارند و در ایجاد رفتارهای غریزی وراثت (ژن‌ها) نقش ایفا می‌کند نه آموزش و تجربه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در بروز همهٔ رفتارها وراثت نیز نقش دارد.

۴) بیشتر رفتارهای جانوری محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرات محیطی هستند.

۹۱۳ | ۲ همهٔ رفتارهای جانوری (یعنی هم رفتارهای غریزی و هم رفتارهای متأثر از یادگیری) تحت تأثیر ژن‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۳ و ۴) رفتار مراقبت از فرزندان در موش ماده نوعی رفتار غریزی است که وراثت در آن نقش دارد ولی نقش‌پذیری نیست. این رفتار بدون آزمون و خطا و فقط به کمک اطلاعات ژنتیکی جانور صورت می‌گیرد.

۹۱۴ | ۲ آزمون و خطا می‌تواند باعث شرطی‌شدن فعال شود. در این حالت جانور می‌آموزد که انجام یک رفتار می‌تواند با پاداش یا تنبیه برای او همراه باشد و جانور از تکرار مجدد آن خودداری کرده یا به تکرار آن می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گروهی از رفتارها صرفاً غریزی هستند و تحت تأثیر تجربه قرار نمی‌گیرند؛ مانند رفتار مراقبت موش ماده از زاده‌هایش.

۳) شقایق دریایی و هیدر جانورانی فاقد مغز هستند و رفتارهایی مانند انقباض بازوهای خود را بدون ارسال پیام عصبی از سمت مغز انجام می‌دهند.

۴) نقش‌پذیری در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور صورت می‌گیرد.

۹۱۵ | ۲ نقش‌پذیری در دورهٔ مشخصی از زندگی جاندار صورت می‌گیرد؛ اما امکان بروز خوگیری در هر مرحله‌ای از زندگی جانور وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بروز نقش‌پذیری استدلال صورت نمی‌گیرد.

۳) شرطی‌شدن فعال به کمک آزمون و خطا صورت می‌گیرد؛ ولی در بروز نقش‌پذیری آزمون و خطا فاقد نقش است.

۴) شرطی‌شدن کلاسیک نوعی یادگیری بوده و محصول برهم‌کنش اطلاعات ژنی و شرایط محیطی است.

gajmarket.com

۹۱۶ | ۲ شرطی‌شدن کلاسیک به کمک نوعی محرک طبیعی (غیرشرطی) مانند غذا در آزمایش پاولف انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شرطی شدن کلاسیک غریزه (اطلاعات ژنتیکی) و یادگیری همکاری می‌کنند.

۳) بعد از مدتی محرک شرطی به تنهایی می‌تواند پاسخی را در جانور بروز دهد.

۴) در شرطی‌شدن کلاسیک جانور همواره به محرک طبیعی واکنش می‌دهد فقط نکته‌ای که وجود دارد این است که این پاسخ را پس از مدتی برای محرک شرطی نیز از خود نشان خواهد داد.

۹۱۷ | ۱ در شرطی‌شدن فعال جاندار یاد می‌گیرد که برای گرفتن پاداش و یا دوری از تنبیه، رفتار خاصی را از خود نشان دهد در حالی که در شرطی‌شدن کلاسیک جاندار نسبت به نوعی محرک شرطی پاسخی طبیعی از خود نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آزمون و خطا فقط در شرطی‌شدن فعال وجود دارد.

۳) در هر دو نوع شرطی‌شدن نوعی یادگیری در فرد ایجاد می‌شود و تغییری در ژن‌های فرد ایجاد نمی‌شود که به فرزندان منتقل شود!

۴) در شرطی‌شدن کلاسیک جاندار در ابتدا نسبت به نوعی محرک بی‌تفاوت می‌باشد ولی بعد از مدتی نسبت به این محرک تغییر رفتار داده و نوعی رفتار غریزی را از خود نشان می‌دهد. در شرطی‌شدن فعال نیز در حالت عادی ممکن است جانداری به طور غریزی رفتاری را انجام دهد ولی اگر انجام این رفتار باعث آسیب به فرد شود در ادامه از این رفتار جلوگیری می‌کند.

۹۱۸ | ۲ در این نوع شرطی‌شدن همواره جانور به محرک طبیعی واکنش نشان می‌دهد و پاسخ خواهد داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پاسخ به محرک طبیعی در شرطی‌شدن کلاسیک تغییری نمی‌کند.

۳) محرک شرطی همانند محرک طبیعی (غیرشرطی) می‌تواند منجر به بروز پاسخی طبیعی در جانور شود.

۴) در شرطی‌شدن کلاسیک، غریزه و یادگیری نقش دارند.

۹۱۹ | ۲ تصویر مربوط به فرایند شرطی‌شدن کلاسیک است. که در آن جانور به محرک شرطی پاسخی غریزی از خود نشان می‌دهد. در شرطی‌شدن کلاسیک همواره جانور به محرک طبیعی پاسخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غریزه و یادگیری (آموزش) دو عامل اصلی بروز رفتار در شرطی‌شدن کلاسیک می‌باشند.

۳) عامل اصلی بروز این رفتار نوعی محرک طبیعی (غیرشرطی) می‌باشد که به صورت ادامه‌دار همراه با محرک شرطی به جانور ارائه شده است.

۴) صدای زنگ نوعی محرک شرطی (غیرطبیعی) می‌باشد که منجر به بروز پاسخی غریزی در جانور می‌شود.

۹۲۰ | ۴ رفتار جوجه کاکایی هنگام به دنیا آمدن به طور کامل غریزی می‌باشد در حالی که این رفتار سگ در اثر شرطی‌شدن کلاسیک صورت گرفته است که در بروز پاسخ از جانور، اطلاعات ژنی و یادگیری همکاری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در رفتار غریزی ابتدای تولد، آموزش هیچ نقشی را برعهده ندارد.

۲) در بروز هر دو رفتار اطلاعات وراثتی (غریزه) نقش دارد.

۳) در شرطی‌شدن کلاسیک محرک شرطی و غیرشرطی معنا می‌یابند در حالی که در رفتار غریزی معنایی ندارند!

۹۲۱ | ۴ همهٔ موارد، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) وارسی فرزندان همواره توسط مادر انجام می‌شود فقط ممکن است بعد از وارسی فرزندان، مادر نسبت به آن‌ها بی‌تفاوت باشد.

ب) رفتار مراقبت از فرزندان نوعی رفتار غریزی می‌باشد که تحت تأثیر ژن‌ها است. در صورتی که ژن B دچار جهش شود، تولید رِنای طبیعی از روی این ژن مختل شده و این رفتار در مادر مشاهده نمی‌گردد.

ج) مادر در صورتی که رفتار مراقبتی نداشته باشد هم‌چنان می‌تواند فرزندان خود را شناسایی کند ولی واکنشی نسبت به آن‌ها از خود نشان نمی‌دهد.

د) رفتار مراقبت از فرزندان نوعی رفتار غریزی می‌باشد که بدون نیاز به آموزش اتفاق می‌افتد.

۹۲۲ | ۴ رفتاری که غریزی باشد می‌تواند به فرزندان منتقل شود در حالی که رفتاری که حاصل یادگیری باشد، از والدین به فرزندان منتقل نمی‌شود. رفتار سگ در هنگام مواجهه با محرک شرطی نوعی رفتار ناشی از یادگیری می‌باشد. بقیهٔ رفتارهای مطرح‌شده در صورت سوال رفتارهایی غریزی می‌باشند و به فرزندان منتقل می‌شوند.

۹۲۳ | ۴ جوجه کاکایی با گذشت زمان می‌آموزد هرچه دقیق‌تر نوک بزند، غذای بیشتری دریافت می‌کند. در واقع یادگیری باعث تغییر شکل نوعی رفتار غریزی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) بروز رفتار جوجه کاکایی غریزی است و یادگیری فقط در تغییر شکل این رفتار نقش دارد.

۳) محرک غیرشرطی در شرطی‌شدن کلاسیک مشاهده می‌شود و در بروز رفتارهایی که به صورت ارثی می‌باشند هیچ تأثیری ندارد!

۹۲۴ | ۴ در رفتار حل مسأله جانور بین موقعیت جدید و تجربیات گذشته ارتباط برقرار کرده و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید به طور هوشمندانه برنامه‌ریزی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نقش‌پذیری نوعی یادگیری می‌باشد که در بروز آن غریزه و یادگیری نقش دارند.

۲) در فرایند خوگیری، نوعی محرک که قبلاً منجر به بروز پاسخی می‌شد دیگر پاسخی نسبت به آن داده نمی‌شود زیرا در طولانی مدت تکرار شده و آسیب و یا سودی برای جاندار نداشته است.

۳) در شرطی‌شدن کلاسیک نوعی محرک شرطی (محرکی غیرطبیعی) منجر به بروز نوعی پاسخ غریزی در فرد می‌شود.

gajmarket.com

۹۲۵ | ۴ در بروز این رفتار چون جانور یاد گرفته است که در اثر خوردن این پرنده‌ها آسیب می‌بیند دیگر نسبت به این پرنده‌ها واکنشی نشان نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این اتفاق در خوگیری روی می‌دهد نه در شرطی شدن فعال!

۲) استدلال در رفتار حل مسئله دیده می‌شود درحالی که این نوع رفتار نوعی شرطی‌شدن فعال می‌باشد.

۳) این فرایند در شرطی‌شدن کلاسیک روی می‌دهد.

۹۲۶ | ۱ فقط مورد (د) نادرست است.

بررسی موارد:

الف و ج) پرنده پس از این‌که پروانهٔ مونارک را می‌بلعد دچار حالت تهوع شده و می‌آموزد این حشره را نباید بخورد. در واقع در این فرایند شرطی‌شدن فعال رخ می‌دهد.

ب) در این نوع رفتار آزمون و خطا روی می‌دهد.

۹۲۷ | ۲ موارد (الف) و (ج) جهت تکمیل عبارت مناسب نمی‌باشند.

بررسی موارد:

الف) محرک شرطی پس از مدتی که با محرک غیرشرطی همراه می‌باشد، می‌تواند منجر به افزایش فعالیت ترشحی سگ شود.

ب و د) برای این‌که محرک شرطی تأثیر بگذارد باید برای مدتی به جاندار همراه با محرک غیرشرطی عرضه شود.

ج) پس از شرطی‌شدن جاندار، محرک شرطی به تنهایی نیز می‌تواند منجر به بروز پاسخ شود.

۹۲۸ | ۲ در آزمایشی که صورت گرفته است با جهش، ژن B را غیرفعال کرده‌اند، بنابراین جاندار رفتار مراقبتی به فرزندان خود نشان نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زاده‌ها در هر شرایطی از مادر خود دور می‌شوند ولی مادر آن‌ها را به نزدیکی خود می‌آورد و از آن‌ها مراقبت می‌کند.

۳) در هر دو حالت جاندار ماده به وارسی فرزندان خود می‌پردازد.

۴) توقف رفتار مراقبتی در اثر آموزش نبوده بلکه در اثر ایجاد جهش در جاندار ماده و تغییر در اطلاعات وراثتی آن اتفاق افتاده است.

۹۲۹ | ۲ موارد (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) رفتار حل مسئله در مهره‌دارانی با مغز تکامل‌یافته مانند شامپانزه دیده می‌شود.

ب) رفتار شامپانزه در مقابل موریانه‌ها نیز نوعی رفتار حل مسأله می‌باشد که تحت تأثیر آموزش روی داده است.

ج) رفتار حل مسأله یکی از رفتارهایی می‌باشد که تحت تأثیر یادگیری اتفاق می‌افتد.

د) جاندار مدتی به بررسی و تحلیل موقعیت قرارگرفته می‌پردازد و در ادامه با توجه به شرایط جدید اقدام به حل مسئله می‌کند.

۹۳۰ | ۴ در آزمایش پاولوف پس از چندین بار تکرار آزمایش صدای زنگ به عنوان محرک شرطی توانست، حتی در غیاب غذا، باعث ترشح بزاق سگ شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حتی پس از ایجاد محرک شرطی، هم‌چنان محرک طبیعی می‌توانست باعث ترشح بزاق سگ شود.

۲) همان‌طور که گفته شد پس از چندبار محرک شرطی (صدای زنگ) با محرک طبیعی (غذا) همراه شد.

۳) محرک طبیعی دیدن غذا یا احساس بوی آن بود.

۹۳۱ | ۴ همهٔ رفتارها در پرندگان و پستانداران دیده می‌شود.

بررسی موارد:

الف) حل مسئله در برخی جانوران مانند شامپانزه (پستاندار) و کلاغ (پرنده) مشاهده می‌شود.

ب) نقش‌پذیری در پستانداران (مانند بره) و پرندگان (مانند غاز) دیده می‌شود.

ج) خوگیری در پرندگان و پستانداران دیده می‌شود و به حفظ انرژی جانور کمک می‌کند.

د) شرطی‌شدن فعال در پرندگانی که پروانهٔ مونارک را شکار کرده و دچار تهوع می‌شوند مشاهده می‌گردد. موش‌های آزمایش اسکینر نیز نمونه‌ای از پستاندارانی هستند که این نوع یادگیری در آن‌ها دیده می‌شود.

۹۳۲ | ۱ همهٔ موارد گفته شده به عنوان محرک رفتارهای جانوری مطرح هستند.

بررسی موارد:

الف) ردیابی بوی غذا توسط زنبور عسل!

ب) رنگ درخشان پرهای طاووس نر برای جفت‌یابی توسط ماده مهم است.

ج) صدای جیرجیرک نر، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند.

د) اندازهٔ جانور ماده در جیرجیرک‌ها محرک انتخاب جفت توسط نرهاست.

ه تا ن) محرک‌هایی مانند بو، رنگ، صدا، تغییر میزان هورمون‌ها یا گلوکز در بدن جانور، تغییر دمای محیط و تغییر طول روز موجب بروز رفتارهای گوناگون در جانوران می‌شوند.

۹۳۳ | ۱ نوعی از رفتار که جانور در بدو تولد از خود نشان می‌دهد، **رفتار غریزی** است. هم‌چنین تغییر نسبتاً پایدار رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید **یادگیری** نام دارد.

رفتارهای غریزی پس از تولد ابتدا کامل شده و بعد از آن دیگر تغییر نمی‌کنند. اساس رفتار غریزی در همهٔ افراد یک گونه یکسان است اما رفتارهای یادگیری با تغییر محیط تغییر می‌کنند و با آن سازگار می‌شوند.

نکته در صورت ایجاد جهش در ژن مربوط به یک رفتار غریزی، رفتار مورد نظر تغییر خواهد کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رفتارهای غریزی مانند نوک زدن به منقار مادر و رفتار مراقبت مادری و ... در

زمان‌های مختلف روی می‌دهند. رفتارهای یادگیری نیز در زمان‌های مختلفی روی می‌دهند.

۳) رفتار غریزی پس از کامل‌شدن ثابت می‌ماند و با تغییرات جدید محیط سازگار نمی‌شود.

۴) رفتارهای غریزی رفتارهای اساسی هستند مانند رفتار نوک‌زنی در جوجه کاکایی برای دریافت غذا و ادامهٔ زندگی.

۹۳۴ | ۲ رفتارهای (الف) و (ج) از یک نوع و (ب) و (د) نیز از یک نوع هستند.

الف) پرنده‌ای که از خوردن پروانه‌های مونارک خودداری می‌کند و با خوردن پروانه‌های مونارک که سمی هستند تنبیه شده، به صورت فعال، شرطی شده است.

ب) پس از این‌که پرنده‌ها متوجه می‌شوند که مترسک نه سود و نه زیانی برای آن‌ها دارد با آن خو گرفته و رفتار عادی‌شدن رخ می‌دهد.

ج) رام‌کنندگان جانوران با انجام دادن فرایند تنبیه و پاداش، جانوران را به صورت فعال شرطی می‌کنند.

د) شقایق دریایی با توجه به این‌که حرکات دائمی آب نه سود و نه زیانی برای آن ندارد، به آن‌ها خو گرفته و رفتار عادی‌شدن رخ می‌دهد.

۹۳۵ | ۴ در رفتار حل مسئله جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت **جدید** ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ **جدید**، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود. بیشتر جانوران بدون این‌که رفتار حل مسئله را بروز دهند به بقای خود ادامه می‌دهند اما رفتار نقش‌پذیری چون به شناختن والد و یادگرفتن رفتارهای اساسی ختم می‌شود اهمیت بیشتری برای بقا دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) نقش‌پذیری در پرندگان، پستانداران و ... دیده می‌شود اما رفتار حل مسئله در برخی از جانوران دیده می‌شود.

۳) دقت کنید که محرک‌های رفتار حل مسئله می‌توانند بسیار متفاوت باشند.

۹۳۶ | ۱ رفتار مکیدن شیرخواران یک رفتار کاملاً ژنی و غریزی است و یادگیری در بروز آن نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ، ۳ و ۴) بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند. همان‌طور که در **رفتار درخواست غذای جوجه کاکایی دیدیم**، این رفتار غریزی به طور کامل در جوجه‌هایی که از تخم بیرون می‌آیند، بروز پیدا نمی‌کند. برای شکل‌گیری کامل آن، برهم‌کنش جوجه و والدین و کسب تجربه لازم است. جانور اساس ژنی لازم برای انجام این رفتار را دارد و هم‌چنان که رشد می‌کند از آموخته‌های خود از محیط تجربه به دست می‌آورد و آن‌ها را **برای تغییر و اصلاح رفتار قبلی به کار می‌برد**. یادگیری برای بقای جانوران لازم است، زیرا محیط جانوران همواره در حال تغییر است. برای آن‌که جانوران بتوانند در این شرایط در حال تغییر زندگی کنند، باید بتوانند به تغییرات پاسخ‌های مناسبی بدهند. **به این ترتیب، برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگارشدن جانور با این تغییرات را فراهم می‌آورد.**

۹۳۷ | ۱ پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می‌کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. پرسش نوع اول این‌که جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد؟ برای پاسخ به این پرسش پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند. پرسش نوع دوم این است که چرا جانور رفتاری را انجام می‌دهد؟ پرسش دوم به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است. تنها گزینهٔ ۱ به پرسش‌های چگونگی رفتار مرتبط بوده و به دیدگاه انتخاب طبیعی دربارهٔ رفتارهای جانوری، اشاره نمی‌کند.

۹۳۸ | ۳ در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش چرایی رفتارها و اثر انتخاب طبیعی در شکل‌دادن به آن‌ها پژوهش می‌کنند. آن‌ها نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها در بقا و زادآوری بیشتر جانوران را بررسی می‌کنند. این کار با بررسی سود و هزینهٔ رفتار برای جانور، انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۴) پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می‌کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. پرسش نوع اول این‌که جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد؟ برای پاسخ به این پرسش پژوهشگران فرآیندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند. پرسش نوع دوم این است که چرا جانور رفتاری را انجام می‌دهد؟ پرسش دوم به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.

۹۳۹ | ۳ پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می‌کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. پرسش نوع اول این‌که جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد؟ برای پاسخ به این پرسش پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند. پرسش نوع دوم این است که چرا جانور رفتاری را انجام می‌دهد؟ پرسش دوم به دیدگاه انتخاب طبیعی (تکامل یک رفتار) مربوط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بروز رفتارهای غریزی، یادگیری نقشی ندارد.

۴) رفتار دگرخواهی زنبورهای کارگر شانس بقای آن‌ها را کاهش می‌دهد.

۹۴۰ | ۴ همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) گاهی جانوران غذاهایی را انتخاب می‌کنند که انرژی چندانی ندارند، اما حاوی مواد مورد نیاز برای جانور هستند.

ب) در نوع خاصی از جیرجیرک رفتار انتخاب جفت توسط جانور نر (که اسپرم می‌سازد) صورت می‌گیرد.

ج) ویژگی‌هایی مانند دم زینتی طاووس از جمله صفات ثانویهٔ جنسی هستند که شانس تولیدمثل را افزایش می‌دهند اما جانور را در مقابل شکارچیان آسیب‌پذیر می‌کنند؛ بنابراین باعث کاهش شانس بقای جانور می‌شوند.

د) جانوران ماده نسبت به جانوران نر **معمولاً** انرژی و زمان بیشتری را برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف می‌کنند.

gajmarket.com

۹۴۱ | ۳ در اسب آبی، تخم‌ها در دورهٔ جنینی در بدن والد نر محافظت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شاخ بلند گوزن از جمله صفات ثانویهٔ جنسی است که هنگام رقابت با نرهای دیگر (طی فرآیند انتخاب جفت) به کار می‌روند و شانس انتخاب جفت و انتقال صفات به نسل بعد را افزایش می‌دهند.

۲) طاووس نر نقشی در نگهداری زاده‌ها ندارد اما با نگهداری از قلمرو، منابع غذایی، محل لانه و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها به طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک می‌کند.

۴) جیرجیرک‌های مادهٔ بزرگ‌تر تخمک‌های بیشتری دارند و می‌توانند زاده‌های بیشتری را تولید کنند. با افزایش تولید زاده، در واقع شانس موفقیت زادآوری جانور افزایش می‌یابد.

۹۴۲ | ۲ ماده‌ها هنگام انتخاب جفت نرهایی را انتخاب می‌کنند که صفات ثانویهٔ جنسی برتری داشته باشند. بنابراین این صفات شانس موفقیت تولیدمثلی جانور نر را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دم زینتی طاووس یا شاخ گوزن نر از جمله صفات ثانویهٔ جنسی هستند که هنگام رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند. بنابراین، این صفات مانع از رقابت نرها با یک‌دیگر نمی‌شوند.

۳) ویژگی‌هایی مانند دم زینتی طاووس از جمله صفات ثانویهٔ جنسی هستند که شانس تولیدمثل را افزایش می‌دهند، اما جانور را در مقابل شکارچیان آسیب‌پذیر می‌کنند؛ بنابراین باعث کاهش شانس بقای جانور می‌شوند.

۴) درخشان بودن رنگ دم طاووس از جمله صفات ثانویهٔ جنسی است. در واقع درخشان بودن رنگ پرها نشان‌دهندهٔ سلامت رژیم غذایی پرنده است. جفت‌گیری با نری که این ویژگی را دارد سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند.

۹۴۳ | ۳ **حواستون باشه صدف‌های بزرگ انرژی** بیشتری دارن ولی انرژی خالص صدف‌های متوسط بیشتره.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نوعی جیرجیرک نرها به انتخاب ماده‌هایی می‌پردازند که اندازهٔ بزرگ‌تری دارند و تخمک‌های بیشتری تولید می‌کنند. در این گونه، ماده‌ها برای انتخاب‌شدن با یک‌دیگر رقابت می‌کنند.

۲) بیشتر پرندگان مانند قمری خانگی تک‌همسرند. در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم یکسانی دارند.

۴) طوطی‌ها با خوردن خاک رس ساحل رود آمازون مواد سمی موجود در دستگاه گوارش خود را خنثی می‌کنند. در واقع این رفتار مانع از بیمارشدن طوطی‌ها شده و شانس بقای آن‌ها را افزایش می‌دهد.

رفتار	هدف		انواع
رفتارهای زادآوری	داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم		انتخاب جفت
			نظام جفت‌گیری
غذایابی	بیشترین کسب انرژی، میزان سود و کم‌ترین خطر		غذایابی بهینه
			خود مواد مورد نیاز و نه محتوای انرژی
قلمروخواهی	استفادهٔ اختصاصی از منابع ⇐ نتیجه:	افزایش انرژی دریافتی	اجرای نمایش
		افزایش امکان جفت‌یابی	
		افزایش دسترسی به پناهگاه	تهاجم
مهاجرت	زیستگاه مناسب‌تر برای **تغذیه، بقا و زادآوری**		با استفاده از موقعیت خورشید، ستارگان، میدان مغناطیسی زمین و...
خواب زمستانی و رکود تابستانی	بقا		در جاهای به شدت گرم
			در زمستان

۹۴۴ | ۴ همهٔ موارد ممکن است در جانورانی که در جاهای به شدت گرم و خشک زندگی می‌کنند، دیده شود.

بررسی موارد:

الف) برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذاهای نمک‌دار استفاده می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند (ترکیب با فصل ۵ دهم).

ب) رکود تابستانی یک دورهٔ کاهش فعالیت و سوخت و ساز بدن است و در جانورانی دیده می‌شود که در مناطق به شدت گرم و بیابانی زندگی می‌کنند.

ج و د) هنگام کاهش آب محیط مثانهٔ دوزیستان بزرگ می‌شود و بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد. (ترکیب با فصل ۵ دهم)

۹۴۵ | ۲ موارد (ب) و (د) دربارهٔ بعضی از پرندگان درست هستند.

بررسی موارد:

الف) بیشتر پرندگان سیستم تک‌همسری دارند و هر دو والد به نگهداری از زاده‌ها می‌پردازند. در بعضی از پرندگان مانند طاووس فقط جنس ماده از

gajmarket.com

زاده‌ها نگهداری می‌کند.

ب) جوجهٔ برخی از پرندگان برای غذا به والد خود وابسته هستند.

ج) در فرآیند حل مسئله، جانور بین موقعیت جدید و تجربیات گذشته ارتباط برقرار کرده و به صورت آگاهانه برای حل مسئلهٔ جدید برنامه می‌ریزد. رفتار حل مسئله در پرندگانی مانند کلاغ دیده می‌شود.

د) در سر بعضی از پرندگان ذرات آهن مغناطیسی وجود دارد که از آن برای جهت‌یابی هنگام مهاجرت استفاده می‌کنند.

۹۴۶ | ۴ | برخی از جانوران برای بقا در زمستان، خواب زمستانی دارند. در این دوره جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن و تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی (میزان تولید ATP) کاهش می‌یابد. **پیش از ورود** به این دوره، جانور غذای زیادی مصرف می‌کند و چربی زیادی در بدن آن تولید می‌شود تا در طول دوره به مصرف برسد.

نکته به حاصل‌ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه، حجم تنفسی در دقیقه می‌گویند که طی خواب زمستانی کاهش می‌یابد.

۹۴۷ | ۲ | در همهٔ مهره‌داران خون با فشار زیادی در رگ‌ها جریان دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لاک‌پشت از خزندگان بوده و تخم‌گذار است. در جانوران تخم‌گذار، تخمک اندوختهٔ غذایی زیادی دارد.

۳) خزندگان گردش خون مضاعف دارند و خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب آن‌ها می‌گذرد.

۴) لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری مجدداً به دریا بازمی‌گردند. به نظر می‌رسد که جهت‌یابی در این جانوران به کمک میدان مغناطیسی زمین صورت می‌گیرد.

۹۴۸ | ۱ | مهاجرت رفتار غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد. بررسی مهاجرت سارها نشان داده است سارهایی که تجربهٔ مهاجرت دارند بهتر از آن‌هایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرومون موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگر همان گونه پاسخ رفتاری ایجاد می‌کنند.

۳) رفتار قلمروخواهی ممکن است بین افراد مختلف یک گونه دیده شود.

۴) گاهی جانوران غذایی را می‌خورند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما حاوی مواد مورد نیاز آن‌ها است.

۹۴۹ | ۱ | فقط مورد (الف) شانس شکار شدن را کاهش می‌دهد.

بررسی موارد:

الف) جوجه غازها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است، بدون آن جوجه‌ها تحت مراقبت مادر قرار نمی‌گیرند و ممکن است بمیرند.

ب) زندگی انفرادی کبوترها نسبت به زندگی گروهی، آن‌ها را بیشتر در معرض شکار شدن قرار خواهد داد.

ج) آواز خواندن ممکن است موقعیت پرنده را برای شکارچی آشکار ساخته و شانس شکار شدن آن را افزایش دهد.

د) افراد نگهبان هنگام دیدن شکارچی فریاد می‌زنند تا جانوران دیگر را از وجود شکارچی آگاه سازند. البته این کار باعث افزایش احتمال شکار شدن آن‌ها می‌شود.

۹۵۰ | ۲ | هنگام حضور شکارچی یا جانور رقیب رفتار غذایابی تغییر می‌کند و جانور در حالتی آماده‌باش و گوش به زنگ قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غذاهای بزرگ انرژی بیشتری دارند اما **ممکن است** فراوانی آن‌ها کم‌تر و یافتن آن‌ها دشوارتر باشد.

۳) زندگی گروهی در زنبورها باعث می‌شود با صرف انرژی کم‌تر و صرف زمان کوتاه‌تر به منابع غذایی دسترسی پیدا کنند. در واقع زندگی گروهی در این جانوران باعث افزایش انرژی خالص دریافتی از غذا می‌شود.

۴) گاهی جانوران غذاهایی را مصرف می‌کنند که انرژی چندانی ندارند اما حاوی مواد مورد نیاز برای جانور هستند. این غذاها از نظر محتوای انرژی بهینه نیستند.

۹۵۱ | ۴ | بیشتر پرندگان مانند قمری خانگی سیستم تک‌همسری دارند. در این نظام هر دو جنس سهم برابری در انتخاب جفت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی از جانوران زندگی گروهی دارند.

۲) بیشتر پستانداران سیستم چندهمسری دارند.

۳) برخی از جانوران توانایی حل مسئله دارند.

۹۵۲ | ۳ | مهاجرت رفتار غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد. یادگیری تغییر نسبتاً پایدار در رفتار است که در اثر تجربه به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گاهی رفتار دگرخواهی به نفع خود فرد است مانند رفتار پرندگان یاریگر اما رفتار دگرخواهی زنبورهای کارگر بقای آن‌ها را به خطر می‌اندازد.

۲) انتخاب جفت در نوعی جیرجیرک توسط جنس نر صورت می‌گیرد.

۴) قلمروخواهی که با رفتارهایی مانند آواز خواندن یا نزاع بین جانوران صورت می‌گیرد می‌تواند بقای فرد را به خطر بیاندازد.

۹۵۳ | ۲ | بخشی از محدودهٔ جغرافیایی که جانور در آن زندگی می‌کند را قلمرو می‌نامند. استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های مختلف با یک‌دیگر تعامل دارند و **یک اجتماع** را می‌سازند.

gajmarket.com

۴) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید قوهای سرخ‌رود مازندران برای تصاحب قلمرو به رقابت با یک‌دیگر می‌پردازند.

۹۵۴ | ۲ | لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری مجدداً به دریا بازمی‌گردند. به نظر می‌رسد که جهت‌یابی در این جانوران به کمک میدان مغناطیسی زمین صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروانهٔ مونارک به کمک موقعیت خورشید در آسمان و فقط در طول روز به جهت‌یابی مقصد خود می‌پردازد. (فصل ۱ زیست دهم)

۳) *لاک‌پشت بیابانی دورهٔ رکود تابستانی داره و اصلاً به مهاجرت نیازی نداره اوضاع خراب بشه میزنه رو حالت پاور سیو!*

۴) در سر بعضی از پرندگان ذرات آهن مغناطیسی وجود دارد که از آن برای جهت‌یابی هنگام مهاجرت استفاده می‌کنند.

۹۵۵ | ۲ | جاندارانی با صفات چشمگیر ثانویهٔ برتر مانند شاخ گوزن‌ها در رقابت جفت‌یابی برتر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این عبارت صحیح نمی‌باشد چرا که در انتخاب جفت در طاووس‌ها، طاووس نری انتخاب می‌شود که دم بلند و زینتی‌تری داشته باشد هرچند شانس بقای کم‌تری دارد ولی چون حاوی ژن‌های سازگارتری می‌باشد بنابراین در رقابت تولید مثلی برتر می‌باشد.

۳) بزرگ بودن جاندار در برخی از گونه‌ها این نشانه را دارد ولی در برخی دیگر از گونه‌ها چنین نیست، برای مثال در زنبورها، زنبوری که از همه بزرگ‌تر می‌باشد به عنوان کارگر بوده و در تولیدمثل حتی شرکت نمی‌کند!

۴) یکی از نشانه‌ها و یا مواردی که در انتخاب جفت، همواره مورد توجه می‌باشد، شانس زادآوری می‌باشد که هر چه‌قدر جانداری شانس زادآوری بالاتری داشته باشد، بیشتر مورد توجه است.

۹۵۶ | ۴ | شکل مربوط به نوعی جیرجیرک ماده است که کیسه‌ای حاوی اسپرم‌های جانور نر را دریافت کرده است. دلیل برتری این جانور ماده اندازهٔ بزرگ آن به علت مقدار بیشتر تخمک‌های آن است نه بالا بودن احتمال بقای آن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این نوع جیرجیرک انتخاب جفت توسط جانور نر صورت می‌گیرد.

۲) همان‌طور که گفته شد جیرجیرک ماده کیسه‌ای حاوی اسپرم را از جانور نر دریافت می‌کند. اسپرم‌ها توانایی لقاح با تخمک و بارورکردن آن را دارند.

۳) در حشرات تنفس نایدیسی وجود دارد. این سامانهٔ مستقل از دستگاه گردش مواد به انتقال گازهای تنفسی می‌پردازد.

۹۵۷ | ۴ | همهٔ گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف و ب) از نظر انتخاب طبیعی نوعی رفتار غذایی برگزیده می‌باشد که میزان **انرژی دریافتی** از آن کارآمدتر باشد و میزان **انرژی خالص دریافتی** از آن بیشتر باشد. دقت کنید میزان انرژی خالص با انرژی دریافتی متفاوت است! انرژی خالص دریافتی، از تفاضل انرژی مصرف‌شده از انرژی کل غذا به دست می‌آید.

ج) در خرچنگ‌ها، صدف‌هایی با اندازهٔ متوسط به دلیل مصرف انرژی کم‌تر و میزان انرژی خالص دریافتیِ بالاتر در اولویت می‌باشند.

د) گاهی جانوران غذاهایی را می‌خورند که انرژی کمی دارند ولی حاوی مواد مورد نیاز برای آن‌هاست.

۹۵۸ | ۳ | فقط مورد (ب) عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند. از نظر انتخاب طبیعی غذایی برگزیده می‌باشد که تهیهٔ آن انرژی کم‌تری را نیاز داشته باشد (تأیید گزینهٔ د)، خطر کم‌تری برای جاندار داشته باشد (تأیید گزینهٔ ج) و میزان انرژی خالص دریافتی بالاتری داشته باشد (تأیید گزینهٔ الف) که ممکن است از هر اندازه‌ای برخوردار باشد. فقط مطلبی که مهم است داشتن ویژگی‌های ذکرشده می‌باشد (رد گزینهٔ ب).

۹۵۹ | ۳ | گاهی جانوران غذایی را استفاده می‌کنند که انرژی کمی دارد ولی به مواد موجود در آن نیاز دارند مثلاً در شکل داده‌شده در سؤال نوعی طوطی از خاک رس تغذیه می‌کند؛ زیرا به خنثی کردن مواد شیمیایی موجود در لولهٔ گوارش پرنده کمک می‌کند (تأیید گزینهٔ ۲).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خون تیره (کم‌اکسیژن) به دهلیز و بطن راست پرندگان می‌ریزد.

۴) در پرندگان هنگام دم، هوای پراکسیژن وارد کیسه‌های عقبی می‌شود.

۹۶۰ | ۱ | شکل رفتار قلمروخواهی را در جانوران نشان می‌دهد که با مصرف انرژی همراه بوده و ممکن است برای جاندار خطرناک باشد (ممکن است جانور در رقابت با سایرین بمیرد بنابراین قلمروخواهی می‌تواند باعث کاهش شانس بقای جانور شود) ولی چون میزان غذای در دسترس، احتمال زادآوری، فرار از شکارچی و یافتن پناهگاه را افزایش می‌دهد توسط جانوران انجام می‌شود. دقت کنید این رفتار با مصرف انرژی بالایی همراه بوده و برای جانور هزینهٔ زیادی را در بر دارد.

۹۶۱ | ۲ | در خواب زمستانی و هم‌چنین رکود تابستانی جانداران به دلایل مختلفی میزان انرژی مصرفی خود را کاهش می‌دهند تا بتوانند با شرایط موجود خود را سازگار کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در خواب زمستانی و در رکود تابستانی جانوران با کاهش میزان سوخت و ساز، دمای بدن خود را کاهش می‌دهند.

۳) قبل از خواب زمستانی و رکود تابستانی، جانوران چربی و انرژی را ذخیره می‌کنند.

۴) رکود تابستانی و خواب زمستانی به صورت غریزی انجام می‌شوند و تحت تأثیر یادگیری نیستند.

۹۶۲ | ۴ | زندگی انسان به داشتن اطلاعات دربارهٔ رفتار جانوران وابسته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دانستن دربارهٔ مهاجرت یا تغذیهٔ یک جانور در معرض خطر انقراض،

gajmarket.com

می‌تواند (نه قطعاً) به راه‌هایی برای حفظ آن گونه و حفاظت از تنوع زیستی بینجامد.

۲) نمی‌توان گفت در بقا و زادآوری **همهٔ** جانوران تأثیر دارد. زیرا در بسیاری از موارد انسان در بقا و زادآوری جانوران مستقیماً نقشی ندارد.

۳) می‌تواند در حفاظت از گونه‌های مهاجر در حال انقراض تأثیر بگذارد.

۹۶۳ | ۲ | پرسش‌های نوع اول پیرامون رفتارهای جانوری مربوط به آن می‌شوند که جانور **چگونه** رفتاری را انجام می‌دهد؟ برای پاسخ به این پرسش پژوهشگران **فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن** جانور را بررسی می‌کنند. در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به **پرسش چرایی** رفتارها و **اثر انتخاب طبیعی** در شکل دادن به آن‌ها پژوهش می‌کنند. آن‌ها نقش **سازگارکنندگی** رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در **بقا و زادآوری** بیشتر جانوران بررسی می‌کنند. این کار با **بررسی سود و هزینهٔ** رفتار برای جانور، انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون در حیطهٔ چرایی رفتارهاست.

۳) فرایندهای عملکردی بدن جانور در حیطهٔ چگونگی رفتارها بررسی می‌شوند.

۴) پرسش‌های چرایی به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط هستند.

۹۶۴ | ۳ | جیرجیرک نر انتخاب‌کنندهٔ جفت است پس رفتار جفت‌یابی آن‌ها به اندازهٔ جانور نر بستگی ندارد بلکه به اندازهٔ جانور ماده بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دم زینتی طاووس نر و شاخ در گوزن‌ها صفات ثانویهٔ جنسی هستند نه رفتار جنسی!

۲) در نظام چندهمسری **یکی از والدین** پرورش و نگهداری زاده‌ها را انجام می‌دهد. این والد ممکن است نر یا ماده باشد، دقت داشته باشید این والد چون هزینهٔ بیشتری برای انتخاب جفت می‌پردازد انتخاب‌کنندهٔ جفت است.

۴) در نظام تک‌همسری هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. هم‌چنین، در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت **سهم مساوی** دارند. یعنی نر و ماده هر دو در انتخاب جفت سهم دارند نه یکی از آن‌ها.

۹۶۵ | ۲ | شکل جیرجیرک ماده‌ای که کیسهٔ دارای اسپرم و مواد مغذی (بخش سفیدرنگ) را از جاندار نر دریافت کرده است، نشان می‌دهد. این جانور موفق به جلب نظر جانور نر شده است پس جثهٔ بزرگی نسبت به افراد هم‌گونه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جیرجیرک ماده هزینهٔ کم‌تری برای زادآوری پرداخت می‌کند.

۳) جیرجیرک نر انتخاب‌کنندهٔ همسر است.

۴) تنفس نایدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. جیرجیرک‌ها از حشرات هستند.

۹۶۶ | ۴ | برای جانوران میزان سود یعنی میزان انرژی موجود در غذا و هزینهٔ به‌دست آوردن غذا و مصرف آن اهمیت دارد. موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینهٔ به دست آوردن آن، غذایابی بهینه نام دارد. گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند، پس به غذایابی بهینه توجه ندارند. در نتیجه، در رفتار غذایابی که مواد مورد نیاز مد نظر آن است، نه انرژی غذا، برخلاف رفتار غذایابی که در آن میزان سود مد نظر است، غذایابی بهینه انجام نشده است.

۹۶۷ | ۳ | موارد (الف) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) جانور در هنگام وجود شکارچی یا رقیب برای یافتن غذا، به موازنهٔ بین کسب بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر توجه دارد.

ب) رفتار غذایابی جانور در هنگام وجود شکارچی یا رقیب در حالتی آماده و گوش به زنگ انجام می‌شود.

ج) طوطی‌های آمازون به مواد موردنیاز داخل خاک رس توجه دارند نه میزان سود. میزان سود یعنی میزان انرژی موجود در غذا و هزینهٔ به‌دست آوردن غذا و مصرف آن!

د) هر دو از رفتار غذایابی بهینه پیروی نمی‌کنند. طوطی‌های ساحل رود آمازون به مواد مورد نیاز و نه انرژی غذا توجه می‌کنند و رفتار غذایابی جانور در هنگام وجود شکارچی یا رقیب **تغییر** می‌کند و عامل **خطر** را نیز مورد توجه قرار می‌دهد.

۹۶۸ | ۱ | رفتاری که جانور از بخشی از محدوده جغرافیایی که در آن زندگی می‌کند، در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر دفاع می‌کند، رفتار قلمروخواهی است.

در رفتار قلمروخواهی امکان زخمی‌شدن جانور در هنگام حمله به مزاحم **چگونگی** انجام رفتار را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

سؤالات مربوط به چرایی انجام یک رفتار مربوط به دیدگاه انتخاب طبیعی هستند. **چرا** پرنده هزینه‌های دفاع از قلمرو را می‌پذیرد؟ قلمروخواهی برای جانوران فایده‌هایی دارد: استفاده اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی نیز افزایش می‌یابد. (درستی ۲، ۳ و ۴)

۹۶۹ | ۳ | مهاجرت رفتاری **غریزی** است که **یادگیری** نیز در آن نقش دارد. بررسی مهاجرت سارها نشان داده است سارهایی که تجربهٔ مهاجرت دارند بهتر از آن‌هایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پرندگان اطراف شش‌ها، کیسه‌های هوادار دارند؛ نه کیسه‌های هوایی!

۲) با استفاده از نشانه‌های محیطی مانند میدان مغناطیسی زمین نیز انجام می‌شود.

۴) تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع موردنیاز (محرک‌های محیطی)، جانوران را وا می‌دارد به سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند.

gajmarket.com

۹۷۰ ۳ رکود تابستانی رفتاری ژنی است و یادگیری در آن نقشی ندارد چون با حذف محرک‌های رفتار، آن رفتار تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رفتار رکود تابستانی در نوعی لاک‌پشت با حذف محرک‌های رفتار نیز انجام می‌شود.

۲) مهاجرت یک رفتار غریزی است که یادگیری در آن نقش دارد.

۴) هر دو رفتار بر اساس انتخاب طبیعی هستند وگرنه به وجود نمی‌آمدند یا این‌که حذف می‌شدند.

۹۷۱ ۱ **در خواب زمستانی و رکود تابستانی انرژی مصرفی جانور کاهش می‌یابد** در نتیجه تولید انرژی و به دنبال آن تولید مولکول‌های پرانرژی نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باکاهش تولید انرژی، تولید آب در داخلی‌ترین فضای راکیزه نیز کاهش می‌یابد.

۳) رکود تابستانی یک رفتار ژنی است و در نبود محرک محیطی هم رخ می‌دهد.

۴) باکاهش مصرف انرژی، مصرف اکسیژن نیز کاهش می‌یابد.

۹۷۲ ۲ موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) جوجه کاکایی با لمس منقار والد با او ایجاد ارتباط و غذا درخواست می‌کند.

ب) زنبور عسل کارگر با انجام حرکات ویژه و تولید صدای وزوز متفاوت به ترتیب از طریق علامت دیداری و شنیداری ارتباط برقرار می‌کند.

ج) امروزه پژوهشگران می‌کوشند از **نقش‌پذیری** در حفظ گونه‌های جانورانی که در خطر انقراض هستند، استفاده کنند. آن‌ها برای پرورش جوجه پرنده‌هایی که والدین خود را از دست داده و تحت مراقبت انسان هستند **صدای پرندگان (علامت شنیداری)** همان گونه را پخش می‌کنند. افرادی که از این جوجه‌ها نگهداری می‌کنند، **ظاهر (علامت دیداری)** خود را شبیه آن پرنده کرده و مانند آن‌ها رفتار می‌کنند.

د) طاووس نر برای جلب جفت، دم خود را مانند بادبزن می‌گستراند تا بهتر در **معرض دید** جانور ماده قرار گیرد. پس برقراری ارتباط از طریق علامت دیداری است.

۹۷۳ ۱ **زنبور نر به صورت مستقیم (طی فرآیند تولیدمثل) و زنبورهای** کارگر به صورت غیرمستقیم (با کمک به زنبور ملکه که درواقع خویشاوند نزدیک آن‌هاست و گروهی از ژن‌های آن‌ها را به همراه دارد) بقای ژن‌های خود را در نسل بعد تضمین می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) زنبورها به کمک حرکات زنبور یابنده، بوی شهد گل‌ها و ... به غذایابی می‌پردازند نه فرومون‌ها!

۳) زنبورهای کارگر توانایی گامت‌زایی و انجام کراسینگ‌اُور را ندارند.

۴) زنبورهای کارگر با دگرخواهی شانس بقا و تولیدمثل زنبور ملکه را به بهای کاهش شانس بقای خود افزایش می‌دهند.

۹۷۴ ۴ هر چهار مورد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

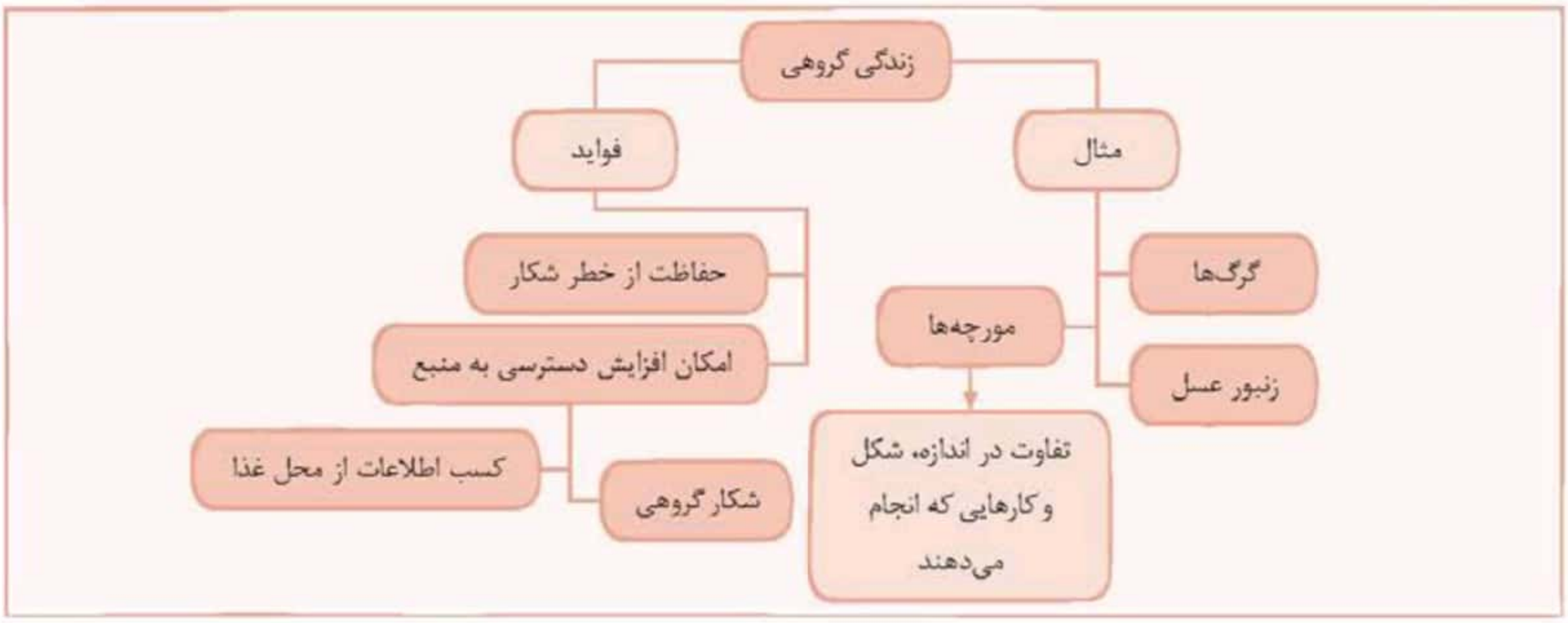
بررسی موارد:

الف) گاهی دگرخواهی به نفع خود فرد است. در میان پرندگان افراد یاریگری هستند که در پرورش زاده‌ها به والدین کمک می‌کنند. یاریگرها اغلب پرندگان جوانی هستند که با کمک به والدین صاحب خانه تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمرو آن‌ها را تصاحب (افزایش منابع در اختیار جانور) و خود زادآوری کنند.

ب) دگرخواهی زنبور کارگر و پرندگان باعث افزایش شانس بقای زاده‌های جانور دیگر می‌شود.

ج) رفتار دگرخواهی در خفاش شانس بقای آن‌ها را افزایش می‌دهد و توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

د) خفاش‌هایی که دگرخواهی انجام می‌دهند لزوماً خویشاوند نیستند.



gajmarket.com

۹۷۵ ۴ زنبور نر به صورت مستقیم (طی فرایند تولیدمثل) و زنبورهای کارگر به صورت غیرمستقیم (با کمک به زنبور ملکه که در واقع خویشاوند نزدیک آن‌هاست و گروهی از ژن‌های آن‌ها را به همراه دارد) بقای ژن‌های خود در نسل بعد را تضمین می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دم‌عصایی ـ با نگهبانی خود، شانس شکارشدن افراد هم‌گونه را کم می‌کند؛ اما با سر و صدایی که ایجاد می‌کند باعث افزایش احتمال شکارشدن خود می‌شود.

۲) پرندگان یاریگر **اغلب** پرندگانی جوان هستند.

۳) رفتار دگرخواهی در خفاش شانس بقای آن‌ها را افزایش می‌دهد و توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

	انواع	ضرر برای جاندار دگرخواه	سود برای جاندار دگرخواه	مثال
رفتار دگرخواهی	به ضرر فرد	به خطر افتادن بقا یا موفقیت تولیدمثلی	انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد	افراد نگهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل
	به نفع فرد	مصرف زمان و انرژی	کسب تجربه	پرندگان (افراد یاریگر)
			تصاحب قلمرو و زادآوری در صورت مرگ احتمالی جفت‌های زادآور	
	تشکیل گروه همکاری	کاهش غذای مصرفی	اشتراک غذا برای جلوگیری از مرگ سایرین به هدف جبران (باعث بقا می‌شود)	خفاش‌های خون‌آشام

۹۷۶ ۱ با توجه به نمودار فعالیت ۶ کتاب درسی شانس موفقیت صیادان در شکار یک کبوتر تنها حدود ۸۰ درصد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شانس موفقیت صیادان برای شکار در یک گروه ۶۰ نفری کم‌تر از ۲۰ درصد است.

۳) شانس موفقیت صیادان برای شکار در یک گروه ۱۰ نفری حدود ۶۰ درصد است.

۴) شانس موفقیت صیادان برای شکار یک کبوتر حدود ۸۰ درصد و برای شکار دو کبوتر حدود ۶۰ درصد (۲۰ درصد کم‌تر) است.

۹۷۷ ۲ موارد (الف) و (ب) عبارت داده‌شده را به درستی تکمیل می‌کنند. مورچه‌های برگ‌بر قطعه‌هایی از برگ بریده شده به عنوان کود را برای پرورش نوعی قارچ که از آن تغذیه می‌کنند، به کار می‌برند.

بررسی موارد:

الف) گروهی از قارچ‌ها (مخمرها) در ساختار خود پلازمید دارند.

ب) زنگ گندم، سیاهک گندم و قارچ جیبرلا انواعی از قارچ‌ها هستند که با گیاهان رابطهٔ انگلی برقرار می‌کنند.

ج) طی فرآیند تخمیر (که در مخمرها صورت می‌گیرد) به ازای مصرف هر گلوکز ۲ مولکول ATP تولید می‌شود.

د) هیچ یک از قارچ‌ها توانایی فتوسنتز (تولید NADPH) را ندارند.

۹۷۸ ۴ در زندگی گروهی شانس شکار جانوران دیگر افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دگرخواهی زنبورهای کارگر به پرورش زاده‌های زنبور ملکه کمک می‌کند و نمونه‌ای از یک رفتار گروهی جانوری است.

۲) وقتی زنبور کارگر یک منبع غذایی جدید پیدا می‌کند به کندو بازگشته و سایر زنبورها را با خود همراه می‌سازد. وقتی زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجو دربارهٔ محل منبع غذایی اطلاعات داشته باشند با صرف انرژی کم‌تر و در زمان کوتاه‌تری محل آن را پیدا می‌کنند.

۳) رفتار دگرخواهی خفاش‌ها (که باعث به اشتراک گذاشتن غذا بین خفاشی که غذا خورده است و خفاش گرسنه می‌شود) می‌تواند میزان انرژی دریافتی در یک وعدهٔ غذایی را در خفاشی که غذا خورده است، کاهش دهد.

۹۷۹ ۳ زنبورهای یابنده با حرکات ویژه‌ای اطلاعات خود را به سایر زنبورها منتقل می‌کنند. زنبورهای کارگر با مشاهدهٔ این حرکات (به کمک چشم مرکب) فاصلهٔ تقریبی محل کندو و جهتی که باید پرواز کنند را درمی‌یابند. برای مثال هرچه حرکات طولانی‌تر باشد، منبع غذایی دورتر است. در واقع مدت زمان حرکات زنبور عسل یابنده با فاصلهٔ کندو تا محل منبع غذایی رابطهٔ مستقیم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنبورهای کارگر به کمک اطلاعات کلی که از زنبور یابنده دریافت کرده‌اند به سمت منبع غذایی حرکت کرده و محل دقیق آن را به کمک بویایی خود می‌یابند.

۲) وقتی زنبور کارگر قبل از جست‌وجو اطلاعاتی دربارهٔ منبع غذایی داشته باشد، با صرف انرژی کم‌تر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق آن را پیدا می‌کند. در واقع انرژی خالص دریافتی از غذا در این حالت افزایش می‌یابد. انرژی خالص در واقع از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

انرژی مورد نیاز برای یافتن غذا - انرژی غذا = انرژی خالص غذا

۴) حشرات از جمله زنبورها چشم مرکب دارند. همان‌طور که گفته شد زنبورهای یابنده با حرکات ویژه‌ای اطلاعات خود را به سایر زنبورها منتقل می‌کنند. زنبورهای کارگر با مشاهدهٔ این حرکات (به کمک چشم مرکب) فاصلهٔ تقریبی محل کندو و جهتی که باید پرواز کنند را درمی‌یابند. ضمناً زنبور یابنده صدای وزوز متفاوتی نیز دارد (که به کمک گیرنده‌هایی شنوایی زنبور کارگر شناسایی می‌شود) و زنبور کارگر را برای یافتن محل غذا یاری می‌کند.

gajmarket.com

۹۸۰ | ۳ | زنبورهای عسل ماده دو نوع هستند:

۱- زنبورهای کارگر که توانایی بکرزایی ندارند ۲- زنبورهای ملکه که با بکرزایی زنبور نر تولید می‌کنند. زنبورهای کارگر رفتار دگرخواهی دارند یعنی انرژی خود را صرف کمک به ملکه برای نگهداری از زاده‌هایش می‌کنند. زنبور ملکه با زنبورهای کارگر خویشاوند است (درواقع مادر آن‌هاست!) و زنبورهای کارگر از این طریق بقای ژن‌های خود را به صورت غیرمستقیم تضمین می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دگرخواهی زنبورهای کارگر بقای آن‌ها را به خطر می‌اندازد ولی رفتاری به نفع گونه است.

۲) همان‌طور که گفته شد زنبورهای کارگر بقای ژن‌های خود را به صورت غیرمستقیم تضمین می‌کنند.

۴) همان‌طور که گفته شد زنبورهای کارگر انرژی خود را صرف نگهداری از زاده‌های ملکه می‌کنند.

۹۸۱ | ۴ | جانوران نگهبان (مانند مورچه‌های دفاع کننده) و زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنبورهای عسل کارگر زادآوری ندارند، پس انتقال مستقیم ژن ندارند.

۲) دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینهٔ کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد. زنبورها و مورچه‌های کارگر رفتار دگرخواهی دارند.

۳) **اجتماع مورچه‌ها** از گروه‌هایی تشکیل شده است که در اندازه، شکل و کارهایی که انجام می‌دهند **تفاوت دارند**.

۹۸۲ | ۴ | مورچهٔ کوچک‌تر وظیفهٔ حفاظت از مورچهٔ بزرگ‌تر را دارد و یک رفتار دگرخواهی را بروز می‌دهد. دگرخواهی رفتاری است که در آن یک **جانور بقا** و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با **هزینهٔ کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود**، افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **زنبورهای کارگر** با استفاده از اطلاعات کلی که از زنبور یابنده دربارهٔ منبع غذایی دریافت کرده‌اند، به سمت آن پرواز و به **کمک بویایی خود، محل دقیق** غذا را پیدا می‌کنند.

۲) مورچه‌ها قطعه‌های برگ را به عنوان کود برای پرورش **نوعی قارچ** که از آن **تغذیه** می‌کنند، به کار می‌برند. قارچ‌ها برخلاف گیاهان فتوسنتزکننده نیستند.

۳) برعکس! مورچه‌های کوچک‌تر از مورچه‌های بزرگ‌تر حفاظت می‌کنند.

۹۸۳ | ۳ | موارد (ب)، (ج) و (د) جمله را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در این رفتار دم‌عصایی با این‌که احتمال بقای خود را کاهش می‌دهد ولی باعث افزایش بقا و زادآوری افراد هم‌گونه می‌شود و به صورت غیرمستقیم ژن‌های مشترکی را که با آن‌ها دارد به نسل بعد منتقل می‌کند.

ب) افراد نگهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند. آن‌ها با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آن‌ها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. پس زنبور کارگر هم سود می‌برد.

ج) خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند. اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود. در واقع خفاش با این کار شاید کمی خون بیشتر خورده باشد اما تنبیه شده و ممکن است در آینده جان خود را به دلیل گرسنگی از دست دهد.

د) گاهی دگرخواهی، رفتاری به **نفع خود فرد** است، مانند رفتار پرندگان یاریگری که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها یاری می‌رسانند.

۹۸۴ | ۲ | در واقع، رفتار دگرخواهی خفاش‌ها که در اثر انتخاب طبیعی برگزیده شده، به بقای آن‌ها منجر می‌شود. کبوتر نیز با زندگی گروهی احتمال شکارشدنش کاهش می‌یابد و احتمال بقایش افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زندگی گروهی دسترسی به منابع غذایی نیز ممکن است افزایش یابد، هم برای گرگ‌ها و هم برای کبوترها.

۳) با افزایش افراد گروه احتمال بقای آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴) در زندگی گروهی دسترسی به منابع غذایی نیز **ممکن است** افزایش یابد.

۹۸۵ | ۱ | فقط مورد (الف) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تمام رفتارها مانند دگرخواهی و ... توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند. پس رفتارهای برگزیده‌شده توسط انتخاب طبیعی باعث افزایش احتمال بقا و زادآوری فرد، گروه و یا هر دو می‌شوند. رفتار دگرخواهی بیشتر به بقا و زادآوری گروه تکیه دارد اما در رفتار یاریگری احتمال بقا و زادآوری فرد نیز افزایش می‌یابد.

بررسی موارد:

الف) هر دو **می‌توانند** به افزایش احتمال بقا و زادآوری فرد منجر شوند.

ب) رفتارهای برگزیده توسط انتخاب طبیعی باعث افزایش احتمال بقا و زادآوری فرد، گروه و یا هر دو می‌شوند.

ج) هر دو می‌توانند به بقا و زادآوری فرد نیز توجه کنند.

د) رفتار دگرخواهی نیز می‌تواند احتمال بقا و زادآوری فرد را افزایش دهد.

gajmarket.com



آزمون	تعداد تست	زمان پیشنهادی	مبحث آزمون
۱	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۱)
۲	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۲)
۳	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۳)
۴	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۴)
۵	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۵)
۶	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۶)
۷	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۷)
۸	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۸)
۹	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۹)
۱۰	۵۰	۴۰ دقیقه	جامع کنکور (۱۰)

۴۰ دقیقه | آزمون ۱ | ۵۰ تست | جامع کنکور (۱)

۹۸۶- کدام مورد، در ارتباط با عاملی درست است که در جنس ماده، دو رویداد چرخه‌ای را پدید می‌آورد؟

۱) در ابتدای چرخه برخلاف انتهای آن ممکن نیست.
۲) بیشترین مقدار آن در هنگام تخمک‌گذاری است.
۳) در هر مرحلهٔ دوره، وقوع آن دور از انتظار نیست.
۴) کم‌ترین مقدار آن در میانهٔ چرخهٔ قاعدگی است.

۹۸۷- بندارهٔ انتهای مری .....

۱) دارای ماهیچه‌های طولی و حلقوی در ساختار خود است.
۲) از ورود شیرهٔ معده به درون بخش تحتانی مری جلوگیری می‌کند.
۳) همیشه باید در حالت انقباض باشد، به‌جز هنگام عبور غذا و استفراغ.
۴) از نوع یاخته‌های ماهیچه‌ای غیرارادی، هسته‌دار و مخطط می‌باشد.

۹۸۸- کدام عبارت، درباره همهٔ جانورانی صادق است که به علت دورهٔ جنینی کوتاه، میزان اندوختهٔ غذایی جنین اندک است؟

۱) همواره واجد اسکلت استخوانی و فاقد بال‌های پروازی هستند.
۲) قطعاً قلبی با بیش از دو حفره و گردش خون باز ندارند.
۳) می‌توانند همانند هر جاندارِ دارای رفتار، فاقد اسکلت بیرونی باشند.
۴) یکی از انواع راهکارهای مقابله با مسائل اسمزی را با کلیه‌ها حل می‌کنند.

۹۸۹- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر، نامناسب است؟

«در رفتار..... رفتار .....»

۱) جوجهٔ غازها برخلاف ـ جوجهٔ کاکایی، بازه‌ای زمانی وجود دارد که رفتار فقط در این دوره انجام می‌شود.
۲) موش ماده همانند ـ جوجهٔ غازها، صرفاً پروتئین ساخته‌شده توسط مغز، آنزیم‌ها و ژن‌ها را فعال می‌کند.
۳) جوجهٔ پرندگان برخلاف ـ موش ماده، نمی‌توان انتظار عدم پاسخ به محرکی تکراری یا بی‌زیان را داشت.
۴) جوجهٔ کاکایی همانند ـ جوجهٔ پرندگان، می‌توان اثر ناشی از کسب تجربه و تغییر رفتار غریزی را مشاهده نمود.

۹۹۰- در انسان، ناقل عصبی به هنگام رسیدن به غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی، به ساختاری متصل می‌شود. کدام عبارت دربارهٔ این ساختار صادق است؟

۱) در تسریع انواعی از واکنش‌های زیستی نقش مؤثر دارد.
۲) در نتیجهٔ عملکرد آنزیم‌های متنوعی در هسته، ایجاد شده است.
۳) دارای گروه فسفات در ساختار خود بوده و دو لایه‌ای است.
۴) با تغییر وضعیت غشای یاختهٔ بعدی، قطعاً سبب ورود ناگهانی سدیم می‌شود.

۹۹۱- کدام عبارت در مورد محلی که دو رشتهٔ دنا از یک‌دیگر جدا شده‌اند، نادرست است؟

۱) ساختار Y مانندی تشکیل می‌شود که دوراهی همانندسازی نام دارد.
۲) برای تفکیک دو رشته، پیوند فسفودی‌استر برخلاف هیدروژنی، شکسته نمی‌شود.
۳) پیوند فسفودی‌استر برخلاف پیوند هیدروژنی، تشکیل می‌شود.
۴) ساختارهای دارای واحد قندی، توسط ساختاری پروتئینی، به انتهای رشته اضافه می‌گردند.

۹۹۲- چند عبارت در مورد خودلقاحی قطعاً درست است؟

الف) از فراوانی افراد مطلوب برخلاف نامطلوب کاسته می‌شود.
ب) بر فراوانی هموزیگوس مغلوب همانند هوموزیگوس غالب، افزوده می‌شود.
ج) رخ‌نمودهای غالب‌ها به مرور زیادشده و رخ‌نمود مغلوب در جامعه کاهش می‌یابد.
د) فراوانی دگره‌های جمعیت بر هم خورده و افراد خالص در جمعیت افزایش می‌یابند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۹۳- کدام عبارت در مورد گیاهان زراعی صادق می‌باشد؟

۱) امروزه ژن‌های این گیاهان به گیاهان خودرو منتقل می‌شود.
۲) می‌توانند در اقلیم‌های مختلف به سهولت رویش داشته باشند.
۳) در چهارمین مرحلهٔ اصلاحشان، تولید تراژنی انتظار می‌رود.
۴) زادآوری سریع همانند تولیدکنندگی زیاد در زمانی کوتاه دارند.

۹۹۴- کدام عبارت در مورد بخشی از دنا درست است که ممکن است فاصلهٔ زیادی با ژن داشته باشد و به عوامل رونویسی متصل می‌شود؟

۱) در ساختار آن همانند عامل متصل به آن، تنوع در حضور بازهای آلی وجود دارد.
۲) می‌تواند در مجاورت عاملی قرار بگیرد که با ساختاری هم‌جنس در تماس است.
۳) در ساختار حلقه‌مانند دنا در جانداران فاقد دنای حلقوی شرکت دارد.
۴) در جاندارانی ایجاد می‌شود که به طور معمول بیان ژن در سطح رونویسی دارند.

gajmarket.com

۹۹۵- پروتوپلاست در یاخته‌های جاندارانی که براساس نور به سه دسته تقسیم می‌شوند، .....

۱) توانایی تولید ترکیبی آدنین‌دار دارد که توسط دیوارهٔ فاقد کانال احاطه شده است.

۲) دارای اندامک‌های مشابه با یاخته‌های جانوری در هر محل انجام واکنش‌های هوازی است.

۳) معادل مایع میان‌یاخته‌ای بین یاخته‌هایی با مژک‌های با اندازهٔ مختلف در ماهی‌ها نیست.

۴) بخشی است که دیوارهٔ متشکل از لایه‌های پلی‌ساکاریدی در آن‌جا نازک مانده است.

۹۹۶- دیوارهٔ گیاهی در تماس با تیغهٔ میانی ..... دیوارهٔ متراکم‌تر از دیوارهٔ دارای رشته‌های سلولزی در مادهٔ زمینه‌ای پروتئینی، ..... .

۱) همانند ـ وقتی تشکیل می‌شود، رشد یاخته متوقف می‌شود.

۲) برخلاف ـ ضخامت چندانی ندارد.

۳) همانند ـ در محل لان نازک نشده است.

۴) برخلاف ـ استحکام و تراکم بیشتری دارد.

۹۹۷- در انسان مؤنث، گروهی از یاخته‌ها در دوران جنینی تقسیمی را انجام می‌دهند که ضمن آن، تفکیک فام‌تن‌ها در چهارمین مرحله صورت می‌گیرد و یاخته‌های ایجادشده در مرحله‌ای از تقسیم خود تا مدت‌ها توقف دارند. ویژگی مشترک همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم متوقف شده، کدام است؟

۱) تعداد فامینک برابر با تخم لقاح‌یافته ندارند.

۲) از سیتوکینز برابر یاختهٔ قبلی حاصل شده‌اند.

۳) کاستمانی با تقسیم میان‌یاختهٔ نابرابر انجام می‌دهند.

۴) امکان تماس آن‌ها با اسپرم و تشکیل تودهٔ یاخته‌ای وجود دارد.

۹۹۸- چند مورد تکمیل‌کنندهٔ عبارت زیر به صورت صحیح است؟

«به طور معمول محتویات غذایی در لولهٔ گوارش کبوتر، .....»

الف) بلافاصله پس از مری، گوارش مکانیکی اصلی را نمی‌یابد.

ب) قبل از ورود به سنگدان، گوارش می‌یابد.

ج) پس از معده، در معرض سنگریزه‌ها قرار نمی‌گیرد.

د) پس از سنگدان، در معرض ترشحات کبدی قرار نمی‌گیرد.

هـ) همانند کرم خاکی، پس از سنگدان به چینه‌دان می‌رود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۹۹- کدام عبارت در مورد مراحل مختلف مهندسی ژنتیک نادرست بیان شده است؟

۱) تفاوتی در توالی انتهاهای چسبندهٔ ژن خارجی و ناقل همسانه‌سازی را نمی‌توان مشاهده کرد.

۲) هر نوکلئوتید موجود در انتهای چسبندهٔ ایجادشده توسط آنزیم EcoR۱ تعدد حلقهٔ ساختاری دارد.

۳) تنوع پیوندهای تفکیک‌شده تحت اثر آنزیمی که در مرحلهٔ اول و دوم به کارگرفته می‌شود، ممکن است.

۴) بلافاصله قبل از ورود دنای نوترکیب به یاخته‌های میزبان، استفاده از لیگاز همانند آنزیم برش‌دهنده انتظار می‌رود.

۱۰۰۰- ..... می‌تواند ژن‌نمود جنینی باشد که فقط در پی عدم تفکیک صحیح فام‌تن‌های جنسی در اسپرماتوسیت اولیه ایجاد شده است.

۱) XXX ۲) XXY ۳) XXXYY ۴) XYY

۱۰۰۱- کدام عبارات در مورد تنظیم بیان ژن هوهسته‌ای به درستی بیان شده است؟

الف) اتصال پروتئین‌ها به توالی افزاینده بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است.

ب) می‌تواند در هنگام عملکرد رنابسپاراز و حتی در حین ترجمه انجام بپذیرد.

ج) این امکان است که توالی ساختاری از جنس دنا با راه‌انداز فاصلهٔ زیادی داشته باشند.

د) به وجود آمدن ساختار حلقه‌مانند در دنا در پی اتصال پروتئین‌های متعددی امکان‌پذیر است.

۱) الف ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ ج ـ د ۳) ب ـ ج ۴) الف ـ د

۱۰۰۲- جدایی کامل حفره‌های بزرگ قلبی در جاندارانی است که قطعاً .....

۱) ویژگی پرواز دارند و با شش نفس می‌کشند.

۲) سورفاکتانت را در حبابک‌ها ترشح می‌کنند.

۳) همولنف نداشته و قلب دریچه‌دار دارند.

۴) فاقد قلب لوله‌ای هستند و قلب سه حفره‌ای دارند.

۱۰۰۳- در ارتباط با اندامکی در یاخته‌های گیاهی که در شرایطی پذیرای محصولات دوکربنی تولیدشده در میان‌یاخته است، کدام مطلب زیر نادرست می‌باشد؟

۱) ترکیبی که ضمن مصرف ۴ عدد مولکول دوفسفاته، تولید می‌شود، قبل از تغییر، وارد آن می‌شود.

۲) تولید ساختارهایی که در بخش‌های مختلف تنفس یاخته‌ای شرکت دارند، در آن‌جا ممکن است.

۳) دنا و منشأ آنزیم‌های آن همانند رِناتَن‌هایش، مستقل از همین اجزا در خارج از اندامک است.

۴) به طور معمول، قادر نیست تداوم زندگی مستقل از یاخته برخلاف تقسیم را داشته باشد.

۱۰۰۴- کدام‌یک در مورد گیاهان درست است؟

۱) تورژسانس، نمی‌تواند متعاقب انباشت ساکارز در یاخته‌های فعال باشد.

۲) افزایش بیش از حد هر ماده‌ای در خاک، می‌تواند مانع از رشد گیاه شود.

۳) پیکر رشته‌ای قارچ‌ها همانند لایهٔ درون‌پوست ریشهٔ گیاهان، ظریف است.

۴) در مناطق شدیداً آفتابی، قطر تنهٔ درخت در اثر شدت خروج آب مایع، کاهش می‌یابد.

۱۰۰۵- چند عبارت در مورد هر یاختهٔ مژک‌دار در حلزون گوش درست است؟

الف) در دومین گام رونویسی پروتئین‌های غشایی، تنوع در نوع پیوند تفکیکی وجود دارد.

ب) شیوه‌هایی در تنظیم بیان ژن آن‌ها وجود دارد که بعضی از آن‌ها هنوز ناشناخته‌اند.

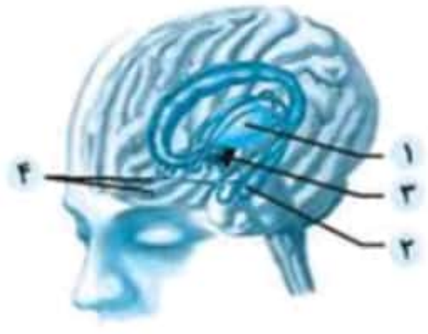
ج) امکان استخراج هستهٔ آن برای دست‌ورزی ژنتیکی جهت اصلاح نقوص ساختاری دنا ممکن است.

د) پیام عصبی تولیدشده پس از انتقال به بخشی از مغز، پردازش شده و دستور پاسخ به محرک صوتی داده می‌شود.

ه) افزودن یک فسفات به هر نوکلئوتید دارای فسفات، به تولید مولکول مصرف‌شده در نخستین گام قندکافت منجر می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۰۶- کدام عبارت در مورد تصویر روبه‌رو نادرست بیان شده است؟



۱) ۱، با لیمبیک در ارتباط بوده و پیام‌های اغلب نقاط بدن را تشخیص می‌دهد.

۲) ۲، با هیپوتالاموس در ارتباط بوده و با قشر مخ می‌تواند دارای عمل مشترک باشد.

۳) ۳، فعالیت درون‌ریز داشته و کنترل تعداد ضربان قلب را همانند دومین بخش ساقهٔ مغز، برعهده دارد.

۴) ۴، محل استقرار سیناپس یاخته‌های عصبی و یاخته‌هایی رشته‌ای است که در سقف حفرهٔ بینی نفوذ کرده‌اند.

۱۰۰۷- همهٔ جانوران دارای .....

۱) چینه‌دان، اندامی دارند که در گنجشک، نخستین محل گوارش مکانیکی است.

۲) معده، غده‌ای دارند که در انسان، به تحریک تولید گویچهٔ قرمز می‌پردازد.

۳) مری، محلی جهت ذخیرهٔ موقتی و نرم کردن محتویات غذایی بلعیده‌شده دارند.

۴) سیرابی، محل جذب آب بلافاصله در ادامهٔ بخشی از جایگاه ترشح آنزیم‌های گوارشی دارند.

۱۰۰۸- نمی‌توان بیان داشت، همواره رموز پایان .....

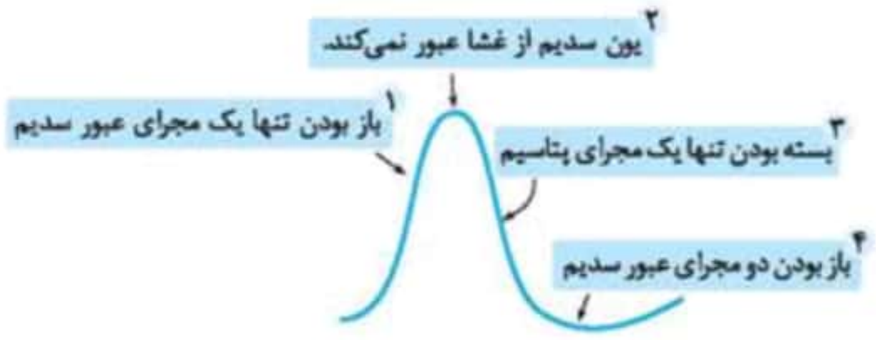
۱) قطعاً از نوعی باز آلی تک‌حلقه‌ای در ساختار خود برخوردار هستند.

۲) هم‌زمان با ورود پروتئینی به جایگاه رِناتَنی دیده می‌شوند.

۳) رمزه‌هایی هستند که به جایگاه مشاهدهٔ AUG نمی‌روند.

۴) نمی‌توانند در مرحله‌ای وارد رِناتَن شوند و این مرحله تکرار شود.

۱۰۰۹- کدام توضیحات روی شکل صحیح نمی‌باشد؟



۱) ۱ ـ ۲ ـ ۴

۲) ۱ ـ ۳ ـ ۴

۳) ۱ ـ ۲ ـ ۳

۴) ۲ ـ ۳ ـ ۴

gajmarket.com

۱۰۱۰- کدام عبارت، دربارهٔ پوست انسان صادق است؟

۱) لایهٔ بیرونی برخلاف لایهٔ درونی از تعدد یاخته برخوردار نمی‌باشد.

۲) خارجی‌ترین یاخته‌های آن قطعاً تولید $FADH_2$ را در چرخهٔ تولید NADH دارند.

۳) فقط نوعی از بیگانه‌خوارهای مستقر در آن، با صرف انرژی، آنتی‌ژن‌ها را به یاخته‌هایی ایمنی ارائه می‌کنند.

۴) مشاهدهٔ انواعی از یاخته‌های دانه‌دار که در مجاورت هموگلوبین‌ها قرار می‌گیرند، همواره در نخستین لایهٔ آن ممکن نیست.

۱۰۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در یک فرد بالغ، هنگام تحریک بخش ..... دستگاه عصبی خودمختار ..... »

۱) سمپاتیک ـ بر عملکرد تیروئید همانند مصرف انرژی در هر غدهٔ بالاتر از گردن، افزوده می‌شود.

۲) پاراسمپاتیک ـ از قطر هر رگ ناحیهٔ شکمی همانند تعداد تنفس در یک دقیقه کم می‌شود.

۳) سمپاتیک ـ بر میزان تولید مولکولی قابل اتصال به هموگلوبین، طی اکسایش پیرووات افزوده می‌شود.

۴) پاراسمپاتیک ـ از میزان فشار خون برخلاف مقدار برون‌ده‌قلبی و حجم ضربه‌ای قطعاً کاسته می‌شود.

۱۰۱۲- چند مورد دربارهٔ ساختارهایی درست است که در همهٔ پروتئین‌ها دیده می‌شود؟

الف) زنجیره‌ها شکل خاصی پیدا می‌کنند.

ب) زنجیره‌ها دارای شکل مارپیچی می‌شوند.

ج) وابستگی حداقل یک سطح به سطحی ساختاری انتظار می‌رود.

د) زیرواحدهای موجود در پروتئین، آرایش خاصی پیدا می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۱۳- در آزمایش .....

۱) پاولف، محرک شرطی همواره به تنهایی سبب بروز پاسخ رفتاری می‌شود.

۲) اسکینر، مسئلهٔ جدید توسط جانداری که محرک به آن عرضه شده، با برنامه‌ریزی حل شد.

۳) پاولف، ترشح بزاق که پاسخ شرطی است، هیچ‌گاه در حضور محرک شرطی صورت نمی‌گیرد.

۴) اسکینر، ارتباط بین آموخته‌ها و تجارب پیشین، چگونگی رویایی با محرک را در آینده مشخص می‌کند.

۱۰۱۴- کدام عبارات در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

« نظام جفت‌گیری ..... در مورد ..... مطرح است، می‌توان بیان داشت جاندار مورد نظر ..... »

الف) چندهمسری ـ طاووس ـ در نگه‌داری زاده‌ها نقشی دارد.

ب) چندهمسری ـ طاووس ـ به طور مستقیم به جاندار دیگر کمک کند.

ج) تک‌همسری ـ قمری خانگی ـ در انتخاب جفت نقش برابر با جاندار دیگر ندارد.

د) تک‌همسری ـ قمری خانگی ـ با نگه‌داری از منابع غذایی به جاندار دیگر کمک می‌کند.

۱) ج ـ د ۲) الف ـ ج ـ د ۳) الف ـ ب ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۰۱۵- کدام‌یک در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«در پرندهٔ شهدخوار، ..... »

۱) حفظ فشار درون حفره‌های قلبی، تسهیل می‌گردد.

۲) خون سیاهرگی توسط شش‌ها دریافت نمی‌گردد.

۳) خون اکسیژن‌دار در تماس با بطن راست قرار می‌گیرد.

۴) خون سرخرگی از درون بطن چپ خارج نمی‌شود.

۱۰۱۶- کدام مطلب دربارهٔ نقش زیستی میانه و بیانه صحیح نیست؟

۱) از نقش‌های میانه، تنظیم فرایند تولید رنا از روی دنا و در نتیجه تعداد رونوشت‌ها است.

۲) تعداد و اندازهٔ میانه‌ها همانند زمان رونویسی، با میزان محصول، رابطهٔ عکس دارد.

۳) به علت امکان برخی آسیب‌ها به دنا در محل میانه‌ها، این ساختارها آسیب را کاهش می‌دهند.

۴) از نقش‌های میانه می‌توان به ایجاد تنوع در محصول که نتیجهٔ پیرایش متفاوت رنای پیک است، اشاره نمود.

gajmarket.com

۱۰۱۷- سرخرگ آوران ..... سرخرگ وابران .....

۱) برخلاف ـ در ارتباط با هر قسمت پیچیدهٔ لولهٔ ادراری نیست.
۲) همانند ـ ابتدایش در دهانهٔ کپسولی با دو دیواره است.
۳) برخلاف ـ بین دو شبکهٔ مویرگی واقع در اطراف لوله‌های ادراری است.
۴) همانند ـ در داخل کپسول بومن تشکیل و به سیاهرگ ختم می‌شود.

۱۰۱۸- کدام عبارت در مورد رشتهٔ الگو، بیانی درست است؟

۱) به واسطهٔ ساختار تک‌رشته‌ای خود، در تشکیل انواع پروتئین‌ها شرکت دارد.
۲) توالی به کار رفته در ساختار آن، نوع مشترکی با ساختار محصول رنابسپاراز دارد.
۳) به هر رشتهٔ دنا که به طور مستقیم برای تولید پروتئین به کار گرفته شده است، گفته می‌شود.
۴) مونومرهای آن را می‌توان در عاملی مشاهده نمود که نخستین تفکیک‌کنندهٔ پیوند هیدروژنی است.

۱۰۱۹- در اطراف انتهای بخشی زانده‌مانند در گیرنده‌های حسی شیمیایی در جانداری که این گیرنده‌های مستقر بر اندام حرکتی، توانایی تشخیص مزه‌ها را دارند، یک منفذ مشاهده می‌شود. مشخصهٔ این جانور کدام است؟

۱) دارای اسلکت درونی برخلاف اسکلت آب‌ایستایی است.
۲) دارای توانایی انتشار گازهای تنفسی از خون به همهٔ یاخته‌ها است.
۳) با قلب خود در گردش مواد بین بخش‌های مختلف بدن نقش دارد.
۴) ارتباط سیستم دفعی و دستگاه گوارش در این جاندار، دور از انتظار است.

۱۰۲۰- به طور معمول، کدام دو بخش مغز ماهی از یک‌دیگر دورترند؟

۱) عصب بینایی و عصب بویایی ۲) لوب بینایی و لوب بویایی ۳) مخچه و عصب بینایی ۴) مخ و مخچه

۱۰۲۱- دو فرد دارای گروه خونی AB^+ و B^- به ترتیب ..... نوع ژن‌نمود داشته و حداکثر ..... نوع کامه تشکیل می‌دهند.

۱) ۲ و ۲ ـ ۴ و ۲ ۲) ۴ و ۲ ـ ۴ و ۲ ۳) ۲ و ۲ ـ ۲ و ۲ ۴) ۴ و ۴ ـ ۲ و ۲

۱۰۲۲- چند مورد، در ارتباط با همهٔ یاخته‌های پیکر یک فرد سالم درست است که توانایی مصرف FAD را دارند؟

۱) بدون نیاز به اکسیژن به تولید انرژی لازم جهت بسیاری از فرایندهای زیستی می‌پردازند.
۲) در اندامکی واجد دنای غیرحلقوی، به اکسایش مولکول‌های سه‌کربنی می‌پردازند.
۳) با ورود به سومین مرحله از چرخهٔ یاخته‌ای خود، دو مجموعهٔ فام‌تنی دارند.
۴) در خطوط دفاعی بدن در مقابل عوامل مختلف، نقش اساسی دارند.

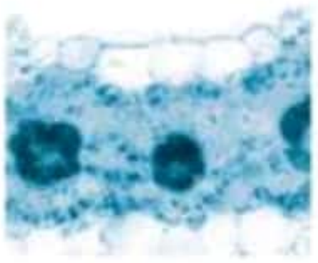
۱۰۲۳- کدام عبارت در مورد نوعی تخمیر درست است که با تولید CO_2 در مرحلهٔ اول همراه نمی‌باشد؟

۱) هر ترکیب تولیدشدهٔ نهایی، تعداد کربن کم‌تری از تعداد فسفات مولکول‌های مصرف‌شده در قندکافت دارد.
۲) ضمن انجام آن، امکان تغییر در عملکرد پمپ سدیم ـ پتاسیم در گروهی از یاخته‌های رشته‌ای بدن وجود دارد.
۳) هر مولکول آزادشده، در بخشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون برخلاف دومین گام کربس، به مصرف می‌رسد.
۴) ضمن انجام آن، محصول فرایندی انجام شده در داخل راکیزه، به دریافت الکترون از NADH می‌پردازد.

۱۰۲۴- بخشی از دنا که در حضور لاکتوز، ..... به آن متصل می‌شود، .....

۱) پروتئین فعال‌کننده ـ توسط عوامل مختلفی شناسایی می‌شود.
۲) رنابسپاراز ـ می‌تواند در عدم حضور لاکتوز، توسط مهارکننده اشغال شود.
۳) پروتئین مهارکننده ـ هر رشتهٔ آن در پی عمل انواعی از آنزیم‌ها تولید می‌شود.
۴) پروتئین تغییر شکل‌یافته ـ در میان ژن‌های تجزیهٔ لاکتوز و راه‌انداز واقع شده است.

۱۰۲۵- چند عبارت در مورد گیاهانی درست است که انجام چرخهٔ کالوین آن‌ها در مکان متفاوتی از محل تولید اسید چهارکربنی صورت می‌گیرد؟



الف) تنوع تسریع‌کننده‌های واکنش ممکن است.
ب) در شب برخلاف روز، تولید قند سه‌کربنی صورت نمی‌گیرد.
ج) واکنش‌های تاریکی آن‌ها در یاخته‌های مشخص‌شده در شکل روبه‌رو صورت می‌گیرد.
د) علیرغم روزنه‌های بسته در دماهای بالا، مانع تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در چرخهٔ زندگی یک یاختهٔ پارانشیم خورش، ضمن تقسیم کاستمان انجام شده برای تشکیل چهار یاخته با اندازه‌های متفاوت، هر مرحله‌ای که ..... »

۱) با هستهٔ دارای پوشش همراه است، فام‌تن آن، سانترومر دارد.

۲) بخشی از اینترفاز است، بلافاصله در مرحلهٔ بعدی فام‌تن مضاعف دارد.

۳) دارای فام‌تن‌های همتا است، در پوشش فسفولیپیدی سپری می‌شود.

۴) برای تهیهٔ کاریوتیپ مناسب است، بلافاصله به مرحله‌ای منتهی می‌شود که فام‌تن‌ها تک‌فامینکی می‌شوند.

۱۰۲۷- کدام گزینه در ارتباط با سامانهٔ گردش مواد در جانوران به درستی بیان شده است؟

۱) در کفشدوزک خون مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

۲) در قسمت جلویی بدن کرم پهن ۶ جفت کمان رگی در اطراف لولهٔ گوارش به صورت قلب عمل می‌کنند.

۳) هر جاندار دارای قلب لوله‌ای، قطعاً دارای سلوم یا حفرهٔ عمومی است.

۴) انقباض بطن‌ها در ماهی، خون را از طریق سرخرگ شکمی به دستگاه تنفسی می‌برد.

۱۰۲۸- کدام‌یک، علامت یک نوع بیماری چشم است که با استفاده از نوعی عدسی که در بخش میانی قطورتر از انتهاها است، درمان می‌شود؟

۱) کرهٔ چشم بزرگ‌تر از حد طبیعی است و تصویر جسم دور بر روی شبکیه است.

۲) فرد بدون استفاده از عینک، اشیایی نزدیک را با قدری دورکردن، واضح‌تر می‌بیند.

۳) تصویر جسم نزدیک تشکیل نمی‌شود که به علت تغییر در قطر کرهٔ چشم است.

۴) تصویر اشیای نزدیک در فاصلهٔ جلوتری در مقایسه با محل تشکیل همین تصویر در فرد سالم است.

۱۰۲۹- کدام عبارت، نادرست است؟

۱) همواره هورمون اکسی‌توسین از طریق تنظیم بازخوردی مثبت بر خروج جنین از رحم مؤثر است.

۲) هر مرحله‌ای از رشتمان اسپرماتوگونی که پوشش هسته از بین رفته است، با حرکت میانک‌ها به طرفین هم‌زمان نیست.

۳) هر یاختهٔ متعلق به بافت عصبی، فقط از طریق ترشح اینترفرون در شرایطی خاص، می‌تواند در دفاع بدن شرکت کند.

۴) قطعاً براساس نظریهٔ میکروبی بیماری‌ها در قرن نوزدهم، میکروب‌ها می‌توانند در جانداران مختلف بیماری‌زا باشند.

۱۰۳۰- یاخته‌های مختلف گیاهی، در شرایطی نوعی ترکیب برای القای مرگ یاخته‌ای را رها می‌کنند. کدام عبارت درباره این ترکیب غیرهورمونی صحیح است؟

۱) عامل مهاجم گیاهی که رهاسازی آن را برمی‌انگیزد، قطعاً در توالی ژنگان خود بازهای آلی دارد.

۲) اثر آن نظیر اثر مستقیم پرفورین در مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌های سرطانی است.

۳) مشخص شده که این گیاهان سمی نیستند و در لولهٔ گوارش جانوران تجزیه و سمی می‌شوند.

۴) در پی راه‌اندازی فرایندهایی تحت عنوان مرگ یاخته‌ای، این ترکیب بدون صرف انرژی از یاخته خارج می‌شود.

۱۰۳۱- در معدهٔ انسان، همهٔ یاخته‌های ..... ترشح می‌کنند.

۱) غده‌ای، مادهٔ گلیکوپروتئینی

۲) پوششی سطحی، مادهٔ مخاطی

۳) واقع در دیواره، آنزیم‌های گوارشی

۴) غده‌های ترشحی، کلریدریک‌اسید

۱۰۳۲- در ارتباط با جانداران مختلف، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

۱) یاخته‌های یقه‌دار در گروهی از اسفنج‌ها در مجاورت یاخته‌های سازندهٔ منفذ قرار نمی‌گیرد.

۲) حفره‌های قلبی همهٔ جانداران دارای پردهٔ دولایه‌ای جنب، به طور کامل جدا شده‌اند.

۳) آب توسط فرایندی بدون صرف انرژی از طریق آبشش ماهیان آب شیرین، جذب می‌شود.

۴) همهٔ انواع یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌های جاندارانی پرفورین‌ساز، فواصل نزدیک به هم دارند.

۱۰۳۳- هر استخوان متصل به کتف انسان، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) سطح درونی تنهٔ آن بافت غیراسفنجی دارد.

۲) با نوعی استخوان دراز مفصل لولایی تشکیل می‌دهد.

۳) با نوعی استخوان پهن، مفصل غیرلولایی تشکیل می‌دهد.

۴) در تشکیل نوعی مفصل گوی ـ کاسه‌ای شرکت می‌کند.

۱۰۳۴- چند عبارت در مورد باکتری‌هایی درست است که نیترات را از آمونیوم به دست می‌آورند؟

الف) ضمن اکسایش نیتریت، مادهٔ قابل جذب برای گیاهان را پدید می‌آورند.

ب) جزء قدیمی‌ترین جانداران روی زمین محسوب می‌شوند.

ج) با ترکیب اکسیژن و آمونیوم، ابتدا نیترات تشکیل می‌دهند.

د) تأمین انرژی و الکترون آن‌ها حاصل اکسایش ترکیبات غیرآلی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۳۵- کدام عبارت در ارتباط با هر جاندار دارای اسکلت بیرونی، صحیح است؟

۱) به واسطهٔ تعدادی یاختهٔ گیرندهٔ نور در ساختار بینایی، تصویری موزاییکی تشکیل می‌دهند.

۲) اثر بیش از یک عامل فعال تغییر فراوانی دگره‌ها در جمعیت‌شان، در هر شرایطی ممکن است.

۳) به واسطهٔ داشتن بال‌های پروازی، می‌توانند مسافت‌هایی را جابه‌جا می‌شوند.

۴) بین خون و مایع میان‌بافتی آن‌ها جدایی وجود دیده می‌شود.

۹۸۶	۹۹۶	۱۰۰۶	۱۰۱۶	۱۰۲۶
۹۸۷	۹۹۷	۱۰۰۷	۱۰۱۷	۱۰۲۷
۹۸۸	۹۹۸	۱۰۰۸	۱۰۱۸	۱۰۲۸
۹۸۹	۹۹۹	۱۰۰۹	۱۰۱۹	۱۰۲۹
۹۹۰	۱۰۰۰	۱۰۱۰	۱۰۲۰	۱۰۳۰
۹۹۱	۱۰۰۱	۱۰۱۱	۱۰۲۱	۱۰۳۱
۹۹۲	۱۰۰۲	۱۰۱۲	۱۰۲۲	۱۰۳۲
۹۹۳	۱۰۰۳	۱۰۱۳	۱۰۲۳	۱۰۳۳
۹۹۴	۱۰۰۴	۱۰۱۴	۱۰۲۴	۱۰۳۴
۹۹۵	۱۰۰۵	۱۰۱۵	۱۰۲۵	۱۰۳۵

آزمون ۲

۴۰ دقیقه

۵۰ تست

جامع کنکور (۲)

۱۰۳۶- کدام گزینه در ارتباط با دومین سیستم بافتی در بیشترین گیاهان روی زمین به درستی بیان شده است؟

۱) سراسر پیکر گیاه را می‌پوشاند و موجب استحکام‌بخشی به پیکرهٔ گیاه می‌شود.

۲) هر چرخهٔ موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون، در انتقال الکترون آب به $NADP^+$ نقش دارد.

۳) جابه‌جایی آب و مواد معدنی در سراسر گیاه و تأمین ترکیبات قندی برچه، برعهدهٔ آن است.

۴) محافظت از گیاه در برابر تخریب و بیماری‌های القاکنندهٔ رهاسازی سالیسیلیک‌اسید را بر عهده دارد.

۱۰۳۷- در کشاورزی، برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آن‌ها در آزمایشگاه، از یکی از روش‌های زیست‌فناوری استفاده می‌شود. در ارتباط با این فناوری تکثیر گیاهان، کدام عبارت زیر نادرست است؟

۱) هم نخستین و هم دومین سطح سازمان‌یابی حیات می‌توانند در تشکیل کال شرکت کنند.

۲) در تقسیم انجام‌شده برای تشکیل تودهٔ یاخته‌ای، امکان تبادل قطعات فام‌تنی وجود ندارد.

۳) تودهٔ یاخته‌ای به گیاهانی تبدیل می‌شود که از نظر ژنی یکسان‌اند و برای کسب غذا، حرکت ندارند.

۴) هر مرحلهٔ انجام آن در محیطی سترون انجام می‌شود و این محیط مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاهی را دارد.

۱۰۳۸- کدام عبارت در مورد نوعی ترکیب سه‌کربنی درست است که پس از صرف ۴ADP تولید می‌شود و گروه فسفات ندارد؟

۱) برای تولید نوعی ترکیب سه‌کربنی، دو مرحلهٔ پی‌درپی را در بخشی از میان‌یاخته به انجام می‌رساند.

۲) در محل تولید خود به ترکیباتی تبدیل می‌شود که نمی‌توانند در کاهش تولید این ترکیب اثر داشته باشند.

۳) در یاخته‌هایی رشته‌ای، ضمن فعالیت شدید، بدون مصرف NAD^+ و CO_2 به ترکیبی فاقد فسفات تبدیل می‌شود.

۴) در برخی از باکتری‌ها ضمن دریافت الکترون‌های NADH، به نوعی ترکیبی دوکربنی تبدیل می‌شود.

gajmarket.com

۱۰۳۹- چه تعداد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) بیشتر آنزیم‌ها در بخش‌هایی دوقسمتی تولید شده و برخی از آنزیم‌ها برای فعالیت نیاز به ویتامین‌های آلی دارند.

ب) فقط برخی از آنزیم‌ها همواره نمی‌توانند حداقل از یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی در ساختار خود برخوردار باشند.

ج) آنزیم‌هایی که در دمای ۳۷ درجه عمل بهینه دارند، در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی داشته باشند.

د) در دفاع غیراختصاصی امکان افزایش اتصال پیش‌ماده به آنزیم‌های مختلفی در بدن وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۴۰- کدام عبارت در ارتباط با گیاهان درست بیان شده است؟

۱) برای تعیین جهت و ترکیب شیرهٔ پرورده، از جاندارانی با تنفس نایدیسی استفاده می‌شود.

۲) فشار در مرحلهٔ سوم حرکت مواد در آوند آبکشی، برخلاف پتانسیل آب در مرحلهٔ قبل، افزایش می‌یابد.

۳) در شرایطی مشابه شرایط ایجاد شبنم، ساختارهای ویژه‌ای در انتها یا لبهٔ برخی گیاهان باز می‌شوند.

۴) برای تولید گل یا میوه در گیاهان، اغلب تعداد محل‌های مصرف در مقایسه با منابع تولیدشده در منبع‌ها، بیشتر است.

۱۰۴۱- کدام عبارت در مورد هر حلقهٔ بیرونی‌تر از حلقهٔ چهارم در گیاهی دوجنسی صادق است؟

۱) در حفاظت از گلبرگ‌های گیاه، اساساً نقش دارند.

۲) همانند هر لایهٔ داخلی‌تر خود، با بخشی مشترک در تماس‌اند.

۳) در تماس با لایهٔ دارای رنگ‌های مختلف و جلب‌کنندهٔ حشرات قرار می‌گیرند.

۴) عدم وجود آن‌ها لزوماً نمی‌تواند نشانهٔ کامل یا ناکامل‌بودن گل‌ها در گیاهان باشد.

۱۰۴۲- کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های نوع ویژه‌ای از عضلات است که در ساختار ضخیم‌ترین لایهٔ قلبی به کار رفته است؟

۱) رشته‌هایش با دستورالعمل غیرارادی در هم رفته و دارای ظاهری غیرخط‌دار می‌باشند.

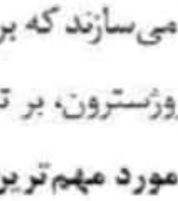
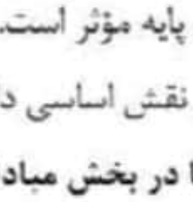
۲) عموماً یک یا دو مرکز ژنتیکی در میان‌یاخته دارند و یاخته‌های منفرد آن بسیار کوچک هستند.

۳) ارتباط یاخته‌ها از طریق صفحات بینابینی بوده و در فعالیت قلب، هر یاخته به صورت یک واحد مستقل عمل می‌کند.

۴) واحدهای انقباضی به طور منظم کنار هم قرار گرفته‌اند و ترکیبی از ویژگی‌های انواع ماهیچهٔ لولهٔ گوارشی را دارند.

۱۰۴۳- وضعیت یاختهٔ ۴ = ۲n در ..... می‌باشد.

۱) آنافاز رشتمان ۲) پروفاز کاستمان ۱ ۳) آنافاز کاستمان ۱ ۴) متافاز رشتمان


۱۰۴۴- اندکی پس از شروع تمایز یاخته‌های اسپرماتیدی، یاخته‌های حاصل از آن چه وضعیتی دارد؟

۱) تازک کوتاه برخلاف شکل غیرمدور

۲) بیرون‌زدن دم از دیواره همانند افزایش میان‌یاختهٔ

۳) هستهٔ رأسی برخلاف امکان بروز نوعی جهش جابه‌جایی

۴) فشردگی یاخته‌ها همانند اتصالات بین یاخته‌ای

۱۰۴۵- با توجه به رفتار ..... قطعاً می‌توان بیان داشت .....

۱) زادآوری طاووس ـ طاووسی که پرهای خود را می‌گشاید، جانداری با لکه‌های چشم‌مانند بیشتر را انتخاب می‌کند.

۲) غذایابی خرچنگ‌های ساحلی ـ ارجحیت صدف‌های با جثهٔ بزرگ بر سایر انواع صدف‌های ساحلی، انتظار می‌رود.

۳) جفت‌گیری توسط جاندارانی با لکه‌های چشم‌مانند ـ به اشتراک گذارنده‌های ژن‌ها در خانواده، موفقیت تولیدمثلی دارند.

۴) قلمروطلبی توسط پرندهٔ آوازخوان ـ در صورت مؤثرنبودن آواز، حمله توسط جاندار صاحب قلمرو صورت می‌گیرد.

۱۰۴۶- کدام مورد، دربارهٔ خارجی‌ترین یاخته‌های تودهٔ جایگزین‌شده در رحم، صحیح است؟

۱) در تشکیل بافت‌های مختلف بدن جنین نقش داشته و هستهٔ بزرگ دارند.

۲) HCG ترشح می‌کنند و بلافاصله در تشکیل پرده‌های جنینی نقش دارند.

۳) کاتالیزورهایی را می‌سازند که بر یاخته‌های مستقر بر غشای پایه مؤثر است.

۴) با اثر بر تولید پروژسترون، بر تداوم قاعدگی و تخمک‌گذاری نقش اساسی دارد.

۱۰۴۷- کدام عبارت در مورد مهم‌ترین عوامل مقابله با میکروب‌ها در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس درست است؟

۱) در مجاورت یاخته‌هایی دارای غشای پایهٔ مستقل قرار ندارند.

۲) سبب انتقال گرد و غبار و میکروب‌ها به سوی حلق می‌شوند.

۳) فقط جانداران زندهٔ تکی‌یاخته‌ای یا پریاخته‌ای را نابود می‌کنند.

۴) توانایی حرکت داشته و در بخش‌های مختلف بدن استقرار و حرکت دارند.

gajmarket.com

۱۰۴۸- همهٔ یاخته‌های متعلق به داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم، کدام ویژگی مشترک را دارند؟

۱) امکان ورود یون سدیم و خروج پتاسیم در هر بار باز شدن دریچه‌های پتاسیمی آن‌ها

۲) امکان کاهش یا افزایش عملکردشان با توجه به شرایط مختلف نور

۳) توانایی سیناپس با آکسون یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ عصب بینایی

۴) مادهٔ حساس به نور در بخش انتهایی و هستهٔ نسبتاً مدور

۱۰۴۹- چند عبارت در مورد فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی موجود در ادرار درست است؟

الف) از ترکیب آمونیاک و دی‌اکسید کربن در خون ایجاد می‌شود.

ب) برخلاف آمونیاک، می‌تواند با فواصل زمانی مشخص دفع شود.

ج) سمی نبوده و می‌تواند در خون به مقادیر فراوان تجمع یابد.

د) می‌تواند در صورت از بین رفتن غشای پایهٔ بخشی از روده و تجزیهٔ آن، حاصل شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵۰- کدام، ویژگی جاندارانی است که فقط در برخی از آن‌ها پرتوهای فرابنفش دریافت می‌شود؟

۱) یک محل مشترک، آغاز گوارش شیمیایی و مکانیکی را برعهده دارد.

۲) بین خون و مایع میان‌بافتی تبادل انواع گازهای تنفسی بدون مصرف انرژی است.

۳) گروهی از یاخته‌های ایجادکنندهٔ پیام عصبی آن‌ها، در انسان، تنها یاخته‌های داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم نیست.

۴) تنها جاندارانی هستند که به واسطهٔ داشتن اسکلت بیرونی می‌توانند برای مطالعات فسیلی مورد استفاده قرار بگیرند.

۱۰۵۱- در حبابک‌ها .....

۱) مخاط مژک‌دار همانند نایژک مبادله‌ای در سطح دیوارهٔ داخلی وجود دارد.

۲) بعضی از یاخته‌ها که ADP را با فسفات ترکیب می‌کنند، به ترشح عامل سطح فعال می‌پردازند.

۳) مویرگ‌های خونی فراوان و کوچکی در تبادل انواع گازهای تنفسی با هوای اطراف خود هستند.

۴) برخلاف نقاط دیگر بدن یاخته‌هایی ATPساز وجود دارد که عمل ضد میکروبی فعالی دارند.

۱۰۵۲- کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌هایی در مهم‌ترین محل منبع گیاه حساس است که در پی ضربه‌زدن این محل، دچار تغییر فشار تورژسانسی می‌شوند؟

۱) در تولید انرژی نقش دارند.

۲) برخلاف هر یاختهٔ تمایز یافتهٔ رویوستی، $NADP^+$ را مصرف می‌کنند.

۳) همانند هر یاختهٔ کریچه‌دار، کالوین دارند.

۴) در صورت آلودگی به ویروس، توسط سالیسیلیک‌اسید گوارش می‌یابند.

۱۰۵۳- در انسان سالم ، موج قلبی در هر دورهٔ کار قلب که تقریباً هم‌زمان با ..... است، نمی‌تواند بلافاصله پس از ..... باشد.

۱) پایان انقباض بطن‌ها ـ ثبت موج S

۲) صدای بم قلبی ـ شروع انقباض بطن‌ها

۳) شروع استراحت دهلیزها ـ ثبت موج R ـ Q

۴) صدای دوم قلب ـ بیشترین انقباض دهلیزها

۱۰۵۴- در خانواده‌ای که پدر مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی و مادر مبتلا به نقص در آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین است، تولد دختری هموفیل و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آمینواسید مذکور، با احتمال ..... دور از انتظار نیست.

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۳}{۸}$

۱۰۵۵- چند عبارت در مورد رابطه‌ای با نفع‌بری دوطرفه که بین اغلب گیاهان دانه‌دار و قارچ‌ها برقرار است، درست است؟

الف) بخشی از پیکر قارچ ممکن است در مجاورت یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیده شود.

ب) قارچ، فسفرِ خاک را به شکل غیرقابل دسترس آن برای گیاهان، در اختیارشان قرار می‌دهد.

ج) قندهای آلی تولید شده در هر دو جزء در اختیار هر دو جاندار قرار می‌گیرد.

د) شادابی گیاهان، ناشی از توانایی بالای جز مصرف کننده، در جذب سریع مواد و انتقال آن به جاندار دیگر است.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۰۵۶- همواره .....

۱) هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی پروتئین نامیده می‌شود.
۲) هر پروتئینی بیش از یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دارد.
۳) چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی پروتئین نامیده می‌شود.
۴) هر پلی‌پپتیدی بیش از یک زنجیرهٔ آمینواسیدی دارد.

۱۰۵۷- تمامی مراحلی از قندکافت که ..... صورت می‌گیرد .....

۱) مصرف ADP برخلاف تولید NADH ـ تولید ترکیبی سه‌کربنی تک‌فسفاته صورت می‌گیرد.
۲) تولید ATP همانند مصرف Pi ـ مولکول اکسایش‌یافته در راکیزه حاصل نمی‌شود.
۳) مصرف Pi برخلاف تولید ADP ـ تولید ترکیبی فاقد فسفات دور از انتظار است.
۴) تولید H^+ همانند مصرف Pi ـ بر میزان گروه‌های غیرآلی ترکیب اولیه افزوده نمی‌شود.

۱۰۵۸- هر عاملی که ..... به طور حتم .....

۱) با ورود به نخستین جایگاه رِناتَنی، تولید اکتین را آغاز می‌کند ـ در مرحلهٔ قبلی حضور رمزهٔ پایان، دیده نمی‌شود.
۲) جایگاه A رِناتَن را در مرحلهٔ پایان تولید کلاژن، اشغال می‌کند ـ اثری بر اتصال محصولات رنابسپاراز ۲ ندارد.
۳) به ایجاد سازوکاری محافظتی از ساختارهای تک‌رشته‌ای می‌انجامد ـ بر روی تجزیهٔ همین ساختارها بی‌تأثیر نیست.
۴) ضمن تعدد، به افزایش تولید رنای پیک کمک می‌کند ـ نمی‌تواند منبع ارسال برخی پروتئین‌ها به ساختارهایی غشادار باشد.

۱۰۵۹- مرحله‌ای از تقسیم یاخته‌ای زیگوت کبوتر که از نظر اثر بر فشردگی فام‌تن‌ها مخالف پروفاز است، همانند مرحلهٔ ..... نیست.

۱) تشکیل فامینه، برای تشکیل کاریوتیپ مناسب
۲) تفکیک فام‌تن‌ها، با اثر بر رشته‌های پروتئینی دوک همراه
۳) تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی، با تغییر در طول رشته‌هایی پروتئینی همراه
۴) تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی، در تمام طول تقسیم، بدون پوشش فسفولیپیدی هسته

۱۰۶۰- کدام مورد درباره همه غدد درون‌ریز اصلی در بدن انسان که منفرد بوده و بالاتر از جناغ قرار ندارند، صحیح است؟

۱) در پی فعالیت بخش هم‌حس دستگاه خودمختار، تحریک می‌شوند.
۲) به طور کامل توسط ساختارهای استخوانی محافظت می‌شوند.
۳) در نزدیکی اندامی مؤثر بر pH خون استقرار یافته‌اند.
۴) گروهی از ترشحات آن در خون دیده نمی‌شود.

۱۰۶۱- در چند مورد از موارد زیر، از انرژی حاصل از عمل نوعی پروتئین زنجیرهٔ انتقال الکترون استفاده می‌شود؟

الف) خروج انتقال‌دهندهٔ عصبی از یاختهٔ پیش‌سیناپسی
ب) لغزش میوزین بر روی اکتین در یاخته‌های اسکلتی تند
ج) خروج گاسترین از یاخته‌های اندامی بیکربنات‌ساز
د) بلع محتویات غذایی توسط کریچهٔ پارامسی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۶۲- رمزه‌ای که .....

۱) در دومین همانند سومین مرحلهٔ ترجمه، در جایگاه A دیده می‌شود، نمی‌تواند AUG باشد.
۲) در اولین برخلاف دومین مرحلهٔ ترجمه، در جایگاه P دیده می‌شود، قطعاً رمزهٔ پایان نیست.
۳) در سومین همانند اولین مرحلهٔ ترجمه، در جایگاه A و P دیده می‌شود، نمی‌تواند AUG باشد.
۴) در دومین برخلاف سومین مرحلهٔ ترجمه، در جایگاه A دیده می‌شود، قطعاً رمزهٔ پایان نیست.

۱۰۶۳- چند عبارت در مورد رفتارهای جانوری درست بیان شده است؟

الف) بسیاری از جانوران می‌توانند تجارب قبلی خود را برای مواجهه با مسائل جدید به کار بگیرند.
ب) برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگارشدن انواعی از جانوران با تغییرات همیشگی را فراهم می‌آورد.
ج) محیط زندگی جانور اثرگذار بر یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ بیشتر رفتارهای انجام‌شده توسط جانوران است.
د) پژوهشگران، نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در بقا و زادآوری بررسی می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۶۴- در یاخته‌های گیاهی، ..... دیده می‌شود.

۱) کاروتنوئیدها فقط در ساختارهای دوغشایی فتوسنتز واقع در خارج هسته

۲) تنها مواد غذایی در کریچه‌های واقع در محل نخستین بخش واکنش تنفس یاخته

۳) سبزدیسه در میان‌یاختهٔ اغلب جاندارانی که برای تولید انرژی حرکت ندارند

۴) ذخیرهٔ یکی از ذخایر تجزیه‌شده در اثر القای جیبرلینی در ساختارهایی بخش خورا کی

۱۰۶۵- عوامل رونویسی ..... توالی افزاینده .....

۱) برخلاف ـ می‌توانند در مجاورت رنابسپاراز قرار بگیرند.

۲) همانند ـ در ساختار قند خود دست کم یک اتم اکسیژن دارند.

۳) برخلاف ـ می‌توانند به بخش آغازی رونویسی در دنای الگو متصل شوند.

۴) همانند ـ ضمن کنار هم قرار گرفتن اجزایشان سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.

۱۰۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از ترکیبات تنظیم کننده رشد گیاهی که ..... شرکت ندارد، علاوه بر نقش در ..... باعث ..... می‌شود»

۱) همانند سیتوکینین در ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی ـ رسیدن میوه‌ها ـ تولید آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ دیواره

۲) برخلاف اتیلن در چیرگی رأسی ـ رویش دانه‌ها ـ ایجاد اثری مشترک با اکسین بر روی ساقه‌ها

۳) همانند آبسیزیک‌اسید در تحریک رشد گیاه ـ چیرگی رأسی ـ درشت نمودن ساقه‌ها

۴) برخلاف جیبرلین در درشت کردن میوه‌های بدون دانه ـ ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی ـ رشد طولی ساقه

۱۰۶۷- کدام عبارت در ارتباط با انعکاس عقب‌کشیدن دست، درست بیان نشده است؟

۱) سیناپس مابین یاختهٔ عصبی رابط و یاختهٔ عصبی حرکتی لزوماً تحریکی نیست.

۲) سیناپس مابین یاختهٔ عصبی حسی و یاختهٔ عصبی فاقد میلین، قطعاً غیرمهاری است.

۳) هر سیناپس غیرمهاری، با زوائد آکسونی نوعی یاختهٔ رشته‌ای در تماس است.

۴) هر سیناپس غیرتحریکی لزوماً با یاختهٔ ماقبل یاختهٔ عصبی میلین‌دار در تماس نیست.

۱۰۶۸- وجه ..... مرحلهٔ ..... قندکافت در ..... است.

۱) مشترک ـ سوم و اول ـ تولید ترکیبی دوفسفاته همانند مصرف مولکولی دوفسفاته

۲) غیرمشترک ـ اول و چهارم ـ تولید ترکیبی فسفات‌دار همانند مصرف ماده‌ای فسفات‌دار

۳) مشترک ـ دوم و سوم ـ تولید مادهٔ حامل الکترون برخلاف مصرف مولکولی دوفسفاته

۴) غیرمشترک ـ چهارم و دوم ـ مصرف مولکولی فسفات‌دار برخلاف تولید ترکیبی سه‌کربنی

۱۰۶۹- چند عبارت در مورد نوعی جیرجیرک درست است؟

الف) هزینهٔ بیشتر توسط جانور نر پرداخت می‌شود.

ب) سنگین‌تر بودن از معیارهای انتخاب شده توسط جانور نر است.

ج) در کیسه که بخش قابل توجهی از وزن بدن جانور را تشکیل می‌دهد، فقط زامه‌ها یافت می‌شود.

د) اندازهٔ جانور انتخاب شده با قدرت زادآوری، رابطهٔ مستقیم دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« اووسیت‌های ثانویه در فولیکول‌های یک فرد جوان، ..... همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم .....»

۱) برخلاف ـ اسپرماتوسیت اولیه، اتصالات بین یاخته‌ای دارند.

۲) همانند ـ اسپرماتوگونی، از تقسیمی با تعداد مرحلهٔ برابر حاصل شده‌اند.

۳) برخلاف ـ لنفوسیت‌های فعال و غیرفعال، از تقسیم یاختهٔ قبلی ایجاد شده و یاخته‌های جنسی را می‌سازند.

۴) همانند ـ لنفوسیت‌های خاطره حاصل از اولین برخورد، با تقسیمی هم‌نوع، یاخته‌های مختلف‌الاندازه ایجاد می‌کنند.

gajmarket.com

۱۰۷۱- در تنظیم منفی رونویسی ..... تنظیم مثبت رونویسی .....

۱) برخلاف ـ عدم حضور نوعی قند می‌تواند به پیش‌روی نوعی پروتئین بر روی دنا منجر شود.

۲) همانند ـ تغییر شکل انواعی از پروتئین‌ها برای اتصال به ساختاری دورشته‌ای انتظار می‌رود.

۳) برخلاف ـ حضور نوعی قند، با اتصال بیش از یک ساختار مختلف به دنا همراه نیست.

۴) همانند ـ نوعی قند بر اتصال رنابسپاراز به پروتئین راه‌انداز اثر دارد.

۱۰۷۲- چند عبارت در مورد هر نوع گونه‌زایی درست است که در پی کوه‌زایی ایجاد شده است؟

الف) در درازمدت تشکیل جاندار تراژن با انتقال صفت بین آن‌ها ممکن است.

ب) خطای کاستمانی امکان وجود گونه‌های جدید را فراهم می‌آورد.

ج) در هر شرایطی عامل کاهندهٔ تنوع بر جمعیت جداشده اثر دارد.

د) به تدریج نوعی عامل افزایندهٔ همانندی‌ها که بر تغییر دگره‌ها اثر ندارد، متوقف می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۷۳- کدام مورد دربارهٔ هر نوع یاخته‌ای دفاعی که در برخورد دوم آنتی‌ژن به یک لنفوسیت، به تعداد بیشتری تولید می‌شود، صحیح است؟

۱) با تمایز، یاختهٔ بعدی را می‌سازند. ۲) از سیتوکینز یاختهٔ قبلی حاصل شده‌اند.

۳) برای تولیدشان یاختهٔ اولیه رشتمان انجام می‌دهد. ۴) ضمن تقسیم‌شان قطعات پوشش هسته‌ای از بین می‌رود.

۱۰۷۴- رفتار کلاغ در بالا کشیدن طناب .....

۱) همانند رفتار موش‌های اسکینر، به عدم تکرار توسط جاندار منتهی می‌شود.

۲) برخلاف رفتار شقایق دریایی، نوعی رفتار حاصل تجربه محسوب می‌شود.

۳) همانند رفتار سگ پاولف، در محیطی همواره در حال تغییر انجام شده است.

۴) برخلاف رفتار جوجهٔ کاکایی، کاملاً غیروابسته به تجربه بوده و نوعی یادگیری است.

۱۰۷۵- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در لولهٔ گوارش انسان .....»

الف) در ناحیهٔ روده، خارجی‌ترین لایه نمی‌تواند در ساختار خود فاقد یاخته‌هایی پوششی باشد.

ب) ماهیچه‌های طولی و حلقوی موجب خرد، نرم شدن غذا و حرکت محتویات لولهٔ گوارش می‌شود.

ج) یاخته‌های عصبی و شبکه‌هایشان فقط در لایهٔ ماهیچه‌ای و زیرمخاطی قرار دارند.

د) یاخته‌های پوششی ویژه‌ای به صورت فعال برون‌رانی شدید دارند.

۱) ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ ج ۳) الف ـ ج ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۰۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور درست کامل می‌کند؟

«هر نوع تقسیم یاخته‌ای انجام‌شده توسط ..... نوعی فرایند نیازمند به محصولات حاصل از بیان ژن است که .....»

۱) یاختهٔ ماقبل اسپرماتید ـ با تشکیل ساختارهای طولی چهارفام‌تنی همراه است.

۲) یاخته‌های بافت خورش خرزهره ـ برای تشکیل کامه‌های تشکیل‌دهندهٔ زنبور ماده کارگر انجام می‌شود.

۳) یاخته‌های غدد شرکت کننده در تنظیم میزان قند خون ـ در یاخته‌های منشأ هر غدهٔ مؤثر بر عملکرد کلیه‌ها انجام می‌شود.

۴) لنفوسیت‌های شرکت کننده در دفاع اختصاصی ـ حداقل دارای سه مرحله بوده و به طور کامل بدون پوشش هسته انجام می‌شود.

۱۰۷۷- کدام عبارات در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«یک جاندار تراژنی قطعاً .....»

الف) دریافت‌کنندهٔ ژن از افراد غیرهم‌گونه نمی‌باشد.

ب) دچار دست‌ورزی ژنتیکی توسط مهندسان شده است.

ج) براساس یکی از روش‌های زیست‌فناوری ایجاد می‌شود.

د) با روش زیست‌فناوری، ژن‌های جدیدی دریافت کرده است.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د ۲) ب ـ ج ـ د ۳) الف ـ ب ۴) الف ـ ج ـ د

gajmarket.com

۱۰۷۸- کدام عبارت ویژگی همهٔ مجراهایی است که در بافت پروستاتی نفوذ کرده‌اند؟

۱) مواد اسیدی از تمام طول آن‌ها می‌گذرد.
۲) اسپرم بالغ را در بیشتر طول خود عبور می‌دهند.
۳) مواد قلیایی از تمام طول آن‌ها می‌گذرد.
۴) مواد قندی را در بخشی از طول خود عبور می‌دهند.

۱۰۷۹- با افزایش اتصال عوامل رونویسی به بخش‌های خاصی از دنای غیرحلقوی، .....

۱) بیش از یک نوع پروتئین آنزیمی در طول دنا حرکت می‌کنند.
۲) غلظت لاکتوز در محیط برخلاف درون یاخته تغییر نمی‌کند.
۳) قطعاً توالی‌های هم‌ساختار به یکدیگر نزدیک می‌شوند.
۴) همواره توالی‌هایی غیرهم‌ساختار از هم دور می‌شوند.

۱۰۸۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در استفراغ .....»

۱) ماهیچه‌های دریچهٔ پیلور هم‌چنان منقبض می‌باشند.
۲) هر حرکت گوارشی لولهٔ گوارش فاقد نقش نمی‌باشد.
۳) غذا به کندی از ابتدای رودهٔ باریک و معده به سمت دهان می‌رود.
۴) جهت حرکات کرمی لولهٔ گوارشی وارونه می‌شود.

۱۰۸۱- کدام عبارت در مورد مراحل مختلف ژن درمانی، نادرست است؟

۱) با تزریق یاخته‌های تغییریافته به بیمار در مرحلهٔ ماقبل آخر، در مرحلهٔ بعدی امکان بیان ژن در یاخته‌های تغییریافته فراهم شد.
۲) استقرار ژن درون ویروس که بلافاصله پس از خروج یاخته‌ها از بدن بیمار انجام گرفت، به ادغام یاخته و ویروس منتهی گردید.
۳) در پی ادغام دو ساختار واجد مادهٔ وراثتی، تغییر ژنتیکی یکی از این ساختارها پیامد تولید هورمون را در بدن بیمار به همراه دارد.
۴) می‌توان دو مرحلهٔ متوالی را یافت که حداقل یک ساختار دارای تغییر در محیط از دست رفتن توانایی تکثیر یکی از آن‌ها وجود داشته باشد.

۱۰۸۲- کدام عبارت می‌تواند بیان‌گر وضعیتی باشد که در جانوران ساکن در مکان‌های بسیار گرم و بیابانی یا جانوران ساکن در مناطق زمستانی رخ می‌دهد؟

۱) در مورد اغلب جاندارانی صدق می‌کند که انجام رفتارها، متعلق به این گروه از اجزای حیات است.
۲) پیش از شروع این وضعیت، بر میزان ذخیرهٔ بافتی افزوده می‌شود.
۳) در این دوره وضعیتی نظیر وضعیت ایجاد شده توسط سمپاتیک، انتظار می‌رود.
۴) در هنگام بروز این وضعیت، از میزان مصرف عامل پذیرندهٔ نهایی در راکیزه کاسته می‌شود.

۱۰۸۳- چند عبارت در مورد هر پروتئین انقباضی درست است که در هنگام انقباض میان‌بند، بر روی رشته‌ای می‌لغزد؟

الف) در گام آغاز ترجمه، رنای ناقل دارای آمینواسید وارد جایگاه A می‌شود.
ب) استقرار رنای ناقل حامل رشتهٔ پپتیدی در حال ساخت در جایگاه P در دومین مرحلهٔ ترجمه صورت می‌گیرد.
ج) انتقال ساختار پلی‌نوکلئوتیدی سازندهٔ آن به باکتری‌ها می‌تواند به تولید باکتری تراژن منجر شود.
د) پس از تولید این پروتئین در رِناتَن، شبکه‌های آندوپلاسمی، نخستین محل پذیرای آن‌ها است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۸۴- ..... در نمای ظاهری در زیر میکروسکوپ .....

۱) ائوزینوفیل‌ها ـ همانند مونوسیت‌ها، هستهٔ تکی ندارند.
۲) بازوفیل‌ها ـ برخلاف نوتروفیل‌ها، دانه‌های روشن در میان‌یاخته ندارند.
۳) لنفوسیت‌ها ـ همانند ائوزینوفیل‌ها، میان‌یاختهٔ دانه‌دار دارند.
۴) مونوسیت‌ها ـ برخلاف ـ بازوفیل‌ها، هستهٔ غیرخمیده دارند.

۱۰۸۵- انواعی از پروتئین‌های مستقر در خوناب که در تنظیم pH مؤثرند، .....

۱) در تشکیل توری لخته نقش اساسی دارند.
۲) در جذب یون‌ها و انتقال‌شان فاقد نقش هستند.
۳) در خطی از دفاع بدن نیز واجد نقش هستند.
۴) در حفظ فشار اسمزی و انتقال پنی‌سیلین نقش دارند.

۱۰۷۶	۱۰۶۶	۱۰۵۶	۱۰۴۶	۱۰۳۶
۱۰۷۷	۱۰۶۷	۱۰۵۷	۱۰۴۷	۱۰۳۷
۱۰۷۸	۱۰۶۸	۱۰۵۸	۱۰۴۸	۱۰۳۸
۱۰۷۹	۱۰۶۹	۱۰۵۹	۱۰۴۹	۱۰۳۹
۱۰۸۰	۱۰۷۰	۱۰۶۰	۱۰۵۰	۱۰۴۰
۱۰۸۱	۱۰۷۱	۱۰۶۱	۱۰۵۱	۱۰۴۱
۱۰۸۲	۱۰۷۲	۱۰۶۲	۱۰۵۲	۱۰۴۲
۱۰۸۳	۱۰۷۳	۱۰۶۳	۱۰۵۳	۱۰۴۳
۱۰۸۴	۱۰۷۴	۱۰۶۴	۱۰۵۴	۱۰۴۴
۱۰۸۵	۱۰۷۵	۱۰۶۵	۱۰۵۵	۱۰۴۵

gajmarket.com

۴۰ دقیقه
آزمون ۳
۵۰ تست
جامع کنکور (۳)

۱۰۸۶- در ارتباط با دریچه‌ای در قلب که در هنگام انقباض بطن از بازگشت خون به دهلیز جلوگیری می‌کند، کدام عبارت درست است؟

۱) فقط در گردش خون عمومی باز یا بسته می‌شود.
۲) در قسمت بالای قلب انسان دیده می‌شود.
۳) علت تولید صدای قوی و گنگ، بسته‌شدن این دریچه می‌باشد.
۴) ساختار این دریچه‌ها در بیماری‌های قلبی یا نقایص مادرزادی تغییر نمی‌کند.

۱۰۸۷- در انسان، یکی از غده‌های درون‌ریز در نزدیکی هر دو کلیه دیده می‌شود. کدام عبارت در ارتباط با این غدهٔ منفرد صحیح است؟

۱) تنها اندامی است که یاخته‌های پوششی واجد فعالیت برون‌ریز و درون‌ریز دارد.
۲) انرژی حاصل از عملکرد زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه برای فعالیت ترشحی یاخته‌ها الزامی است.
۳) تقسیم‌بندی قشری و مرکزی این غده با تفاوت در ماهیت بافتی یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون همراه شده است.
۴) می‌توان انتظار افزایش فعالیت برون‌ریز آن را با شدت‌گیری عملکرد ماهیچه‌های شعاعی چشم انتظار داشت.

۱۰۸۸- ..... پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی می‌شوند و به صورت ..... به ..... متصل می‌شوند و بسته شدن ..... توسط لخته یا سخت شدن دیوارهٔ آن‌ها ممکن است باعث سکته یا حملهٔ قلبی شود.

۱) مویرگ‌هایی که انشعاباتی از سرخرگ آئورت می‌باشند ـ سیاهرگ ـ دهلیز راست ـ سرخرگ آئورت
۲) رگ‌های اکلیلی ـ سیاهرگ ـ حفرهٔ فوقانی قلب در سمت چپ ـ ضخیم‌ترین سرخرگ بدن
۳) مویرگ‌هایی که انشعاباتی از سرخرگ آئورت می‌باشند ـ سیاهرگ ـ دهلیز چپ ـ رگ‌های اکلیلی
۴) رگ‌های اکلیلی ـ سیاهرگ ـ دهلیز راست ـ رگ‌های اکلیلی منشعب از ضخیم‌ترین رگ بدن

۱۰۸۹- در ارتباط با تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها، کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

۱) در تنظیم منفی رونویسی آن‌ها، ممانعت از پیش‌روی رنابسپاراز با حضور لاکتوز ممکن است.
۲) در تنظیم مثبت رونویسی آن‌ها، تداوم حضور مالتوز نمی‌تواند به اتصال دو نوکلئوپروتئین به هم منجر شود.
۳) در تنظیم منفی رونویسی آن‌ها، عملکرد مستقل باکتری اشرشیاکلای از آنزیم پروتئینی مربوطه ممکن است.
۴) در تنظیم مثبت رونویسی آن‌ها، اتصال نوعی از پروتئین‌ها به دنا، به تسهیل عملکرد بسپارازی رنابسپاراز می‌انجامد.

۱۰۹۰- کدام عبارات در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«در جابه‌جایی مواد در.....»

الف) سطح یاخته‌ای، در غشای برخی یاخته‌های گیاهی و غشای کریچهٔ هر یاختهٔ گیاهی، پروتئین‌های فعالی نقش دارند.
ب) عرض ریشه، هر لایهٔ پوستی مواد محلول را از دو مسیر اصلی سیمپلاستی و آپوپلاستی عبور می‌دهد.
ج) آوندهای چوبی، مکش تعرقی ناشی ازتغییرات پتانسیل آب، نقش اصلی را در انتقال مواد در این لوله‌ها دارد.
د) برگ‌ها، یاخته‌های متعدد میانبرگ از طریق پلاسمودسم، آب را از رگبرگ مجاور دریافت می‌کند.

۱) الف ـ ج
۲) ج ـ د
۳) ب ـ د
۴) ب ـ ج

۱۰۹۱- کدام گزینه در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«در مرحلهٔ سوم آزمایش‌های گریفیت .....»

۱) عامل بیگانه از هر خط دفاعی بدن موش عبور می‌کند.
۲) تنوع باکتری‌ها از نظر پوشینه به هنگام تزریق مشهود است.
۳) نوعی باکتری که در مرحلهٔ بعدی و قبلی تزریق می‌شود، حضور ندارد.
۴) باکتری کشته‌شده با گرما که پوششی نداشت، تزریق شد.

۱۰۹۲- به طور معمول، پس از تولید هیستامین توسط ماستوسیت‌ها در طی التهاب، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

۱) فعال‌شدن گروهی از محصولات تولید شده در رِناتَن و محلول در خوناب
۲) خروج نیروهای واکنش سریع و منشأ عواملی غیرمستقر در خون از دیوارهٔ رگ‌ها
۳) تولید پیک شیمیایی توسط گروهی از یاخته‌های فاقد توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها
۴) اتصال نوعی پروتئین شرکت کننده در دومین خط دفاعی، به بخش لیپیدی جاندار تک‌یاخته‌ای

۱۰۹۳- هر عامل ..... مؤثر بر حرکات روزنه‌های گیاهی، .....

۱) محیطی ـ همواره سبب بازشدن روزنه‌ها و ورود آب به درون گیاهان می‌شود.

۲) درونی ـ ضمن انباشت فعال بعضی یون‌ها، سبب کاهش پتانسیل آب تعدادی از یاخته‌های گیاهی می‌شود.

۳) محیطی ـ در پی افزایش در محیط، سبب باز شدن روزنه‌های هوایی می‌گردد.

۴) درونی ـ می‌تواند با افزایش چروکیدگی یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب باز شدن آن‌ها شود.

۱۰۹۴- کدام عبارت زیر در مورد تولید پروتئین‌های انعقادی در کبد انسان نادرست است؟

۱) حفاظت از تخریب رنای پیک به افزایش طول عمر رنای پیک پیش از تجزیه می‌انجامد.

۲) تولید این پروتئین‌ها لزوماً پس از اتمام تولید رنای پیک شروع نمی‌شود.

۳) در گام آغاز ترجمهٔ آن‌ها، تعداد جایگاه‌های خالی از جایگاه‌های پر، بیشتر است.

۴) تعیین مقصد آن‌ها به واسطهٔ ساختارهای بیش از یک نوکلئوتیدی به سوی میان‌یاخته امکان دارد.

۱۰۹۵- در مقایسهٔ دستگاه گوارشی در جاندارانی دارای بطن‌های تفکیک شده که از کیسه‌های هوادار برای تبادلات گازی خود بهره می‌برند، با هر جاندار دارای لوله‌های مالپیگی که توانایی مصرف رژیم‌های گیاهی را داراست، چند بخش از لولهٔ گوارشی مشترک است؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

۱۰۹۶- در یک دورهٔ قلبی، در فاصلهٔ بین صدای اول تا صدای دوم قلب در یک فرد سالم .....

۱) خون از هر حفرهٔ قلبی خارج می‌شود.

۲) تحریکات از گرهٔ پیشاهنگ به شبکه‌ای ماهیچه‌ای انتقال می‌یابد.

۳) خون به هر حفرهٔ قلبی وارد می‌شود.

۴) دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های بین حفره‌ای بسته می‌باشند.

۱۰۹۷- چند مورد دربارهٔ نوعی هورمون انسانی درست است که بر مقدار گلوکز خون، اثر مخالف ترشحات بخش مرکزی و قشری غدهٔ فوق کلیه را دارد؟

الف) از طریق مجرای مشترک با گروهی از ترشحات کبدی وارد نخستین بخش رودهٔ باریک در حفرهٔ شکمی می‌شود.

ب) هر یاخته‌ای که منشأ آن همانند هر یاختهٔ هدف هورمونی با اثر مخالف آن است، می‌تواند اثرپذیری مشترک از نوعی غده داشته باشد.

ج) در مهندسی ژنتیک، مهم‌ترین مرحله در تولید آن، تفکیک زنجیرهٔ C است که با افزایش نیتروژن در ساختار هر رشته همراه است.

د) اندام تولیدکنندهٔ آن تنها غدهٔ حفرهٔ شکمی است که مؤثرترین اثر را بر قندها و پروتئین‌های بخشی از محیط خارجی بدن دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹۸- کدام عبارت، در مورد یک دوزیست بالغ درست است؟

۱) نقش پلی‌نوکلئوتیدهای دستگاه گوارشی برای ترشح آنزیم‌ها بارز است.

۲) همهٔ یاخته‌های دیوارهٔ بطن چپ توانایی مصرف چهار ADP در گام آخر قندکافت را دارند.

۳) بخش اعظم تبادلات گازی توسط بخشی است که در انسان، هر یاختهٔ لایهٔ خارجی آن NADH می‌سازد.

۴) هر عامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها در جمعیت آن‌ها به ایجاد دگره‌های سازگار با محیط منجر می‌شود.

۱۰۹۹- در ارتباط با آمایش گریفیت، چند مورد ویژگی مشترک هر مرحله‌ای است که باکتری پوشینه‌دار تزریق شد؟

الف) موش‌ها تماماً مردند.

ب) موش‌ها همگی زنده ماندند.

ج) عوامل پوشینه‌دار زنده در خون موش یافت شد.

د) عوامل غیرزنده به موش تزریق شد.

ه) در خون موش، باکتری‌های بدون پوشینهٔ زنده به وفور یافت نشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۰۰- در یک فرد مبتلا به کم‌کاری غیرطبیعی غدهٔ هیپوفیز، سطح هورمون‌های این غده در خون به مقدار کم‌تری از حد طبیعی رسیده است. در ارتباط با این فرد کدام مورد دور از انتظار نیست؟

۱) افزایش تولید بیکربنات در پی عمل آنزیمی در غشای گویچه‌های قرمز

۲) افزایش عملکرد پروتئین‌هایی درون‌یاخته‌ای با هدف ازدیاد یاخته‌ها

۳) اختلال در فعالیت‌های دستگاه تولیدمثلی هر فرد دارای فام‌تن X

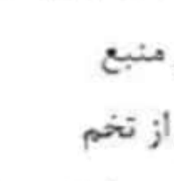
۴) افزایش ترشح هورمون‌های مترشحه از غده‌ای با تنوع ساختار

gajmarket.com

۱۱۰۱- در یک دوره کار قلب در یک فرد سالم کدام زودتر رخ می‌دهد؟

۱) شروع بسته‌شدن دریچهٔ سینی آئورت
۲) شروع بازشدن دریچهٔ میترال
۳) پایان بسته‌بودن دریچه سه‌لختی
۴) بازشدن دریچهٔ سینی سرخرگ ششی

۱۱۰۲- کدام شکل بیانگر مرحله‌ای از تقسیم یاخته $2n = 6$ می‌باشد که در این مرحله امکان تهیهٔ کاریوتیپ وجود دارد؟

۱) 
۲) 
۳)
۴)

۱۱۰۳- کدام عبارات در مورد مقطعی زمانی است که نظم آن مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زنانه است؟

الف) تخریب ساختارهای تجمع‌یافته با دیوارهٔ پوششی در ضخامت رحم در این زمان ممکن است.

ب) در ابتدا منظم است ولی با افزایش سن امکان نامنظم شدن آن وجود دارد.

ج) به طور معمول در زن‌های سالم حدود ۴۵ الی ۵۰ سالگی متوقف می‌شود.

د) با کاهش دشواری شغلی و تغذیهٔ مناسب، می‌توان این دوره را افزایش داد.

۱) ب ـ ج ـ د
۲) الف ـ ج ـ د
۳) الف ـ ب ـ ج
۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

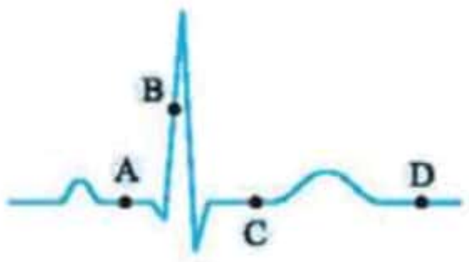
۱۱۰۴- کدام عبارت زیر در رابطه با فرایندهایی درست است که نهایتاً به تولید پروتئین‌های ایجادکنندهٔ منفذ در غشای یاخته‌های میکروبی منجر می‌شود؟

۱) هر نوع پروتئین متصل به راه‌انداز دنای خطی، نوعی سرعت‌دهنده به واکنش محسوب می‌شود.
۲) هر نوع دنای جانداران، در محل راه‌انداز، با ساختاری مؤثر بر فرایند رونویسی، اتصال دارد.
۳) هر عاملی که به شناسایی راه‌انداز کمک می‌کند، تغییر شکل می‌یابد.
۴) هر عاملی که به رنابسپاراز متصل می‌شود، با قند در تماس است.

۱۱۰۵- سومین مرحلهٔ تغذیهٔ نوزاد کرمی‌شکل حشره از برگ تنباکو، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) آزادشدن ماده‌ای فرار از مهم‌ترین محل منبع
۲) تغذیه از نوزاد کرمی‌شکل پس از خروج از تخم
۳) عمل تخم‌گذاری پس از حملهٔ زنبورها به نوزاد کرمی‌شکل
۴) تشخیص مادهٔ فرار و رسیدن به برگ آسیب دیده

۱۱۰۶- با توجه به منحنی الکتروقلب‌نگارهٔ مقابل، می‌توان بیان داشت که در وضعیت .....



۱) D، صرف بیشترین مقدار ATP توسط یاخته‌های بطنی انتظار می‌رود.
۲) C، مانعی برای بازگشت خون روشن به نازک‌ترین حفرهٔ قلب چپ وجود دارد.
۳) A، دریچه‌های سینی برخلاف دریچه‌های ابتدای سرخرگ، باز می‌شوند.
۴) B، اندکی بعد، صدای واضح‌تر قلبی از قلب، شنیده می‌شود.

۱۱۰۷- عوامل رونویسی .....

۱) پروتئین‌هایی مستقر در اطراف دنا هستند که با ورود لاکتوز به راه‌انداز متصل می‌شوند.
۲) به بخش‌های مختلفی از دنا متصل می‌شوند تا به طور اساسی غلظت انواعی از پروتئین‌ها را در یاخته افزایش دهند.
۳) با ورود به درون‌یاخته در شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز همانند افزایش سرعت رونویسی نقش دارند.
۴) می‌توانند اثری نظیر اثر ناشی از افزایش تعداد و طول میانه‌ها را در یاخته ایفا کنند.

۱۱۰۸- چند عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

الف) در نوعی از یاخته‌های بالغ در خون، تولید نوعی محصول رنابسپاراز ۲ غیرممکن است.

ب) هر جایگاهی از رِناتَن که پذیرای رنای ناقل آمینواسید است، نهایتاً توسط عامل آزادکننده اشغال می‌شود.

ج) فرایند تولید پادتن در یاختهٔ منشأ، به طور حتم به اترژی زیستی تولیدشده در یاخته نیاز دارد.

د) توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می‌کند که کدام آمینواسید می‌بایست در ساختار گلوبولین قرار بگیرد.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

gajmarket.com

۱۱۰۹- کدام عبارت در مورد انواع یاخته‌های حبابکی نادرست است؟

۱) اغلب یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌های هوایی، در بیگانه‌خواری نقشی ندارند.

۲) هر یاختهٔ دارای غشای مشترک با مویرگ، بدون نیاز به پروتئین‌ها، گازها را از غشا عبور می‌دهد.

۳) همهٔ یاخته‌ها فاقد مخاط مژکدار بوده و در تماس با آب سطحی هستند.

۴) فاقد توانایی حرکت بوده و فقط در کیسه‌های حبابکی یافت می‌شوند.

۱۱۱۰- در طی فرایند قندکافت، در دو مرحلهٔ ..... به طور حتم ..... ممکن است.

۱) متوالی ـ تولید ترکیبی دوفسفاته

۲) غیرمتوالی ـ مصرف مولکولی دوفسفاتهٔ نوکلئوتیددار

۳) متوالی ـ کاهش تعداد فسفات بدون تغییر تعداد کربن

۴) غیرمتوالی ـ مصرف ترکیبی دوفسفاته

۱۱۱۱- موجی که هم‌زمان با بازبودن دریچه‌های سینی ثبت می‌شود، موج ..... و کم‌تر از ۰/۳ ثانیه قبل از موج ..... ثبت می‌شود.

۱) P ـ T

۲) Q ـ R

۳) T ـ S

۴) T ـ P

۱۱۱۲- اگر فردی فرمول ژنتیکی AaBbCcdd داشته باشد، توانایی تولید چند نوع کامه را دارا می‌باشد؟ ($2^n = 4$)

۱) ۴

۲) ۲

۳) ۸

۴) ۱۶

۱۱۱۳- چند عبارت همواره در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«مجرای لنفی در بدن انسان .....»

الف) با رگ‌هایی در سراسر بدن در ارتباط است.

ب) در نگاه جانبی، جلوتر از قلب و در پشت تیموس واقع شده است.

ج) در بالا به دو سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست و چپ منتهی می‌شود.

د) همواره سبب مقابله با عوامل بیماری‌زا و مهاجم در بدن می‌شود.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۱۱۴- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ یاخته‌های طویل جوانهٔ چشایی، صادق است؟

۱) مژک‌های نفوذکرده به درون منفذ دارند.

۲) تماس با رشته‌های عصبی دارند.

۳) هسته‌ای تقریباً نزدیک به رشته‌های عصبی دارند.

۴) در هر مرحله‌ای از قندکافت که Pi مصرف می‌شود، تولید ATP دارند.

۱۱۱۵- کدام موارد در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«برای تولید استیل‌کوآنزیم A .....»

الف) ابتدا مولکولی که ضمن ترکیب با آب کربنیک اسید می‌سازد، از ترکیب سه‌کربنی رها می‌شود.

ب) در هر محل حضور رنای پیک، کاهش در تعداد کربن نوعی محصول حاصل از قندکافت صورت می‌گیرد.

ج) پس از کسر یک کربن از ترکیب آغازگر، بنیان حاصل با مولکول کوآنزیم A ترکیب می‌شود.

د) مولکولی حامل الکترون تولید می‌شود و هم‌زمان با آن پیرووات اکسایش می‌یابد.

۱) الف ـ ج ـ د

۲) الف ـ ب

۳) الف ـ ب ـ ج ـ د

۴) ب ـ ج ـ د

۱۱۱۶- در ماهیان آبزی .....

۱) ضخیم‌ترین حفرهٔ قلبی از طریق بیش از یک مجرا به حفرهٔ ماقبل مرتبط است.

۲) شبکه‌های مویرگی فقط در بخش انتهایی، خون سیاهرگ پشتی را دریافت می‌کنند.

۳) شبکهٔ مویرگی در آبشش، خون فاقد اکسیژن را دریافت نمی‌کند.

۴) رگ پشتی خون تیره را بین دو شبکهٔ مویرگی انتقال می‌دهد.

۱۱۱۷- ADP ..... به مصرف نمی‌رسد.

۱) در کم‌تر از دو مرحله در قندکافت

۲) چرخهٔ اکسایش استیل‌کوآنزیم A

۳) فقط در یک مرحلهٔ تخمیر الکلی

۴) همهٔ مراحل اکسایش پیرووات

۱۱۱۸- رنگیزه‌های فتوسنتزی به کار رفته در گیاهان، همگی .....

۱) نور سبز را دفع و نور آبی را جذب می‌کنند.

۲) در غشای تیلاکوئید استقرار یافته‌اند.

۳) به رنگ سبز دیده می‌شوند.

۴) در به دام‌انداختن نور نقش دارند.

gajmarket.com

۱۱۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«جاندارانی دارای تنوع در آنزیم‌های رونویسی که بیشتر تبادلات گازی در آن‌ها از طریق پوست انجام می‌شود، همانند همهٔ .....»

۱) مهره‌داران دارای اسکلت غضروفی، در دورهٔ جنینی اندوختهٔ غذایی به مقدار اندک دارند.

۲) جانداران دارای قلب، اسکلت درونی مناسبی برای تشکیل سنگواره دارند.

۳) بی‌مهرگان دارای تنفس پوستی، گوارش شیمیایی در معده دارند.

۴) جانوران دارای رفتار، در هر یاختهٔ زنده، بیش از یک اندامک دنادار دارند.

۱۱۲۰- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«اگر در دنای ..... جایگاه تشخیص وجود داشته باشد، ..... قطعه از برش آن حاصل می‌شود.»

الف) محل انتقال الکترون به O_2، ۳ ـ ۳

ب) مرکز تنظیم ژنتیک اسپرم انسانی، ۲ ـ ۳

ج) محل تولید ATP در پی عبور پروتون، در یاختهٔ نگهبان روزنه ۴ ـ ۵

د) ناقل همسانه‌سازی خارج فام‌تنی در باکتری، ۵ ـ ۵

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۲۱- کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

۱) در روش اکسایشی تولید ATP، یک عامل در ایجاد این مولکول درون اندامکی دوغشایی شرکت دارد.

۲) استمرار چرخهٔ کربس در اندامکی دوغشایی، هیچ‌گاه به عملکرد نوعی گویچهٔ خون فاقد هسته نمی‌افزاید.

۳) در محلی که ضمن اکسایش پیرووات یک مولکول غیرآلی آزاد می‌شود، بازساخت NAD^+ برای تداوم قندکافت قطعی است.

۴) مولکولی دونوکلئوتیدی حاصل از تبدیل ترکیبی سه‌کربنی طی تخمیر، در گامی از قندکافت، مصرف می‌شود.

۱۱۲۲- کدام عبارت در مورد رفتاری درست است که ضمن آن، از بخشی از محدودهٔ جغرافیایی که جانور در آن است، دفاع می‌شود؟

۱) تنها دفاع در مورد افرادی است که این جانداران می‌توانند از یک‌دیگر ژن دریافت کنند.

۲) می‌تواند توسط جانداری انجام شود که آغاز انواعی از گوارش‌ها را در محل غیرمشترک ندارد.

۳) امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به مکان امن، برخلاف میزان دریافت انرژی، افزایش می‌یابد.

۴) مصرف زمان و انرژی به طور قطع به آسیب جاندار وارد شده به قلمرو می‌انجامد.

۱۱۲۳- کدام موارد در توصیف فرایند تعریق، ناتوان هستند؟

الف) به هنگام بسته‌شدن روزنه‌های آبی در شب، می‌تواند ایجاد شود.

ب) شدت تعرق در ایجاد آن مؤثر است.

ج) توسط روزنه‌هایی که همیشه باز و همواره در لبه‌های برگ هستند، صورت می‌گیرد.

د) همانند تعرق، در صعود شیرهٔ خام نقش دارد.

۱) الف ـ ج ـ د ۲) ج ـ د ۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ج

۱۱۲۴- هر مرحله‌ای در پروتئین‌سازی که .....

۱) توسط رِناتَن بارها تکرار می‌شود، با ورود رمزهٔ آغاز همراه نیست.

۲) بلافاصله قبل از گام ورود نوعی پروتئین به جایگاه A همراه است، قابل تکرار است.

۳) حرکت ساختارهایی متشکل از رنا و پروتئین روی رنای پیک شناخته می‌شود، پایانی است.

۴) ورود رمزه‌های آغاز به یک جایگاهِ ساختاری فاقد غشا همراه است، نخستین است.

۱۱۲۵- در توضیح رفتار انجام‌شده توسط ..... بیان داشت .....

۱) جوجهٔ کاکایی، می‌توان ـ رفتار درخواست غذا پس از خروج از بدن پرندهٔ مادر رخ دهد.

۲) موش ماده، نمی‌توان ـ در بروز رفتار، تعدد ژن‌های مؤثر همانند تعدد آنزیم‌ها انتظار می‌رود.

۳) جوجهٔ کاکایی، می‌توان ـ فعالیت انواع ژن‌های مؤثر مستقل از سیستم عصبی مرکزی است.

۴) موش ماده، نمی‌توان ـ افرادی که اساس مشابه این رفتار را دارند، توانایی ایجاد تراژن دارند.

gajmarket.com

۱۱۲۶- با توجه به تقسیم انجام شده توسط مار ماده برای تشکیل کامه، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در سومین برخلاف چهارمین مرحله، به تعداد سانترومرها، فام‌تن در یاخته یافت نمی‌شود.

۲) در دومین همانند سومین مرحله، نمی‌توان فام‌تن‌های با توانایی جهش جابه‌جایی دید.

۳) هر مرحله که با تفکیک فام‌تنی همراه است، پس از سومین مرحله می‌باشد.

۴) هر مرحله که پوشش هسته وجود ندارد، با اتصال پروتئین به ساختارهای پلی‌نوکلئوتیدی همراه است.

۱۱۲۷- در ارتباط با مهاجرت جانوران، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) همانند رفتاری که توسط جاندارمورد مطالعهٔ اسکینر انجام شد، فقط یک جزء دارد که اکتسابی است.

۲) برخلاف رفتار انجام شده توسط پرندهٔ کاکایی، با هدف تأمین منابع غذایی و حفظ بقا انجام می‌شود.

۳) حضور عوامل غیردرونی برای پیشبرد این رفتار دارای بیش از یک جزء، شانس زادآوری را بالا می‌برد.

۴) لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل می‌آیند.

۱۱۲۸- در زنجیرهٔ انتقال الکترون هر یاختهٔ مشیمیه، کدام ماده تولید و کدام ماده مصرف می‌شود؟

۱) $FADH_2$ ـ NAD^+ ۲) NAD^+ ـ FAD ۳) ADP ـ NADH ۴) FAD ـ ATP

۱۱۲۹- چند عبارت درست بیان شده است؟

الف) گونه‌هایی که در روش پیوندزدن از آن‌ها گیاه پایه و پیوندک انتخاب می‌شود، یکسان نیستند.

ب) زیست‌شناسان توانسته‌اند با تغییر ژن، گیاهان را نسبت به نوعی تنظیم‌کننده غیرحساس کنند.

ج) تقسیم انجام‌شده توسط زنبور نر برای تولید کامه، در سومین مرحله تفکیک فام‌تن ندارد.

د) در کاریوتیپ فرد دارای گروه خونی B^+ قطعاً در فام‌تن اول، ژن پروتئین D دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۳۰- در ارتباط با تغییرات رنای اولیه، می‌توان اظهار داشت .....

۱) همواره پس از تولید ساختار تک‌رشته‌ای از روی دورشته‌ای صورت می‌پذیرد.

۲) هر نوع رنایی خارج از محل حضور دنا، قطعاً دچار تغییراتی ساختاری شده است.

۳) ساختارهایی تک‌رشته‌ای در محل مصرف ترکیباتی فسفات‌دار دچار یکپارچگی می‌شوند.

۴) کاهش طول ساختارهای تک‌رشته‌ای در هوهسته‌ای‌ها، برخلاف افزایش آن، متداول نیست.

۱۱۳۱- در ارتباط با یاخته‌هایی که بیشترین حجم صورت کسر خون‌بهر را تشکیل می‌دهند، می‌توان بیان داشت، .....

۱) متوسط عمر آن‌ها حدود دو هفته می‌باشد.

۲) در انتقال گازهای تنفسی واجد نقشی نیستند.

۳) این یاخته‌ها کروی هستند و از دو طرف ، حالت فرو رفته دارند.

۴) در تمام مراحل تشکیل در مغز استخوان هستهٔ خود را حفظ می‌کنند.

۱۱۳۲- هر مولکولی که در پی اکسایش پیرووات در راکیزه‌های یاخته‌های اسکلتی تند تولید می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) پیش‌ساز آن در بخشی از قندکافت مصرف می‌شود.

۲) در فرایند انجام شده توسط برخی باکتری‌ها تولید می‌شود.

۳) در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه آزاد می‌شود.

۴) در مراحل مختلفی از اکسایش ترکیب شش‌کربنی، آزاد می‌شود.

۱۱۳۳- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«هر موج نوار قلب انسان که هم‌زمان با باز بودن دریچه‌های سینی توأم با بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی ثبت می‌شود، ..... .»

الف) بلافاصله قبل از وقوع صدای تاک قلبی وجود دارد.

ب) تقریباً هم‌زمان با بیشترین حجم خون در دهلیزها ثبت نمی‌شود.

ج) قطعاً نمی‌تواند هم‌زمان با عمل انقباضی نازک‌ترین حفره‌های قلب باشد.

د) بخشی از آن می‌تواند در مرحلهٔ دیاستول عمومی مشاهده شود.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۳۴- کدام عبارت در مورد آنزیم‌هایی درست است که به طور طبیعی در باکتری‌ها یافت می‌شوند و بخشی از سامانهٔ دفاعی آن‌ها به حساب می‌آیند؟

۱) همانند هر آنزیم مؤثر بر همانندسازی، توانایی شکست پیوند فسفودی‌استر دارند.

۲) توالی مختلفی در دنا توسط این کاتالیزورهای زیستی شناسایی و برش داده می‌شود.

۳) نمی‌تواند توالی $\frac{GAATTC}{CTTAAG}$ را برخلاف آنزیم EcoR۱ شناسایی کند.

۴) همانند هر آنزیم مؤثر در ویرایش رنای ساخته‌شده در رونویسی، توانایی تفکیک پیوند فسفودی‌استر دارند.

gajmarket.com

۱۱۳۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در گیاه گوجه فرنگی، با کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط، ..... می‌یابد.»

۱) مقدار آب خارج‌شده از روزنه، کاهش

۲) انبساط دیوارهٔ پشتی، افزایش

۳) طول یاختهٔ نگهبان روزنه، کاهش

۴) قطر منفذ همهٔ روزنه‌های واقع در برگ، افزایش

۱۱۲۶	۱۱۱۶	۱۱۰۶	۱۰۹۶	۱۰۸۶
۱۱۲۷	۱۱۱۷	۱۱۰۷	۱۰۹۷	۱۰۸۷
۱۱۲۸	۱۱۱۸	۱۱۰۸	۱۰۹۸	۱۰۸۸
۱۱۲۹	۱۱۱۹	۱۱۰۹	۱۰۹۹	۱۰۸۹
۱۱۳۰	۱۱۲۰	۱۱۱۰	۱۱۰۰	۱۰۹۰
۱۱۳۱	۱۱۲۱	۱۱۱۱	۱۱۰۱	۱۰۹۱
۱۱۳۲	۱۱۲۲	۱۱۱۲	۱۱۰۲	۱۰۹۲
۱۱۳۳	۱۱۲۳	۱۱۱۳	۱۱۰۳	۱۰۹۳
۱۱۳۴	۱۱۲۴	۱۱۱۴	۱۱۰۴	۱۰۹۴
۱۱۳۵	۱۱۲۵	۱۱۱۵	۱۱۰۵	۱۰۹۵

آزمون ۴
جامع کنکور (۴)
۴۰ دقیقه
۵۰ تست

۱۱۳۶- کدام عبارت در مورد هر اسکلت‌داری درست است که یاخته‌های گیرندهٔ نور در تشکیل تصویر دریافت‌شده از قرنیه شرکت دارد؟

۱) مرکز پمپاژ خون توسط بخشی از اسکلت درونی به طور کامل محافظت می‌شود.

۲) طناب عصبی پشتی جاندار، شاخه‌های عصبی متعددی را در بخش‌های مختلف بدن توزیع می‌کند.

۳) غده‌های بزاقی، ترشحاتی را به یک جایگاه گوارش شیمیایی ریخته و غذا پس از عبور از مری، مدتی ذخیره می‌شود.

۴) هموگلوبین بخش اعظم اکسیژن را برخلاف بخش اعظم کربن‌دی‌اکسید، در هر رگ خونی انتقال می‌دهد.

۱۱۳۷- گرهٔ سینوسی دهلیزی ..... گره دهلیزی ـ بطنی .....

۱) برخلاف ـ در دیوارهٔ حفره ماقبل دریچه سه‌قطعه‌ای و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ فوقانی قرار دارد.

۲) همانند ـ شروع کنندهٔ تکانه‌های منتشر شده در سراسر میوکارد مرکز ارسال خون به بدن است.

۳) همانند ـ دارای دسته‌های قطور و رشته‌ای ماهیچه‌ای است که تخصص یافته‌اند و سرعت هدایت بسیار بالایی دارند.

۴) برخلاف ـ در دیواره پشتی اولین حفرهٔ دریافت کنندهٔ خون واجد کربن‌دی‌اکسید بالا قرار دارد.

۱۱۳۸- کدام عبارت زیر در مورد انسان نادرست است؟

۱) میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است.

۲) افرادی که انواعی از دگره‌های کم خونی داسی شکل را دارند، در مناطق مالاریاخیز بقای بیشتری دارند.

۳) برخلاف هر جاندار دارای اسکلت غیراستخوانی، مخچه‌ای در تماس با بخشی مؤثر در پردازش بینایی دارند.

۴) نوعی ویروس که به شش‌ها حمله نموده و سیستم ایمنی را فعال‌تر می‌کند، انواع گونه‌ها نظیر انسان را آلوده می‌کند.

۱۱۳۹- کدام یک از عبارات زیر به درستی بیان نشده است؟

۱) نازک‌ترین رگ‌های دارای خون اکسیژن‌دار فقط به یکی از حفره‌های دهلیزی وارد نمی‌شوند.

۲) در انقباض بطنی، خون از طریق ضخیم‌ترین رگ‌های دارای لایه کشسانی به هر قسمت بدن ارسال می‌شود.

۳) میانگین برون‌ده قلبی در هر فردی که در حال استراحت است، در حدود پنج لیتر در دقیقه است.

۴) بزرگ سیاهرگ زیرین برخلاف ضخیم‌ترین رگ بدن، فاقد بافت رشته‌ای و ماهیچه‌ای زیاد است.

۱۱۴۰- چند مورد در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«نوعی ساختار تک‌رشته‌ای در دوزیستان که در ..... به طور قطع حاصل فعالیت آنزیمی رنابسپاراز ..... نمی‌باشد.»

الف) انتقال آمینواسیدها شرکت دارد ـ ۲

ب) انتقال اطلاعات شرکت ندارد ـ ۱

ج) ساختار رِناتَن‌ها حضور دارد ـ ۳

د) پروتئین‌سازی و انتقال آمینواسید حضور دارد ـ ۱

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۴۱- برای تولید یک پروتئین غشایی در یاخته‌هایی دارای غشای کلسترول‌دار، یک عامل .....

۱) با ورود به جایگاه A در مرحلهٔ پایان ترجمه، مانع ورود پادرمزه با توالی UAA می‌شود.

۲) ضمن تماس با بخشی متصل به رنابسپاراز، در شناسایی راه‌انداز توسط این آنزیم نقش دارد.

۳) در تماس با عواملی است که می‌توانند در بخش‌های مختلفی به دنا اتصال داشته باشند.

۴) می‌تواند ضمن تغییر شکل در اثر تماس با قند، سبب پیشروی آنزیم رنابسپاراز شود.

۱۱۴۲- با توجه به مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای یک یاخته مولد عرق در سطح پوست، اندکی پس از کدام اتفاق، سومین پروتئین وارسی، عبور یاخته از این مرحلهٔ زندگی را کنترل می‌کند؟

۱) بیشترین طول رشته‌هایی متصل به پروتئین

۲) حداکثر فشردگی فامینه‌ها و امکان ایجاد کاریوتیپ

۳) تفکیک فام‌تن‌های دو فامینکی بدون حضور پوشش فسفولیپیدی هسته در اطراف

۴) کاهش فاصلهٔ رشته‌های دوک مقابل و میانک، در مرحلهٔ بعد برخلاف تغییر عدد فام‌تنی یاخته

۱۱۴۳- در صورت آمیزش یک گیاه گل میمونی سفید با ..... نمی‌توان انتظار داشت .....

۱) قرمز ـ زاده‌ای با رنگ صورتی به صورت زیستا و زایا ایجاد شود.

۲) صورتی ـ با احتمال ۵۰ درصد زاده‌ها رخ‌نمود یکی از والدین را نشان دهند.

۳) قرمز ـ با احتمال پنجاه درصد زادهٔ متفاوت با ژن‌نمود والدین ایجاد شود.

۴) صورتی ـ هر دو نوع رخ‌نمود والدین در میان زاده‌ها دیده شود.

۱۱۴۴- ویژگی مشترک هر محصول ژن در این است که .....

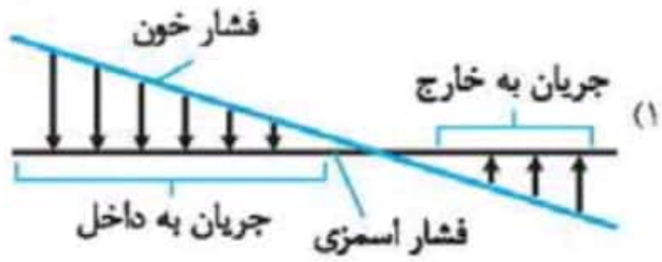
۱) به طور مستقیم از روی ساختار دورشته‌ای ایجاد می‌شود.

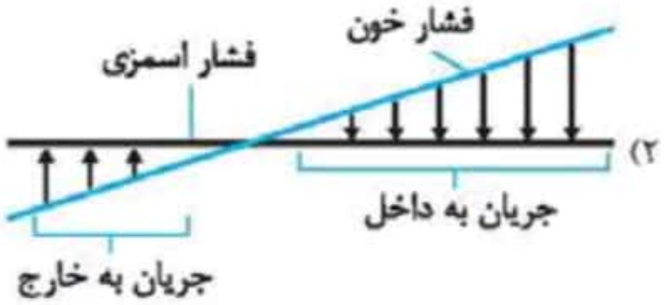
۲) ساختار رشته‌ای با مونومرهای متنوع دارد.

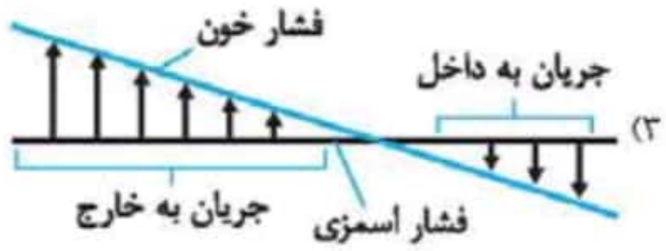
۳) پیوند اشتراکی در میان قندهای ساختاری خود دارد.

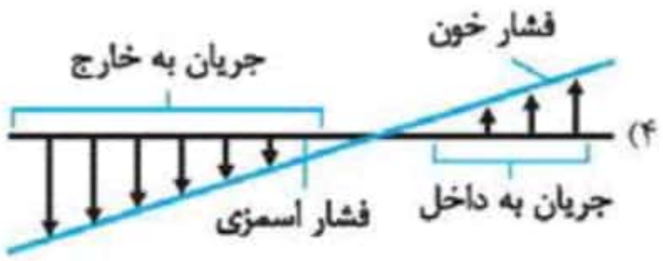
۴) می‌تواند در ساختار رناتن‌های میان‌یاخته شرکت داشته باشند.

۱۱۴۵- کدام یک از نمودارهای زیر جریان توده‌ای در مویرگ‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۱۴۶- با توجه به تشریح چشم انسان، در بررسی ویژگی‌های ظاهری، برای تشخیص .....

۱) راست بودن چشم، فاصلهٔ عصب بینایی تا عدسی در نظر گرفته می‌شود.

۲) پایین بودن چشم، سطح بالایی باید رو به پایین باشد.

۳) چپ بودن چشم، سطح بخش باریک‌تر به سمت مرکز، داخل صورت باشد.

۴) بالا بودن چشم، سطحی که در آن فاصلهٔ عصب تا روی قرنیه بیشتر است، در نظر گرفته می‌شود.

gajmarket.com

۱۱۴۷- کدام عبارات همواره صحیح است؟

الف) سؤال‌های متعددی در مورد نتایج انواع کاربردهای زیست‌فناوری مطرح بوده و هست.

ب) یادگیری برای بقا لازم است، زیرا محیط جانوران در حال تغییر است.

ج) جهش جانشینی که نوعی جهش کوچک است، سبب تغییر در توالی آمینواسیدی می‌شود.

د) پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ج ـ د ۳) الف ـ ب ۴) ب ـ ج ـ د

۱۱۴۸- حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مانند آن‌چه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای است. چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش هستند. آفتاب‌سوختگی .....

۱) نمی‌تواند سبب تحریک گروهی از پروتئین‌های خط دوم دفاعی شود.

۲) می‌تواند اثری نظیر یکی از عوامل ایجادکننده دگره‌های سازگار را ایجاد کند.

۳) نمی‌تواند به فرایندی منجر شود که در برخی از یاخته‌ها در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

۴) می‌تواند منجر به مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌های غیرسرطانی اطراف شود.

۱۱۴۹- رمزگذار ..... الگو، .....

۱) برخلاف ـ نوعی ساختار پلی‌نوکلئوتیدی فاقد تعدد رشته است.

۲) همانند ـ تک‌رشته‌ای است و هر دوی آن‌ها از مونومر رنابسپاراز ساخته شده است.

۳) برخلاف ـ نمی‌تواند توسط آنزیم رنابسپاراز مورد شناسایی قرار بگیرد.

۴) همانند ـ می‌تواند توسط آنزیمی که توالی راه‌انداز را می‌شناسد، شناسایی شود.

۱۱۵۰- همهٔ پارامسی‌ها .....

۱) با حرکت تاژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کنند.

۲) دارای حفره دهانی می‌باشند که به کریچهٔ غذایی ختم می‌شود.

۳) کریچه غذایی را با حرکت مژک‌های درون سیتوپلاسم انتقال می‌دهند.

۴) مواد دفعی را از طریق حفرهٔ دهانی خارج می‌کنند.

۱۱۵۱- براساس نوعی رفتار جانوری که .....، قطعاً .....

۱) با برنامه‌ریزی آگاهانه انجام می‌شود ـ تغییر برای اصلاح رفتار قبلی انجام می‌گیرد.

۲) با عرضهٔ محرکی طبیعی همراه نیست ـ مشاهدهٔ مکرر اجسام ثابت، پاسخی را برمی‌انگیزد.

۳) در دورهٔ خاصی از زندگی جاندار با بیشترین موفقیت انجام می‌شود ـ جزء ژنتیکی رفتار بر جزء دیگری غلبه دارد.

۴) یادگیری برای حفظ بقا الزامی است ـ پیدایش سازوکار سازشی در جهت تداوم حضور در محیطی متغیر، الزامی است.

۱۱۵۲- کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

۱) مولکول‌های اکسیژن با پذیرش الکترون‌ها در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون، به یونی دارای یک بار منفی تبدیل می‌شوند.

۲) دریافت الکترون‌های افزوده شده به رادیکال‌های آزاد توسط رنگیزه‌های نوعی از دیسه‌ها به نام کروموپلاست ممکن است.

۳) اغلب یون‌های اکسید دارای بارهای منفی، وارد واکنش تشکیل آب نشده و به صورت رادیکال آزاد باقی می‌مانند.

۴) در فرایند تولید پیرووات در شرایط هوازی برخلاف بی‌هوازی، امکان تشکیل رادیکال آزاد وجود ندارد.

۱۱۵۳- چند عبارت ویژگی هر مرحله‌ای از رشتمان است که سومین نقطهٔ وارسی در این مرحله واقع شده است؟

الف) بلافاصله در مرحلهٔ بعدی، آرایش چهارتایه‌ای شکل می‌گیرد.

ب) در این زمان، می‌توان از یاخته کاریوتیپ تهیه نمود.

ج) قطعاً در مرحلهٔ قبل، برخی از رشته‌های پروتئینی با دنا مجاورت دارند.

د) ورود یاخته قبل از مرحلهٔ کاهش رشته‌های دوک کنترل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۱۵۴- کدام عبارت نادرست است؟

۱) وفور ساختار تشکیل دهندهٔ تیغهٔ میانی در بیشتر گیاهان دور از انتظار نیست.

۲) هر یاختهٔ عبور دهندهٔ آب در ملخ، در مجاور لوله‌هایی سرشار از آب است.

۳) رشته‌های غلاف قارچی به بیش از یک ردیف یاخته‌ای در ریشه گیاه همزیست نفوذ می‌کند.

۴) پیشی گرفتن فشار ناشی از وجود پروتئین‌ها در مویرگ، به خروج مواد از مویرگ منجر نمی‌شود.

۱۱۵۵- هر یاخته ..... که ..... دارد، قطعاً ..... نیز دارد.

۱) گیاهی ـ دیواره نخستین ـ دیوارهٔ پسین و عدم تماس آن با تیغه پکتینی

۲) گیاهی زنده ـ پروتوپلاست ـ مرکز تنظیم ژنتیک در میان‌یاخته و عمل رنابسپاراز در آن‌جا

۳) چوب‌پنبه‌ای ـ دیواره ـ پوشش فسفولیپیدی و فقدان لیپیدهای چندحلقه‌ای در ساختار آن

۴) گیاهی ـ پروتوپلاست ـ محل انجام بخشی از واکنش‌های هوازی که مولکول H^+ تولید می‌شود

۱۱۵۶- کدام عبارت ویژگی هر مرحله‌ای از چرخهٔ کربس است که مولکول پذیرندهٔ الکترون در انواعی از باکتری‌ها را آزاد می‌کند؟

۱) تولید مولکولی واجد فسفات که در قندکافت مصرف می‌شود، صورت می‌گیرد.

۲) تولید ترکیباتی که ضمن تبدیل‌شان نوعی حامل الکترون تولید می‌شود.

۳) تعداد کربن ترکیب حاصل، بیش‌تر از تعداد H^+ آزادشده به ازای دو پیرووات است.

۴) دو عدد الکترون به ساختاری داده می‌شود که در تخمیر لاکتیکی طی گام دو، بازتولید می‌شود.

۱۱۵۷- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در برخی گیاهان در شرایط دمایی ویژه‌ای، ترکیبات پلی‌ساکاریدی موجود در کریچه‌ها سازوکار جبرانی هستند.

۲) نفوذ کامل گیاه سس به درون دستگاه آوندی برای جذب مواد مورد نیاز انگل است.

۳) اجزای تشکیل‌دهندهٔ دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی، در آخرین بخش معدهٔ گاو مشاهده می‌شود.

۴) اجزایی تشکیل‌شده در پیراپوست یا پریدرم، در کنترل آب گیاه در گیاهان مسن شرکت دارد.

۱۱۵۸- کدام عبارت فقط در مورد بعضی از ساختارهای گیاهی صادق است که می‌توانند تحت اثر نوعی عامل مؤثر بر چیرگی رأسی، تغییر وضعیت دهند؟

۱) تحت تأثیر هر هورمون مؤثر بر رشد جوانه‌های جانبی، تغییر وضعیت می‌دهند.

۲) در صورت آلودگی به ویروس، نوعی ترکیب غیرلیپیدی رها شده و کاتالیزوری فعال می‌شود.

۳) علیرغم عدم توانایی گیاهان در انتقال از جایی به جای دیگر، می‌توانند با جانوران دیگر منتقل شوند.

۴) یاخته‌هایی با هستهٔ درشت که منشأ بافت‌های مختلف گیاهی است، عمدتاً در محل این ساختارها قرار دارند.

۱۱۵۹- در صورتی که مغز گوسفند را در تشتک طوری قرار دهیم که لوب‌های بویایی به سمت بالا باشند، همواره می‌توان انتظار داشت .....

۱) پل مغزی همانند مخچه دیده شود.

۲) چلیپای بینایی همانند بخشی از مخ دیده نشود.

۳) سطحی از مخچه همانند مخ دیده شود.

۴) مغز میانی همانند پل مغزی دیده نشود.

۱۱۶۰- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) پایداری وضعیت درونی بدن از ویژگی‌های اساسی اغلب جانداران است.

ب) بی‌مهرگان تماماً نفریدی را برای تنظیم اسمزی یا دفع به کار می‌گیرند.

ج) برخی از خزندگان، ترشحاتی غلیظ را از غدد واقع در چشم یا زبان، دفع می‌کنند.

د) همهٔ کرم‌های خاکی در هر حلقهٔ بدن خود یک جفت مثانه و منفذ ادراری دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۶۱- در ارتباط با فرایندی که به دنبال آسیب دیوارهٔ رگ‌های دارای دیوارهٔ پوششی رخ می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

۱) تولید مستقیم ترکیبی نامحلول از پروترومبین صورت نمی‌گیرد.

۲) تنها عواملی دارای اکتین و میوزین در تشکیل لخته شرکت دارند.

۳) یون K و Ca برای تشکیل لخته در جراحات الزامی است.

۴) تشکیل درپوش در خون‌ریزی‌های شدید صورت می‌گیرد.

۱۱۶۲- کدام عبارت فقط در مورد برخی از ویروس‌ها درست است؟

۱) در دومین مرحلهٔ ژن‌درمانی پس از تغییر، تکثیر می‌یابند.

۲) اثری نظیر نوشیدنی‌های الکلی را بر چرخه‌های یاخته‌ای دارند.

۳) در صورت تهاجم به هر یاختهٔ انسان باعث تولید اینترفرون II می‌شوند.

۴) در صورت تهاجم به نوعی گیاه، یاخته‌های آلوده توسط نوعی تنظیم‌کننده گوارش می‌یابند.

۱۱۶۳- کدام عبارت نادرست است؟

۱) بالا بودن فشار اسمزی نسبت به فشار تراوشی در سمت سیاهرگی مویرگ، بازگشت توده‌ای مواد به مویرگ را مقدور می‌سازد.

۲) کاهش مصرف نمک و افزایش مصرف محصولات پروتئینی، ممکن است علایم خیز را تخفیف دهند.

۳) گلوکز برخلاف اوره، از طریق منافذی وارد یاخته می‌شود و نمی‌تواند از غشای یاخته عبور کند.

۴) سدیم همانند آب و پروتئین‌های درشت، از طریق منافذی واقع در خارجی‌ترین پوشش یاخته، وارد آن می‌شود.

۱۱۶۴- در ارتباط با یک صفت ..... دگره‌ای می‌توان بیان داشت تعداد انواع ژن‌نمودهای ..... است.

۱) ۴ ـ خالص، با انواع ناخالص، ۴ عدد اختلاف دارد.

۲) ۵ ـ ناخالص، با انواع خالص، ۵ عدد اختلاف دارد.

۳) ۶ ـ خالص، با انواع ناخالص، ۱۰ عدد اختلاف دارد.

۴) ۷ ـ ناخالص، با انواع خالص، ۲۰ عدد اختلاف دارد.

۱۱۶۵- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«سبزینه‌ها ..... کاروتنوئیدها .....»

۱) برخلاف ـ در نور آبی جذب انرژی خورشیدی دارند.

۲) همانند ـ بخش‌های مختلفی از نورمرئی را جذب می‌کنند.

۳) برخلاف ـ بیشترین رنگیزه در سبزدیسه‌ها محسوب نمی‌شوند.

۴) همانند ـ در غشای تیلاکوئیدها یافت شده و علت سبزی گیاه هستند.

۱۱۶۶- در مورد مهاجرت ..... می‌توان به طور قطع بیان داشت .....

۱) لاک‌پشت‌های دریایی ـ حرکت امواج دریا و میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی لاک‌پشت‌ها شرکت دارد.

۲) بسیاری از جانوران از مکان‌های ناآشنا ـ از عوامل محیطی برخلاف عوامل درونی، برای جهت‌یابی بهره برده نمی‌شود.

۳) سارها ـ یک عامل مهم در تشکیل رفتار یادگیری در این جانوران، در تشخیص مسیر مهاجرت، نقش دارد.

۴) انواعی از جانداران ـ رفتاری یک‌جزئی سبب می‌شود که بقای جانداران حفظ شده و نیازهای تغذیه‌ای رفع گردد.

۱۱۶۷- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) سیاهرگ‌های قلب کرم خاکی، در ارتباط با مویرگ هستند.

ب) هنگام انقباض قلب ملخ‌های گیاه‌خوار، تمامی دریچه‌های قلب باز می‌شوند.

ج) ملخ و کرم خاکی برخلاف ماهی، قلب‌های پشتی و برخلاف آن، قلب لوله‌ای دارند.

د) در گردش خون ملخ، بخش‌های حجیم شده‌ای از رگ پشتی، خون را به نواحی جلویی بدن می‌رانند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۶۸- در هر مرحله‌ای از قندکافت که برخلاف مرحلهٔ ماقبل ورود دو فسفات از محیط، .....

۱) ترکیبی دوفسفاته هر دو فسفات خود را از دست می‌دهد، مولکولی سه‌فسفاته به مصرف می‌رسد.

۲) دارای فسفات نوکلئوتید مصرف می‌شود، ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته دچار تبدیل نمی‌شود.

۳) دو فسفات به ترکیب افزوده می‌شود، مولکولی حامل الکترون و فسفات شرکت می‌کند.

۴) Pi به مصرف نمی‌رسد، مولکولی فسفات‌دار و ترکیبی فسفات‌دار تولید می‌شود.

۱۱۶۹- چند مورد در ارتباط با بخش مشخص شده در شکل مقابل درست است؟



الف) یا یاخته‌های عصبی ارتباط دارند.

ب) تک‌هسته‌ای و غیرمنشعب هستند.

ج) در ساختار ریزپرزها قرار دارند.

د) برخلاف یاخته‌های عضلانی زیرین، فعالیت غیرارادی ندارند.

ه) در ترکیب شیرهٔ لوزالمعده با کیموس موجود در دوازدهه، نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۱۷۰- کدام عبارت در مورد یک یاخته سازنده پروتئین مکمل در بدن انسان، درست است؟

۱) در اولین همانند سومین مرحلهٔ ترجمهٔ آن، هر جایگاه ورود رمزهٔ آغاز، در مرحلهٔ بعد نمی‌تواند پذیرای رمزهای آن باشد.

۲) در دومین برخلاف سومین مرحلهٔ ترجمهٔ آن، امکان تکرار ورود ساختارهایی دارای باز آلی به درون رِناتَن‌ها وجود دارد.

۳) در اولین همانند دومین مرحلهٔ رونویسی ژن آن، تفکیک پیوند هیدروژنی برخلاف تشکیل پیوندی غیرهم‌نوع ممکن است.

۴) در سومین برخلاف اولین مرحلهٔ رونویسی ژن آن، تشکیل پیوند هیدروژنی برخلاف تشکیل پیوند فسفودی‌استر ممکن است.

۱۱۷۱- رنای پیک .....

۱) در هر یاختهٔ خونی بالغ، وظیفهٔ انتقال اطلاعات به درون میان‌یاخته را برعهده دارد.

۲) در بسیاری از یاخته‌های بالغ، ضمن عملکرد خود، در پروتئین‌سازی نقش دارد.

۳) با افزایش عملکرد رنابسپاراز، به صورت منشعب از ساختاری تک‌رشته‌ای جدا شده است.

۴) در هر یاخته‌ای به واسطهٔ سازوکارهای مختلفی از تخریب‌های محیطی حفظ می‌شود.

۱۱۷۲- $NADP^+$ .....

۱) در بیش از یک مرحلهٔ چرخهٔ کربس، همانند هر گام قندکافت، به مصرف می‌رسد.

۲) در نخستین گام اکسایش پیرووات برخلاف گام دوم تخمیر اتانول‌ساز، به مصرف می‌رسد.

۳) همانند مولکول مصرف‌شده برای دوفسفاته‌کردن ترکیبی شش‌کربنی در قندکافت، نوکلئوتیددار است.

۴) برخلاف هر ترکیب دهندهٔ الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای راکیزه، نیکوتین‌دار است.

۱۱۷۳- کدام عبارت در تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«نوعی ساقهٔ گیاهی با ..... که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است، .....»

۱) جوانهٔ انتهایی و جانبی ـ گیاه جدیدی در محل گره‌ها ایجاد می‌کند.

۲) رویش زیرزمینی و واجد تورم ـ دارای برگ‌های متصل به بخش متورم است.

۳) برگ‌های خورا کی متصل ـ بخش‌های کوچکی تشکیل می‌دهد که هر یک خاستگاه یک گیاه است.

۴) توانایی تکثیر از طریق تبدیل به قطعه‌های جوانه‌دار ـ پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تشکیل می‌دهد.

۱۱۷۴- هر عامل متصل به راه‌انداز در یاخته‌های آنزیم‌ساز نخستین محل گوارش مکانیکی جانداری دارای کیسه‌های هوادار، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) نمی‌تواند به عامل متصل به توالی دورتر متصل شود.

۲) می‌تواند به عوامل حاصل از عمل رونوشت بخشی هم‌ساختار متصل شود.

۳) قطعاً در تسریع واکنش‌های تشکیل یا گسست پیوند نقش اصلی را دارد.

۴) لزوماً در تسریع رونویسی برای تولید نخستین پروتنازهای پروتئینی نقش ندارد.

۱۱۷۵- چند مورد از عبارات بیان شده در مورد انسان صحیح می‌باشند؟

الف) مهم‌ترین مرحله در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، از دست رفتن زنجیرهٔ C است.

ب) موادی مانند آهن و هر ویتامینی که از غذا دریافت شده است، در محل تولید صفرا ذخیره می‌شوند.

ج) سومین ساختار نوعی پروتئین گویچه‌های قرمز، به واسطهٔ چهارمین ساختار خود شکل خاصی پیدا می‌کند.

د) جریان خون در دستگاه گوارش پس از خوردن غذا افزایش و پس از مدتی به حالت معمول باز می‌گردد.

ه) پروتئین‌های محلول در خوناب در پی عملکرد آنزیم‌های متعددی تولید می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۷۶- آب و هر مادهٔ محلول در بسیاری از گیاهان، .....

۱) از دو مسیر وارد هر یاختهٔ پوستی می‌شوند.

۲) از فضای پلاسمودسم بین یاخته‌ها منتقل می‌شوند.

۳) از طریق آوندهای چوبی تحت مکش تعرقی صعود می‌یابند.

۴) سرانجام به استوانهٔ ظریفی از یاخته‌ها در سمت داخلی‌تر پوست می‌رسند.

۱۱۷۷- کدام ویژگی‌های زیر را می‌توان همراه با هم در یک نوع یاخته از سامانهٔ بافتی آوندی مشاهده کرد؟

۱) زنده‌بودن و داشتن لیگنین در خارجی‌ترین لایهٔ یاخته‌ای

۲) وجود دیوارهٔ نازک در تماس با لایهٔ پکتینی و نقش ذخیره‌ای

۳) فقدان دیوارهٔ ممانعت‌کننده از رشد در یاخته‌هایی دراز و نداشتن سبزینه

۴) تولید H^+ به هنگام مصرف ترکیبی سه‌کربنی و مصرف گلوکز و شکل دوکی

۱۱۷۸- به طور معمول، همهٔ یاخته‌های استخوانی مجاور مغز استخوان ..... یاختهٔ رشتمان کنندهٔ رویان ذرت .....

۱) برخلاف ـ مصرف $NADP^+$ را در زنجیرهٔ انتقال الکترون، هم‌زمان با تولید $FADH_2$ ندارند.

۲) همانند ـ از تقسیمی با تقسیم میان‌یاخته برابر ایجاد شده‌اند.

۳) برخلاف ـ ضمن آلودگی به ویروس، تحریک مرگ یاخته‌ای در اثر عاملی را دارند.

۴) همانند ـ انواع دگره‌های یک صفت را در یک جایگاه فام‌تنی مستقر در فام‌تن ندارند.

۱۱۷۹- کدام عوامل به ترتیب کاهندهٔ تنوع و تغییردهندهٔ دگره نمی‌باشند؟

۱) رانش ژن ـ انتخاب طبیعی ۲) انتخاب طبیعی ـ جهش ۳) شارش ژن ـ جهش ۴) نوترکیبی ـ انتخاب طبیعی

۱۱۸۰- در ..... مرحلهٔ آزمایش‌های گریفیت ..... مرحلهٔ آن، باکتری‌های تزریق‌شده .....

۱) نخستین ـ همانند دومین ـ زنده‌اند و موش‌های مورد تزریق می‌میرند. ۲) سومین ـ برخلاف اولین ـ مرده‌اند و موش‌های مورد تزریق زنده‌اند.

۳) دومین ـ همانند اولین ـ زنده‌اند و موش‌های مورد تزریق همگی می‌میرند. ۴) چهارمین ـ برخلاف سومین ـ مرده‌اند و موش‌های مورد تزریق همگی می‌میرند.

۱۱۸۱- در ارتباط با واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، کدام مطلب زیر درست است؟

۱) نخستین جایگاه استقرار انرژی الکترون تابش‌دیده، در ساختار خود پروتئین و سبزینهٔ a دارد.

۲) آخرین مولکول پذیرندهٔ الکترون، با دریافت یک الکترون، به NADPH تبدیل می‌شود.

۳) هر مقصد الکترون‌های برانگیخته در اثر تابش نور، فقط پذیرای انرژی همین نوع الکترون‌ها است.

۴) مولکولی که الکترون را به $P_{۶۸۰}$ می‌دهد، می‌تواند جزء واکنش‌دهنده‌های واکنش فتوسنتز باشد.

۱۱۸۲- پس از رسیدن ناقل عصبی به غشای یاخته پس‌سیناپسی، قطعاً کدام رخ می‌دهد؟

۱) تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی برخلاف اتصال کانالی پروتئینی به ناقل

۲) عبور ناگهانی یون از عرض غشا همانند تغییر عملکرد گروهی از محصولات حاصل از ترجمهٔ ژن

۳) جذب دوبارهٔ ناقل عصبی توسط یاختهٔ پیش‌سیناپسی برخلاف ترشح گروهی از کاتالیزورهای زیستی

۴) ورود ناگهانی سدیم از طریق کانال دریچه‌دار همانند فعالیت پروتئین ATP ساز غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی

۱۱۸۳- چند مورد در ارتباط با گروهی از لیپوپروتئین‌ها درست است که مانع رسوب کلسترول در دیوارهٔ رگ‌های بدن انسان می‌شود؟

الف) به درون یاخته‌های پرز منتشر می‌شوند.

ب) در محل تولید صفرا ایجاد می‌شوند.

ج) از طریق برون‌رانی به مایع بین‌یاخته‌ای و لنف وارد می‌شوند.

د) به شکل کیلومیکرون جذب می‌شوند.

ه) با سدیم هم‌انتقالی ندارند.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۸۴- گوارش در ..... برخلاف ..... ابتدا برون یاخته‌ای و سپس در محل انجام واکنشی است که به تولید ترکیبی با پیوندهای پرانرژی می‌انجامد؟

۱) مرجان‌ها ـ پارامسی ۲) هیدر ـ هر کرمی ۳) پارامسی ـ انسان ۴) تک‌یاخته‌ای‌ها ـ بی‌مهرگان

۱۱۸۵- کدام عبارت در مورد انسان‌ها به درستی بیان شده است؟

۱) انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی هم‌زمان با ورود ۵۰۰ میلی‌لیتر هوا به بدن است.

۲) هنگام ورود بیشترین مقدار هوا به بدن، انقباض ماهیچه‌های گردن به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

۳) در بیشترین خروج هوا از بدن، ماهیچهٔ مرزی بین حفرهٔ قفسهٔ سینه و شکم، در فعالیت شدید است.

۴) استخوانی که در مقابل قفسهٔ سینه واقع شده است، در هنگام انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی، به مهره‌ها نزدیک می‌شود.

۱۱۳۶	۱۱۴۶	۱۱۵۶	۱۱۶۶	۱۱۷۶
۱۱۳۷	۱۱۴۷	۱۱۵۷	۱۱۶۷	۱۱۷۷
۱۱۳۸	۱۱۴۸	۱۱۵۸	۱۱۶۸	۱۱۷۸
۱۱۳۹	۱۱۴۹	۱۱۵۹	۱۱۶۹	۱۱۷۹
۱۱۴۰	۱۱۵۰	۱۱۶۰	۱۱۷۰	۱۱۸۰
۱۱۴۱	۱۱۵۱	۱۱۶۱	۱۱۷۱	۱۱۸۱
۱۱۴۲	۱۱۵۲	۱۱۶۲	۱۱۷۲	۱۱۸۲
۱۱۴۳	۱۱۵۳	۱۱۶۳	۱۱۷۳	۱۱۸۳
۱۱۴۴	۱۱۵۴	۱۱۶۴	۱۱۷۴	۱۱۸۴
۱۱۴۵	۱۱۵۵	۱۱۶۵	۱۱۷۵	۱۱۸۵

gajmarket.com

آزمون ۵
۵۰ تست
۴۰ دقیقه
جامع کنکور (۵)

۱۱۸۶- به طور معمول، کدام عبارت در مورد فردی که علایم آشکار فنیل کتونوری را نشان می‌دهد، نادرست است؟

۱) پیدایش تجمعات خطرناکی از آمینواسیدها، در پی فقدان یکی از محصولات حاصل از بیان ژن است.

۲) در صورت داشتن انواع دگره‌های صفت کم‌خونی داسی‌شکل، در مناطق مالاریاخیز مرگ و میر بالا ندارد.

۳) در صورت فقدان مقادیر کافی هورمون T_3 در سنین نوزادی، عقب‌ماندگی ذهنی دور از انتظار نیست.

۴) آغاز اختلال در هدایت و انتقال جریان الکتریکی می‌تواند قبل از بسته‌شدن صفحهٔ رشد بوده باشد.

۱۱۸۷- در مورد بازهای ..... می‌توان بیان داشت .....

۱) پورینی برخلاف پیریمیدینی ـ در ساختار دنا با رنا می‌تواند متفاوت باشد.

۲) پیریمیدینی همانند پورینی ـ پیوند اشتراکی با کربن متصل به اکسیژن قند دارند.

۳) پورینی همانند پیریمیدینی ـ کم‌تر از دو حلقهٔ آلی در ساختار خود دارند.

۴) پیریمیدینی برخلاف پورینی ـ نیتروژن متصل به هیدروژن دارند.

۱۱۸۸- در رابطه با عامل اصلی انتقال دنا، کدام گزینه بیانی نادرست است؟

۱) با آزمایشاتی که ضمن آن تزریق باکتری پوشینه‌دار به موش صورت گرفت، شناخته شد.

۲) عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و بدون پوشینهٔ زنده تهیه شد.

۳) هر پروتئین عصاره حاصل از اختلاط باکتری‌ها از آن تفکیک شد.

۴) باقی‌مانده مخلوط حاصل از انواع باکتری‌ها از نظر پوشینه، به محیط کشت افزوده گردید.

۱۱۸۹- چند مورد از عبارات زیر در مورد رگ‌های اکلیلی قلب انسان نادرست است؟

الف) وظیفه اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های منشعب و خط‌دار را بر عهده دارند.

ب) گرفتگی‌شان با روشی به نام رگ‌نگاری مشخص می‌گردد.

ج) سیاهرگ‌ها هرگز نمی‌توانند با سرخرگ‌ها هم‌مسیر باشند.

د) انسداد سیاهرگ به طور حتم سبب حملهٔ قلبی و تغییر در نوار قلب شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۹۰- به طور معمول در یک انسان سالم، .....

۱) در حالت عادی، ضربان گرهٔ پشت دهلیزها و برون‌ده قلب دو عامل در تأمین نیازهای تغذیه‌ای یاخته‌های متنوع هستند.

۲) تنظیم برون‌ده قلبی حین ورزش، می‌تواند تحت عمل مرکزی نزدیک به یک گیرندهٔ حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید، باشد.

۳) در حین تنش‌های واردشده، ترشح بسیاری از هورمون‌ها و تغییر در سازوکار مرکز پمپاژ خون در بدن، انتظار می‌رود.

۴) مولکول دفعی یاخته‌ها در خون، می‌تواند با تأثیر بر عضلات هر رگی، میزان جریان خون را در آن تغییر دهد.

۱۱۹۱- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«به دنبال بیان ژن در اشرشیاکلای برخلاف یاخته زندهٔ ذرت، .....»

۱) اتصال عوامل رونویسی در نقاط مختلف دور یا نزدیک به دنا ممکن نیست.

۲) در پی تداوم فعالیت نوعی آنزیم، بر مقدار غلظت آنزیم‌هایی درون‌یاخته‌ای افزوده می‌شود.

۳) ایجاد خمیدگی در ساختاری با قندهای پنج‌کربنی که خود وضعیت خمیده ندارد، ممکن نیست.

۴) تسهیل حرکت رنابسپاراز بر روی دنا در غلظت زیاد قند در یاخته در پی تغییر شکل نوعی پروتئین ممکن است.

۱۱۹۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«با آمیزش ..... همواره نسبت‌های رخ‌نمودی به صورت ..... انتظار می‌رود.»

۱) سالم و زن ناقل فنیل‌کتونوری ـ ۱: ۲ : ۱

۲) دو گل میمونی صورتی ـ ۱: ۲ : ۱

۳) سالم و زن فنیل‌کتونوری ـ ۱: ۶ : ۹

۴) گل میمونی قرمز و صورتی ـ ۱: ۳ : ۶

gajmarket.com

۱۱۹۳- کدام عبارت در مورد فرایند قندگافت نادرست است؟

۱) هر مرحله‌ای که از تعداد کربن‌های یک ترکیب کم می‌شود، بلافاصله پس از مرحلهٔ افزوده‌شدن فسفات است.

۲) هر مرحله‌ای که مولکولی با بیشترین تعداد فسفات تولید می‌شود، بلافاصله قبل از مرحلهٔ مصرف ADP است.

۳) هر مرحله‌ای که بیشترین تعداد فسفات از ترکیب جدا می‌شود، بلافاصله بعد از مرحلهٔ مصرف Pi است.

۴) هر مرحله‌ای که پس از تولید ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته است، بلافاصله قبل از مرحلهٔ ورود ۲Pi به واکنش است.

۱۱۹۴- کدام عبارت در تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در فرایند تنظیم بیان ژن در ..... همواره .....»

۱) پیش‌هسته‌ای‌ها ـ یاخته با تغییر رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم می‌کند.

۲) هوهسته‌ای‌ها ـ ساختارهایی پلی‌پپتیدی برای شناسایی راه‌انداز، به توالی نوکلئوتیدی متصل می‌شوند.

۳) پیش‌هسته‌ای‌ها ـ اتصال نوعی ساختار پلی‌پپتیدی به ساختاری پلی‌نوکلئوتیدی مهار می‌شود.

۴) هوهسته‌ای‌ها ـ گروهی از پروتئین‌ها ضمن اتصال به نواحی مختلف راه‌انداز، نوعی آنزیم را هدایت می‌کنند.

۱۱۹۵- زبری برگ گیاه گندم، چه نوع تغییری در بخش سلولزی است که در سمت خارج لایهٔ فسفولیپیدی آن واقع شده است؟

۱) کانی‌شدن که سبب تغییر ساختاری متشکل از رشته‌های مستقر در پروتئین می‌شود.

۲) ژله‌ای‌شدن که با نرمی بخشی با رشته‌های متعدد و چندلایه همراه است.

۳) کوتینی‌شدن که با نفوذناپذیری گیاه نسبت به نوعی ترکیب غیرآلی همراه است.

۴) چوب‌پنبه‌ای‌شدن بخشی که برای یاخته نقشی نظیر پوست جانوران دارد.

۱۱۹۶- براساس الگوی بیان‌شده در تصویر، به دنبال کاهش پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی، کدام اتفاق زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) فرایندی فعال در یاخته‌های آوندی

۲) فرایندی انتقالی در یاخته‌های چوبی‌شده

۳) عبور مواد به سمت محل دارای فشار کم‌تر

۴) ورود مواد از محل‌های منبع

۱۱۹۷- چند عبارت در مورد هر یاختهٔ خونی سفید فاقد میان‌یاخته با دانهٔ تیره، درست است؟

الف) هسته‌های بیش از یک قسمتی، قطعاً روی هم افتاده نمی‌باشد.

ب) در طول زندگی فرد، در اندامی دارای مویرگ‌های حفره‌دار ساخته می‌شود.

ج) یاخته‌های مویرگ‌های محل سازنده آن در فرد بالغ، ارتباط تنگاتنگی با هم دارند.

د) با داشتن عملکرد دفاعی، همانند یاخته‌هایی در حبابک‌ها، عملکرد ضد میکروبی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۹۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی لنفوسیت که در خط ..... برخلاف ..... وارد عمل می‌شود، ضمن تقسیم رشتمان، یاخته‌هایی ..... .»

۱) سوم ـ دوم ـ با اندازه مختلف و دارای هسته مدور و گیرنده ایجاد نمی‌کند.

۲) دوم ـ سوم ـ با توانایی ترشح عاملی تولیدشده در خط سوم را تشکیل می‌دهد.

۳) دوم ـ سوم ـ با توانایی مقابله با عوامل مورد تهاجم خط سوم را تولید نمی‌کند.

۴) سوم ـ دوم ـ بدون توانایی تقسیم و با گیرنده آنتی‌ژنی در سطح خود تولید می‌کند.

۱۱۹۹- کدام گزینه در ارتباط با پروتئینی که از تبدیل پپسینوژن ایجاد می‌شود، نادرست می‌باشد؟

۱) در اندام تولید خود عملکرد بهینه را داشته و به صورت برون‌ریز ترشح می‌شود.

۲) هر پروتئین دارای حداقل دو ساختار در معده را به مونومرهای سازنده‌اش تجزیه می‌کند.

۳) در محیط اسیدی‌ترین بخش لولهٔ گوارش، با عملکرد بهینه شکست پروتئین‌ها را آغاز می‌کند.

۴) با اثر بر پیش‌ساز خود، تبدیل آن را آسان‌تر می‌کند و pH اسید معده اثر سوء بر عمل آن ندارد.

۱۲۰۰- کدام پروتئین قابل مشاهده در خون، جزء صورت کسر خون‌بهر نمی‌باشد؟

۱) پروتئین انتقال دهنده دارای گروه هِم

۲) پروتئین حاصل از شکست پپسینوژن

۳) آنزیم مؤثر بر تولید بیکربنات از کربن‌دی‌اکسید و آب

۴) پروتئینی که تحت اثر ترومبین، به فیبرین تبدیل می‌شود.

gajmarket.com

۱۲۰۱- کدام عبارت در مورد انواعی از یاخته‌ها درست است که در تشکیل کسر هماتوکریت شرکت دارند؟

۱) هر یاختهٔ خونی سفید بدون دانه دفاعی، قطعاً با منشأ غیرمیلوئیدی است.

۲) هر یاختهٔ خونی با هستهٔ بیش از یک قسمت، قطعاً با منشأ غیرلنفوئیدی است.

۳) هر یاختهٔ خونی تولیدشده در گره‌های لنفی، قطعاً در خون دیده نمی‌شود.

۴) هر یاختهٔ خونی تولیدشده در مغز استخوان، قطعاً هستهٔ بیش از یک قسمتی دارد.

۱۲۰۲- با توجه به آزمایشی که بر روی جوجهٔ غازهای پرورش‌یافته در دستگاه جوجه‌کشی انجام شد، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

۱) نخستین جسم متحرک که پس از خروج تخم مشاهده شد، لزوماً مادر آن‌ها نیست.

۲) شناسایی والد مادر توسط جوجه با نقش‌پذیری، برای حفظ بقا، لزوماً ضرورت ندارد.

۳) دوره حساس در نقش‌پذیری، لزوماً تنها بازه زمانی بروز رفتار توسط جوجه‌ها نیست.

۴) مراقبت از جوجه‌ها توسط مادر، لزوماً تنها علت بروز چنین رفتاری توسط جوجه‌ها نیست.

۱۲۰۳- همهٔ گیاهان، .....

۱) آب و مواد محلول را توسط سه روش به درون آوند چوبی ریشه انتقال می‌دهند.

۲) برای جلوگیری از هدررفت آب، روزنه‌های کم‌تری دارند.

۳) دارای روزنه‌های همیشه باز در انتهای برگ‌های خود هستند.

۴) در دماهای بالا، سازوکاری برای کاهش تعرق دارند.

۱۲۰۴- چند مورد زیر در یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک و دارای هسته ساخته و ترشح می‌شود؟

(آلدوسترون ـ سورفاکتانت ـ کربنیک انیدراز ـ صفرا ـ اسید معده ـ نوراپی‌نفرین ـ ضد ادراری)

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۲۰۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«جانورانی که روی پاهای جلویی خود یک محفظه هوا دارند، متعلق به گونه‌ای از جانوران هستند که در همهٔ افراد آن .....»

۱) هر تجمع عصبی فقط یک ماهیچه بدن را عصب‌دهی می‌کند.

۲) والد ماده با انتخاب نر بر مبنای صفات، شانس بقا را افزایش می‌دهد.

۳) در هر محل جذب محتویات غذایی، گوارش شیمیایی انجام می‌شود.

۴) هر یاختهٔ مؤثر در بروز رفتارهایشان، CO_2 را به انشعابات مجاور منتشر می‌کند.

۱۲۰۶- ازدواج دو فرد دارای دگرهٔ هموفیلی همواره .....

۱) به تولید پسر ناخالص می‌انجامد.

۲) به تولید پسر سالم و خالص می‌انجامد.

۳) به تولید دختر سالم و خالص نمی‌انجامد.

۴) به تولید دختر ناخالص نمی‌انجامد.

۱۲۰۷- یکی از علل زیان‌بار بودن گازی که در واکنش تنفس یاخته‌ای هر گویچهٔ واجد هسته و مستقر در خون تولید می‌شود، این است که .....

۱) یاخته‌ها بر خلاف بافت‌ها دچار اختلال گسترده‌ای می‌شوند.

۲) می‌تواند با آب واکنش دهد و تخفیف در مقدار pH خون را به همراه دارد.

۳) طی واکنشی، یک مولکول آب تولید می‌کند و با اختلال در عملکرد پروتئین‌ها همراه است.

۴) نمی‌تواند ضمن تغییر ساختار پروتئین‌ها، سبب از بین رفتن کامل عملکردشان شود.

۱۲۰۸- در مغز ماهی، بزرگ‌ترین لوب و لوب غیرمجاور با مخ، به ترتیب با کدام بخش‌ها در تماس است؟

۱) مخچه ـ بزرگ‌ترین لوب همین جاندار آبزی که از بخش جلویی خود به طور قطع بزرگ‌تر است.

۲) بخشی مابین دو لوب ـ بخشی که در تشریح سطح شکمی گوسفند، جلوتر از همه مشخص شده است.

۳) عصب بینایی ـ بخش معادل در انسان که مرکز تعادل بوده و پیام‌هایی از اندام حسی دریافت می‌کند.

۴) بخش معادل مرکز تعادل در انسان ـ عصبی که در انسان، با لوب‌هایی در پیشانی در ارتباط است.

gajmarket.com

۱۲۰۹- چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) تظاهرات بیماری‌های قلبی و رگ‌های کرونری به دنبال افزایش قند خون، دور از انتظار است.

ب) دستگاه گوارش و دفع مواد زاید بدن در حفظ هومئوستازی بدن نقش اساسی دارند.

ج) انباشته شدن مواد دفعی حاصل از سوختن RNA موجب بر هم خوردن هومئوستازی می‌شود.

د) حفظ وضعیت درونی و بیرونی بدن همهٔ موجودات زنده در محدوده‌ای ثابت برای تداوم حیات ضرورت دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۱۰- کدام یک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

۱) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی تنها در محل تولید صفرا و اندام لنفی مجاور پانکراس ساخته می‌شوند.

۲) تنظیم میزان هر گویچه غیرلنفوئیدی سرشار از پروتئین انتقالی، به ترشح هورمونی به‌نام اریتروپویتین بستگی دارد.

۳) در تک‌یاختگان دارای تنفس یاخته‌ای، به دلیل اندازهٔ کوچک، نسبت سطح به حجم کم است.

۴) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی که هستهٔ درشت دارند، منشأ هر یاختهٔ هسته‌دار خونی هستند.

۱۲۱۱- کدام عبارت در مورد رفتارخوگیری درست است؟

۱) نمی‌تواند ناشی از تغییر رفتار غریزی بر اثر تجربه باشد.

۲) عدم تکرار رفتار با اثر سوء محرک بر جاندار، رابطهٔ عکس دارد.

۳) زیان ناشی از محرک نمی‌تواند در میزان بروز رفتار نقش داشته باشد.

۴) کسب منفعت، احتمال تکرار این رفتار را افزایش می‌دهد.

۱۲۱۲- چند عبارت در مورد هر گیاه انگلی درست است که بخش‌های مکنده داشته و به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد؟

الف) با گیاهان تولیدکننده ارتباط زیستی ویژه‌ای دارد.

ب) با افزایش پتانسیل آب در ریشه‌اش، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود.

ج) مواد جذب شده را گوارش داده و به مصرف یاخته‌هایش می‌رساند.

د) در گیاه میزبانش، مولکول H_2O در هر آوند لوله‌ای دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۱۳- با افزایش پیش‌روی آنزیم رنابسپاراز در طول مولکولی دورشته‌ای، از ..... کاسته شده و بر مقدار ..... افزوده می‌شود.

۱) تولید ساختاری که در بیشتر آنزیم‌ها یافت می‌شود ـ طول رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت

۲) طول کم نوعی ساختار که در گویچه قرمز بالغ ساخته نمی‌شود ـ رِناتن‌های در تماس با ساختاری تک‌رشته‌ای

۳) فاصله دو رِناتن در مجاورت هم ـ طول ساختاری که انتقال‌دهندهٔ اطلاعات به سوی رِناتن است

۴) ساختار همین آنزیم برخلاف محصول آن ـ ساختارهایی دارای دو بخش بزرگ و کوچک و جایگاه‌های متعدد

۱۲۱۴- $FADH_2$ در بخشی از تنفس هوازی تولید می‌شود که .....

۱) بلافاصله قبل از آن، برای نخستین بار در طول تنفس، مولکول بازتولیدشده در انواع تخمیر به مصرف می‌رسد.

۲) به تعداد مولکول CO_2 آزادشده در اکسایش پیرووات هیدروژن در ساختار خود ندارد.

۳) در بیش از یک مرحله در زنجیرهٔ انتقال الکترون، تولید شده و معادل دو عدد مولکول دارای سه گروه فسفات است.

۴) همانند هر مرحلهٔ تولید ترکیبات دارای فسفات در قندکافت، بلافاصله بعد از مرحله تغییر دوواحدی در تعداد کربن‌ها است.

۱۲۱۵- امکان ندارد .....

۱) بازجذب و ترشح باعث تغییر ترکیب مایع تراوش شده به گردیزه شود.

۲) در نبود ATP در بخش نازک لوله هنله عمل بازجذب انجام شود.

۳) برای خروج ادرار عضلات دیوارهٔ مثانه برخلاف عضلات بندارهٔ داخلی میزراه منقبض شوند.

۴) در ابتدایی‌ترین بخش لوله پیچیده ادراری فرایند تراوش صورت گیرد.

۱۲۱۶- تعرق در گیاهان که در اثر نیروی مکشی ایجاد شده است، .....

۱) لزوماً بر پایه تغییر پتانسیل آب یاخته‌ها صورت نمی‌گیرد.

۲) همیشه در پی تغییر قطر دیوارهٔ پشتی روزنه‌های واقع در برگ انجام می‌گیرد.

۳) ضمن تغییر فشار تورژسانسی نوعی یاخته‌های تولیدکننده روپوستی، تنظیم می‌شود.

۴) در روزهای گرم، سبب کاهش قابل توجه قطر تنهٔ درختان می‌شود.

gajmarket.com

۱۲۱۷- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با بخش هادی دستگاه تنفس انسان به درستی بیان نشده است؟

الف) ساختارهای حرکتی یاخته‌هایی پوششی، با حرکت خود همواره خلط را به سوی حلق می‌رانند.

ب) نخستین محل گوارش مکانیکی، اولین بخش از بخش هادی دستگاه تنفس است.

ج) مژک در یاخته‌هایی ویژه، در سراسر بخش هادی وجود دارد.

د) ابتدا و انتهای بینی باعث پاکسازی هوای غنی از اکسیژن می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۱۸- در بدن انسان، هر هورمونی که ..... ، به طور قطع .....

۱) به تنظیم سطح آب خون کمک می‌کند ـ از یاخته‌هایی با توانایی تشکیل دوک در گامی از رشتمان ترشح می‌شود.

۲) دریافت گلوکز توسط انواع یاخته‌ها را افزایش می‌دهد ـ در یاخته‌های هم‌بافت با هر منشأ پروتنازهای گوارشی تولید می‌شود.

۳) افزایندهٔ گلوکز و فشار خون ـ توسط یاخته‌هایی ترشح می‌شود که در گام دوم اینترفاز، با عمل دنابسپاراز، همانندسازی می‌کنند.

۴) در یاخته‌های رشته‌ای واجد اجسام یاخته‌ای تولید می‌شود ـ در سازوکار تنظیم آب بدن نقش اساسی دارد.

۱۲۱۹- برای این‌که فشار تراوشی در محل تشکیل ادرار به حد کافی زیاد باشد، سازوکار ویژه‌ای برای کلافک در نظر گرفته شده و آن ..... است.

۱) ضخیم بودن غشای پایهٔ مویرگ‌های کلافک همانند داشتن شکاف‌های فراوان در دیوارهٔ خارجی کپسول بومن

۲) وجود منافذ بزرگ در دیوارهٔ کلافک برخلاف تغییر قطر رگ‌های در ارتباط با کپسول دولایه‌ای محل تراوش

۳) پیشی‌گرفتن قطر سرخرگ آوران از سرخرگ وابران برخلاف ضخامت بالای شبکهٔ گلیکوپروتئینی رگ‌های کلافک

۴) وجود شکاف‌های فراوان در دیوارهٔ درونی کپسول بومن همانند بالابودن قطر رگ خروجی از کلافک نسبت به رگ ورودی

۱۲۲۰- کدام موارد ویژگی مشترک قندکافت و اکسایش آخرین محصول تولیدشده در آن را بیان می‌کنند؟

الف) تولید هم‌زمان دو نوع مولکول حامل الکترون در یکی از مراحل

ب) کاهش تعداد کربن ترکیب اولیه در یکی از مراحل بدون تولید ATP

ج) در آخرین مرحله، مصرف NAD^+ همانند تولید ADP انجام نمی‌گیرد.

د) هر مرحله که ترکیب فاقد فسفات تغییر می‌یابد، بدون مصرف مولکولی فسفات‌دار است.

۱) الف ـ ج ـ د ۲) ب ـ ج ۳) الف ـ د ۴) ب ـ ج ـ د

۱۲۲۱- به طور معمول کدام عبارت دربارهٔ یاخته‌های نزدیک به سطح خارجی لوله‌های زامه‌زا در یک فرد جوان که ابتدا تقسیم رشتمان می‌کنند، صحیح است؟

۱) هر یاخته حاصل از تقسیم چهارمرحله‌ای آن، توانایی انجام تقسیمی بیش از ۴ مرحله را دارد.

۲) دو مجموعه فام‌تنی در مرکز تنظیم ژنتیک خود داشته و اتصال سیتوپلاسمی ندارد.

۳) می‌تواند یاخته‌ای تولید کند که با سیتوکینز برابر، منشأ یاخته‌های تمایزیافته را ایجاد نماید.

۴) همانند هر یاخته شرکت‌کننده در اسپرم‌سازی، توسط یاخته‌های بینابینی تغذیه می‌شود.

۱۲۲۲- به ترتیب بیشترین میزان نوعی بافت پیوندی با یاخته‌هایی فاقد هسته و بیشترین سرعت حرکت نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای غیرجامد مربوط به کدامیک نمی‌باشد؟

۱) سرخرگ‌ها ـ سرخرگ‌ها ۲) سیاهرگ‌ها ـ سرخرگ‌ها ۳) سیاهرگ‌ها ـ سیاهرگ‌ها ۴) سرخرگ‌ها ـ سیاهرگ‌ها

۱۲۲۳- کدام عبارات در مورد برخی باکتری‌ها درست است؟

الف) در ترش‌شدن شیر همانند فساد غذا نقش دارند.

ب) ضمن تولید ترکیبی سه‌کربنی ، به احیای NAD^+ می‌پردازند.

ج) هم‌گام با مصرف NADH، مولکولی غیرآلی و کربن‌دار را آزاد می‌کنند.

د) محصول نهایی حاصل از عملکردشان می‌تواند سبب درد ماهیچه‌ای شود.

۱) ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ د ۳) الف ـ ج ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

gajmarket.com

۱۲۲۴- کدام گزینه در تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در برخی از ..... ، می‌توان ..... را مشاهده نمود.»

۱) یاخته‌های گیاهی ـ کانال‌های پروتئینی برای تغییر سرعت جریان آب به درون یاخته

۲) گیاهان ـ نوار آب‌گریز در بیش از یک وجه یاخته

۳) یاخته‌های درون‌پوستی ویژه ـ ظاهری نعلی‌شکل و ممانعت از عبور آب توسط این یاخته‌ها

۴) گیاهان ـ یاخته‌هایی بدون نوار کاسپاری و دارای نقش انتقالی در درون‌پوست

۱۲۲۵- چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

الف) در پاییز، با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در همهٔ گیاهان تغییر می‌کند.

ب) قدیمی‌ترین جانداران روی زمین، انرژی مورد نیاز را از اکسایش ترکیبات غیرآلی کسب می‌کنند.

ج) بخش عمدهٔ تولید کنندگی را جاندارانی انجام می‌دهند که در خشکی زندگی نمی‌کنند.

د) ترکیبات رنگی موجود در کریچه و سبزدیسه آنتی‌اکسیدان‌اند و در پیشگیری از سرطان نقش مثبتی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۲۶- در دیوارهٔ داخلی طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارشی انسان، .....

۱) چین‌های حلقوی وجود دارند که روی این چین‌ها ریزپرزهای فراوانی دیده می‌شوند.

۲) یاخته‌های ترشح کنندهٔ هورمون در ساختار پرز دیده می‌شود.

۳) هر ریزپرز مویرگی لنفی مجاور یک شبکهٔ مویرگی خونی دارد.

۴) چین‌خوردگی‌های غشای یاخته، دارای لایه ماهیچه‌ای می‌باشند.

۱۲۲۷- کدام عبارت درباره هر پروتئین کانالی موجود در غشای یک یاخته عصبی زنده درست است که هم‌زمان با پتانسیل عمل، توانایی عبور یون‌های سدیم را بدون صرف انرژی زیستی دارد؟

۱) به هنگام عبور یون کاهندهٔ پتانسیل عمل، باز است.

۲) یون افزایندهٔ پتانسیل عمل را به بیرون یاخته هدایت می‌کند.

۳) ضمن تماس ناقل عصبی فعال‌کننده به گیرندهٔ غشایی، باز می‌شود.

۴) به هنگام عملکردش، قطعاً ورود سدیم به درون یاخته صورت می‌گیرد.

۱۲۲۸- چند مورد جملهٔ زیر را به طور درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در گیاهان .....»

الف) نیتروژن و فسفر دریافت‌شده به وفور در خاک اطراف یافت می‌شوند.

ب) به دنبال فرایندهای تولید کنندگی، بخشی از مواد آلی تأمین می‌شود.

ج) اندام‌هایی با یاخته‌های دارای سبزدیسه، توانایی جذب مواد گازی شکل را دارند.

د) همواره جذب موادی شرکت کننده در ساختار ATP، در ریشه‌ها از طریق تار کشنده صورت می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۲۹- افراد دارای گروه خونی A^+ و AB^- به ترتیب می‌توانند به چند نوع گروه خونی خون بدهند؟

۱) دو نوع ـ چهار نوع ۲) چهار نوع ـ دو نوع ۳) دو نوع ـ دو نوع ۴) چهار نوع ـ چهار نوع

۱۲۳۰- کدام عبارت در ارتباط با اکثر گرده‌افشان‌ها نادرست است؟

۱) جمعیت آن‌ها ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات را تشکیل می‌دهد.

۲) به کمک عوامل رونویسی، پروتئین‌های انسجامی پیکره خود را در میان‌یاخته تولید می‌کنند.

۳) حداکثر در دو بخش از لولهٔ گوارشی، انواع گوارش محتویات غذایی به طور هم‌زمان مشاهده می‌شود.

۴) مصرف انرژی حاصل از گام چهارم بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، در دفع یون‌ها به روده نقش دارد.

۱۲۳۱- کدام عبارت صحیح است؟

۱) بیشتر یاخته‌های لولهٔ پیچیدهٔ نزدیک که توانایی ترشح دارند، ATPسازی دارند.

۲) هر سرخرگ کلیوی قطعاً به مویرگ و سپس به سیاهرگی ختم می‌شود.

۳) سرخرگ وابران همانند لَپ‌های کلیه، در دو بخش از کلیه دیده می‌شود.

۴) سرخرگ آورانِ در گردیزه‌های مجاور مرکز، در بخش مرکزی نیز دیده می‌شود.

gajmarket.com

۱۲۳۲- همه بخش‌های دستگاه تنفسی که در تماس با هوا هستند، قطعاً ..... و لزوماً .....

۱) بافت پیوندی غضروفی دارند ـ فاقد رگ‌هایی با دیواره نازک نیستند.
۲) جزء بخش هادی دستگاه تنفس هستند ـ واجد لایه دارای غشای پایه هستند.
۳) پوشش پیوندی دارای مژک ندارند ـ واجد لایه ماهیچه‌ای نیستند.
۴) توسط پردهٔ جنب احاطه شده‌اند ـ فاقد عملکرد دفاعی هستند.

۱۲۳۳- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«اگر صفتی با ..... دگره کنترل شود، تعداد رخ‌نمودها در صورتی که یکی از دگره‌ها بر دیگر دگره‌ها غالب باشد، ۱۴ است.»

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۲۳۴- ویژگی مشترک نوکلئوتیدهایی در یک رشته که پیوند فسفودی‌استر میان آن‌ها توسط آنزیم EcoR۱ شکسته می‌شود، کدام است؟

۱) لزوماً پیریمیدینی نیستند و به طور قطع نیتروژن در ساختار خود دارند.
۲) یکی از اجزای آن قطعاً در ساختار نوعی مولکول تولیدی در گام اول قندکافت یافت می‌شوند.
۳) براساس مشاهدات چارگاف، مقدار بازشان با هم برابر است و کربن در ساختار خود دارند.
۴) لزوماً مکمل آن دچار شکست پیوند هیدروژنی نشده است و قطعاً پیریمیدینی نیستند.

۱۲۳۵- وقتی مقدار آب خون بدن و یا فشار خون کلی بدن کاهش می‌یابد، طبیعتاً فشار خون در سرخرگ ..... می‌یابد و ثانویه به آن، ..... به خون ترشح می‌شود.

۱) آوران افزایش ـ هورمون اگزوسیتوزشده از یاخته‌هایی که در بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه قرار دارند
۲) وابران کاهش ـ هورمون تولیدشده در یاخته‌های نوعی غدهٔ غیرمنفرد در حفرهٔ شکمی
۳) آوران کاهش ـ از یک مرکز غیرمنفرد در تولید هورمون محرک تولید گویچه‌های قرمز، آنزیم رنین
۴) وابران افزایش ـ از غده‌ای با تقسیم‌بندی مرکزی و قشری با ماهیت بافتی متفاوت، آنزیم رنین

۱۱۸۶	۱۱۹۶	۱۲۰۶	۱۲۱۶	۱۲۲۶
۱۱۸۷	۱۱۹۷	۱۲۰۷	۱۲۱۷	۱۲۲۷
۱۱۸۸	۱۱۹۸	۱۲۰۸	۱۲۱۸	۱۲۲۸
۱۱۸۹	۱۱۹۹	۱۲۰۹	۱۲۱۹	۱۲۲۹
۱۱۹۰	۱۲۰۰	۱۲۱۰	۱۲۲۰	۱۲۳۰
۱۱۹۱	۱۲۰۱	۱۲۱۱	۱۲۲۱	۱۲۳۱
۱۱۹۲	۱۲۰۲	۱۲۱۲	۱۲۲۲	۱۲۳۲
۱۱۹۳	۱۲۰۳	۱۲۱۳	۱۲۲۳	۱۲۳۳
۱۱۹۴	۱۲۰۴	۱۲۱۴	۱۲۲۴	۱۲۳۴
۱۱۹۵	۱۲۰۵	۱۲۱۵	۱۲۲۵	۱۲۳۵

۴۰ دقیقه
آزمون ۶
۵۰ تست
جامع کنکور (۶)

۱۲۳۶- در هر نوع انتقال‌دهندهٔ گازهای تنفسی در خون که بیشترین مقدار اکسیژن را در مسیر آئورت تا کلیه هدایت می‌کند، .....

۱) با توجه به ساختار سه‌بعدی آن، شکل و ترتیب آمینواسیدهای به‌کاررفته مشخص می‌شود.
۲) همواره در تمام طول عمر، سازوکارهایی برای مقابله با آسیب‌های رنای پیک دیده می‌شود.
۳) در نوعی بیماری که با کاهش انتقال اکسیژن همراه است، دچار تحدب و تقعر جانبی می‌شود.
۴) قدری پیش از مرگ این یاخته‌ها انتظار عمل کربنیک‌انیدراز برخلاف نوعی ساختار تک‌رشته‌ای می‌رود.

۱۲۳۷- فتوسیستم ۱ ..... فتوسیستم ۲ .....

۱) برخلاف ـ واجد ترکیباتی است که ضمن دریافت الکترون، اکسایش می‌یابند.
۲) همانند ـ ساختار کاملاً پروتئینی داشته و برای تولید آن، حضور رِناتَن الزامی است.
۳) برخلاف ـ دارای سبزینهٔ a مرکزی بوده که رنگیزهٔ اصلی دریافت انرژی تابشی است.
۴) همانند ـ دارای مولکول‌هایی متصل به هم است و در تماس با هر دو بخش سبزدیسه‌ها قرار دارد.

۱۲۳۸- هر پروتئین دفاعی که متعلق به دومین خط دفاعی بدن است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) از یاخته‌ای با توانایی تولید یکی از عوامل شرکت کننده در همین خط دفاعی ترشح می‌شود.

۲) برای تولید آن در یاختهٔ سازنده، در مرحلهٔ آغاز برخلاف پایان ترجمه، بیش از یکی از دو جایگاه اشغال شده است.

۳) در خط سوم نیز از یاخته‌هایی دارای هستهٔ مدور که در خارج از مغز استخوان بلوغ می‌یابند، ترشح می‌شود.

۴) پس از خروج از یاخته بلافاصله فعالیت خود را بر یاخته‌هایی که از خط اول دفاعی عبور کرده‌اند، آغاز می‌کند.

۱۲۳۹- اگر فردی با ژن‌نمود AaBb خودلقاحی انجام دهد، تعداد انواع رخ‌نمودها و ژن‌نمودهای حاصل ..... عدد اختلاف دارد.

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۲۴۰- در نقش‌پذیری، .....

۱) همواره والد ماده، نخستین محرک بروز رفتار است.

۲) تنها زمینهٔ اکتسابی رفتار بیان‌دارندهٔ نحوه بروز آن است.

۳) هر جسم متحرکی در اطراف جوجه‌ها، تحت عنوان مادر تلقی می‌شود.

۴) نوعی تغییر پایدار رفتار غریزی در اثر تجربه، در بازه‌ای خاص بیشترین بازده را دارد.

۱۲۴۱- کدام عبارت، دربارهٔ هر بخشی از چشم مرکب مگس سرکه درست است که در تماس با رشته‌های عصبی نمی‌باشد؟

۱) در انسان، در تماس با ساختاری شفاف و چسبیده به ساختارهای رشته‌ای است.

۲) همهٔ بخش‌های معادل آن در انسان، در لایهٔ مشترکی استقرار یافته‌اند.

۳) در تماس با یاخته‌هایی می‌باشد که در انسان، مستقر در داخلی‌ترین لایه هستند.

۴) در انواعی از مهره‌داران، در تماس با ساختار شفافی است که نیمه جامد می‌باشد.

۱۲۴۲- نوعی رفتار جانوری که اساسی نظیر رفتار ..... دارد، برخلاف رفتار .....

الف) موش‌های اسکینر ـ شامپانزه‌ها در مواجهه با چالش موز، در دورهٔ مشخصی روی می‌دهد.

ب) شقایق‌های دریایی ـ جوجهٔ کاکایی برای تأمین غذا و حفظ بقا، صرفاً زمینهٔ ژنی ندارد.

ج) موش ماده ـ زاغ کبود در بلع پروانه‌های مونارک، نوعی یادگیری محسوب نمی‌شود.

د) کلاغ سیاه ـ موش ماده برای مراقبت از فرزندان، با امکان استفاده از تجارب قبل، همراه است.

۱) ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ۳) الف ـ ج ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۲۴۳- خط دوم دفاع بدن انسان برخلاف خط سوم، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) عناصر خونی بالغ‌شده در مغز استخوان شرکت دارند.

۲) هر منشأ تولید اینترفرون تحریک‌کنندهٔ درشت‌خوارها شرکت دارد.

۳) گروهی از یاخته‌های پرفورین‌ساز با توانایی تولید اینترفرون ۱ حضور دارند.

۴) نوعی لنفوسیت مورد تهاجم ویروس HIV در این نوع دفاع شرکت می‌کند.

۱۲۴۴- یک الکترون برانگیخته .....

۱) در پی تابشی است که انرژی آن قطعاً سبب برانگیختگی الکترون می‌شود.

۲) قطعاً با دادن انرژی خود به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برمی‌گردد.

۳) پس از کسب انرژی تابشی، همواره از مولکول استقراریافته در آن، خارج می‌شود.

۴) ممکن است در محل انتقال انرژی خود که ناشی از انرژی تابشی است، جای بگرد.

۱۲۴۵- چند عبارت در مورد هر اتوزینوفیلی درست است؟

الف) همانند هر یاختهٔ بدون دانه با منشأ میلوئیدی، نقش دفاعی دارد.

ب) هستهٔ دمبلی را در میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن و ریز دارد.

ج) منشأ تولید آن‌ها توانایی تشکیل دو نوع یاختهٔ فعال را دارد.

د) با داشتن هستهٔ دوقسمتی، ابتدا وارد مویرگ‌های منفذدار می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۲۴۶- در تنفس هوازی ..... بی‌هوازی ..... صورت می‌گیرد.

۱) برخلاف ـ تبدیل ترکیبی شش‌کربنی همانند مصرف NAD^+

۲) همانند ـ تبدیل ترکیب شش‌کربنی به پنج‌کربنی برخلاف تولید NAD^+

۳) برخلاف ـ تولید $FADH_2$ همانند تبدیل ترکیبی شش‌کربنی

۴) همانند ـ مصرف NAD^+ برخلاف تبدیل ترکیب شش‌کربنی به پنج‌کربنی

۱۲۴۷- اگر مالتوز در محیط زندگی هلیکوباکترپیلوری زیاد باشد .....

۱) همواره اتصال پروتئین و دنا کاهش یافته و عملکرد آنزیمی نوعی ساختار متصل به دنا شدت می‌یابد.

۲) همانند شرایطی در هوهسته‌ای‌ها که راه‌انداز با عواملی شناسایی می‌شود، اتصال اپراتور و فعال‌کننده شدت می‌یابد.

۳) همواره اتصال گروهی از پروتئین‌ها به ساختارهایی که ممکن است دورتر از ژن باشند، صورت می‌گیرد.

۴) همانند شرایطی در هوهسته‌ای‌ها که توالی افزاینده به راه‌انداز متصل می‌شوند، پیش‌روی رنابسپاراز افزایش می‌یابد.

۱۲۴۸- از آمیزش یک فرد مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوری و فردی .....

۱) ناقل، احتمال تولد فرزندی دارای دگرهٔ بیماری و فاقد آن، برابر نیست.

۲) سالم و خالص، در فرزندان لزوماً دگرهٔ بیماری وجود ندارد.

۳) دارای ژن بیماری، قطعاً هر فردی با احتمال ۵۰ درصد بیمار است.

۴) فاقد ژن بیماری، قطعاً هر فرزندی سالم است.

۱۲۴۹- چند مورد از موارد زیر در مورد مغز استخوان مطرح می‌شود؟

(تخریب گویچهٔ قرمز ـ تولید گویچهٔ قرمز ـ قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها ـ ترشح اریتروپویتین ـ مقصد آهن آزاد شده طی تخریب گویچه‌های قرمز ـ اتصال آهن به گلوبین)

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۲۵۰- مطالعات دانشمندان دربارهٔ دستگاه ایمنی بی‌مهرگان در سال‌های اخیر نشان داده که .....

۱) درک نحوهٔ پیدایش ایمنی اختصاصی ممکن نیست.

۲) هر جانور دارای دفاع، لزوماً دفاع غیراختصاصی ندارد.

۳) بین اساس ایمنی این جانوران و انواع مهره‌داران، مشابهت‌هایی وجود دارد.

۴) سازوکارهایی کاملاً مجزا از مهره‌داران، در دستگاه ایمنی این جانوران یافت شده است.

۱۲۵۱- در مرحلهٔ Y از مراحل قندکافت که در مرحلهٔ قبلی آن ..... صورت می‌گیرد، برخلاف مرحلهٔ بعدی Y، .....

۱) ورود Pi از محیط ـ ۴ مولکول دوفسفاته به مصرف واکنش می‌رسد.

۲) تفکیک ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار ـ مولکول سه‌فسفاته تولید می‌شود.

۳) ثبات در تعداد فسفات متصل به قند ـ فقط یک فسفات به هر قند افزوده می‌شود.

۴) ترکیب شش‌کربنی دو فسفات را از ADP دریافت می‌کند ـ ترکیب دارای فسفات تولید می‌شود.

۱۲۵۲- کدام عبارت در مورد انواع جانورانی درست است که توانایی انجام رفتار دارند؟

۱) عموماً غذایی مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد، ولی مواد مورد نیازشان را تأمین می‌کنند.

۲) در زنجیرهٔ انتقال الکترون، تولید ATP در سمت بخشی در تماس با غشای صاف ممکن است.

۳) اغلب توانایی تشکیل گروه همکاری داشته و از زندگی کنار هم قطعاً سود می‌برند.

۴) در بسیاری از موارد، غذاهای به دست‌آورده توسط آن‌ها از اندازهٔ متفاوتی برخوردار است.

۱۲۵۳- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف) در انسان با افزایش کربن‌دی‌اکسید، قطر رگ‌های خون‌رسان به اندام صفراسازی نیز زیاد می‌شود.

ب) انواعی از پروتئین‌های موجود در خوناب فشار اسمزی خون را افزایش می‌دهند.

ج) شکل گویچه‌های فاقد هسته در خون، باعث اجازهٔ عبور آن از رگ‌های بسیار ریز را هم می‌دهد.

د) کبد و طحال می‌توانند در شرایطی هم منشأ تولید گویچه‌های قرمز شوند و هم محل تخریب‌شان.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۲۵۴- هر عضله‌ای که متعلق به دومین لایهٔ اصلی کرهٔ چشم است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) به هنگام تحریک بیشتر یاخته‌های استوانه‌ای، می‌تواند تنگ شود.
۲) به واسطهٔ یاخته‌های بیش از یک هسته، فعالیت انقباضی دارد.
۳) بدون واسطه با ساختار عبوردهندهٔ نور در تماس نیست.
۴) در تغییر وضعیت یکی از عوامل تمرکز نور، نقش دارد.

۱۲۵۵- در مورد هسته‌تن، کدام موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) تولید گروهی از اجزای ساختاری آن در محل وقوع بخشی از واکنش‌های هوازی انجام می‌شود.
ب) با ورود عامل پایان ترجمه به جایگاه A، تولید یکی از اجزای ساختاری آن متوقف می‌شود.
ج) با حضور مالتوز، انواعی از پروتئین‌ها به نام فعال‌کننده، به نواحی خاصی از دنا متصل می‌شوند.
د) پس از تولید اجزای آن در رِناتَن، این اجزا ابتدا وارد میان‌یاخته می‌شوند و سپس به هسته می‌روند.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د
۲) الف ـ ب ـ د
۳) ب ـ ج ـ د
۴) الف ـ ج ـ د

۱۲۵۶- کدام عبارت در مورد فرایند بیان ژن درست است؟

۱) مشخص می‌کند که تمام فاگوسیت‌های بالغ بدن که در دفاع شرکت دارند، چگونه از مغز استخوان وارد خون شده‌اند.
۲) در هر جاندار دارای دنای غیرخطی، به طور معمول در مرحلهٔ تولید ساختار تک‌رشته‌ای از روی دورشته‌ای انجام می‌شود.
۳) در عامل سینه‌پهلو، می‌تواند در مرحلهٔ ساخت رنا همانند ساخت محصولات تولید شده در رناتَن اثرگذار باشد.
۴) از آن‌جایی که مقدار و زمان استفاده از ژن در یاخته‌های مختلف یک جاندار قطعاً متفاوت است، این فرایند قابل توضیح است.

۱۲۵۷- کدام عبارت ویژگی مشترک همهٔ یاخته‌هایی در سقف حفرهٔ بینی است که دارای هستهٔ مشخص بوده و در تماس با یاخته‌ای غیرهم‌نوع هستند؟

۱) بیشترین تعداد یاخته‌های سقف حفرهٔ بینی را تشکیل می‌دهند.
۲) به واسطهٔ رشته‌های طویل خود، در بخشی از بافت پیوندی استخوانی نفوذ دارند.
۳) بخشی از غشا که در نزدیکی هستهٔ آن‌ها است، به طور حتم در تماس مستقیم با استخوان نمی‌باشد.
۴) تماس بخش مژکی آن‌ها با مولکول‌های بو در ادامه، تغییر وضعیت غشای یاخته‌های عصبی را منجر می‌شود.

۱۲۵۸- کدام عبارت، در مورد مهندسان ژنتیک نادرست است؟

۱) می‌توانند ژن‌های جانداران راکیزه‌دار را به جانداران سبزدیسه‌دار وارد کنند.
۲) نمی‌توانند ژن‌های پریاخته‌ای مهره‌دار را به یک تک‌یاخته‌ای فاقد دنای خطی وارد کنند.
۳) می‌توانند یاخته‌هایی مثل مخمرها و یاخته‌های گیاهی را در فرایند نوترکیبی دنا به کار ببرند.
۴) نمی‌توانند برای جداسازی یاخته‌های ترازنی در مراحل مهندسی ژنتیک، فقط از یک روش استفاده کنند.

۱۲۵۹- کدام گزینه معرف نادرستی برای بافت آوند آبکش است؟

۱) دیوارهٔ عرضی در این یاخته‌ها همانند بافت آوند چوبی، به صورت لولهٔ پیوسته است.
۲) دیوارهٔ نخستین در آن‌ها همانند تیغهٔ میانی، در ساختار خود هیدرات کربن دارد.
۳) یاخته‌های این بافت واجد پروتوپلاست‌اند و توانایی سوخت‌وساز دارند.
۴) به رایج‌ترین سامانهٔ بافتی در گیاهان آونددار تعلق ندارد.

۱۲۶۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) برای تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ خام، از جانورانی واجد یاخته‌های گیرندهٔ نور استفاده می‌شود.
۲) در یاخته‌های سبزدیسه‌دار، تولید هر پروتئین زنجیرهٔ انتقال الکترون، یون‌ها را به فضای بین غشا می‌راند.
۳) بر اساس جریان توده‌ای، محل مصرف شیرهٔ پرورده، دارای فشار کم‌تری در مقایسه با یاخته‌های آبکشی است.
۴) بازتولید مولکولی مصرف شده در نخستین گام تغییرات محصول قندکافتی، هم‌گام با تولید ترکیبی سه‌کربنی ممکن نیست.

۱۲۶۱- هر موج قلبی که تقریباً کمی پس از بیشترین فشار سیستولیک حفرهٔ بطنی ثبت می‌شود، برخلاف هر موجی که پس از موج R در یک چرخه از نوار قلب یک فرد سالم ثبت نمی‌شود، .....

۱) هم‌زمان با بیشترین انقباض دهلیزی ثبت نمی‌شود.
۲) هنگام باز بودن دریچه‌های سینی ثبت می‌شود.
۳) تقریباً هم‌زمان با صدای پووم ثبت می‌شود.
۴) هرگز در مرحله ۰/۴ ثانیه‌ای چرخه مشاهده نمی‌شود.

gajmarket.com

۱۲۶۲- آمیزش دو فرد با فرمول ژنتیکی AaBbCcDD و AABBCcDd به ترتیب ..... نوع رخ‌نمود نوترکیب و ..... نوع ژن‌نمود نوترکیب می‌دهد.

۱) صفر ـ ۲۲ ۲) ۳ ـ ۲۴ ۳) ۲ ـ ۲۲ ۴) صفر ـ ۲۴

۱۲۶۳- قطعات حاصل از یاخته‌هایی با منشأ میلوئیدی که در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارند، .....

۱) به همراه ترکیبی حاصل از تبدیل فیبرینوژن، لخته را تشکیل می‌دهند.

۲) همانند بیشترین تعداد یاخته‌های خونی، فاقد مرکز ژنتیک و دنای مستقر در آن هستند.

۳) در مقابله با عوامل بیگانهٔ عبور کرده از سدهای دفاعی بدن عملکرد دفاعی دارند.

۴) تنها منشأ تولید آنزیم مبدل نوعی پروتئین به ترومبین هستند.

۱۲۶۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر گاز موجود در واکنش تنفس یاخته‌ای، به طور عمده با هموگلوبین خون حمل می‌شود.

۲) اختلال در عمل آنزیم‌های بدن نمی‌تواند منجر به تغییر سطح pH خون شود.

۳) هر گویچهٔ قرمز توسط یک اتم آهن و چهار گروه هم، به چهار مولکول اکسیژن اتصال دارد.

۴) یکی از عواملی که مانع تغییر pH خون می‌شود، در انتقال اکسیژن بیشترین نقش را دارد.

۱۲۶۵- در گیاهان، لوله‌هایی که برای هدایت ..... وجود دارند، .....

الف) شیرهٔ خام ـ ترکیبات آلی را تنها در یک جهت انتقال می‌دهند.

ب) شیرهٔ خام ـ فقط در انتقال آب و یون‌ها نقش دارند.

ج) شیرهٔ پرورده ـ ترکیبات آلی را در همهٔ جهات عبور می‌دهند.

د) شیرهٔ پرورده ـ مواد مغذی را از محل منبع به سوی محل مصرف هدایت می‌کنند.

۱) الف ـ ج ـ د ۲) ج ـ د ۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ج

۱۲۶۶- به طور معمول، کدام ویژگی، مربوط به نوعی پروتئین دفاعی است که به عنوان یکی از فعال‌کننده‌های درشت‌خوارها در عفونت‌های روده‌ای و کبدی محسوب می‌شود؟

۱) هر منشأ آن در خطوط دفاعی بدن شرکت می‌کند.

۲) بر یاخته‌های سالم همانند انواع ناسالم، اثر دفاعی دارد.

۳) انواعی از بیگانه‌خواران غیرمستقر در خون را فعال می‌کند.

۴) انواعی از یاخته‌های مورد تهاجم‌شان، قطعاً با پاسخ فوری مواجه می‌شوند.

۱۲۶۷- به طور معمول، کدام ویژگی، مربوط به ساختارهایی تشکیل شده از رشد تخمدان است که مزهٔ ناخوشایندی دارند؟

۱) همواره از خورده شدن توسط جانوران حفظ می‌شوند.

۲) دانه‌های حفظ‌شدهٔ آن‌ها در برخی موزها دیده می‌شود.

۳) جانوران با خوردن آن‌ها، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند.

۴) رنگ‌های درخشان آن‌ها، جانوران را به خود جذب می‌کند.

۱۲۶۸- کدام مورد یا موارد، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌هایی که ضمن داشتن ساختار خاص، در تنظیم و کنترل میزان آب گیاه و شدت مکش تعرقی نقش اساسی دارند، .....»

الف) به دنبال انباشت یون‌ها و ساکارز، از افزایش طولی‌شان ممانعت به عمل می‌آید.

ب) رشته‌های شعاعی در هنگام افزایش پتانسیل آب یاخته‌ها، عمل می‌کنند.

ج) هم‌زمان با جذب آب توسط این یاخته‌ها، دیوارهٔ پشتی برخلاف شکمی، انقباض نمی‌یابد.

د) در صورت خمیدگی‌شان، می‌توان انتظار داشت که شدت مکش ناشی از تعرق کاهش یابد.

۱) الف ـ د ۲) ب ۳) الف ـ ب ـ د ۴) ج

۱۲۶۹- چند عبارت زیر صحیح است؟

الف) در منشأ سالیسیلیک‌اسید، تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی باشد.

ب) در اشرشیاکلای، در حضور لاکتوز، اتصال قند ـ پروتئین برخلاف پروتئین ـ اپراتور، مهار نمی‌شود.

ج) در یاخته‌های سازندهٔ پروتئین مکمل، تنظیم بیان ژن پس از رونویسی انجام نمی‌شود.

د) در عامل سینه‌پهلو، تنظیم بیان ژن به طور معمول در مرحلهٔ عملکرد آنزیمی با تنوع عمل انجام می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۷۰- به طور معمول در صورت وقوع کم‌آبی در محیطی با دمای بالا و آب و هوای خشک، در گیاه خرزهره .....

۱) نوعی ترشح روپوستی در ریشه از ضخامت بالایی برخوردار است.

۲) نوعی یاختهٔ سبزینه‌دار، اتمسفر مرطوبی در فرورفتگی‌های غارمانند ایجاد می‌کند.

۳) کُرک‌ها درون فرورفتگی‌های غارمانند دیده می‌شود.

۴) رویش تنها تحت اثر عواملی خاص انجام می‌شود.

gajmarket.com

۱۲۷۱- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ بخش‌هایی از مغز ماهی درست است که بین بصل‌النخاع و مخ واقع شده‌اند و اندازهٔ بزرگ‌تر از مخ دارند؟

۱) به صورت مزدوج و در سطح پشتی مغز جانور دیده می‌شوند.
۲) در تماس با عصب بینایی هستند و با عصب بویایی در ارتباط نیستند.
۳) در تماس با بخشی هستند که در انسان دریافت‌کننده اطلاعات حسی است.
۴) در تماس با لوب بویایی نیستند و با بزرگ‌ترین لوب مغزی مجاورت دارند.

۱۲۷۲- چند عبارت در مورد نوعی از جابه‌جایی مواد در گیاهان درست است که در سطح یاخته‌ای بررسی می‌شود؟

الف) سبب انتقال یکی از مواد مهم برای جانداران، در بخش‌های مختلف گیاه می‌شود.
ب) کانال‌های پروتئینی سرعت‌دهنده در اکثر یاخته‌های گیاهی که آب را انتقال می‌دهند، عمل خاصی دارند.
ج) استفاده از مولکولی فسفات‌دار برای هر نوع فرایند انتقالی بین یاخته‌ها الزامی است.
د) توسط پمپ‌های پروتئینی ویژه‌ای در غشای کریچه‌ها، سرعت جریان آب به درون کریچه افزایش می‌یابد.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۷۳- کدام مورد در ارتباط با نوعی ترشح درون‌ریز غدهٔ فوق کلیه که از یاخته‌هایی غیرهم‌نوع با یاخته‌های ترشح‌کننده پانکراس تولید می‌شود، صحیح است؟

۱) بر روی فشار خون، اثری نظیر اثر وارد بر رگ‌های گوارشی در پی فعال‌شدن اعصاب سمپاتیک را دارد.
۲) بر روی گلوکز خون، اثری نظیر ترشحات بخش درون‌ریز پانکراس که مرتبط با دیابت است، را دارد.
۳) بر روی قلب، اثری نظیر اثر ناشی از اعصاب خودمختار فعال‌کنندهٔ عضلات شعاعی چشم را دارد.
۴) بر روی نایژک ششی، اثری نظیر اثر اعصاب خودمختار افزاینده فعالیت هر غده بدن را دارد.

۱۲۷۴- در ارتباط با انواع مختلفی از گیاهان آوندار که با دو نوع آوند، مواد مختلف را در سراسر گیاه توزیع می‌کنند، کدام عبارت درست است؟

۱) در مسیر سیمپلاستی برخلاف آپوپلاستی، مواد از دیوارهٔ یاخته عبور می‌کنند.
۲) آندودرم آخرین لایه‌های بخش داخلی پوست است که با آوندها در تماس مستقیم می‌باشد.
۳) بیرونی‌ترین یاخته‌های استوانهٔ مرکزی ریشه، در تماس با یاخته‌های دارای سوبرین هستند.
۴) خارجی‌ترین یاخته‌ها نسبت به آندودرم ریشه، می‌توانند ضمن تقسیم، تارکشنده ایجاد نمایند.

۱۲۷۵- توصیف مقابل کدام گزینه درست است؟

۱) محل تشکیل تصویر اجسام دور در افراد نزدیک‌بین ← جلوی شبکیه
۲) کوتاه‌ترین مرحلهٔ میان‌چهر ← افزایش مقدار مادهٔ ژنتیکی
۳) نوعی هورمون مؤثر بر چیرگی رأسی ← کنترل کنندهٔ آب گیاه در شرایط تنشی
۴) سامانهٔ دفعی از نوع متانفریدی ← برخی از کرم‌های حلقوی

۱۲۷۶- کدام علت در مورد هر عامل تغییردهندهٔ دگره‌ها است که سبب کاهش تنوع ژنی نمی‌شود؟

۱) سبب پیدایش دگره‌های جدید می‌شود.
۲) قطعاً فراوانی دگره‌های مطلوب را افزایش می‌دهد.
۳) تنها عاملی است که رخ‌نمودهای نامطلوب را کاهش می‌دهد.
۴) با تغییر خزانهٔ ژنتیکی، در جهت افزایش همانندی عمل می‌کند.

۱۲۷۷- در جاندارانی با یاخته‌های یقه‌دار چند مورد زیر دیده نمی‌شود؟

(سلوم ـ قلب لوله‌ای ـ همولنف ـ رگ شکمی ـ دستگاه تناسلی ـ لولهٔ گوارشی ـ قلب دریچه‌دار)

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۵ ۴) ۴

۱۲۷۸- کدام مورد، در ارتباط با عاملی که با گشادکردن رگ‌ها سبب افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود، درست است؟

۱) در حضور آن، بر میزان محصولات رِناتنی مایع خارج رگی برخلاف قطر رگ‌ها افزوده می‌شود.
۲) به دنبال رهاسازی آن از یاختهٔ منشأ، نفوذپذیری رگ‌ها همانند ورود گویچه‌ها به موضع آسیب، آغاز می‌شود.
۳) بلافاصله پس از ترشح آن به حین التهاب، گروهی از پروتئین‌های غیرفعال، ابتدا فعال شده و به باکتری متصل می‌شوند.
۴) نوعی یاختهٔ دانه‌دار منشأ، همانند هر گویچهٔ سفید تجمع‌یافته به هنگام ترشح آن، می‌تواند در دفاع سریع بدن شرکت کند.

۱۲۷۹- کدام عبارت در مورد مراحل مختلف پروتئین‌سازی در رناتن‌ها درست است؟

۱) در مرحلهٔ آغاز همانند ادامه، جایگاه P اشغال نمی‌شود.
۲) در مرحلهٔ پایان و آغاز، آمینواسیدی وارد جایگاه A نمی‌شود.
۳) جایگاه E همانند جایگاه ورود آمینواسیدها، در مرحلهٔ قبلی طویل‌شدن خالی است.
۴) اولین ورود به جایگاه P نمی‌تواند با ورود انواعی از رنا به جایگاه A هم‌زمان شود.

gajmarket.com

۱۲۸۰- کدام عبارت در مورد همهٔ انواع روزنه‌هایی که در صعود شیره خام نقش دارند، نادرست است؟

۱) مجاور یاخته‌هایی با توانایی ترشح سالیسیلیک‌اسید قرار دارند.

۲) میزان آب دریافت‌شده توسط گیاه را در شرایط مختلف کنترل می‌کنند.

۳) در بخش‌هایی دیده می‌شوند که واکنش‌های تولیدکنندگی در حال انجام است.

۴) پس از تغییر پتانسیل آب یاخته‌های مجاور، دچار تغییر وضعیت شده و باز یا بسته می‌شوند.

۱۲۸۱- کدام عبارات زیر در مورد انسان سالم در شرایط طبیعی درست است؟

الف) یاخته‌های تنفسی همواره اکسیژن را دریافت و کربن‌دی‌اکسید را تولید می‌کنند.

ب) خون خارج شده از ساختارهای تنفسی انسان، همواره سرشار از اکسیژن بوده و به سوی مرکز پمپاژ بدن می‌رود.

ج) تنفس یاخته‌ای با هدف تولید ATP ، علت اصلی کمی اکسیژن و زیاد بودن مقدار کربن‌دی‌اکسید در هوای بازدمی است.

د) کسی که نفس می‌کشد، قطعاً زنده است و نفس نکشیدن به معنای زنده نبودن است.

۱) الف ـ ج ۲) الف ـ ج ـ د ۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ب ـ د

۱۲۸۲- در انسان، ..... موجود در ..... موجب ..... می‌شود.

۱) مژک‌های ـ حلق ـ انتقال خلط به سمت بیرون از بدن

۲) شبکه وسیع رگ‌های ـ پوست نازک بینی ـ گرم کردن هوای ورودی

۳) کیسه‌های حبابکی ـ بخش مبادله‌ای ـ تبادل گازهای تنفسی بین خون و یاخته

۴) تنها ترشحات مخاطی ـ اولین بخش مجاری هادی ـ مرطوب‌کردن هوا

۱۲۸۳- ..... همانند ..... ، همواره .....

۱) هرم ـ لَپ ـ در ناحیهٔ مرکزی دیده می‌شود.

۲) سرخرگ آوران ـ سرخرگ وابران ـ به مویرگ تبدیل می‌شود.

۳) لولهٔ هنله ـ لولهٔ پیچیده دور ـ در مجاورت شبکهٔ دورلوله‌ای قرار نمی‌گیرد.

۴) کلافک ـ شبکهٔ دوم مویرگی ـ از دو طرف به سرخرگ منتهی می‌شود.

۱۲۸۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«برخی یاخته‌های روپوستی در تمام گیاهان می‌توانند .....»

الف) در تماس با یاخته‌هایی که تعرق را کنترل می‌کنند، قرار بگیرند.

ب) ضمن تمایز، سطح تماس وسیعی برای جذب ریشه‌ای ایجاد کنند.

ج) در صعود شیرهٔ خام در آوند چوبی نقش داشته باشند.

د) به یاخته‌هایی با توانایی انجام تعرق، تمایز یابند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۸۵- در محل تشکیل ادرار، تراوش ..... بازجذب در ..... و ..... در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای انجام می‌شود.

۱) همانند ـ کپسول بومن ـ با صرف مولکول‌های حاصل از هر گام تولید ترکیب سه‌کربنی فاقد فسفات

۲) برخلاف ـ بخشی از لولهٔ ادراری ـ بدون صرف مولکول‌های مصرف شده در هر گام پیش از تفکیک ترکیب شش‌کربنی

۳) همانند ـ بخشی از لولهٔ ادراری ـ با صرف مولکول‌های حاصل از هر گام همراه با کاهش دو فسفات از ترکیب سه‌کربنی

۴) برخلاف ـ کپسول بومن ـ بدون صرف مولکول‌های مصرف‌شده در هر گام فسفات‌گیری ترکیب شش‌کربنی

۱۲۳۶	۱۲۴۶	۱۲۵۶	۱۲۶۶	۱۲۷۶
۱۲۳۷	۱۲۴۷	۱۲۵۷	۱۲۶۷	۱۲۷۷
۱۲۳۸	۱۲۴۸	۱۲۵۸	۱۲۶۸	۱۲۷۸
۱۲۳۹	۱۲۴۹	۱۲۵۹	۱۲۶۹	۱۲۷۹
۱۲۴۰	۱۲۵۰	۱۲۶۰	۱۲۷۰	۱۲۸۰
۱۲۴۱	۱۲۵۱	۱۲۶۱	۱۲۷۱	۱۲۸۱
۱۲۴۲	۱۲۵۲	۱۲۶۲	۱۲۷۲	۱۲۸۲
۱۲۴۳	۱۲۵۳	۱۲۶۳	۱۲۷۳	۱۲۸۳
۱۲۴۴	۱۲۵۴	۱۲۶۴	۱۲۷۴	۱۲۸۴
۱۲۴۵	۱۲۵۵	۱۲۶۵	۱۲۷۵	۱۲۸۵

gajmarket.com

آزمون ۷
۴۰ دقیقه
۵۰ تست
جامع کنکور (۷)

۱۲۸۶- در رفتار خوگیری ..... رفتار نقش‌پذیری، .....

۱) همانند ـ در دورهٔ زمانی خاص، بیشترین بازده رفتاری انتظار می‌رود.
۲) برخلاف ـ پاسخ جانور به محرکی تکراری به طور کامل متوقف می‌شود.
۳) همانند ـ ثبات تغییر در رفتار ناشی از تجارب قبلی ایجاد می‌شود.
۴) برخلاف ـ زمینهٔ ژنی رفتار تنها علت پاسخ‌دهی به محرک‌ها است.

۱۲۸۷- در ارتباط با ..... می‌توان بیان داشت که ..... ممکن است.

۱) آنزیم ATPساز ـ ضمن عبور پروتون‌ها از بستره به درون فضای بین غشایی، مصرف Pi
۲) پاداکسنده ـ با گرفتن هر الکترون یک رادیکال آزاد، ممانعت از حملهٔ آن‌ها به انواع مولکول‌های زیستی
۳) تخمیر لاکتیکی ـ بازسازی انواعی از محصولات که در تولید پیرووات در محل میان‌یاخته شرکت دارند،
۴) استیل کوآنزیم A ـ هم‌زمانی تولید دو نوع مولکول آزادشده در چرخهٔ کربس، طی مرحله‌ای مشترک

۱۲۸۸- کدام عبارت نادرست است؟

«فراوان‌ترین ..... ، قطعاً .....»

۱) مادهٔ دفعی آلی در ادرار ـ از تجزیهٔ بیش از یک نوع ماده حاصل شده است.
۲) مادهٔ تشکیل دهندهٔ خوناب ـ در هر عبور خود از دیوارهٔ گردیزه، نیاز به شکست پیوندهای فسفات ندارد.
۳) پروتئین موجود در گویچه‌های بدون هستهٔ خون ـ از طریق رشته‌های غیرپروتئینی به نوعی پروتئین متصل است.
۴) یاخته‌های تشکیل دهندهٔ دیوارهٔ معده ـ در میان یاختهٔ خود، ATP را از ADP به دست می‌آورند.

۱۲۸۹- کدام عبارات در تکمیل جملهٔ زیر نادرست است؟

«همواره پسران هموفیل ..... »

الف) مادر بیمار دارند.
ب) پدر بیمار ندارند.
ج) مادر ناقل دارند.
د) دختر بیمار خواهند داشت.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د
۲) ب ـ ج ـ د
۳) ج ـ د
۴) الف ـ ب ـ ج

۱۲۹۰- چند مورد از موارد نام برده، می‌تواند جملهٔ زیر را به درستی تکمیل نماید؟

«به طور معمول، پروتئین‌های خوناب، .....»

الف) در حفظ فشار اسمزی و انتقال اغلب داروها مؤثرند.
ب) در تنظیم اسیدیتهٔ خون و گُردیزه نقشی ندارند.
ج) ممکن است در انعقاد یا دفاع از بدن شرکت داشته باشند.
د) همگی در جذب و انتقال یون‌ها حضور دارند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۲۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) غشای تیلاکوئید جایگاه استقرار رنگیزه‌های فتوسنتزی است.
۲) بیشترین رنگیزهٔ در سبزدیسه‌ها، جذب نوری در ۴۵۰ نانومتر ندارد.
۳) پروتئین‌های شرکت کننده در مراکز واکنش فتوسیستم ۱ و ۲، با هم متفاوت‌اند.
۴) مولکول‌های به کار رفته در ساختار فتوسیستم‌ها با از دست دادن الکترون، اکسایش می‌یابند.

۱۲۹۲- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«هر موج نوار قلب انسان که هنگام وجود مانعی برای خروج خون از بطن‌ها ثبت می‌شود، .....»

الف) قطعاً در هنگام دیاستول عمومی حفره‌های عضلانی می‌باشد.

ب) بلافاصله قبل از کم‌ترین خون در دهلیزها دیده می‌شود.

ج) به طور حتم همزمان با صدای قلبی نیست.

د) در هر چرخه، بلافاصله پس از بیشترین مقدار خون در دهلیزها ثبت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۹۳- بر اساس آزمایش‌های مزلسون و استال، کدام ویژگی طرحی است که برای همانندسازی مورد تأیید این دانشمندان قرار گرفت؟

۱) ورود هر دو رشتهٔ دنا به درون یک یاختهٔ حاصل از تقسیم

۲) پراکندگی قطعات دنا در هر یاختهٔ حاصل از تقسیم

۳) حضور دنای اولیه و جدید در یاخته‌های حاصل از تقسیم

۴) عدم حضور دنای اولیه در یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم

۱۲۹۴- کدام عبارت در مورد مرکز پمپاژ خون در بدن انسان درست است؟

۱) وجود بافت پوششی چین‌خورده به استحکام قلب و دریچه‌ها کمک می‌کند.

۲) ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، فقط از یاخته‌های منشعب تشکیل می‌شود.

۳) به طور طبیعی، دریچهٔ میترال با خون غنی از CO_2 در تماس است.

۴) صفحات درهم رفته در عضلهٔ قلبی منجر به افزایش دورهٔ قلبی نمی‌شود.

۱۲۹۵- کدام، ویژگی مشترک همهٔ آنزیم‌هایی است که از مجرای مشترک شده با مجرای صفراوی عبور می‌کنند؟

۱) ابتدا به صورت غیرفعال بوده و ضمن تماس با غذا فعال می‌شوند.

۲) از دو لوله به این لولهٔ مشترک وارد شده و بلافاصله وارد ابتدای روده می‌شوند.

۳) در معرض هر مادهٔ قلیایی مترشحه از غده‌های ضمیمهٔ دستگاه گوارشی قرار می‌گیرند.

۴) از هر منشأ پروتئازهای گوارشی ترشح شده و به درون بخشی از لولهٔ گوارشی می‌ریزند.

۱۲۹۶- خصوصیت مشترک همهٔ یاخته‌های در تماس با مشیمیه که در داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم قرار دارند، کدام است؟

۱) داشتن زوائد عصبی برای دریافت پیام الکتریکی از یاخته‌های گیرندهٔ نور

۲) وجود مرکز تنظیم ژنتیک و تولید انتقال‌دهنده‌ای که در تماس با یاخته‌های عصبی قرار می‌گیرد.

۳) استقرار در دو لایهٔ از سه لایهٔ تشکیل دهندهٔ داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم

۴) تغییر وضعیت غشای آن در هر نوری، به واسطهٔ دریافت پیام از یاخته‌های دارای مادهٔ حساس به نور

۱۲۹۷- نفرون‌ها یا همان گردیزه‌ها .....

۱) بیش از دو لولهٔ پیچ‌خورده در ساختار خود دارند که دیوارهٔ آن‌ها یاخته‌های مکعبی تک‌لایه‌ای دارد.

۲) کوچک‌ترین واحد ساختاری و عملکردی بخشی از سیستم شرکت کننده، در ثبات وضعیت درونی بدن هستند.

۳) در مجموع در هر کلیه یک میلیون عدد است و قسمتی از فرایند تشکیل ادرار در آن‌ها به پایان می‌رسد.

۴) لولهٔ جمع کننده‌ای دارند که هر گردیزه ادرار ساخته شده را به لولهٔ جمع کنندهٔ ادرار خود می‌ریزد.

۱۲۹۸- علت تبعیت شش‌ها از قفسهٔ سینه، ساختاری است که در ارتباط با ویژگی بافتی آن می‌توان بیان داشت .....

۱) در زیر آن شبکهٔ گلیکوپروتئینی و پروتئینی گسترده‌ای وجود دارد.

۲) یاخته‌های آن با فاصلهٔ زیاد و درون مادهٔ زمینه‌ای قرار گرفته است.

۳) مادهٔ زمینه‌ای غیر جامد داشته و با یاخته‌های عصبی مرتبط است.

۴) هستهٔ یاخته‌های آن به گوشه‌ای از میان‌یاخته رانده شده است.

۱۲۹۹- هر نوع رفتار شرطی‌شدن که..... ، به طور حتم .....

۱) زمینهٔ یادگیری دارد ـ برخلاف رفتار جوجهٔ کاکایی، به طور مداوم به پاسخ منجر می‌شود.

۲) زمینهٔ غریزی دارد ـ همانند رفتار شقایق دریایی، نوعی رفتار یادگیری محسوب می‌شود.

۳) به صورت مداوم انجام می‌شود ـ برخلاف رفتار موش ماده، توسط جاندار بالغ انجام نمی‌شود.

۴) با آزمون و خطا همراه نیست ـ همانند رفتار جوجهٔ کاکایی، زمینهٔ اکتسابی مشخصی ندارد.

gajmarket.com

۱۳۰۰- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«در قندکافت، طی مرحلهٔ ..... مرحلهٔ همراه با ..... می‌انجامد.»

الف) ماقبل مصرف Pi برخلاف ـ مصرف ADP، به تولید ترکیبی تک‌فسفاته

ب) بعد تفکیک ترکیب شش‌کربنی همانند ـ مصرف ATP، به تولید ترکیبی دوفسفاته

ج) ماقبل تولید ۴ATP برخلاف ـ تولید ATP، به تولید ترکیبی تک‌فسفاته

د) بعد مصرف ۲ADP همانند ـ تولید ADP، به تولید ترکیبی دوفسفاته

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۰۱- مخاط موجود در اولین بخش مجاری تنفسی .....

۱) ناخالصی‌های به دام افتاده توسط ترشحات مخاطی را همواره به درون حفرهٔ گوارشی هدایت می‌کند.

۲) یاخته‌های مژک‌دار فراوانی دارد که با حرکات چرخشی خود به سمت بالا ذرات خارجی را به دام می‌اندازد.

۳) با ترشحات مخاطی خود موجب مرطوب کردن هوا می‌شود، یعنی هوا را به صورت محلول در آب در می‌آورد.

۴) شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک دارد که به سطح بیرونی بسیار نزدیک است.

۱۳۰۲- اگر فردی دارای فرمول ژنتیکی ..... باشد، توانایی تشکیل ..... را ندارد.

۱) AABbCCDd ـ ۴ نوع کامه

۲) AaBBCcDd ـ ۲ نوع آرایش متافازی

۳) AABBCCDd ـ ۲ نوع کامه

۴) AaBbCcDd ـ ۸ نوع آرایش متافازی

۱۳۰۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در همهٔ جانورانی که از توانایی ..... برخوردارند، .....»

۱) تولید انواع پروتئین‌های دفاعی ـ اسکلت استخوانی مشاهده می‌شود.

۲) انجام رفتارهای ژنی ـ جدایی کامل مایع میان‌بافتی با خون وجود دارد.

۳) درک مزه‌ها با استفاده از گیرنده‌های شیمیایی ـ لایهٔ جنب در اطراف ریه‌ها وجود دارد.

۴) تشکیل تخم دارای دیوارهٔ چسبناک، پس از لقاح ـ لایهٔ ژله‌ای در شرایط مختلف نقش‌های متفاوتی دارد.

۱۳۰۴- کدام، علامت نوعی بیماری است که با استفاده از رژیم‌های دارای مقادیر اندک از نوعی آمینواسید، بهبود علایم را در پی دارد؟

۱) پیدایش علایم آشکار در هر فرد مبتلا

۲) آسیب بخشی از سیستم عصبی فاقد نقش انعکاسی

۳) ایجاد معلولیت ذهنی ناشی از وجود آنزیم ناقص مرتبط با بیماری

۴) آسیب به یاخته‌هایی با نسبت سطح به حجم بالا در کودک تغذیه‌کننده از شیر مادر

۱۳۰۵- کدام عبارت نادرست است؟

۱) غلظت هر ماده‌ای در آب با پتانسیل صفر، بر پتانسیل آن قطعاً اثر دارد.

۲) مهم‌ترین همزیستی‌ها، در قالب قارچ‌ریشه‌ای یا باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن است.

۳) یاخته‌های درون‌پوست همانند یاخته‌های نگهبان روزنه می‌توانند در کنترل انتقال ماده نقش داشته باشند.

۴) در برخی یاخته‌های گیاهی همانند برخی یاخته‌های جانوری، جریان آب به واسطهٔ پروتئین‌هایی تشدید می‌یابد.

۱۳۰۶- در مسیرهای ..... انتقال مواد در گیاهان، .....

۱) کوتاه ـ آب و مواد محلول همواره به دو روش اصلی از عرض ریشه‌ها منتقل می‌شوند.

۲) بلند ـ انواعی از فرایندهای انتقالی که بدون نیاز به مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرند، کارامد نیستند.

۳) کوتاه ـ لایهٔ ریشه‌زا به عنوان یک صافی عمل نموده و مانع ورود آب به استوانهٔ مرکزی می‌شود.

۴) بلند ـ فشار ریشه‌ای که به دنبال تجمع آب و یون‌ها است، نقش اساسی در صعود شیرهٔ خام دارد.

gajmarket.com

۱۳۰۷- در نوعی رفتار دگرخواهی که با تشکیل گروه همکاری همراه است، خفاشی که .....

۱) غذا را خورده است، بخش اعظم غذای خورده شده را به صورت هدفمند، برمی‌گرداند.

۲) غذا را دریافت کرده است، قطعاً از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

۳) غذا را خورده است، با خفاش دیگر لزوماً خویشاوند نیست.

۴) غذا را دریافت کرده است، قطعاً رفتار را جبران می‌کند.

۱۳۰۸- چند عبارت در مورد رفتارهای جانوری درست بیان شده است؟

الف) بسیاری از جانوران می‌توانند تجارب قبلی خود را برای مواجهه با مسائل جدید به کار بگیرند.

ب) برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگارشدن انواعی از جانوران با تغییرات همیشگی را فراهم می‌آورد.

ج) محیط زندگی جانور اثرگذار بر یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ بیشتر رفتارهای انجام‌شده توسط جانوران است.

د) پژوهشگران، نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در بقا و زادآوری بررسی می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۰۹- کدام عبارت زیر صحیح نمی‌باشد؟

۱) وقتی آب خارج یاخته بیشتر از داخل آن است، قطر دیواره تغییر نمی‌کند.

۲) بیشتر حجم میان‌یاخته در بسیاری از یاخته‌های گیاهی توسط اندامکی اشغال شده که آب را جذب می‌کند.

۳) هنگامی که حجم کُریچه در بیشترین حد خود است، پروتوپلاست در سراسر طول خود به دیواره متصل است.

۴) وقتی دیواره، کم‌ترین فشار وارد از پروتوپلاست را دریافت می‌کند، مرگ یاختهٔ گیاهی انتظار می‌رود.

۱۳۱۰- قند به کار رفته در ساختار ....

۱) دنا، به واسطهٔ نیتروژنی که دارد، با کربن ساختار مجاور پیوند دارد.

۲) رنا، به واسطهٔ تک اکسیژن ساختاری خود با بازهای نیتروژن‌دار پیوند ندارد.

۳) دنا، اکسیژنی متصل به دو کربن دارای پیوند اشتراکی با ساختار غیرقندی دارد.

۴) رنا، همواره هیدروژن‌های متصل به دو کربن مجاور دارد.

۱۳۱۱- یاخته‌های خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانهٔ گندم که به تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ ذخایر درون‌دانه در حضور جیبرلین می‌پردازند، .....

۱) هر محل ذخیرهٔ پروتئین‌هایشان، در ذخیرهٔ آب نقشی ندارد.

۲) همواره با تجزیهٔ نشاسته، مانع دستیابی رویان به گلوکز می‌شوند.

۳) در شرایطی با عملکرد کاتالیزورهایی درون‌یاخته‌ای دچار تغییر وضعیت می‌شوند.

۴) کریچه‌هایی دارند که همواره سبب استوارماندن اندام‌های چوبی و غیرچوبی می‌شود.

۱۳۱۲- چند عبارت در مورد هر یاختهٔ خونی دارای میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن درست است؟

الف) تک‌هسته‌ای با هسته‌ای بیش از یک قسمت است.

ب) هستهٔ دمبلی در میان‌یاختهٔ با دانه‌های درشت قرار دارد.

ج) هستهٔ کاملاً مدور نداشته و فاقد نقش دفاعی نمی‌باشد.

د) برآمدگی‌های میان‌یاخته‌ای خفیف‌تری از مونوسیت‌ها دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۱۳- مورد ذکر شدهٔ مقابل کدام عبارت، غیرمرتبط است؟

۱) پروتوپلاست این یاخته‌ها مادهٔ چوبی‌شدهٔ لیگنین را می‌سازد. (یاخته‌های دوکی‌شکل)

۲) نتیجهٔ فعالیت این یاخته‌ها، افزایش طولی ساقه است. (هستهٔ حجیم در مرکز میان‌یاخته)

۳) مقادیر فراوانی نشاسته در دیسه‌های یاخته‌های خورا کی سیب‌زمینی یافت می‌شود. (مصرف برای رشد جوانه‌ها)

۴) عدسک در اندام‌های سطحی گیاه دیده می‌شود. (ترشح مادهٔ کوتینی)

gajmarket.com

۱۳۱۴- کدام عبارت در مورد رونویسی در یاخته‌های گوزن نادرست است؟

۱) تنظیم بیان ژن در مراحل متعددی در طول ساختن یک پروتئین انجام می‌شود.

۲) از پیچیدگی بیشتری در مقایسه با جاندارانی مستقر در معده‌شان برخوردارند.

۳) برای تولید عوامل رونویسی، در مرحلهٔ ادامه، سه جایگاه اشغال نشده پر می‌شوند.

۴) افزایش زمان تولید آنزیم‌های پروتئینی با افزایش تعداد و طول میانه‌ها رابطهٔ مستقیم دارد.

۱۳۱۵- یکی از ساختارهای شفاف در کرهٔ چشم، در تماس با قرنیه قرار ندارد. کدام عبارت دربارهٔ این ساختار درست است؟

۱) با هر بخش که معادل آن در مگس سرکه، با یاخته‌های گیرنده در تماس نیست، مجاورت دارد.

۲) با هر بخش که معادل آن در پروانهٔ مونارک، در عبور نور نقش دارد، لزوماً مجاورت ندارد.

۳) با هر بخش معادل آن در هر جاندار دارای لوله‌های مالپیگی که با رشته‌های عصبی تماس ندارد، مجاورت دارد.

۴) با هر بخش معادل آن در هر جاندار دارای اسکلت خارجی که ساختار غیررشته‌ای دارد، لزوماً مجاورت ندارد.

۱۳۱۶- چند عبارت در مورد هر یاختهٔ خونی درست است که دارای هستهٔ بزرگی بوده و اختلال در تولید آن در درون گره‌های لنفاوی، سبب ایجاد اختلالات ایمنی می‌شود؟

الف) فقط در ساختارهای لوله‌مانند با دیوارهٔ پوششی دیده می‌شوند.

ب) در میان یاختهٔ دانه‌دار، مولکول‌های پرانرژی تولید می‌کنند.

ج) همواره از طریق دیوارهٔ منفذدار مویرگ، وارد گردش خون می‌شوند.

د) برخلاف هر گویچهٔ سفید دانه‌دار و دفاعی، منشأ غیرمیلوئیدی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۱۷- کدام گذاره در تکمیل عبارت زیر، نادرست است؟

«در ارتباط با گیاهان، ..... به طور قطع .....»

۱) یاخته‌های دارای دیوارهٔ پسین ـ رشدشان متوقف شده است.

۲) تغییر ترکیب دیواره در هر گیاه ـ به نوع یاخته و بافت آن در گیاه بستگی دارد.

۳) در فرایند کانی‌شدن به هر یاختهٔ گیاهان گندم ـ سیلیس اضافه می‌شود.

۴) اضافه شدن آب به پکتین ـ نوعی تغییر ژله‌ای‌شدن محسوب می‌شود.

۱۳۱۸- کدام عبارت در مورد تجمعات رِناتَنی به درستی بیان شده است؟

الف) تسریع سرعت ساختارهایی که بعضاً در محل انجام واکنش‌های هوازی توقف دارند، انتظار می‌رود.

ب) افزایش طول عمر کم نوعی محصول حاصل از رناپسپاراز ۲، تغییر در میزان عملکرد جایگاه‌های رِناتَنی را منجر می‌شود.

ج) رِناتَن‌های این مجموعه هم‌چون دانه‌های تسبیح و رنای پیک شبیه نخی است که از درون این دانه‌ها می‌گذرد.

د) در صورتی که در یاخته‌ای، فعالیت ترشحی بالا باشد، صرف ATP و تعداد اشغال جایگاهای آن‌ها انتظار می‌رود.

۱) الف ـ ج ـ د ۲) ب ـ د ۳) الف ـ ب ـ ج ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۳۱۹- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«در بخش مشخص‌شده در شکل .....»



الف) خون در ضخیم‌ترین حفرهٔ قلبی در بیشترین فشار ممکن است.

ب) هر حفرهٔ نازک قلبی در بیشترین اتساع خود قرار ندارد.

ج) توزیع تکانه‌های الکتریکی در سراسر یاخته‌هایی منشعب دور از انتظار است.

د) مقدار خون در دهلیز برخلاف بطن در حال افزایش است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۲۰- کدام عبارت، با توجه به کمبود ید در کشور ما همانند بسیاری از کشورها، درست است؟

۱) به عقب‌ماندگی ذهنی در هر فرد که مقادیر کافی آن را مصرف نمی‌کند، منجر می‌شود.

۲) جذب این مادهٔ غذایی در همهٔ بخش‌های بدن به طور مشخصی کاهش می‌یابد.

۳) ناکافی بودن آن منجر به فقدان هورمون‌های تیروئیدی در بدن می‌شود.

۴) فعالیت غده‌ای مؤثر بر تقسیم یاخته‌های استخوانی افزایش می‌یابد.

gajmarket.com

۱۳۲۱- چند عبارت در مورد هر نوع ساقهٔ گیاهی درست است که جوانه‌ها منشأ گیاه جدید است؟

الف) رشد در زیر خاک دارد.

ب) رشد در روی خاک دارد.

ج) تکمه‌مانند نمی‌باشد.

د) تقسیم به قطعات جوانه‌دار صورت نمی‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۲۲- کدام عبارت، دربارهٔ استخوان کتف انسان صادق است؟

۱) بیش از یک مفصل غیرلولایی تشکیل نمی‌دهد.

۲) سطح خارجی آن توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده است.

۳) با استخوان دارای سطح درونی متشکل از بافت اسفنجی مفصلی ندارد.

۴) تنها استخوان پهن در تماس با ترقوه است که در مجاورت دنده‌ها قرار دارد.

۱۳۲۳- هر ماده‌ای که ضمن فرایند تخمیر ..... می‌شود، .....

۱) به مادهٔ قابل تجمع در ماهیچه تبدیل ـ پس از بازتولید NAD^+ ایجاد می‌شود.

۲) پس از خروج CO_2 از ترکیب قبلی تولید ـ به نوعی ترکیب دارای دو کربن تبدیل می‌گردد.

۳) بدون تغییر تعداد کربن از مادهٔ قبلی حاصل ـ در مرحلهٔ تبدیل آن مصرف NADH انجام نمی‌گیرد.

۴) از ترکیبی که در پی عمل انواعی از آنزیم‌ها حاصل شده، ایجاد ـ ضمن تبدیلش، NAD^+ بازسازی می‌شود.

۱۳۲۴- کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

۱) از روی هم قرار گرفتن گرانوم‌ها، ساختارهای ستون‌مانندی ایجاد می‌شود.

۲) هر مولکول مصرفی در واکنش کلی فتوسنتز، توانایی اتصال به گویچه‌های خونی را دارد.

۳) بیشترین جذب هر دو نوع سبزینهٔ a و b در محدوده‌های نور بنفش و آبی است.

۴) حداکثر جذب سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.

۱۳۲۵- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) هر جاندار دارای رگ پشتی مرتبط با سیاهرگ، فاقد همولنف است.

ب) مرجانیان فاقد دستگاه گردش خون منتشر در سراسر بدن می‌باشند.

ج) هنگام انقباض قلب کرم خاکی نیمی از دریچه‌های قلب دریچه‌دار، باز و نیمی بسته می‌شوند.

د) در ملخ برخلاف ماهی، رگ پشتی، خون را از سمت سر به سوی بخش‌های انتهایی می‌برد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۳۲۶- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ ترشحات قلیایی موجود در مسیر عبور اسپرم از مجرای زیر مثانه تا رسیدن به کامه ماده، درست است؟

۱) توسط غده‌ای به اندازهٔ نخودفرنگی تولید می‌شوند.

۲) از غده‌ای به اندازهٔ گردو تولید و ترشح شده‌اند.

۳) در مجرایی مشترک با مجرای اسپرم‌بر دیده نمی‌شوند.

۴) در تمام مسیر ترشح خود با مواد قندی در تماس هستند.

۱۳۲۷- کدام عبارت، در ارتباط با همهٔ جانوران مهره‌دار صحیح است؟

۱) برخلاف هر جاندار بی‌مهره، دارای تنوع رفتاری و تنوع دفاعی هستند.

۲) قطعاً برای تولید همهٔ پروتئین‌های خود از آنزیم‌های رونویسی متنوعی بهره می‌برند.

۳) دورهٔ جنینی بلندمدت به علت توان ایجاد رابطهٔ تغذیه‌ای مناسب بین مادر و نوزاد است.

۴) ساختارهای آنالوگ در بین اعضای این جانوران دارای طراحی ساختاری یکسان هستند.

۱۳۲۸- چند مورد از عبارات بیان‌شده در ارتباط با افزایش کربن‌دی‌اکسید در بدن انسان، صحیح نمی‌باشد؟

الف) به کمک آنزیمی در سطح گویچهٔ قرمز با آب واکنش می‌دهد.

ب) باعث تغییر ساختار سه‌بعدی همهٔ پروتئین‌ها می‌شود که این می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.

ج) باعث قلیایی شدن نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای غیرجامد و افزایش pH می‌شود.

د) می‌تواند ناشی از عملکرد غیرطبیعی غده‌ای در مقابل نای باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

gajmarket.com

۱۳۲۹- کدام عبارت، در مورد اثر ناشی از هورمون‌های بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه، درست است؟

۱) همانند هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، می‌توانند اثری مشترک با یکی از ترشحات پانکراسی داشته باشند.

۲) برخلاف هورمون‌های بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز، اثری غیرمشترک با ترشحات بخش قشری غدهٔ فوق کلیه دارند.

۳) همانند هورمون‌های بخش درون‌ریز غدهٔ پانکراس، اثری مشترک با ترشحات بخش پسین غدهٔ هیپوفیز دارند.

۴) برخلاف هورمون‌های بخش پسین غدهٔ هیپوفیز، اثری غیرمشترک با ترشحات بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز دارند.

۱۳۳۰- به طور معمول، کدام دو بخش مغز گوسفند طی تشریح، در فاصلهٔ نزدیک‌تری نسبت به هم قرار دارند؟

۱) پل مغزی و کیاسما ۲) بصل‌النخاع و مغز میانی ۳) لوب بویایی و کیاسما ۴) مغز میانی و کیاسما

۱۳۳۱- پیکر گیاهان آوندی که مواد را از طریق بیش از یک نوع آوند در سراسر گیاه توزیع می‌کنند، .....

۱) از سه سامانهٔ بافتی روپوست، پیراپوست و استوانهٔ آوندی تشکیل شده است.

۲) از چند سیستم بافتی تشکیل شده که هر سیستم از یک نوع بافت تشکیل شده است.

۳) شامل سه سامانهٔ بافتی است که عملکرد خاصی از هر سامانهٔ بافتی انتظار می‌رود.

۴) فاقد سیستم حفاظتی در برابر ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا است.

۱۳۳۲- کدام عبارت در مورد پاسخ‌های گیاهی درست بیان نشده است؟

۱) با تهاجم یک ویروس به یاخته، امکان تولید ترکیباتی غیرپروتئینی وجود دارد که مرگ یاخته را منجر می‌شوند.

۲) نوعی ترکیب شیمیایی آزادشده از گل‌های آکاسیا به هنگام بسته‌شدن، سبب فرار جاندارانی با اسکلت بیرونی می‌شود.

۳) ترکیب سیانیددار تولید شده در گیاهان بر ممانعت از تولید ترکیب فاقد فسفات از گلوکز فاقد فسفات طی تنفس یاخته‌ای اثر ندارد.

۴) برخی گیاهان در برابر حملهٔ گیاه‌خواران، با تولید موادی فرار و پخش آن‌ها در هوا، سبب جلب سایر جانوران می‌شوند.

۱۳۳۳- با توجه به آمیزش‌های روبه‌رو، به ترتیب چند نوع رخ‌نمود نوترکیب و چند نوع ژن‌نمود نوترکیب به‌دست می‌آید؟ AabbCcRW × AaBBCCWW

۱) ۷ ـ ۱۲ ۲) ۸ ـ ۱۱ ۳) ۶ ـ ۱۰ ۴) ۷ ـ ۱۰

۱۳۳۴- چند عبارت به درستی بیان نشده است؟

الف) در وسط دیافراگم سوراخ‌هایی قرار دارد که مری و آئورت از آن‌ها عبور می‌کنند.

ب) هر لولهٔ پر پیچ و خم در دستگاه تولیدمثل مردانه، با اسپرم بالغ در ارتباط است.

ج) در تقسیم انجام شده توسط پارانشیم خورش، امکان چلیپایی‌شدن وجود دارد.

د) استقرار بیش از یک عامل با ساختار رشته‌ای در گام پایان ترجمه درون رِناتَن ممکن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۳۵- در فرایند ..... همانند .....

۱) تعریق ـ تعرق، پتانسیل آب هر آوند گیاهی نقش اساسی دارد.

۲) عبور آپوپلاستی ـ عبور سیمپلاستی، یاخته‌هایی فاقد نوار کاسپاری نقش اساسی دارند.

۳) مکش تعرقی ـ تعرق، کاهش قطر تنهٔ درختان در دماهای بالا و شدت زیاد نور، انتظار می‌رود.

۴) عبور آپوپلاستی ـ عبور از عرض غشا، فضای درون یاخته‌ها می‌تواند محل عبور آب باشد.

۱۲۸۶	۱۲۹۶	۱۳۰۶	۱۳۱۶	۱۳۲۶
۱۲۸۷	۱۲۹۷	۱۳۰۷	۱۳۱۷	۱۳۲۷
۱۲۸۸	۱۲۹۸	۱۳۰۸	۱۳۱۸	۱۳۲۸
۱۲۸۹	۱۲۹۹	۱۳۰۹	۱۳۱۹	۱۳۲۹
۱۲۹۰	۱۳۰۰	۱۳۱۰	۱۳۲۰	۱۳۳۰
۱۲۹۱	۱۳۰۱	۱۳۱۱	۱۳۲۱	۱۳۳۱
۱۲۹۲	۱۳۰۲	۱۳۱۲	۱۳۲۲	۱۳۳۲
۱۲۹۳	۱۳۰۳	۱۳۱۳	۱۳۲۳	۱۳۳۳
۱۲۹۴	۱۳۰۴	۱۳۱۴	۱۳۲۴	۱۳۳۴
۱۲۹۵	۱۳۰۵	۱۳۱۵	۱۳۲۵	۱۳۳۵

آزمون ۸
۵۰ تست
۴۰ دقیقه
جامع کنکور (۸)

۱۳۳۶- کدام عبارت دربارهٔ هر یک از یاخته‌های تک‌هسته‌ای درون کیسهٔ رویانی ذرت درست است که آدنوزین تری فسفات را در بیش از یک مرحله تولید می‌کنند؟

۱) در مجاورت منفذی واقع شده است.
۲) ضمن لقاح با زامه، تخم ضمیمه را تشکیل می‌دهد.
۳) پس از ادغام با هر یاختهٔ لولهٔ گرده، تخم اصلی را تشکیل می‌دهد.
۴) در مجاورت یاخته‌ای با توانایی تبدیل به یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای قرار دارد.

۱۳۳۷- کدام بیانی درست در مورد هر یاختهٔ زندهٔ بدن انسان است؟

۱) تغییر در غلظت هر گاز تنفسی در اطراف‌شان، مؤثر بر پیوست یا گسست‌شان از نوعی پروتئین است.
۲) همواره اکسیژنی که از هوا دریافت کرده‌اند را توسط انتشار از غشا عبور می‌دهد.
۳) انرژی زیستی مورد نیازشان را ضمن واکنشی با مصرف آب و گلوگز ایجاد می‌کنند.
۴) گاز مورد نیاز در تنفس یاخته‌ای آن‌ها به طور کامل توسط هموگلوبین منتقل می‌شود.

۱۳۳۸- بلافاصله پس از آزادشدن ..... ممکن نیست .....

۱) کلسیم از شبکه آندوپلاسمی عضلهٔ مخطط ـ برای بازگرداندن آن، انرژی حاصل از زنجیرهٔ انتقال الکترون به کار گرفته شود.
۲) هیستامین از بیگانه خوار ـ اثری نظیر اثر وارد بر سرخرگ کوچک ناشی از شدت CO_2، بر رگ‌های منطقه التهاب دیده شود.
۳) سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های بیمار ـ مرگ یاخته‌ای یاخته‌های آلوده به ویروس توسط این ترکیب غیرلیپیدی صورت بگیرد.
۴) انتقال‌دهندهٔ عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی ـ اثر ماده برون‌رانی شده بر گیرنده‌های پروتئینی با نقش مجرایی اعمال گردد.

۱۳۳۹- در نوعی تغییر در ترکیب دیواره که با ..... همراه است، قطعاً .....

۱) اضافه شدن مادهٔ چوبی به دیواره ـ زبری برگ انتظار می‌رود.
۲) اضافه شدن ترکیبات سیلیسی به دیواره ـ تورم دیواره انتظار نمی‌رود.
۳) تبدیل دیواره به ترکیبات لیپیدی ـ جذب آب توسط پکتین انتظار می‌رود.
۴) ژله‌ای شدن دیواره ـ جذب آب توسط بخش پلی‌ساکاریدی یاخته انتظار نمی‌رود.

۱۳۴۰- اولین یاختهٔ عصبی فاقد پوشش میلینی مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست ضمن مواجهه با جسم داغ، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) قطعاً ناقل عصبی را به یاختهٔ غیرعصبی نمی‌دهد.
۲) لزوماً انتقال‌دهنده عصبی را از یاخته عصبی دریافت نمی‌کند.
۳) پیام عصبی آن تا آسه یاخته مؤثر بر عملکرد عضله اسکلتی پیش می‌رود.
۴) پیام انتقال‌یافته در طول یاخته‌ای با نسبت سطح به حجم بالا را دریافت می‌کند.

۱۳۴۱- چند عبارت در مورد روپوست کاهو درست است؟

الف) یاخته‌هایی فعال دارد که در عبور آب در گیاه نقش اساسی دارند.
ب) هر یاختهٔ تمایزیافته از آن، نقش مهمی در تولیدکنندگی دارد.
ج) برخی یاخته‌های آن مانند صافی عمل نموده و از ورود مواد مضر جلوگیری می‌کند.
د) یاخته‌های فعال و طویلی دارد که مواد را از طرق متنوعی از خاک اطراف دریافت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۴۲- رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در یاخته‌های زندهٔ هوهسته‌ای همگی کدام ویژگی زیر را دارند؟

۱) در کنار هم‌دیگر قرار گرفته و یک مولکول وراثتی را تشکیل می‌دهند.
۲) در هستهٔ هر یاختهٔ جانوری، یک جفت از آن‌ها تشکیل دهندهٔ دنا است.
۳) در بخشی محدودشده به غشا تولید شده و هرگز در خارج از هسته یافت نمی‌شوند.
۴) پیوند فسفودی‌استر بین فسفات و هیدروکسیل قند نوکلئوتیدی غیرمشترک وجود دارد.

gajmarket.com

۱۳۴۳- در ارتباط با ساختار سبزدیسه‌ها، کدام عبارت زیر نادرست بیان شده است؟

۱) رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور، افزایش می‌دهند.

۲) علاوه بر سبزینه که بیشترین رنگیزهٔ گیاهی است، کاروتنوئید نیز در غشای یاخته یافت می‌شود.

۳) همانند محل انجام اکسایش آخرین محصول قندکافت، دارای دو پوشش فسفولیپیدی دولایه‌ای است.

۴) در هر یک از آن‌ها، تعداد ساختار مستقر بر روی هم که تیلاکوئید نام دارد، گرانوم را ایجاد می‌کنند.

۱۳۴۴- کدام عبارت در مورد رفتارهای جانوری نادرست است؟

۱) بخشی از سیستم عصبی مرکزی انسان، در موش ماده در بروز رفتاری غریزی شرکت دارد.

۲) دورهٔ حساس در نقش‌پذیری زمانی است که رفتار با بیشترین شدت انجام می‌شود.

۳) کلاغ سیاه با تداعی تجارب قبلی، استدلال و برنامه‌ریزی آگاهانه دارد.

۴) رفتار کامل جوجهٔ کاکایی در تأمین غذا، زمینهٔ اکتسابی نیز دارد.

۱۳۴۵- در گیاهان، تعریق برخلاف تعرق .....

۱) آب را در مسیرهای بلند انتقال می‌دهد.

۲) در نتیجهٔ افزایش پتانسیل آب در آوند چوبی است.

۳) از طریق روزنه‌هایی واقع در برگ صورت می‌گیرد.

۴) در اثر مکش بسیار زیادی انجام نمی‌شود.

۱۳۴۶- سخت‌پوستان گروهی از بندپایان هستند که قطعاً .....

۱) مواد دفعی نیتروژن‌دار را از طریق آبشش دفع می‌کنند.

۲) مایعات اضافی و دفعی بدن از حفرهٔ عمومی به غده‌ای ترشح می‌شود.

۳) برخلاف حشرات، فاقد لوله‌های دفعی مرتبط با گوارش هستند.

۴) غدهٔ پیش‌رانی در مجاورت محل اتصال پا به بدن دارند.

۱۳۴۷- برخی از جانوران برای بقا در زمستان، زمستان خوابی دارند. می‌توان بیان داشت .....

۱) فعالیت یاخته‌ای کم‌تر است ولی متوقف نمی‌شود.

۲) حجم تنفسی جانور در بازهٔ زمانی مشخصی افزایش می‌یابد.

۳) نیاز به عملکرد آنزیم‌های گوارشی در لولهٔ گوارشی تغییری نمی‌یابد.

۴) مصرف نوعی مولکول حاصل از عمل آنزیمی در بسترهٔ راکیزه کاهش می‌یابد.

۱۳۴۸- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) گاز تولیدشده در تنفس یاخته‌ای، پس از خروج از یاخته، در نوعی بافت پیوندی، به گویچه‌ای فاقد هسته نیز می‌پیوندد.

ب) آخرین ناحیهٔ مجاری تنفسی که مرطوب است، محل تبادلات گازهای تنفسی بین خون و یاخته‌ها می‌باشد.

ج) مخاط مژک‌دار که سطح مجاری را مفروش کرده است، در محلی فاقد غضروف به اتمام می‌رسد.

د) افزایش مولکول آزادشده در نخستین گام اکسایش پیرووات، می‌تواند یاخته‌هایی در بصل‌النخاع را فعال نماید.

۱ (۱ ۲ (۲ ۳ (۳ ۴ (۴

۱۳۴۹- وقتی می‌گوییم آنزیمی عملکرد بهینه دارد، یعنی .....

۱) قطعاً دمای بدن ۳۷ درجه است.

۲) اسیدیتهٔ محیط آنزیم، نزدیک ۷/۴ است.

۳) غلظت پیش‌ماده قابل توجه است.

۴) حداکثر اتصال آنزیم به پیش‌ماده وجود دارد.

۱۳۵۰- کدام عبارت در مورد انواع بُن‌لادهای گیاهی نادرست بیان شده است؟

۱) مقدار بافت آبکشی از مقدار بافت چوبی‌ای که سرلاد آوندساز را می‌سازد، پیشی نمی‌گیرد.

۲) در ساقه برخلاف ریشه، بُن‌لادی که میان دو نوع آوند نخستین قرار دارد، مدور است.

۳) محل ایجاد عدسک، در اندام‌های میان جانشین پوست شده است.

۴) پریدرم حاصل تجمع یاخته‌هایی غیرفعال و نوعی بُن‌لاد می‌باشد.

۱۳۵۱- به طور معمول، در ارتباط با همهٔ هورمون‌هایی که از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شوند، کدام عبارت درست است؟

۱) بر روی یاخته‌هایی ATPساز در کلیه‌ها اثر دارند.

۲) لزوماً از یاخته‌های مستقر بر غشای پایه ترشح نمی‌شوند.

۳) بر یاخته‌های هدف گروهی از ترشحات همین بخش اثر دارند.

۴) در مواجهه با تنش‌های بلندمدت، بدن را برای پاسخ مناسب آماده می‌کنند.

۱۳۵۲- در ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها ..... ریشهٔ دولپه‌ای‌ها .....

۱) برخلاف - ضخامت روپوست چندان زیاد نیست.

۲) برخلاف - آوندهای آبکشی در میان بازوهای ستاره قرار گرفته است.

۳) همانند ـ داخلی‌ترین قسمت استوانهٔ آوندی مغز است.

۴) همانند - دارای بخشی است که ورود آب و املاح به آوندهای چوبی را کنترل می‌کند

۱۳۵۳- کدام گزینه درست بیان نشده است؟

۱) در ریشهٔ برخی گیاهان، یاخته‌های درون‌پوست در دیوارهٔ پشتی نیز سوبرین دارند.

۲) یاخته‌های واجد نوار کاسپاری در گیاهان ریشه‌دار، اتصال فیزیکی کاملی دارند.

۳) در مسیر آپوپلاستی انتقال مواد در عرض ریشه، ساختارهای پلی‌ساکاریدی یاخته نقش اساسی دارند.

۴) یاخته‌های آوندهای چوبی برخلاف آبکش، فقط در بخش مرکزی ریشه تجمع یافته‌اند.

۱۳۵۴- در قندکافت، در مورد مولکولی که در مرحلهٔ تبدیل ترکیب ..... می‌شود، می‌توان اظهار داشت .....

۱) تک‌فسفاته به ترکیبی دوفسفاته، به تعداد ۲ عدد، مصرف ـ در دومین مرحله مصرف شود.

۲) دوفسفاته به ترکیبی تک‌فسفاته، به تعداد ۲ عدد، تولید ـ در چهارمین مرحله تولید شود.

۳) فاقد فسفات به ترکیبی دوفسفاته، به تعداد ۴ عدد، مصرف ـ در مرحلهٔ بعدی مصرف Pi، تولید می‌شود.

۴) دوفسفاته به ترکیبی بدون فسفات، به تعداد ۴ عدد، تولید ـ در مرحلهٔ قبلی تفکیک قند شش‌کربنی، مصرف شود.

۱۳۵۵- شکل مقابل، یاخته‌ای از کدام بافت را نشان می‌دهد؟



۱) نوعی یاختهٔ موجود در سامانهٔ زمینه‌ای و ترابری

۲) نوعی یاختهٔ غیرزنده که در استحکام نقش اساسی دارد.

۳) نوعی یاختهٔ فعال ATPساز که در ترمیم زخم‌های گیاهی اثر دارد.

۴) نوعی یاختهٔ دارای دیواره که در خارجی‌ترین بخش بافت زمینه‌ای قرار دارد.

۱۳۵۶- هم‌زمان با هر صدای قلبی که از صدای کوتاه‌تر قلبی قوی‌تر است، .....

۱) فشار وارده بر دیوارهٔ دهلیزها همانند فشار وارده بر دیوارهٔ بطن‌ها، در بیش‌ترین مقدار خود نیست.

۲) خون بطنی در حال برخورد به دریچه‌های بستهٔ سینی است و همین علت ایجاد این صدا می‌باشد.

۳) حفره‌های ماقبل دریچه‌های قطعه‌ای، در حال مصرف ATP برای درهم‌راندن تارهای انقباضی هستند.

۴) ضخیم‌ترین حفرهٔ قلبی خون اکسیژن‌دار را به رگ‌هایی چندلایه‌ای با مقطع مدور، ارسال می‌کند.

۱۳۵۷- پروتئین‌های دارای ساختار ..... نمی‌باشند.

۱) دو و چهار، منتهی به ساختار دیگر، بعضاً

۲) سه و یک، دارای سوراخ غشادار، تماماً

۳) یک و دو، واجد دو ساختار دیگر، غالباً

۴) چهار و یک، دارای شکل خاص، عموماً

۱۳۵۸- در ..... که تولیدمثل ..... است .....

۱) کرم کبد ـ همراه با بارور کردن تخمک‌های هر فرد ـ قلب لوله‌ای خون را به نفریدی و سطح پوست در تبادل با محیط می‌دهد.

۲) کرم خاکی ـ به صورت لقاح دوطرفی ـ کمان‌های رگی در مجاورت اندام معادل اولین محل گوارش مکانیکی پرندگان، دیده می‌شود.

۳) زنبور عسل ـ طی لقاح کامهٔ حاصل از کاستمان ـ یاختهٔ بکرزایی‌کننده حاصل تقسیمی است که در اولین یاختهٔ تشکیل‌شده در جاندار انجام نمی‌شود.

۴) دوزیستی با قلب دوحفره‌ای ـ ضمن لقاح خارجی، با تشکیل تخم همراه ـ تبادلات گازهای تنفسی از سطح پوست ممکن است.

۱۳۵۹- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی کامل می‌کند؟

«..... موجود در کریچهٔ .....»

الف) گلوتن ـ بذر جو، قطعاً سبب مشکلات جدی و اختلال رشد می‌شود.

ب) پروتئین ـ خیار، به دنبال عملکرد انواعی از آنزیم‌ها تولید شده است.

ج) گلوتن ـ بذر گندم، در رشد رویان نقش دارد.

د) آنتوسیانین ـ چغندر قرمز، با تغییر pH تغییر می‌یابد.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۶۰- در هیچ‌یک از ریشه‌های گیاهی ممکن نیست .....

۱) نفوذ بخشی از پیکر یک جاندار مصرف کننده را مشاهده نمود.

۲) نوعی باکتری با توانایی انجام تغییر بر عنصرهای معدنی را یافت.

۳) تولید مواد اسیدی که هوازدگی شیمیایی را منجر می‌شود را بتوان مشاهده کرد.

۴) بیرونی‌ترین یاخته‌های استوانهٔ آوندی که در خارج آندودرم هستند، در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش داشته باشند.

gajmarket.com

۱۳۶۱- جلبک رشته‌ای سبز ..... نمی‌باشد.

۱) دارای تغییر شکل پروتئین در حضور لاکتوز نبوده و پریاخته‌ای

۲) سبزدیسهٔ نواری داشته و دارای فام‌تن غیرمتصل به پوشش دولایه‌ای

۳) دارای دنای غیرخطی بوده و فاقد تعدد نوع آنزیم مؤثر بر ساختار تک‌رشته‌ای

۴) جایگاه فتوسنتز بزرگی داشته و دارای توانایی تولید اجزای رشته‌ای در رِناتن‌ها

۱۳۶۲- در برشی از لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ کرهٔ چشم، یکی از این لایه‌ها دارای سرخرگ و سیاهرگ فراوان است. کدام عبارات در مورد هر لایه در تماس با آن درست بیان شده است؟

الف) در سراسر کرهٔ چشم با این لایه رگ‌دار در تماس است.

ب) هر یاخته پیرووات‌ساز آن، اکسایش استیل کوآنزیم A در راکیزه را دارد.

ج) در تشکیل تصویر واضح برای ایجاد پیام عصبی نقش دارد.

د) می‌تواند در تماس با ساختاری شفاف قرار بگیرد.

۱) ب ـ ج ۲) الف ـ ج ـ د ۳) الف ـ ب ـ ج ۴) ب ـ ج ـ د

۱۳۶۳- کدام گزینه در مورد هر مهره‌دار دریایی درست است؟

۱) در آبشش‌ها جذب آب انجام می‌شود. ۲) در کلیه، کلافک‌ها عمل تراوشی دارند.

۳) ادرار با غلظت کم توسط کلیه‌ها تولید می‌شود. ۴) سرخرگ‌ها خون پرفشار را از آبشش به اندام می‌برند.

۱۳۶۴- کدام موارد در ارتباط با همهٔ مهره‌داران صحیح است؟

الف) سامانهٔ گردش مواد در مسیرهای بسته در جریان است.

ب) بطن‌ها به طور کامل از هم‌دیگر جدا شده‌اند.

ج) هر راهکار مقابله با مسائل تنظیم اسمزی، به سازگاری‌هایی در دستگاه ادراری منتهی می‌شود.

د) ساختارهای تنفسی ویژه‌ای ارتباط یاخته‌های بدن با محیط را فراهم می‌کند.

۱) الف ـ ب ۲) الف ـ د ۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۳۶۵- حداکثر رخ‌نمود و حداقل ژن‌نمود صفتی ۷ دگره‌ای باهم چقدر اختلاف دارند؟

۱) ۷ ۲) صفر ۳) ۱۴ ۴) ۲۸

۱۳۶۶- تقسیم انجام‌شده توسط هر یاختهٔ منشأ کال، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) برای تولید یاخته بکرزایی‌کننده در ملکه انجام می‌شود.

۲) در انتقال هر جهش غیرمؤثر بر تغییرات آنی رخ‌نمود، اثر مشخصی دارد.

۳) توسط هر منشأ هورمون‌های افزایندهٔ غلظت گلوکز خوناب، به وفور انجام می‌شود.

۴) در هر یاخته با توانایی تولید اینترفرون، که در خط سوم عمل دارد، انجام‌شدنی است.

۱۳۶۷- ویژگی اندام منفرد محرک تولید گویچه‌های قرمز کدام است؟

۱) آمونیاک را ضمن ترکیب با کربن به نوعی مادهٔ دفعی تبدیل می‌کند.

۲) در شرایط تنش‌های آنی، از ترشحات یاخته‌های عصبی درون‌ریز اثرپذیری ندارد.

۳) تولید حامل‌هایی که انواعی از درشت مولکول‌ها را انتقال می‌دهند.

۴) تسریع تقسیم توسط یاخته‌هایی که تمایز نیافته‌اند.

۱۳۶۸- کدام عبارت صحیح است؟

۱) دیوارهٔ مویرگ‌های کبدی فاقد یاخته‌های دوکی‌شکل بوده، ولی از تنوع بافتی برخوردار است.

۲) لایهٔ دارای رشته‌های الاستیک در سیاهرگ کلیه، توسط یاخته‌های با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد احاطه می‌شود.

۳) در سیاهرگ مغز، لایهٔ دارای یاخته‌های دوکی‌شکل اندک، از هر طرف توسط بافت پوششی احاطه می‌شود.

۴) رگی که خون تیره را به شش مرغ خانگی می‌برد، از یاخته‌های دوکی‌شکل کمی برخوردار است.

gajmarket.com

۱۳۶۹- چند مورد داخل کمانک ویژگی انواعی از یاخته‌های بنیادی است؟

(تقسیم زیاد ـ تولید هر یاختهٔ جنینی ـ تولید یاختهٔ خارج جنینی ـ تولید جفت ـ تولید کوریون جنینی ـ تولید آمنیون)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۳۷۰- با پیوستن ..... ممکن نیست .....

۱) فعال‌کننده به دنا ـ رونویسی از ساختارهای نوکلئوتیدی مجاور هم انجام پذیرد.

۲) لاکتوز به مهارکننده ـ از غلظت نوعی قند موجود در میان‌یاخته به تدریج کاسته شود.

۳) عوامل رونویسی به دنا ـ شناسایی توالی پلی‌نوکلئوتیدی توسط ساختاری پروتئینی صورت بگیرد.

۴) مالتوز به فعال‌کننده ـ تماس نوعی پروتئین با ساختاری پلی‌نوکلئوتیدی کاهش یابد.

۱۳۷۱- اثر کدام بخش از لولهٔ گوارشی حشره، سبب تبدیل پیش‌سم‌های باکتری‌های خاکزی به سم فعال می‌شود؟

۱) بخشی که به طور کامل در جذب آب شرکت دارد.

۲) بخشی که به جذب غذا برخلاف آب نمی‌پردازد.

۳) بخشی که گروهی از یاخته‌های آن با صرف انرژی موادی را ترشح می‌کنند.

۴) بخشی در بین معده و روده که در گوارش نقش دارد.

۱۳۷۲- به طور معمول در تمام جاندارانی که ..... می‌توان انتظار داشت .....

۱) کرموزوم کمکی دارند ـ قند لاکتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل شود.

۲) هستهٔ مشخصی ندارند ـ تولید NADH برای پیش‌برد فرایندهای درون‌یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

۳) قلب بیش از سه حفره دارند ـ اسکلت استخوانی و لقاحی با تولید زاده‌ها در تخم وجود دارد.

۴) به کمک عوامل رونویسی بیان ژن دارند ـ یاخته‌های جاندار همگی در ایجاد هم‌ایستایی شرکت دارند.

۱۳۷۳- کدام عبارت در مورد برخی از پرندگان درست است که برای غذای مورد نیازشان به والد متکی هستند؟

۱) اساس رفتار انجام‌شده توسط آن‌ها برای تأمین منابع غذایی، در همهٔ افراد یک جمعیت، یکسان است.

۲) همانند رفتار مراقبت موش رحم‌دار، اساس رفتارشان در نتیجهٔ عمل فعال انواعی کاتالیزور زیستی است.

۳) تلاش جوجه‌ها برای حفظ بقا و رشدشان، عملکردی است که البته در دوران تولد جوجه‌ها شدت می‌گیرد.

۴) همانند هر نوع رفتار جانوران که اساس مشابه دارد، به طور کامل در هنگام تولد جانور ایجاد می‌شود.

۱۳۷۴- کدام عبارت درست است؟

۱) در ساده‌ترین گردش خون بسته، مویرگ‌ها در مجاورت لولهٔ گوارش یافت می‌شوند.

۲) قلب منفذدار ملخ، خون را توسط مجرای لوله‌مانندی دریافت می‌کند.

۳) در بخش اعظم بدن کرم پهن آزادزی، انشعابات سامانهٔ گردش مواد دیده می‌شود.

۴) در کلیهٔ نرم‌تنان لولهٔ گوارشی، سلوم و همولنف دیده می‌شود.

۱۳۷۵- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«در دماهای بالا ..... »

۱) کارایی گیاهان تثبیت‌کنندهٔ کربن در دو محل، از بیشتر گیاهان بالاتر است.

۲) گیاه کاکتوس، تثبیت کربن را تنها در هنگام عدم تبادل گازهای تنفسی از بین یاخته‌های نگهبان انجام می‌دهد.

۳) در چشمه‌های آب گرم، یاخته‌هایی دارای آمیلاز وجود دارد که در برابر این دما مقاوم‌اند.

۴) انواع مختلفی از آنزیم‌های بدن به علت داشتن ساختار پروتئینی، دچار اختلال در عملکرد می‌شوند.

۱۳۷۶- چند عبارت در مورد هر اندام درون حفرهٔ شکمی با فعالیت درون‌ریز و برون‌ریز درست است که در تعدیل pH کیموس روده نقش قابل توجه ندارد؟

الف) در تولید لیپوپروتئین‌ها با هدف انتقال انواع لیپیدها در خون شرکت دارد.

ب) در تنظیم آب بدن شرکت داشته و یاخته‌های بخش قشری و مرکزی آن ماهیت بافتی متفاوتی دارند.

ج) برخلاف بخشی که بلافاصله قبل از سنگدان زاغ کبود وجود دارد، در هر نوع گوارش مواد غذایی در لولهٔ گوارش شرکت ندارد.

د) در ایجاد هم‌ایستایی نقش داشته و نمی‌تواند در بیش از یک خط دفاعی بدن در مقابله با عوامل مهاجم، شرکت داشته باشد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

gajmarket.com

۱۳۷۷- کدام ویژگی جاندارانی است که در سبزدیسه‌های خود تولید کنندگی داشته و آغازی محسوب نمی‌شوند؟

۱) در حرکت خود برای یافتن غذا، انرژی حاصل از قندکافت را به کار می‌برند.

۲) در شرایطی توانایی تولید ترکیب تحریک‌کنندهٔ مرگ یاخته‌ای را دارا می‌باشند.

۳) نمی‌توانند برای زادهٔ حاصل از لقاح تشکیل شده اندوختهٔ غذایی داشته باشند.

۴) فقط با جانداران فاقد عوامل رونویسی ارتباط دوطرفه برقرار می‌کنند.

۱۳۷۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در حضور کربن‌مونواکسید، اکسیژن به راحتی به چهار محل خود در مولکولی با چهار زنجیره متصل نمی‌شود.

۲) با اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین، از افزایش مقدار این یون برخلاف مقدار pH خون، جلوگیری می‌شود.

۳) در دمای بدن حداقل هر گازی که توانایی اتصال به هموگلوبین دارد، در حالت محلول در حلال منتقل می‌شود.

۴) هر مولکول پروتئینی انتقالی گازها، یک مولکول با ساختار متفاوت با زنجیره‌هایی که به آن متصل می‌شود، دارد.

۱۳۷۹- در بررسی یک صفت ۶ دگره‌ای که دگرهٔ ۴ بر دگرهٔ ۵ و دگرهٔ ۳ بر دگرهٔ ۴ غالبیت دارد، چند ژن‌نمود در این جامعه انتظار می‌رود؟

۱) ۱۸ ۲) ۲۰ ۳) ۱۹ ۴) ۲۲

۱۳۸۰- آزادشدن سیانید از ترکیب سیانیددار گیاهی مانع انجام کدام‌تبدیل زیر می‌شود؟

۱) تبدیل ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته به تک‌فسفاته

۲) تولید ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته از ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات

۳) تولید ترکیب سه‌کربنی لاکتات ضمن بازتولید مولکول $NADH^+$

۴) تبدیل ترکیب شش‌کربنی به ترکیب فسفاته

۱۳۸۱- یک ..... رودهٔ باریک، همواره از .....بوده و از ..... نمی‌باشد.

۱) چین - ریزپرز، بزرگ‌تر - پرز، کوچک‌تر

۲) پرز - چین، کوچک‌تر - ریزپرز، بزرگ‌تر

۳) ریزپرز - پرز، بزرگ‌تر - چین، کوچک‌تر

۴) ریزپرز - چین، کوچک‌تر - پرز، بزرگ‌تر

۱۳۸۲- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف) یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف تار کشنده در سراسر گیاه دیده می‌شوند.

ب) در سامانهٔ بافت آوندی گیاهان، یاخته‌های بافت زمینه‌ای و پوششی دیده می‌شود.

ج) هر یاختهٔ گیاهی بافت زمینه‌ای فاقد دیوارهٔ پسین، قادر به فتوسنتز می‌باشد.

د) نوعی از یاخته‌های تمایز یافتهٔ لایهٔ کوتین‌ساز، نقش دفاعی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۸۳- گیاه ..... برخلاف .....

۱) آزولا - گونرا، با جاندارانی فاقد عوامل رونویسی ارتباط ویژه‌ای دارد.

۲) سویا - سرخس، مواد خاصی را در خود ذخیره می‌کنند.

۳) شبدر - سویا، تثبیت‌کننده‌های نیتروژن را در محل ریشه‌های خود جای می‌دهد.

۴) گونرا - نخودفرنگی، با جانداری واجد زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدی، رابطهٔ همزیستی دوطرفه دارد.

۱۳۸۴- در بازجذب ..... تراوش، .....

۱) برخلاف ـ مواد بر حسب اندازه‌شان از ریزپرزها عبور می‌کنند.

۲) برخلاف ـ از مولکول مصرف‌شده در نخستین گام قندکافت استفاده نمی‌شود.

۳) همانند ـ یاخته‌های مکعبی مستقر بر رشته‌های تولیدشده در رِنالن شرکت ندارند.

۴) همانند ـ تبادل در مجاورت نخستین رگ خروجی از شبکهٔ مویرگی اطراف گردیزه انجام می‌شود.

۱۳۸۵- شش سمت چپ انسان برخلاف شش سمت راست .....

۱) دارای لوله‌های تنفسی در ساختار خود است و همانند آن توسط ساختاری استخوانی محافظت می‌شود.

۲) از طرف بیرون توسط یک بافت فاقد شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی احاطه شده است.

۳) از یک شیار و دو لوب برخوردار است و همانند آن با بخشی از قلب مجاورت دارد.

۴) روی عضله‌ای با یاخته‌های غیردوکی و خط‌دار قرار گرفته است.

۱۳۳۶	۱۳۴۶	۱۳۵۶	۱۳۶۶	۱۳۷۶
۱۳۳۷	۱۳۴۷	۱۳۵۷	۱۳۶۷	۱۳۷۷
۱۳۳۸	۱۳۴۸	۱۳۵۸	۱۳۶۸	۱۳۷۸
۱۳۳۹	۱۳۴۹	۱۳۵۹	۱۳۶۹	۱۳۷۹
۱۳۴۰	۱۳۵۰	۱۳۶۰	۱۳۷۰	۱۳۸۰
۱۳۴۱	۱۳۵۱	۱۳۶۱	۱۳۷۱	۱۳۸۱
۱۳۴۲	۱۳۵۲	۱۳۶۲	۱۳۷۲	۱۳۸۲
۱۳۴۳	۱۳۵۳	۱۳۶۳	۱۳۷۳	۱۳۸۳
۱۳۴۴	۱۳۵۴	۱۳۶۴	۱۳۷۴	۱۳۸۴
۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵

آزمون ۹

جامع کنکور (۹)

۵۰ تست

۴۰ دقیقه

۱۳۸۶- کدام عبارت دربارهٔ مرحله‌ای از مراحل تکامل تخم و تولید جنین درست است که یاخته‌های حاصل از تقسیمات متوالی مورولا، در بخشی از دیوارهٔ رحم مستقر می‌شوند؟

۱) بلافاصله پس از جایگزینی، گروهی از یاخته‌های بیرونی به ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده می‌پردازند.

۲) یاخته‌های لایهٔ بیرونی تودهٔ جایگزین، اساس تست بارداری را ترشح می‌کنند.

۳) به طور معمول، تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده از جنین آغاز شده است.

۴) ضمن ترشحاتی، از قاعدگی جلوگیری شده و تخمک‌گذاری مجدد صورت می‌گیرد.

۱۳۸۷- چند عبارت در مورد درونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای نادرست است؟

الف) از یاخته‌های مستقر بر غشای پایه تشکیل شده است.

ب) فضای بین یاخته‌ها همانند پوشش گردیزه، بسیار اندک است.

ج) هسته‌های یاخته‌ای به گوشه‌ای از یاخته رانده شده‌اند.

د) اساساً در تبادل گازها نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۸۸- ویژگی هر ..... واکنش خلاصهٔ تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی، در این است که نمی‌تواند .....

۱) واکنش‌دهندهٔ ـ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، در سمت محل حضور آنزیم ATPساز، در اثر عمل نوعی آنزیم ایجاد شود.

۲) فراوردهٔ ـ در مرحله‌ای از واکنش‌هایی با بازده تولید دو عدد ATP، ضمن مصرف ADP دچار تغییر در تعداد کربن شود.

۳) واکنش‌دهندهٔ ـ پذیرندهٔ نهایی الکترون برای فرایندهای تأمین انرژی جهت تشکیل کریچهٔ غذایی پارامسی باشد.

۴) فراوردهٔ ـ توسط نوعی از محصولات یاخته‌هایی با هستهٔ درشت در انسان، در بافت غیرپوششی منتقل شود.

۱۳۸۹- کدام عبارت در مورد تنظیم بیان ژن اشرشیاکلای نادرست است؟

۱) لزوم نیاز به یک آنزیم تغییر شکل نوعی پروتئین را در پی دارد.

۲) اتصال انواعی از پروتئین‌ها به توالی پلی‌نوکلئوتیدی خاص در حضور مالتوز ممکن است.

۳) نمی‌توان بیان داشت که همواره نوعی پروتئین در صورت حضور لاکتوز، به توالی دنا متصل می‌شود.

۴) عاملی که به رنابسپاراز در شناسایی نقطهٔ آغاز کمک می‌کند، ساختاری نظیر توالی متصل به رنابسپاراز ندارد.

gajmarket.com

۱۳۹۰- کدام عبارات در تکمیل جملهٔ زیر مناسب هستند؟

«در نوعی رفتار شرطی‌شدن که .....»

۱) توسط اسکینر مورد پژوهش قرار گرفت، ارتباط بین مسائل جدید و پاداش بررسی می‌شود.

۲) با عرضهٔ محرک شرطی و طبیعی که با جاندار همراه است، محرک شرطی به تنهایی می‌تواند پاسخ رفتاری را برانگیزد.

۳) به بررسی نقش تجارب در آیندهٔ رفتاری می‌پردازد، استدلال و برنامه‌ریزی آگاهانهٔ جانور را می‌طلبد.

۴) توسط ایوان پاولف بررسی شد، تکرار یک عمل نمی‌تواند به ایجاد پاسخ‌های رفتاری منجر شود.

۱۳۹۱- ماهی‌های آب شیرین ..... ماهی‌های آب شور ..... .

۱) برخلاف ـ فشار اسمزی یاخته‌هایشان نسبت به محیط کم‌تر است.

۲) برخلاف ـ در برابر از دست دادن آب باید مقاومت کنند.

۳) همانند ـ ادرار غلیظ از کلیه‌هایشان دفع می‌شوند.

۴) همانند ـ راهکارهای مختلفی برای تنظیم فشار اسمزی بدن‌شان دارند.

۱۳۹۲- در فردی که از سلامت کامل برخوردار است، هم‌زمان با..... وقوع ..... انتظار می‌رود.

۱) ثبت اولین موج مثلث صعودی ـ آغاز فعالیت انقباضی دهلیزها

۲) ثبت موج نافرینه ـ بیشترین انقباض ضخیم‌ترین حفرهٔ قلبی

۳) بیشترین حجم خون در دهلیزها ـ ثبت موج هم‌زمان با صدای بم قلبی

۴) کم‌ترین حجم خون در بطن‌ها ـ ثبت موج هم‌زمان با صدای غیرواضح قلبی

۱۳۹۳- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«حرکت شیرهٔ ..... در لوله‌های ..... نمی‌تواند..... »

الف) خام ـ چوبی ـ همانند شیرهٔ پرورده، در جهت تأمین مواد مورد نیاز یاخته‌های گیاهی باشد.

ب) پرورده ـ آبکشی ـ برخلاف شیرهٔ خام، تحت تأثیر مکش تعرقی نباشد.

ج) خام ـ چوبی ـ همانند شیرهٔ پرورده، به تغییرات پتانسیل آب برخی یاخته‌ها وابسته نباشد.

د) پرورده ـ آبکشی ـ برخلاف شیرهٔ حاوی آب و مواد معدنی محلول در آن، در تمام جهات انجام شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۹۴- هر عامل مؤثر بر همانندسازی، .....

۱) فقط از پروتئین تشکیل شده است.

۲) فقط از ترکیبات دارای واحد قندی تشکیل شده‌اند.

۳) لزوماً از گروه‌های فسفات‌دار برخوردار است.

۴) لزوماً از ساختار رشته‌ای برخوردار نیست.

۱۳۹۵- هر نوع مولکول که در .....می‌شود، نمی‌تواند ..... تولید شود.

۱) دومین مرحلهٔ زنجیرهٔ انتقال الکترون برخلاف اولین گام اکسایش پیرووات، مصرف ـ در بخشی از کربس

۲) دومین مرحلهٔ تخمیر الکلی همانند گامی از کربس، تولید ـ در فرایند تولید ترکیبی بدون فسفات

۳) گامی از قندکافت برخلاف کربس مصرف ـ در نخستین گام تخمیر الکلی

۴) مرحله‌ای از کربس همانند گامی از قندکافت، تولید ـ در انواع مختلفی از تخمیر، باز

۱۳۹۶- کدام عبارت صحیح است؟

۱) مثانه، ادرار تولید شده در دو میزنای را دریافت می‌کند.

۲) حرکات کرمی یاخته‌های یک میزنای، در هدایت ادرار به سمت مثانه نقش اساسی دارد.

۳) ادرار پس از عبور از بنداره‌های انتهای مثانه، به یک میزراه می‌رود.

۴) ادرار در دو سمت دریچهٔ ابتدایی مثانه، تحت نیروی یک نوع عضله قرار ندارد.

۱۳۹۷- در مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی ..... آغاز آن، .....

۱) همانند ـ تولید یک رشته از روی ساختاری با دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی است.

۲) برخلاف ـ عملکرد آنزیم رنابسپاراز بر روی ساختاری دورشته‌ای انتظار می‌رود.

۳) همانند ـ بر میزان شکست نوعی پیوند غیرفسفودی‌استر افزوده می‌شود.

۴) برخلاف ـ از میزان تشکیل نوعی پیوند غیرهیدروژنی کاسته می‌شود.

۱۳۹۸- ساختار قیف‌مانند کلیهٔ انسان، .....

۱) در ناحیهٔ قشری واقع شده است و ادرار را هدایت می‌کند.
۲) در ناحیهٔ مرکزی واقع شده است و لَپ‌های کلیه را دربردارد.
۳) توسط کپسول کلیه احاطه می‌شود و ستون‌های کلیه را دربردارد.
۴) در مجاورت سرخرگ و اعصاب کلیه قرار داشته و ادرار را هدایت می‌کند.

۱۳۹۹- در آمیزش AABbRW×AaBBRW به ترتیب چند نوع رخ‌نمود نوترکیب و چند نوع ژن‌نمود به دست می‌آید؟

۱) ۳ و ۱۱ ۲) ۱ و ۱۲ ۳) ۲ و ۱۰ ۴) ۱ و ۱۱

۱۴۰۰- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با شش گوسفند نادرست می‌باشد؟

الف) ضمن برش طولی بخشی در تماس با مری، از مدخل نایژهٔ اصلی، بریدن این نایژه به سادگی انجام می‌شود.
ب) هرچه از نایژه‌های اصلی به سمت پایین می‌رویم، از مقدار نوعی بافت پیوندی کاسته می‌شود.
ج) سیاهرگ‌ها به دلیل نداشتن غضروف و دیوارهٔ محکم، بسته می‌شوند.
د) غضروف‌های نای، برخلاف غضروف‌های واقع در ابتدای نایژه، ناقص هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۰۱- توالی خاصی که پروتئین مهارکننده به آن متصل می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) حضور لاکتوز در محیط و سپس یاخته، به افزایش تماس آن با نوعی پروتئین منجر می‌شود.
۲) فقدان تماس لاکتوز با نوعی پروتئین، تماس بیشتر آن با رنابسپاراز را ممکن می‌کند.
۳) همانند عامل متصل به آن، از ساختار رشته‌ای با مونومرهای متنوعی برخوردار است.
۴) در صورت تماس با لاکتوز، عبور نوعی پروتئین از روی آن ممکن است.

۱۴۰۲- بیشترین جذب ..... همزمان با ..... باشد.

۱) سبزینهٔ a، نمی‌تواند ـ طول موج ۴۵۰ نانومتر
۲) سبزینهٔ b، می‌تواند ـ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر
۳) کاروتنوئیدها، نمی‌تواند ـ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر
۴) کاروتنوئیدها، می‌تواند ـ ۶۰۰ تا ۶۵۰ نانومتر

۱۴۰۳- چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) از جمله وظایف پلاسمودسم، واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها در گیاه را می‌توان نام برد.
ب) طرز قرارگیری رشته‌های سلولزی در لایه‌های دیوارهٔ پسین یکسان نمی‌باشد.
ج) غشای پلاسمایی و تیغهٔ میانی را نمی‌توان جزء دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی دانست.
د) هر هورمونی که بر رشد جوانه‌های جانبی اثر دارد، بر تشکیل رشته‌های دوک اثر ندارد.
ه) با نابودی تدریجی لایهٔ جداکننده در محل اتصال برگ به شاخه، تفکیک برگ از شاخه ممکن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۰۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱) بسیاری از جانداران، می‌توانند ترکیباتی تولید کند که سبب هوازدگی شیمیایی شود.
۲) برخی از اجزای بخش آلی خاک که موادی اسیدی تولید می‌کنند، مانع شست‌وشوی یون‌های مثبت می‌شوند.
۳) بخشی از خاک که یون‌های منفی را در سطح خود نگه داشته و مانع شست‌وشویشان می‌شود، سبب اسفنجی شدن گیاه می‌شود.
۴) فسفر و نیتروژن، می‌توانند از اجزای گیاخاک باشند و هر دو عنصر ذکر شده به وفور توسط ریشه‌ها جذب شوند.

۱۴۰۵- پوستک در جاندارانی که در خارج لایهٔ جلب‌کنندهٔ گرده‌افشان‌ها، لایهٔ محافظتی دارند، .....

۱) سراسر پیکر هر گیاه جذب کنندهٔ آب را در برگرفته است.
۲) توسط یاخته‌های روپوستی که توانایی تولید انرژی دارند، ترشح می‌شود.
۳) جزئی از سامانهٔ بافتی است که گروهی از یاخته‌های آن در انعطاف‌پذیری نقش دارند.
۴) نقش دفاعی در برابر عوامل بیگانه داشته و از ترکیبات لیپیدی مانند کوتیکول ساخته شده است.

۱۴۰۶- نوعی یاخته در نزدیکی انتهای ریشه دارای هستهٔ حجیم است. می‌توان اظهار داشت که این یاخته‌ها .....

۱) نمی‌توانند یاخته‌هایی با توانایی تولید کوتین بسازند.
۲) به طور مداوم تقسیم می‌شوند و جوانه‌ها را می‌سازند.
۳) توسط ترکیبی لیپیدی از آسیب‌های محیطی در امان هستند.
۴) زنده‌اند و دارای فضای بین یاخته‌ای فراوانی هستند.

gajmarket.com

۱۴۰۷- چند عبارت در مورد فرایندی که در کپسول دولایه دارای پودوسیت‌ها انجام می‌گیرد درست است؟

الف) مواد بر اساس اندازه، نه هیچ انتخاب دیگری از کلافک خارج می‌شوند.

ب) مواد باید ابتدا از شکاف‌های باریک و متعدد ایجادشده در بین رشته‌های پامانند عبور کنند.

ج) وجود فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و یاخته‌هایی پوششی در جدار رگ، موجب افزایش این فرایند می‌شود.

د) در این فرایند، مواد در بیشتر مواقع بدون صرف انرژی تولیدشده در گامی از قندکافت وارد گردیزه می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۰۸- یکی از دلایل خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید ماده‌ای است که .....

۱) عامل بازدارندهٔ چیرگی رأسی است و مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانهٔ رأسی انتهایی می‌شود.

۲) زیست‌شناسان توانسته‌اند با تغییر ژن، گیاهان را نسبت به این ماده غیرحساس کنند.

۳) با به کارگیری ترکیباتی متصل به گیرنده‌های این ماده، اثر سوء آن رفع می‌شود.

۴) حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی است.

۱۴۰۹- کدام عبارت دربارهٔ مرحله‌ای از تقسیم اولین یاختهٔ تشکیل‌شدهٔ انسانی درست است که در انتهای آن، پروتئینی با هدف کنترل عبور یاخته به مرحلهٔ بعد وجود دارد؟

۱) بلافاصله در مرحلهٔ بعدی، بر میزان فاصلهٔ فام‌تن‌ها همانند میانک‌ها افزوده می‌شود.

۲) بلافاصله در مرحلهٔ قبلی، از اندازهٔ ساختاری شبکه‌مانند همانند فاصلهٔ رشته‌های دوک کاسته می‌شود.

۳) تبادل قطعات فام‌تنی در این مرحله، امکان تغییر ساختاری را فراهم می‌آورد.

۴) تجزیهٔ گروهی از ساختارهای تولیدشده در رِناتن‌ها که اتصال به دوک دارند، در این مرحله ممکن است.

۱۴۱۰- همواره در گیاهان .....

۱) در میان تعداد محل‌های مصرف و منبع، تناسب و تعادل وجود دارد.

۲) در صورت عدم تناسب تولید و مصرف گیاه، برخی گل‌ها حذف می‌شوند.

۳) برگ‌ها مهم‌ترین محل منبع هستند که می‌توانند محل مصرف نیز باشند.

۴) صرف انرژی برای عبور مواد آلی در محلی که هم محل مصرف و هم محل تولید است، ضروری است.

۱۴۱۱- در مورد سنتز آب‌دهی کدام گزینه بیانی نادرست دارد؟

۱) با خروج یک مولکول آب همراه است.

۲) تشکیل پیوند پپتیدی نوعی سنتز آبدهی است.

۳) OH یک آمینواسید به OH آمینواسید دیگر متصل می‌شود.

۴) همواره ضمن آن، پیوندی اشتراکی بین دو مونومر تشکیل می‌شود.

۱۴۱۲- کدام گروه خونی می‌تواند از ۴ نوع گروه خونی خون بگیرد، ولی خود به دو نوع گروه خونی خون می‌دهد؟

۱) O^+ ۲) B^- ۳) B^+ ۴) O^-

۱۴۱۳- کدام عبارت در مورد برخی گیاهان درست است؟

۱) ترکیباتی استخراج شده از شیرابه دارند که تماماً مخدر و اعتیادآورند.

۲) ترکیبی رنگی در کریچه‌هایشان وجود دارد که همیشه در مقابل تغییر pH ثابت است.

۳) یاخته‌های نگهبان روزنه عمل فعال را در اندامی با بخش غیرسبز دارند.

۴) در دانه‌هایشان، پکتین فراوان برای جلوگیری از عبور مواد بیماری‌زا دارد.

۱۴۱۴- در ارتباط با انواع روش‌های تولید ATP می‌توان بیان نمود، روشی که براساس ..... انجام می‌گیرد، .....

۱) برداشت ترکیبی فسفات‌دار ـ تنها روش انتقال فسفات در یاخته‌هایی رشته‌ای در بدن انسان است.

۲) اعطای گروه‌های فسفات به یک مولکول ADP ـ ساخته‌شدن به کمک آنزیم و در سطح پیش‌ماده است.

۳) انرژی حاصل از شیب غلظت پروتون ـ در محلی رخ می‌دهد که دارای آنزیم‌های تولیدشده در هسته است.

۴) واکنشی یک‌طرفه، اتصال ساختارهایی فسفردار ـ در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در شرایط مختلف CO_2 تولید می‌کنند.

۱۴۱۵- کدام عبارت دربارهٔ سراسر طول مجرایی درست است که بین مثانه و مجرای غدد پیازی ـ میزراهی قرار گرفته است؟

۱) ترشحات قندی از آن عبور نمی‌کند.

۲) یاخته‌های حاصل از تمایز از آن عبور نمی‌کند.

۳) ترشحات اسیدی ادرار در این محل، قلیایی می‌شوند.

۴) اثر ناشی از منبع ترشح مواد قلیایی انتظار می‌رود.

gajmarket.com

۱۴۱۶- کدام عبارت توصیفی درست از رفتارهای جانوری است؟

۱) موش‌های ماده با ژن‌های جهش‌یافته، همواره به وارسی نوزادان خود می‌پرداختند.

۲) رفتار جوجهٔ غازها همانند رفتار جوجهٔ کاکایی با هدف تأمین فرصت‌های تغذیه‌ای انجام می‌شود.

۳) کم‌تر از سه نوع از حواس در وارسی نوزادان توسط موش‌های ماده پیام‌هایی به زیر مغز مخابره کردند.

۴) جاندار مورد تغذیهٔ زاغ کبود نمی‌تواند در مجاور لوله‌های مالپیگی، به نوعی فرایند عبوری غیرنیازمند به ATP بپردازد.

۱۴۱۷- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«..... در تشخیص شش سمت چپ و راست مؤثر است.»

الف) بزرگ‌تر بودن شش راست نسبت به شش چپ

ب) محل خروج نایژه‌ها و نایژک‌ها

ج) تعداد لوب و شیارهای شش‌ها

د) پیداکردن بقایای مری موجود در پشت نای

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۱۸- به طور معمول در دورهٔ قلبی انسان، در مرحلهٔ ۰/۱ ثانیه‌ای برخلاف مرحلهٔ ۰/۴ ثانیه‌ای، .....

۱) دهلیز راست، خون پراکسیژن را دریافت می‌کند.

۲) دهلیز چپ، خون کم CO_2 را دریافت می‌کند.

۳) یاخته‌های پوششی بطن، در تماس با خون دهلیزی قرار می‌گیرند.

۴) برخورد خون بطنی با دریچه‌ها صورت می‌گیرد.

۱۴۱۹- کدام‌یک از موارد زیر در تماس و تبادل با یکدیگرند؟

۱) قوس بالاروی هنله و سرخرگ آوران

۲) قوس پایین‌روی هنله و مویرگ‌های منتهی به سیاهرگ‌های کوچک

۳) مجرای جمع‌کننده و سرخرگ وابران

۴) لولهٔ پیچیدهٔ دور و مویرگ‌های منتهی به سیاهرگ‌های کوچک

۱۴۲۰- کدام گزینه در ارتباط با پاسخ در گیاهان صحیح می‌باشد؟

۱) توقف تولید NADH در مرحله‌ای از بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، در پی آزادسازی سالیسیلیک‌اسید انتظار نمی‌رود.

۲) تولید ترکیبی که بر فرایند تشکیل مولکول‌های سه‌کربنی بدون فسفات در میان‌یاخته اثر ندارد، ممکن است.

۳) در پاسخ به زخم‌های ناشی از عوامل مختلف، گیاهان اغلب با ترشح ترکیباتی، از زخم محافظت می‌کنند.

۴) بعضی گیاهان در برابر مواد فرار پخش‌شده توسط گیاه‌خواران، به گرده‌افشان‌ها پاسخ می‌دهند.

۱۴۲۱- هر لوبی از مغز انسان که در تماس با ..... است، به طور قطع .....

۱) لوب بینایی ـ در نمای جانبی و نمای بالایی دیده می‌شود.

۲) بیش از ۲ لوب در هر طرف ـ در تماس با لوبی مجاور مرکز تعادل است.

۳) لوب مرکز شنوایی ـ با کم‌تر از سه لوب در هر طرف مرز مشترک دارد.

۴) مرکز تعادل ـ با سه لوب در هر طرف مرز مشترک دارد.

۱۴۲۲- چند عبارت در تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«در نوعی از نفریدی‌ها که لوله‌ای شکل بوده و در جلو قیف مژک‌دار و در نزدیک انتها دارای مثانه هستند، می‌توان بیان داشت، ..... »

الف) از سامانهٔ دفعی در کرم‌های حلقوی پیشرفته‌تر است.

ب) دهانهٔ این قیف به طور مستقیم با مایعات به گردش درآمده در بدن ارتباط دارد.

ج) در هر حلقه از بدن جاندار این لوله‌ها ابتدا به مثانه و سپس به لولهٔ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.

د) یاخته‌های شعله‌ای توانای تولید انرژی داشته و مایعات بدن از فضای بین‌یاخته‌ای به این یاخته‌ها وارد می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۲۳- بخشی از مغز گوسفند که در هر دو نمای شکمی و پشتی جلوتر از سایر قسمت‌ها قرار گرفته است، در .....

۱) انسان، بلافاصله پیام‌های دریافت‌کرده از زوائد آکسونی را به قشر مخ که در یادگیری نقش دارد، ارسال می‌کند.

۲) ماهی، در تماس با بخشی است که از بخش قبلی خود قطعاً بزرگ‌تر است.

۳) انسان، دریافت کنندهٔ پیام عصبی از یاخته‌هایی است که فقط بخشی از آن‌ها در میان یاخته‌های نزدیک به هم استقرار یافته است.

۴) ماهی، در تماس مستقیم با عصب‌های بینایی مجاور لوب‌های بینایی است.

gajmarket.com

۱۴۲۴- در تمام دوران مختلف زندگی یک انسان، کدام‌یک رخ می‌دهد؟

۱) تولید گویچه‌های دانه‌دار همانند انواع بدون دانه، در بخشی نرم مابین تیغه‌های استخوانی

۲) وقوع تغییرات استخوانی در جهت کاهش یا افزایش تراکم تودهٔ استخوانی

۳) بروز عقب‌ماندگی ذهنی در صورت فقدان T_3 برخلاف کلسی‌تونین

۴) تشکیل چهارتایه در نخستین یاخته‌های حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی‌ها

۱۴۲۵- برای تولید کدام، ابتدا رشتمان و سپس کاستمان رخ می‌دهد؟

۱) تولید اسپرماتید همانند یاختهٔ زایشی

۲) تولید اسپرم برخلاف یاختهٔ دوهسته‌ای

۳) تولید اسپرماتید برخلاف تخم لقاح‌یافته

۴) تولید اسپرم همانند یاختهٔ رویشی

۱۴۲۶- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«هر عاملی که در تنظیم بیان ژن ..... به طور حتم .....»

۱) هوهسته‌ای‌ها، به بخشی از دنا متصل شده است ـ در افزایش رونویسی نقش مؤثری دارد.

۲) پیش‌هسته‌ای‌ها، می‌تواند دچار تغییر شکل شود ـ با اپراتور در تماس قرار گرفته است.

۳) هوهسته‌ای‌ها، به راه‌انداز متصل می‌شود ـ توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر دارد.

۴) پیش‌هسته‌ای‌ها، به قند مالتوز متصل شده است ـ از ساختار دورشته‌ای دنا دور نمی‌شود.

۱۴۲۷- چند مورد جملهٔ زیر را به طور درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان .....»

الف) فرایند تعرق فقط از طریق روپوست انجام می‌شود.

ب) بیشتر یاخته‌ها برای آب از طریق گذرندگی، کانال‌های تسهیل‌کننده دارند.

ج) فشار ریشه‌ای آب را در خلاف جهت عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام، انتقال می‌دهد.

د) با افزایش مقدار آب جذب‌شده توسط کریچه، انبساط دیوارهٔ پشتی یاختهٔ نگهبان انتظار می‌رود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۲۸- کدام عبارت در مورد برخی از اجزای نهایی حاصل از عملکرد محصولات رنابسپارازهای متنوع، قطعاً درست است؟

۱) با هدایت توسط ساختارهایی فاقد باز آلی، به بیرون یاخته می‌روند.

۲) ساختارهای تولید انرژی در تارهای تند و اسپرم، محل حضور آن‌ها پس از تولید است.

۳) همواره در محل میان‌یاخته که رِناتن‌ها شرکت دارند، تولید می‌شوند.

۴) نمی‌توانند در محل حضور بخشی از واکنش‌های هوازی یاخته‌ای حضور داشته باشند.

۱۴۲۹- در دورهٔ کامل قلبی انسان، همهٔ امواجی که ..... ثبت می‌شوند ، به طور قطع .....

۱) قبل از صدای پووم ـ هم‌زمان با باز بودن دریچه‌های سینی ثبت شده‌اند.

۲) قبل از صدای تاک ـ هم‌زمان با بسته بودن دریچه‌های دولختی ثبت شده‌اند.

۳) پس از بسته شدن دریچهٔ سه‌لختی ـ با صداهای قلبی هم‌زمان نیستند.

۴) پس از باز شدن دریچهٔ دهلیزی ـ بطنی ـ با صداهای قلبی هم‌زمان نیستند.

۱۴۳۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش غیرمبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، نمی‌تواند .....»

الف) هوای عبوری را مرطوب کند و دمای آن را بالاتر ببرد.

ب) با مخاط ضدمیکروبی در تمام طولش مفروش باشد.

ج) در برخی یاخته‌ها، عامل سطح فعال را تولید نماید.

د) در برخی نواحی فاقد غضروف حلقه‌ای باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۳۱- ویژگی مشترک هر یک از یاخته‌های .....

۱) حاصل از کاستمان پارانشیم خورش، انجام تقسیمی است که برای تولید کامه توسط زنبور نر انجام می‌شود.

۲) قطبی حاصل از کاستمان در تخمک‌زایی، تعداد فام‌تن برابر با هر یاختهٔ در تماس با اسپرم است.

۳) دارای یک مجموعهٔ فام‌تنی حاصل از کاستمان ملکه، انجام بکرزایی برای تولید زنبور مذکر است.

۴) هاپلوئیدی لوله‌های اسپرم‌ساز، داشتن فام‌تن‌های تک‌فامینکی در پی انجام تمایز یاختهٔ قبلی است.

۱۴۳۲- کدام عبارت در تکمیل جملهٔ زیر نامناسب هستند؟

«ویژگی ..... تخمیر الکلی و لاکتیکی در این است که در .....»

۱) غیرمشترک ـ یکی برخلاف دیگری، خروج مولکولی که در دو گام متوالی کربس انجام می‌شود، صورت می‌گیرد.

۲) مشترک ـ هر دو، بازتولید NAD^+ برای تداوم قندکافت، در مرحله‌ای بدون تغییر در تعداد کربن‌ها صورت می‌گیرد.

۳) غیرمشترک ـ یکی از آن‌ها، مولکول پیرووات به جای ورود به کربس، از مولکول دیگری به عنوان پذیرندهٔ الکترون بهره می‌برد.

۴) مشترک ـ آخرین مولکول حاصل پس از اعطای الکترون‌های NADH به ماده‌ای به‌جز اکسیژن، از ترکیب قبلی حاصل شده است.

۱۴۳۳- در همهٔ گیاهان تولیدکننده، .....

۱) تیغهٔ میانی در نزدیکی دیوارهٔ پسین قرار می‌گیرد.

۲) غشای یاخته نزدیک‌ترین لایه به تیغهٔ میانی نمی‌باشد.

۳) دیوارهٔ پسین در تماس با غشای یاخته است.

۴) دیوارهٔ نخستین در تماس با پروتوپلاست نیست.

۱۴۳۴- کدام مورد نمی‌تواند به مرگ یا ممانعت از رشد یاختهٔ دارای توانایی تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای پس از رشتمان منجر شود؟

۱) تداوم نوعی تخمیر در گیاهان ۲) آزادشدن سالیسیلیک‌اسید ۳) سیانید ترکیبی سیانیددار ۴) تجمع بیش از حد آرسنیک

۱۴۳۵- یک داوطلب کنکوری قصد دارد مطالب و نکات آموزشی کتاب آزمون‌پلاس را که در حافظهٔ کوتاه مدت خود ذخیره دارد، مدت‌های زیادی به‌خاطر بسپارد مشخصهٔ بخشی از مغز او که این عمل را برعهده دارد، کدام است؟

۱) متعلق به بخشی است که نمی‌تواند در احساسات مثل خشم و ترس نقش داشته باشد.

۲) در عملی نقش دارد که یکی از نتایج قسمتی از مغز با بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است.

۳) مهم‌ترین مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل را به بخش‌هایی چون مرکز گرسنگی ارتباط می‌دهد.

۴) جایگاه پردازش نهایی بیشتر اطلاعات است و می‌تواند با زیرنهنج و نهنج ارتباط مستقیم داشته‌باشد.

۱۳۸۶	۱۳۹۶	۱۴۰۶	۱۴۱۶	۱۴۲۶
۱۳۸۷	۱۳۹۷	۱۴۰۷	۱۴۱۷	۱۴۲۷
۱۳۸۸	۱۳۹۸	۱۴۰۸	۱۴۱۸	۱۴۲۸
۱۳۸۹	۱۳۹۹	۱۴۰۹	۱۴۱۹	۱۴۲۹
۱۳۹۰	۱۴۰۰	۱۴۱۰	۱۴۲۰	۱۴۳۰
۱۳۹۱	۱۴۰۱	۱۴۱۱	۱۴۲۱	۱۴۳۱
۱۳۹۲	۱۴۰۲	۱۴۱۲	۱۴۲۲	۱۴۳۲
۱۳۹۳	۱۴۰۳	۱۴۱۳	۱۴۲۳	۱۴۳۳
۱۳۹۴	۱۴۰۴	۱۴۱۴	۱۴۲۴	۱۴۳۴
۱۳۹۵	۱۴۰۵	۱۴۱۵	۱۴۲۵	۱۴۳۵

۴۰ دقیقه
آزمون ۱۰
۵۰ تست
جامع کنکور (۱۰)

توجه برای مطابقت با کتاب‌های درسی جدید، سؤالات این آزمون تغییر بسیار اندکی کرده‌اند، ولی در درجهٔ دشواری آن‌ها تغییری صورت نگرفته است.

۱۴۳۶- در اطراف معدهٔ نوعی جانور گیاه‌خوار، تعدادی کیسه وجود دارد که به درون معده راه دارند. مشخصهٔ این جانور کدام است؟ (دافل ۹۷)

۱) پاهای جلویی آن، به مراتب، طولی بلندتر از پاهای عقبی دارند.

۲) اسکلتی دارای دو وظیفه دارد که افزایش حجم همیشگی ندارد.

۳) جایگاهی برای گوارش شیمیایی مواد غذایی دارد که فاقد توانایی جذب مواد غذایی است.

۴) خون از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، ابتدا به سوی سر و سایر بخش‌های بدن رانده می‌شود.

۱۴۳۷- کدام مورد، در ارتباط با عاملی که هنگام بلع باعث تسهیل عبور غذای انسان می‌شود، نادرست است؟ (دافل ۹۷)

۱) در تعدیل pH فضای درون دهان شرکت دارد.

۲) تولید آن همواره آگاهانه صورت می‌گیرد.

۳) در فعالیت گوارشی فرد سهیم است.

۴) جزئی از مکانیسم دفاعی بدن محسوب می‌شود.

۱۴۳۸- به طور معمول در یک فرد جوان، چند مورد دربارهٔ یاخته‌های حاصل از مامه‌یاختهٔ اولیه که از تخمدان آزاد می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند، صحیح است؟ (داخل ۹۷)

الف) ژن‌های مسئول تعیین جنسیت را دارند.

ب) فقط یک عامل مربوط به هر صفت را دریافت کرده‌اند.

ج) هر فام‌تن هستهٔ آن‌ها، از دو نیمهٔ همانند تشکیل شده است.

د) در تشکیل آن‌ها، فقط هورمون‌های زیرمغزی و زیرنهنجی نقش داشته است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۳۹- پس از حضور لاکتوز در محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، کدام اتفاق روی می‌دهد؟ (خارج ۹۶)

۱) لاکتوز فقط در محیط کشت باکتری تولید می‌شود.

۲) تجزیهٔ لاکتوز در درون باکتری متوقف می‌گردد.

۳) شکل سه‌بُعدی پروتئین متصل به اپراتور تغییر می‌نماید.

۴) تولید پروتئین مهارکننده توسط ژن‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز ادامه می‌یابد.

۱۴۴۰- در انسان سکرتین برخلاف گاسترین، ..... (داخل ۹۲)

۱) ترشح بیکربنات را به خون افزایش می‌دهد.

۲) از یاخته‌های سازندهٔ خود به خون وارد می‌شود.

۳) محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می‌باشد.

۴) در خنثی‌نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد.

۱۴۴۱- در انسان، کدام عبارت دربارهٔ نوعی بیماری چشم که توسط عدسی همگرا اصلاح می‌شود، درست است؟ (خارج ۹۷)

۱) پرتوهای نور به طور نامنظم به یک‌دیگر می‌رسند.

۲) پرتوهای نور جلوتر از شبکیه به یک‌دیگر می‌رسند.

۳) فاصلهٔ قرنیه تا نقطهٔ کور کم‌تر از حد معمول است.

۴) فاصلهٔ لکهٔ زرد تا عدسی چشم بیشتر از حد معمول است.

۱۴۴۲- هورمونی که سبب ..... می‌شود، برخلاف سیتوکینین ..... (داخل ۹۲)

۱) چیرگی رأسی ـ همواره بر ریشه‌دار کردن قلمه‌ها بی‌تأثیر است.

۲) تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته ـ بر چیرگی رأسی اثری ندارد.

۳) ریزش برگ‌ها ـ مدت نگه‌داری میوه‌ها را کاهش می‌دهد.

۴) درشت کردن بعضی میوه‌ها ـ فرایند تقسیم یاخته را تشدید می‌کند.

۱۴۴۳- اگر جهشی سبب تغییر در آنتی‌ژن‌های سطح یاخته‌های بدن انسان شود، در مبارزه با آن‌ها ..... نقش اصلی را دارد. (داخل ۸۸)

۱) پرفورین ۲) پادتن ۳) لنفوسیت B ۴) پروتئین‌های مکمل

۱۴۴۴- شکل مقابل بخشی از تخمدان را در یک فرد سالم نشان می‌دهد. به طور معمول در این مرحله ..... (خارج ۹۰)



۱) غلظت خونی استروژن همواره بیش از پروژسترون می‌باشد.

۲) هورمون LH بر ترشح استروژن بی‌تأثیر است.

۳) غلظت هورمون‌های زیرمغزی در مویرگ‌های رحمی رو به افزایش است.

۴) هورمون‌های تخمدانی سبب برقراری مکانیسم تنظیم بازخوردی می‌شوند.

۱۴۴۵- کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟ (خارج ۸۸)

۱) افزایش آلدوسترون ← افزایش پتاسیم خون

۲) افزایش کلسی‌تونین ← کاهش کلسیم خون

۳) افزایش سدیم خون ← کاهش آلدوسترون

۴) افزایش هورمون پاراتیروئیدی ← افزایش کلسیم خون

۱۴۴۶- کدام عبارت در مورد گوش انسان، صحیح است؟ (خارج ۹۲)

۱) با تحریک هر یاختهٔ مژک‌دار، پیام شنوایی به مغز ارسال می‌شود.

۲) استخوان رکابی به طور مستقیم در تحریک یاخته‌های مجاری نیم‌دایره نقش دارد.

۳) با ارتعاش استخوان رکابی، پیام عصبی به گوش داخلی منتقل می‌شود.

۴) هر یاختهٔ مژک‌دار با ارتعاش مایعِ مجرایِ مختص به خود مرتعش می‌گردد.

۱۴۴۷- با غیرفعال‌شدن اعصاب هم‌حس، بدن انسان به ..... تمایل پیدا می‌کند. (داخل ۸۷)

۱) افزایش برون‌ده قلبی ۲) کاهش تعداد حرکات تنفسی

۳) کاهش ترشح غدد زیرزبانی ۴) افزایش خون‌رسانی به عضلات اسکلتی

۱۴۴۸- همهٔ جانوران دارای ..... ، دفاع اختصاصی دارند. (خارج ۹۰)

۱) پردهٔ مننژ ۲) یاخته‌های گیرندهٔ نور ۳) لقاح داخلی ۴) گردش خون بسته

gajmarket.com

۱۴۴۹- کدام عبارت، در مورد مجرای بین گوش میانی و حلق انسان صادق است؟ (خارج ۹۷)

۱) بر ارتعاش پردهٔ صماخ مؤثر است.
۲) غدد برون‌ریز و موهای کرک‌مانند
۳) در مجاورت مجاری نیم‌دایره‌ای قرار دارد.
۴) استخوان‌های گوش میانی را در برگرفته است.

۱۴۵۰- کدام عبارت، فقط در مورد بعضی از گیرنده‌های شیمیایی موجود در اندام‌های حسی انسان صادق است که بر درک مزهٔ غذا تأثیر دارند؟ (خارج ۹۷)

۱) در مجاورت یاخته‌های غیرعصبی قرار دارند.
۲) از طریق زوائد خود، با مایع پیرامون خود تماس دارند.
۳) کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی یون‌ها اجازه عبور می‌دهند.
۴) توسط آکسون‌های خود با نورون‌های دیگر، سیناپس تشکیل می‌دهند.

۱۴۵۱- در ..... محتویات لولهٔ گوارش، پس از آن که گوارش مکانیکی را آغاز نمودند، بلافاصله وارد بخش دیگری می‌شوند که جایگاه ..... است. (داخل ۹۳)

۱) کرم خاکی برخلاف گنجشک ـ ترشح آنزیم‌های گوارشی
۲) گنجشک برخلاف ملخ ـ اصلی جذب مواد غذایی و آب
۳) ملخ همانند کرم خاکی ـ آغاز گوارش شیمیایی مواد غذایی
۴) گنجشک همانند ملخ ـ هضم شیمیایی و مکانیکی مواد غذایی

۱۴۵۲- در چشم انسان، جسم مژگانی با کدام بخش در تماس مستقیم است و چه خصوصیتی دارد؟ (داخل ۹۳)

۱) عدسی ـ فاقد گیرنده‌های هورمونی می‌باشد.
۲) قرنیه ـ دارای یاخته‌های کشیده و چندهسته‌ای است.
۳) مشیمیه ـ می‌تواند به سرعت یاخته‌های خود را کوتاه نماید.
۴) عنبیه ـ تحت تأثیر دستگاه خودمختار قرار می‌گیرد.

۱۴۵۳- در نقطه‌ای از منحنی روبه‌رو که با علامت سؤال مشخص گردیده، ..... (داخل ۹۲)



۱) دهلیزها خود را برای انقباض آماده می‌کنند.
۲) همهٔ حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.
۳) مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد.
۴) مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد.

۱۴۵۴- مصرف مقادیر زیاد و طولانی مدتِ کورتیزول در یک فرد می‌تواند به کاهش ..... و افزایش ..... منجر شود. (خارج ۹۲)

۱) علائم دیابت شیرین ـ بیگانه‌خواری درشت‌خوارها
۲) مقدار آمینواسیدهای خون ـ تراگذری نوتروفیل‌ها
۳) قدرت انقباض عضلات اسکلتی ـ میزان گلوکز خون
۴) سرکوب لنفوسیت‌های T ـ استحکام زردپی آشیل

۱۴۵۵- کدام عبارت، دربارهٔ رفتار شرطی‌شدن فعال صادق است؟ (خارج ۹۷)

۱) برخلاف رفتار حل مسئله، با استفاده از آزمون و خطا صورت می‌گیرد.
۲) برخلاف شکل خاصی از یادگیری، فقط در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور بروز می‌کند.
۳) همانند ساده‌ترین نوع یادگیری، به طور حتم، انجام آن به دریافت پاداش یا تنبیه منجر می‌شود.
۴) همانند رفتار شرطی‌شدن کلاسیک، با یک محرک ابتدایی، شروع می‌شود و به طور کامل تا پایان پیش می‌رود.

۱۴۵۶- هر ترکیب انتقال دهندهٔ الکترون که در غشای داخلی راکیزه یافت می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟ (خارج ۹۷)

۱) با افزودن گروه فسفات به ADP، ATP می‌سازد.
۲) با بخش‌های آب دوست و آب‌گریز غشا در تماس است.
۳) در تأمین انرژی لازم جهت انتقال نوعی یون (در خلاف جهت شیب غلظت آن) مؤثر است.
۴) بدون مصرف ATP، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای راکیزه وارد می‌کند.

۱۴۵۷- کدام گزینه، عبارتِ زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (خارج ۹۷)

«در اشرشیاکلای ..... عامل مولد بیماری .....»

۱) برخلاف ـ دیابت فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.
۲) همانند ـ سینه‌پهلو، ژن‌های ساختاری با بیش از یک نوع پروتئین رونویسی می‌شوند.
۳) برخلاف ـ مالاریا، در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، نوکلئوتیدهای زیادی وجود دارد.
۴) همانند ـ اِم اِس، وقوع هر جهش کوچک در ژن ساختاری، بر مولکول حاصل از رونویسی تأثیر می‌گذارد.

۱۴۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (داخل ۹۷)

«به طور معمول در یک فرد جوان، هنگام عمل جایگزینی .....»

۱) تولید پروژسترون از جسم زرد آغاز می‌شود.
۲) یاخته‌های درونی بلاستوسیست از سایر یاخته‌ها متمایز گردیده‌اند.
۳) رویان به واسطهٔ استفاده از مواد غذاییِ خون مادر به سرعت رشد می‌کند.
۴) پرده‌های محافظت‌کننده و تغذیه‌کنندهٔ رویان به سرعت نمو پیدا می‌کنند.

gajmarket.com

۱۴۵۹- کدام عبارت دربارهٔ هر یاخته‌ای درست است که توانایی انجام همهٔ فعالیت‌های متابولیسمی خود را دارد و غشای پلاسمایی آن فاقد رنگیزه‌های جاذب نور است؟ (خارج ۹۶)

۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.

۲) هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.

۳) با اضافه کردن یک مولکول دی‌اکسید کربن به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.

۴) الکترون‌های NADH را به پیرووات حاصل از قندکافت یا یک پذیرندهٔ آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۱۴۶۰- کدام عبارت، دربارهٔ هر یاخته‌ای که میانک‌های آن مضاعف می‌شوند، درست است؟ (داخل ۹۵)

۱) در صورت لزوم، هر واحد سازندهٔ ژن‌های آن مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

۲) بیان هر ژن آن، مستلزم استفاده از آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای متفاوتی است.

۳) در کنار هر هستهٔ دولادی آن، رشته‌های دوک شکل می‌گیرند.

۴) محصول نهایی هر ژن آن، یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی است.

۱۴۶۱- کدام عبارت دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس در یک یاخته میان برگ اطلسی درست است؟ (خارج ۹۶)

۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفاته، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.

۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.

۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفاته، یک مولکول ADP تولید می‌شود.

۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفاته، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

۱۴۶۲- در یک ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد سینه‌پهلو، یکی از نوکلئوتیدهای ژن با نوکلئوتید دیگری جابه‌جا شده است. در این باکتری ممکن است، تغییری در کدام مورد ایجاد شود؟ (خارج ۹۳)

۱) چارچوب خواندن رمزها ۲) اندازهٔ توالی افزاینده ۳) اندازهٔ رشتهٔ الگو ۴) اندازهٔ رونوشت ژن

۱۴۶۳- در یک فرد سالم، در فاصلهٔ زمانی شروع صدای اول قلب تا خاتمهٔ صدای دوم، کدام اتفاق روی می‌دهد؟ (داخل ۹۵)

۱) انقباض دو دهلیز راست و چپ

۲) ثبت موج QRS در نوار قلب

۳) ثبت موج T در منحنی الکتروقلب‌نگاره

۴) انتشار پیام الکتریکی از گرهٔ پیشاهنگ به گرهٔ دوم

۱۴۶۴- در یک فرد سالم، مویرگ‌های لنفی روده ..... (خارج ۹۱)

۱) محتویات خود را مستقیماً به کبد وارد می‌کنند.

۲) نمی‌توانند نخستین دریافت کنندهٔ کیلومیکرون‌ها باشند.

۳) در مبارزه با بعضی از عوامل بیماری‌زا، نقش دارند.

۴) در بازگرداندن لنف به دو سیاهرگ بزرگ بدن نقش دارند.

۱۴۶۵- کدام عبارت، دربارهٔ بیرونی‌ترین یاخته‌های استوانهٔ مرکزی ریشهٔ لوبیا، نادرست است؟ (داخل ۹۷)

۱) از حرکت آب و املاح در مسیر پروتوپلاستی جلوگیری می‌کنند.

۲) در مجاورت یاخته‌هایی هستند که به ضخیم‌ترین بخش ریشه تعلق دارند.

۳) به آوندهای چوبی باریک نسبت به قطورترین آوندهای چوبی نزدیک‌تر هستند.

۴) با صرف انرژی، یون‌های محلول در آب را به داخل آوندهای چوبی وارد می‌کنند.

۱۴۶۶- کدام عبارت درست است؟ (خارج ۹۵)

۱) هر رفتار غریزی می‌تواند تحت تأثیر تجربه، تغییر نماید.

۲) عدم بروز یک رفتار در جانور می‌تواند نتیجهٔ آزمون و خطا باشد.

۳) بروز رفتار در هر جانور، مستلزم صدور پیام عصبی از سمت مغز است.

۴) نقش‌پذیری قطعاً در دوره‌های مختلفی از زندگی هر جانور بروز می‌کند.

۱۴۶۷- کدام عبارت، دربارهٔ ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیرهٔ پروردهٔ یک گیاه نهاندانه، نادرست است؟ (داخل ۹۷)

۱) می‌توانند به روش انتشار از غشاهای یاخته‌ای عبور نمایند.

۲) حرکت آن‌ها در مقایسه با حرکت محتویات آوند نوع دیگر، کندتر است.

۳) به کمک یاخته‌های هسته‌دار و بی‌هسته به سمت محل مصرف حرکت می‌کنند.

۴) تولید آن‌ها ممکن است بعد از فعالیت نوعی باکتری غیرفتوسنتزکننده صورت گرفته باشد.

۱۴۶۸- کدام عبارت، دربارهٔ رفتار نقش‌پذیری درست است؟ (داخل ۹۷)

۱) همانند رفتار کلاغ سیاه، تحت تأثیر یک محرک نشانه شروع می‌شود.

۲) همانند رفتار موش گرسنه، بدون استفاده از آزمون و خطا بروز می‌کند.

۳) برخلاف رفتار جوجهٔ پرندگان، در دورهٔ مشخصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد.

۴) برخلاف رفتار سگ گرسنه، محصول برهم‌کنش اطلاعات ژنی و یادگیری است.

gajmarket.com

۱۴۶۹- کدام عبارت، نادرست است؟ (داخل ۹۷)

۱) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.

۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.

۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در مادهٔ ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.

۴) رانش ژن برخلاف خودلقاحی شدید، فراوانی دگره‌ها را در خزانهٔ ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.

۱۴۷۰- به طور معمول، کدام دو بخش مغز گوسفند به یک‌دیگر نزدیک‌ترند؟ (داخل ۹۷)

۱) رابط سه‌گوش و بطن سه

۲) زیرنهنج و مجرای ارتباطی بطن‌های مغزی

۳) رابط پینه‌ای و مغز میانی

۴) برجستگی‌های چهارگانه و غدهٔ رومغزی

۱۴۷۱- کدام عبارت، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید گیاه داوودی، صحیح است؟ (داخل ۹۷)

۱) با دارا بودن سبزینه‌های $P_{۷۰۰}$ و $P_{۶۸۰}$، حداکثر جذب نوری را دارد.

۲) کمبود الکترونی آن، از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب جبران می‌گردد.

۳) انرژی جذب‌شده در آن، باعث می‌شود تا الکترون‌ها از سبزینه‌های a آزاد شوند.

۴) الکترون‌های خارج‌شده از آن، با عبور از پمپ غشایی، مقداری انرژی از دست می‌دهند.

۱۴۷۲- چند مورد، در ارتباط با نوعی ساختار یاخته‌ای بدون غشا که در سر زامهٔ یک فرد سالم یافت می‌شود، صحیح است؟ (داخل ۹۷)

الف) طی سه مرحله در رناتن ایجاد می‌شود.

ب) دوک تقسیم را ایجاد می‌کند.

ج) در ساختار خود، فاقد پیوندهای پپتیدی است.

د) می‌تواند درون بخش غشادار مجرایی یافت شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۷۳- یکی از لایه‌های کرهٔ چشم انسان در جلو به بخشی شفاف تبدیل می‌شود. کدام عبارت، دربارهٔ این لایه نادرست است؟ (داخل ۹۷)

۱) محتوی انواعی از رشته‌های پروتئینی است.

۲) با عضلات غیرارادی چشم تماس دارد.

۳) سرتاسر بخش عقبی کرهٔ چشم را می‌پوشاند.

۴) بافت آن به بافت غلاف عصب بینایی شباهت دارد.

۱۴۷۴- پس از افزودن لاکتوز به محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، کدام عبارت، دربارهٔ آلولاکتوز درست است؟ (داخل ۹۶)

۱) پس از اتصال به مهارکننده، وارد باکتری می‌شود.

۲) همانند مهارکننده می‌تواند به اپراتور متصل گردد.

۳) سبب می‌شود تا ژن سازندهٔ پروتئین مهارکننده روشن شود.

۴) تغییری در شکل سه‌بعدی پروتئین مهارکننده ایجاد می‌شود.

۱۴۷۵- به طور معمول کدام عبارت، دربارهٔ یاخته‌های دیوارهٔ هر لولهٔ پرپیچ و خم موجود در دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، صحیح است؟ (داخل ۹۷)

۱) با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی را می‌سازد که مسئول تولیدمثل هستند.

۲) در مجاورت یاخته‌هایی قرار دارند که ترشح هورمون جنسی مردانه را برعهده دارند.

۳) در طول تنفس یاخته‌ای، از دو نوع گیرندهٔ الکترونی استفاده می‌نمایند.

۴) در مرحلهٔ دوم تنفس یاخته‌ای، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.

۱۴۷۶- در پی مصرف گلوکز در نوعی یاخته، پیرووات به طور مستقیم توسط مولکولی پرانرژی احیا می‌شود. کدام عبارت، دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟ (داخل ۹۶)

۱) به دنبال آزادشدن $CO_۲$، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

۲) الکترون‌های یک مولکول NADH به ترکیب دوکربنی انتقال می‌یابد.

۳) تولید مولکول‌های پرانرژی سه‌فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.

۴) در چرخهٔ تولید ترکیب چهارکربنی از ترکیب چهارکربنی، NADH تولید می‌شود.

۱۴۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (داخل ۹۷)

«در همهٔ جانورانی که توانایی ..... را دارند، ..... »

۱) انجام دفاع اختصاصی ـ با رسیدن اکسیژن به مایع بین یاخته‌ای، تنفس واقعی یاخته‌های بدن انجام می‌شود.

۲) بروز صفات ویژهٔ جهت‌یابی ـ گازهای تنفسی از طریق پروتئین‌های آهن‌دار خون منتقل می‌شوند.

۳) ترشح فرومون جنسی ـ سطوح مبادلهٔ اکسیژن و دی‌اکسیدکربن به دفعات چین‌خورده است.

۴) انجام لقاح خارجی ـ اکسیژن جو فقط از طریق مویرگ‌های پوستی وارد خون می‌شود.

gajmarket.com

۱۴۷۸- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ مهره‌داران بالغی درست است که اندازهٔ نسبی مغز آن‌ها (نسبت به وزن بدن) بیشتر از سایرین است؟ (خارج ۹۷)

۱) در بخش ساعد، دو استخوان متفاوت وجود دارد.

۲) گوارش شیمیایی و مکانیکی مواد غذایی در دهان آغاز می‌گردد.

۳) می‌توانند نمک اضافهٔ بدن را از طریق غددی به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

۴) همهٔ اطلاعات حسی و حرکتی، در لایهٔ خارجی بزرگ‌ترین بخش مغز پردازش می‌شود.

۱۴۷۹- کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان C_4 به آب و هوای گرم و خشک درست است؟ (داخل ۹۷)

۱) همانند گیاهان C_3، در پی خروج مولکول دوکربنی از سبزدیسه، CO_2 آزاد می‌کنند.

۲) برخلاف گیاهان CAM، دی‌اکسیدکربن جو را به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌نمایند.

۳) همانند گیاهان CAM، با اضافه کردن CO_2 به ترکیب پنج‌کربنی، ترکیبی ناپایدار می‌سازند.

۴) برخلاف گیاهان C_3، آنزیم تثبیت کنندهٔ دی‌اکسیدکربن آن‌ها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی انجام می‌دهد.

۱۴۸۰- چند مورد، ویژگی مشترک همهٔ آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معدهٔ یک فرد بالغ، یافت می‌شود؟ (داخل ۹۷)

الف) تحت تأثیر عوامل هورمونیِ لولهٔ گوارش تولید شده‌اند.

ب) فقط توسط یاخته‌های اصلی غدد معده ساخته شده‌اند.

ج) به کمک اسیدکلریدریک، به صورت فعال در آمده‌اند.

د) توسط واکنش‌های سنتز آب‌دهی به‌وجود آمده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۸۱- به طور معمول، در ماهیچهٔ مورب خارجی یک پسر بالغ ..... یک یاختهٔ زندهٔ پارانشیمی ..... (خارج ۹۶)

۱) همانند ـ انواعی از ساختارهای یاخته‌ای فاقد غشا وجود دارد.

۲) همانندـ پس از ناپدید شدن دوک تقسیم، سیتوکینز آغاز می‌شود.

۳) برخلاف ـ اکسیژن هوای تنفسی، کارایی تولید ATP را افزایش می‌دهد.

۴) برخلاف ـ بسیاری از آنزیم‌های متابولیسمی درون غشای اندامک‌ها جای دارد.

۱۴۸۲- به منظور تولید مولکول‌های پرانرژی در اندامک‌های دو غشایی یک یاختهٔ پارانشیم مغز ساقهٔ لوبیا، کدام واکنش انجام می‌شود؟ (خارج ۹۵)

۱) هم‌زمان با پیدایش هر ترکیب چهارکربنی، NADH تولید می‌شود.

۲) در مرحلهٔ تولید ترکیب پنج کربنی، نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌گردد.

۳) هم‌زمان با تشکیل ترکیب شش کربنی، بر مقدار کربن‌دی‌اکسید محیط افزوده می‌شود.

۴) با شکسته شدن ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی یک فسفاته، ۲ATP مصرف می‌گردد.

۱۴۸۳- چند مورد در ارتباط با همهٔ یاخته‌های پیکر یک فرد سالم درست است که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند؟ (داخل ۹۷)

الف) گلوکز را فقط از طریق رگ‌های پراکسیژن می‌گیرند.

ب) تحت تأثیر گلوکاگون، گلوکز را به داخل خون وارد می‌کنند.

ج) در نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای، ATP را در سطح پیش ماده می‌سازند.

د) در طی تنفس یاخته‌ای، الکترون‌های NADH را در نهایت به نوعی پذیرندهٔ آلی منتقل می‌نمایند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۸۴- کدام ویژگی جاندارانی است که بدون داشتن پردهٔ جنب، اندازهٔ مغز (نسبت به وزن بدن) بالایی دارند؟ (خارج ۹۷)

۱) در هر نیمه از بدن، ۹ عدد کیسهٔ هوادار وجود دارد.

۲) تنها جانداران دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه هستند.

۳) گوارش شیمیایی و مکانیکی مواد غذایی در درون معده آغاز می‌شود.

۴) بالا و پایین رفتن دنده‌ها و جناغ سینه به عمل میان‌بند کمک می‌کند.

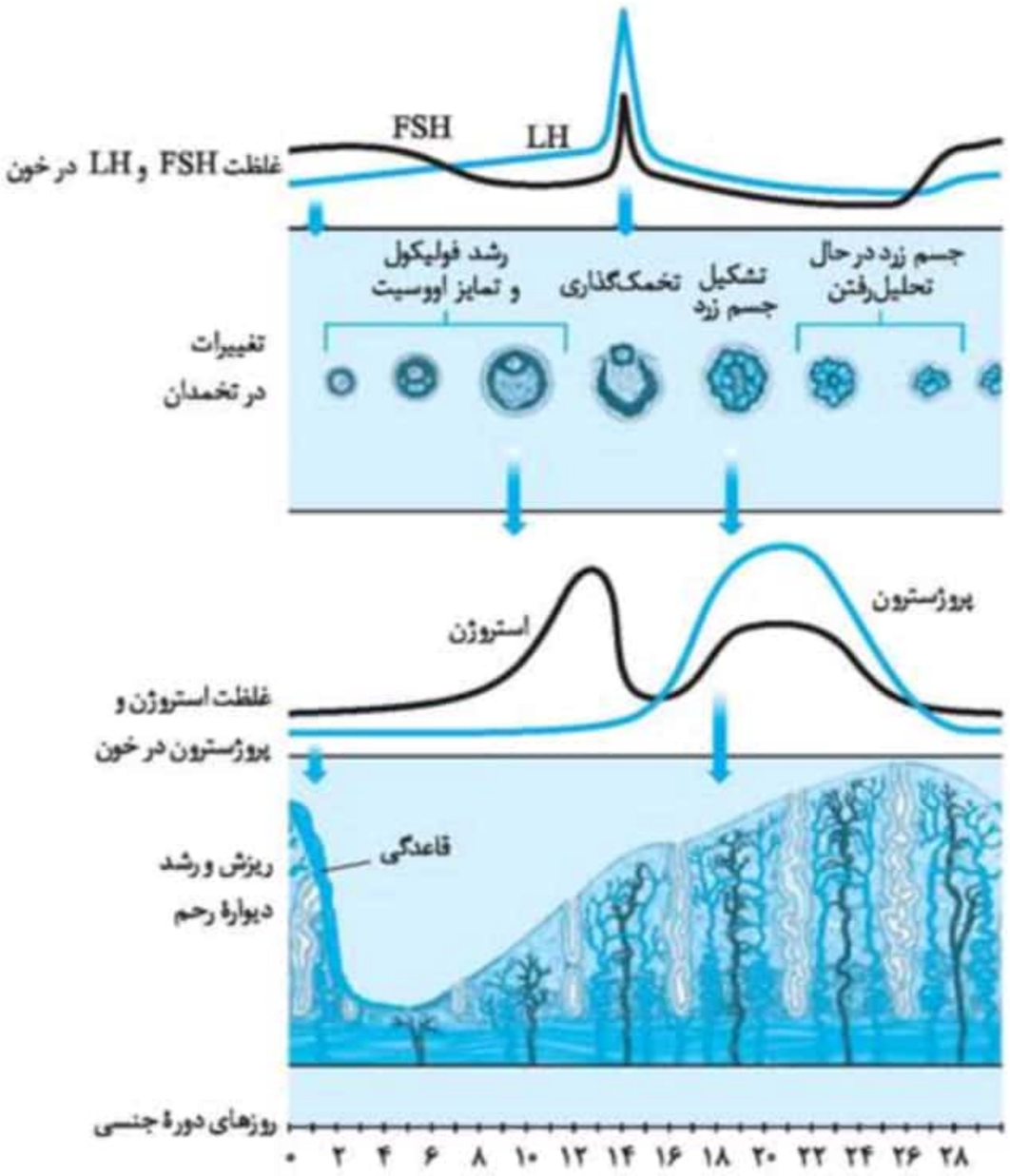
۱۴۸۵- در هر نیمکرهٔ مخ انسان، بزرگ‌ترین لوب و لوب پردازش کنندهٔ اطلاعات شنوایی به ترتیب با چند لوب دیگر، مرز مشترک دارند؟ (خارج ۹۶)

۱) ۲ و ۲ ۲) ۲ و ۳ ۳) ۳ و ۲ ۴) ۳ و ۳

۱۴۳۶	۱۴۴۶	۱۴۵۶	۱۴۶۶	۱۴۷۶
۱۴۳۷	۱۴۴۷	۱۴۵۷	۱۴۶۷	۱۴۷۷
۱۴۳۸	۱۴۴۸	۱۴۵۸	۱۴۶۸	۱۴۷۸
۱۴۳۹	۱۴۴۹	۱۴۵۹	۱۴۶۹	۱۴۷۹
۱۴۴۰	۱۴۵۰	۱۴۶۰	۱۴۷۰	۱۴۸۰
۱۴۴۱	۱۴۵۱	۱۴۶۱	۱۴۷۱	۱۴۸۱
۱۴۴۲	۱۴۵۲	۱۴۶۲	۱۴۷۲	۱۴۸۲
۱۴۴۳	۱۴۵۳	۱۴۶۳	۱۴۷۳	۱۴۸۳
۱۴۴۴	۱۴۵۴	۱۴۶۴	۱۴۷۴	۱۴۸۴
۱۴۴۵	۱۴۵۵	۱۴۶۵	۱۴۷۵	۱۴۸۵

پاسخ تشریحی آزمون ۱

۹۸۶ | **۲** صورت این پرسش به **نوسانات هورمونی** در جنس ماده اشاره دارد. در هر دو مرحلهٔ چرخه‌های جنسی، نوسانات هورمونی ممکن است. در مرحلهٔ اول موسوم به مرحلهٔ فولیکولی، هورمون‌های بخش پیشین غدهٔ زیرمغزی که محرک فعالیت‌های جنسی هستند، در طول دوره با تغییراتی مشخص در مقدار خود همراه هستند. این تغییرات در حوالی روز تخمک‌گذاری (حدود روز ۱۲ و ۱۳) به بیشترین مقادیر خود می‌رسد. در این زمان، هورمون جنسی پروژسترون نیز دچار تغییر در مقدار می‌شود. (توجه داشته باشید که همین تغییر میزان استروژن خود علت تغییر در میزان هورمون‌های محرک جنسی است). در نیمهٔ دوم چرخهٔ نیز پس از آزاد شدن تخمک (در روز ۱۴) ترشح پروژسترون از جسم زرد شدت می‌گیرد و این هورمون نیز همانند سه هورمون LH، FSH و استروژن، فراز و نشیب‌هایی در غلظت خود در خون دارند. همین تغییرات هورمون‌های جنسی بر دیوارهٔ رحم مؤثر است و ضخامت رحم در طی روزهای آینده بیشتر می‌شود.



● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در هر دو انتهای چرخه، نوسانات هورمونی ممکن است. همان‌طور که در شکل زیر نیز می‌بینید، در ابتدای چرخه، مقدار هورمون‌های محرک ترشحات جنسی که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند (LH و FSH)، دچار تغییراتی می‌شود که با وقوع تغییراتی در دیوارهٔ رحمی هم‌زمان است (چرخهٔ رحمی). در انتهای چرخه نیز مقدار دو هورمون ذکرشده قدری تغییر می‌کند که با تغییر در میزان هورمون‌های جنسی (استروژن و پروژسترون) و تغییر ضخامت رحم همراه است.

۳) در روز چهاردهم بیشترین مقدار نوسانات هورمونی صورت نمی‌گیرد. بیشترین تغییر در غلظت هورمون‌های زیرمغزی LH و FSH، حدود روز ۱۳ است.

۴) با توجه به شکل زیر، چنین چیزی قابل برداشت نیست.

۹۸۷ | **۲** بندارهٔ انتهای مری در حالت عادی بسته و منقبض است، ولی هنگام عبور غذا باز می‌شود. بسته بودن این دریچه از ورود شیرهٔ قوی گوارشی در معده به درون مری جلوگیری می‌کند. زیرا ساختار بافتی مری با معده متفاوت است و یاخته‌های دیوارهٔ معده برخلاف مری، موادی را برای جلوگیری از اثر سوء اسید قوی معده بر لایهٔ پوششی معده ترشح می‌کنند. **ریفلاکس** حالتی است که این دریچه عملکرد مناسب ندارد و سبب ورود بخشی از اسید و آنزیم‌های معده به مری می‌شود که می‌تواند سبب آسیب به مخاط مری شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) بندارهها از جنس ماهیچه‌های حلقوی هستند. ماهیچه‌های طولی در ساختار سراسر دیوارهٔ لولهٔ گوارش وجود دارند و در خارج ماهیچه‌های حلقوی قرار گرفته‌اند اما در محل بندارهها، فقط ماهیچه از نوع حلقوی است. با این حساب، ماهیچه‌های حلقوی لولهٔ گوارش هم در ایجاد حرکات گوارشی نقش دارند و هم از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی جلوگیری می‌کنند.

۳) به جز هنگام ورود غذا، استفراغ و خروج گازها.

۴) از نوع ماهیچهٔ صاف می‌باشد که مخطط نیست.

۹۸۸ | **۴** صورت پرسش به **ماهی‌ها** و **دوزیستان** اشاره دارد. انواعی از راهکارها در مهره‌داران برای مقابله با مسائل اسمزی وجود دارد. همهٔ مهره‌داران کلیه دارند که ساختاری متفاوت داشته، ولی عملکردی مشابه در میان آن‌ها دارد. در مهره‌داران هم‌چنین سیستم گردش خون بسته وجود دارد و خون تحت فشار است. همین فشار خون عامل مهمی است که سبب تراوش خون از غشاها به کلیه‌ها می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مهره‌داران اسکلت درونی دارند. انواعی از ماهی‌ها (مثل کوسه‌ماهی) می‌توانند دارای اسکلت غضروفی باشند.

۲) دوزیستان بالغ قلب سه‌حفره‌ای دارند. در واقع سامانهٔ گردشی مضاعف، از دوزیستان به بعد شکل گرفت. قلب سه‌حفره‌ای در این جانوران بالغ؛ دو دهلیز داشته و یک بطن دارند. بطن یکبار خون را به شش‌ها و پوست (بیشتر تبادلات گازی در این جاندار، از این طریق است) و سپس به بقیهٔ بدن پمپاژ می‌کند.

gajmarket.com

۳) رفتار در جانوران دیده می‌شود. بی‌مهرگانی نظیر حشرات و حلزون‌ها، اسکلت بیرونی دارند. اسکلت بیرونی در این جانوران، علاوه‌بر کمک به حرکت، در حفاظت نیز نقش دارد. افزایش اندازهٔ جانور، می‌تواند با افزایش اندازه و ضخامت اسکلت همراه باشد که سبب افزایش وزن آن شده و برای جانور محدودیت ایجاد می‌کند، لذا اندازهٔ این جانور نمی‌تواند از حد خاصی بیشتر شود.

۴ | ۹۸۹ تغییر رفتار غریزی در اثر تجربه یعنی یادگیری. جوجهٔ کاکایی پس از خروج تخم، می‌تواند رفتار درخواست غذا را انجام دهد، به این‌گونه که به منقار پرنده والد نوک زده و والد، بخشی از غذای خورده‌شده را برمی‌گرداند تا جوجه از آن تغذیه کند. رفتار جوجه کاکایی برنامه‌ریزی ژنی داشته و غریزی محسوب می‌شود. البته در این کار، به کمک تجربه، دقت عمل صورت می‌گیرد. در واقع نوک‌زدن‌های این پرنده به منقار والد، در ابتدا دقیق نیست، ولی به تدریج و با تمرین، بر میزان دقت این رفتار افزوده می‌شود و هر چه جوجه، دقیق‌تر نوک می‌زند، والد سریع‌تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می‌دهد و همین موضوع سبب می‌شود تا جوجه دقیق‌تر نوک بزند. لذا جوجهٔ کاکایی تجربه به دست می‌آورد و رفتار غریزی آن در جهت اصلاح، تغییر می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این رفتار در اوایل دورهٔ زندگی وجود دارد. رفتار انجام‌شده توسط جوجه غازها، نقش‌پذیری نام دارد. نقش‌پذیری غازها طی چندساعت پس از خروج تخم اتفاق می‌افتد. این زمان دورهٔ حساسی است که با بیشترین موفقیت رفتاری همراه است. در رفتار نقش‌پذیری، جوجه غازها پس از خروج از تخم، به دنبال اولین شی متحرکی که ببینند، راه می‌افتند و این جسم متحرک به طور معمول، مادر آن‌ها است. جوجه غازها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسند و این شناسایی برای بقای آن‌ها حیاتی است.

۲) رفتارهای ژنی به کمک هورمون‌ها تأثیر خود را می‌گذارند. در بررسی صورت‌گرفته روی رفتار غریزی موش ماده، مشخص شد که موش ماده پس از این‌که نوزادان خود را وارسی نمود، اطلاعاتی از حواس، شنوایی و لمس به مغز آن‌ها ارسال شده و در نتیجه، ژنی در مغز موش مادر فعال می‌شود و دستور تولید پروتئین فعال‌کنندهٔ آنزیم‌ها و ژن‌های دیگر را صادر می‌کند. با فعال‌شدن آنزیم‌ها و ژن‌ها، فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌اُفتد که در نتیجهٔ آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد. همان‌طور که رفتار موش ماده اساس غریزی داشته و در همهٔ افراد یک‌گونه یکسان است، رفتار جوجهٔ کاکایی در درخواست غذا نیز بدون تجارب قبلی و نمونه‌ای از رفتارهای غریزی است. این رفتارها را ژن‌ها تعیین می‌کنند.

۳) جوجهٔ پرندگان می‌توانند رفتار خوگیری داشته باشند. این جوجه‌ها اجسام گوناگونی مانند برگ‌های در حال افتادن را در بالای سر خود می‌بینند. در ابتدا، این جوجه‌ها سر خود را پایین می‌آورند و آرام می‌مانند و به این طریق به محرک پاسخ می‌دهند اما وقتی این محرک به صورت دائمی به آن‌ها عرضه می‌شود، آن‌ها با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت **یاد می‌گیرند** (تغییر رفتار غریزی در اثر تجربه) که محرک تکراری برایشان سود یا خطری ندارد. **در این نوع یادگیری جانور می‌آموزد که به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد، زیرا برایش سود و زیانی ندارد.**

۲ | ۹۹۰ منظور از صورت تست، **گیرندهٔ پروتئینی** است. پروتئین‌ها در نتیجه بیان ژن در هسته و ترجمهٔ آن در رِناتَن‌های میان‌یاخته ایجاد می‌شوند. برای رونویسی در هسته، در هوهسته‌ای‌ها انواعی از رنابسپارازها شرکت دارند. رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳ سه نوع آنزیم رونویسی در هوهسته‌ای‌ها است که به ترتیب به تولید **رنای رِناتَنی** (رنای شرکت‌کننده در ساختار پروتئین)، **رنای پیک** (حامل اطلاعات و ناقل آن از هسته به میان‌یاخته) و **رنای ناقل** (انتقال دهندهٔ آمینواسیدها از هسته به رِناتَن) می‌پردازند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد **آنزیم‌ها** صادق است، نه گیرندهٔ پروتئینی! آنزیم‌ها بیشتر پروتئینی هستند. آنزیم‌ها عواملی هستند که با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های مختلف زیستی، سبب افزایش سرعت آن‌ها می‌شوند.

۳) در مورد **فسفولیپیدهای غشا** مطرح است، نه گیرندهٔ پروتئینی! غشای یاخته‌ای از مولکول‌های لیپید، پروتئین و کربوهیدرات تشکیل شده است و بخش لیپیدی غشا، مولکول‌هایی به‌نام فسفولیپید و کلسترول (ویژهٔ یاخته‌های جانوری) دارد.

۴) ممکن است سیناپس از نوع مهاری باشد. در صورتی که سیناپس از نوع بازدارنده باشد (مانند سیناپس بین نورون حسی و نورون حرکتی در انعکاس عقب کشیدن دست، در مواجهه با اجسام داغ) سبب ایجاد پتانسیل عمل در یاختهٔ پس‌سیناپسی نمی‌شود.

۳ | ۹۹۱ هر دو این پیوندها تشکیل می‌شود. در محلی که دو رشتهٔ دنا از هم جدا می‌شوند، ساختار Y مانندی ایجاد می‌شود که **دوراهی همانندسازی** نام دارد. این محل جایگاه تفکیک پیوند هیدروژنی بین دو رشته بوده و در نتیجهٔ از هم گسیختگی پیوندها، دو رشتهٔ دنا از هم باز می‌شوند. در همین حال پیوندهای فسفودی‌استر جدید در حال تشکیل هستند. دنابسپاراز آنزیمی است که نوکلئوتیدها را به انتهای رشتهٔ در حال تشکیل اضافه می‌کند. در ساختار هر نوکلئوتید، یک گروه قندی، باز آلی و گروه فسفات یافت می‌شود. اضافه شدن یک نوکلئوتید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشتهٔ الگو قرار دارد. هر نوکلئوتید می‌بایست از روی رشتهٔ الگو مکمل باشد. با اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفاته دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند.

۱ | ۹۹۲ ● بررسی موارد ●

الف) در خودلقاحی، فراوانی افراد ناخالص نصف شده و بر میزان فراوانی هوموزیگوس‌ها (خالص) افزوده می‌شود. این موضوع ارتباطی به مطلوب یا نامطلوب بودن ندارد. تغییر فراوانی افراد مطلوب و نامطلوب اثری است که انتخاب طبیعی بر جوامع دارد. ×

ب) همان‌طور که گفته شد، در خودلقاحی، از فراوانی ناخالص‌ها به مقدار مساوی به خالص‌ها (غالب و مغلوب) افزوده می‌شود. ✓

gajmarket.com

ج) رخ‌نمود **غالب خالص** زیاد می‌شود، نه غالب ناخالص! غالب‌ها می‌توانند شامل خالص‌ها و ناخالص‌ها شوند. ✗

د) در خودلقاحی، فراوانی دگره‌ها به هم نمی‌خورد، زیرا میزانی که از فراوانی ناخالص‌ها کاسته شده است، به مقدار نصف آن به افراد خالص مغلوب و به همین مقدار به افراد خالص غالب افزوده می‌شود، پس در واقع فراوانی دگره‌ها به هم نمی‌خورد. البته بخش انتهایی این مورد صحیح است، زیرا بر میزان افراد خالص افزوده شده و از فراوانی ناخالص‌ها کاسته می‌شود. ✗

۹۹۳ | ۳ به مراحل ایجاد گیاهان تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک توجه کنید:

۱ تعیین صفت یا صفات مطلوب
۲ استخراج ژن یا ژن‌های مورد نظر
۳ آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه
۴ تولید گیاهان تراژنی
۵ بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست
۶ تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) ژن‌های گیاهان خودرو به گیاهان زراعی منتقل می‌شود. ۲ و ۴) در مورد گیاهان خودرو صادق است.

۹۹۴ | ۲ صورت تست مطرح‌کنندهٔ **افزاینده** می‌باشد. افزاینده بخشی از توالی دنا است که ممکن است با ژن فاصله زیادی داشته باشد. افزاینده، جایگاه اتصال گروهی از عوامل رونویسی است تا به واسطهٔ این اتصال، حلقهٔ همانندسازی تشکیل شود. پس افزاینده ضمن تشکیل حلقه می‌تواند در تماس با آنزیم دنابسپاراز و عوامل رونویسی قرار بگیرد که پروتئینی است. این پروتئین با عوامل رونویسی دیگر در تماس است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) افزاینده توالی از جنس دنا است و دارای بازهای آلی می‌باشد. این در حالی است که توالی عوامل رونویسی متصل به آن، آمینواسیدی است. بازهای آلی در دنا شامل چهار نوع آدنین، سیتوزین، گوآنین و تیمین هستند. در ساختار آمینواسید نیز باز آلی به کار رفته است. بازها در ساختار نوکلئوتید هستند و هر سه نوکلئوتید تشکیل یک رمزه (کدون) را می‌دهد. در یاخته ۶۴ نوع رمزه وجود دارد و رمزهٔ آمینواسیدها در جانداران یکسانند.

۳) ساختار حلقه‌مانند در **هوهسته‌ای‌ها** تشکیل می‌شود. در این یاخته‌ها، گروهی از عوامل رونویسی به توالی افزاینده متصل می‌شوند و با ایجاد خمیدگی در آن، در کنار سایر عوامل رونویسی قرار می‌گیرند و این موضوع سبب افزایش سرعت رونویسی می‌شود. دقت داشته باشید که در هوهسته‌ای‌ها نیز دنای حلقوی وجود دارد. دنای راکیزه و سبزدیسه حلقوی است.

۴) تنها در مورد **پیش‌هسته‌ای‌ها** صادق است، نه هوهسته‌ای‌ها! تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین اثر بگذارد، ولی به طور معمول در مرحلهٔ رونویسی انجام می‌شود، البته در مواردی هم ممکن است یاخته ضمن تغییر در پایداری رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.

۹۹۵ | ۳ گیاهان براساس نیاز به نور به سه دسته تقسیم می‌شوند. **روز بلند، روز کوتاه** و **بی‌تفاوت**. پروتوپلاست گیاهی بخشی است که توسط دیوارهٔ یاخته‌ای دربرگرفته می‌شود. پروتوپلاست هم‌ارز **یاخته** در جانوران است، نه مایع میان‌یاخته‌ای! توجه داشته باشید که در خط جانبی ماهی، یاخته‌های مژکدار که نقش گیرندهٔ مکانیکی را برعهده دارند، دارای مژک‌هایی با اندازهٔ متفاوت هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) دیوارهٔ **پسین** (نه نخستین!) وقتی تشکیل شود، رشد یاخته متوقف می‌شود. از این رو توانایی تولید ترکیبات مربوط به تنفس یاخته‌ای انتظار نمی‌رود.

۲) بخشی از واکنش‌های هوازی در میان‌یاخته (قندکافت) و بخشی از آن نیز درون راکیزه (اکسایش پیرووات، کربس و زنجیرهٔ انتقال الکترون) انجام می‌شود. قندکافت بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای است که با بازده تولید دو عدد مولکول ATP، تولید پیرووات را به همراه دارد. سپس فرایندهای هوازی تنفس یاخته‌ای (در صورت وجود اکسیژن کافی) در راکیزه انجام می‌شود.

۴) این گزینه توصیفی در مورد لان است. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به‌نام لان، به وفور یافت می‌شوند. به این منطقه که دیوارهٔ یاخته‌ای در آن‌جا نازک مانده است، **لان** گفته می‌شود.

۹۹۶ | ۴ به ترتیب لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای در شکل مقابل توجه کنید:



دیوارهٔ گیاهی که در تماس با تیغهٔ میانی است، دیوارهٔ **نخستین** بوده و دیوارهٔ مستحکم‌تر و متراکم‌تر از دیوارهٔ دارای رشته‌های سلولزی در مادهٔ زمینه‌ای پروتئینی، دیوارهٔ پسین است. عموماً یاخته‌های دارای دیوارهٔ پسین از نقش استحکامی قابل توجه برخوردارند، زیرا این دیواره از استحکام و تراکم بیشتری نسبت به دیوارهٔ نخستین برخوردار است.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) دیوارهٔ **پسین** (نه نخستین!) وقتی تشکیل شود، رشد یاخته متوقف می‌شود.

۲) ضخامت دیوارهٔ پسین نسبت به دیوارهٔ نخستین زیاد است. به وضعیت لایه‌لایه‌ای دیوارهٔ پسین توجه کنید.

۳) دیوارهٔ پسین در محل لان نازک شده است. قرارگیری لان‌های مجاور هم، تشکیل کانال‌های ارتباطی را می‌دهد. این کانال‌ها پلاسمودسم نام دارد و مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از طریق این کانال‌ها از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر بروند.

۹۹۷ | **۴** صورت این پرسش بیان‌کنندهٔ **اووسیت ثانویه** و **اولین جسم قطبی** است. اووسیت ثانویه ضمن تماس با اسپرم، ابتدا تخم لقاح‌یافته را به وجود می‌آورد و سپس تشکیل زیگوت صورت می‌گیرد. زیگوت در ادامه به تودهٔ یاخته‌ای تبدیل می‌شود. اولین جسم قطبی نیز می‌تواند **به ندرت** با اسپرم لقاح یابد و تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد نماید.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تعداد فامینک‌ها برابر است. توجه داشته باشید که با انجام کاستمان ۲، تغییری در مجموعهٔ فام‌تنی صورت نمی‌گیرد. تغییر عدد فام‌تنی در آنافاز کاستمان ۱ انجام می‌شود. در کاستمان ۱ فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند، ولی در کاستمان ۲، فامینک‌های خواهری از هم تفکیک می‌شوند.

۲) این یاخته‌ها از سیتوکینز **نابرابر یاختهٔ قبلی حاصل می‌شوند**، نه برابر! اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی حاصل کاستمان ۱ یاختهٔ قبلی هستند.

۳) فقط در مورد اووسیت ثانویه صادق است. اووسیت ثانویه خود حاصل تقسیم کاستمان ۱ است و می‌تواند با تقسیم کاستمان ۲ و با انجام سیتوکینزی نابرابر، یاختهٔ تخم و دومین جسم قطبی را ایجاد نماید.

۹۹۸ | **۲** ● بررسی موارد ●

الف) در لولهٔ گوارش گنجشک، غذا بلافاصله پس از مری، وارد چینه‌دان می‌شود که محل نرم شدن و ذخیرهٔ موقتی غذاست. چینه‌دان در بخش شکمی پرنده دیده می‌شود و در نحوهٔ تأمین انرژی توسط جانور نقش مهمی دارد. توجه داشته باشید که گوارش مکانیکی اصلی در سنگدان (و معده) انجام می‌شود. ✓

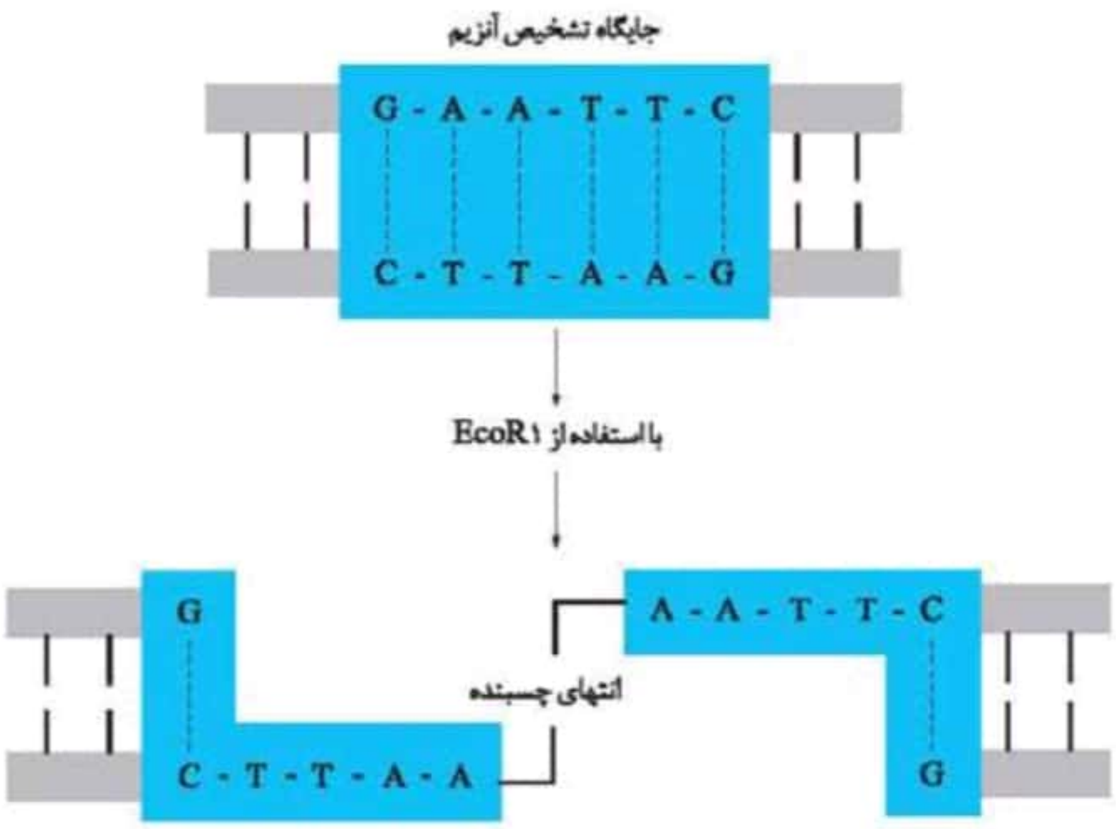
ب) غذا قبل از ورود به سنگدان، وارد معده شده و گوارش مکانیکی و شیمیایی‌اش آغاز شده است. تداوم گوارش مکانیکی در سنگدان جانور و تداوم گوارش شیمیایی در رودهٔ باریک پرنده صورت می‌گیرد. روده، جایگاه جذب مواد غذایی گوارش‌یافته نیز می‌باشد. ✓

ج) پس از معده، سنگدان وجود دارد که دارای سنگریزه‌ها است. سنگدان در این جانور، از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. سنگریزه‌ها که توسط پرنده بلعیده می‌شود، فرایند آسیاب‌کردن غذا را تسهیل می‌کنند. ✗

د) ابتدای رودهٔ باریک توسط مجرایی به کبد متصل است. رودهٔ باریک بلافاصله پس از سنگدان است و می‌توان انتظار داشت که محتویات غذایی که در معرض ترشحات کبدی در رودهٔ باریک قرار می‌گیرند، هر دو نوع گوارش شیمیایی و مکانیکی بر روی‌شان اعمال شده است. توجه داشته باشید که در پرندگان، نخستین جایگاه گوارش شیمیایی و مکانیکی در معده است، یعنی پیش از ورود به سنگدان. ✗

ه) در پرنده، پس از چینه‌دان، بلافاصله معده وجود دارد که به سنگدان منتهی می‌شود. در کرم خاکی بلافاصله پس از چینه‌دان، سنگدان قرار دارد. در کرم خاکی و پرندگان دانه‌دار، چینه‌دان محل ذخیرهٔ غذا است و این ساختار به جانور این امکان را می‌دهد تا با دفعات کم‌تر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند. ✗

۹۹۹ | **۲** در انتهای چسبندهٔ ایجادشده توسط آنزیم EcoR۱ نوکلئوتیدهای A و T یافت می‌شود. در واقع آنزیم برش‌دهندهٔ EcoR۱ با شناسایی جایگاه تشخیص $\frac{GAATTC}{CTTAAG}$ و ایجاد برش بین نوکلئوتیدهای A و G یک رشته، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای A و T نظیر هم در دو رشته را می‌شکنند و سبب ایجاد انتهای چسبنده‌ای می‌شود که دارای نوکلئوتیدهای A و T است. به شکل توجه کنید.



● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) توالی‌های انتهای چسبندهٔ ژن خارجی و دیسک تفاوتی نداشته و یکسان هستند.

۳) آنزیم برش‌دهنده هم در مرحلهٔ ۱ و هم در مرحلهٔ ۳ وارد عمل می‌شود. در اولین مرحله با هدف جداسازی ژن و در مرحلهٔ ۲ برای تشکیل دنای نوترکیب و جداسازی قطعه دنای مورد نظر به کار گرفته می‌شود.

۴) در مرحلهٔ ۳ ورود دنای نوترکیب به یاخته‌های میزبان صورت می‌گیرد و در مرحلهٔ قبلی نیز از آنزیم لیگاز و البته از آنزیم برش‌دهندهٔ اولی استفاده می‌شود. آنزیم لیگاز تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می‌کند. از آنزیم برش‌دهنده نیز برای جداسازی قطعه دنای مورد نظر استفاده می‌شود.

gajmarket.com

۲ | ۱۰۰۰ در پی عدم تفکیک درست فام‌تن‌ها در کاستمان یک اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویهٔ XXYY و اسپرماتوسیت ثانویه بدون فام‌تن جنسی ایجاد می‌شود که ضمن انجام کاستمان، کامه‌های XY ،XY ایجاد می‌شود. با آمیزش این کامه‌ها و تخمک X آن‌چه حاصل می‌شود، XXY می‌باشد.

۲ | ۱۰۰۱ در هوهسته‌ای‌ها تنظیم بیان رُن در مقایسه با پیش‌هسته‌ای‌ها، پیچیده‌تر است. بیان رُن در هوهسته‌ای‌ها می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود. از آن‌جایی که یاخته‌های هوهسته‌ای به واسطهٔ غشاهای درونی به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند، لذا در صورتی که یاخته بخواهد به یک ماده یا یک علامت واکنش نشان دهد، می‌بایست این عوامل به طریقی از غشا عبور نموده و رُن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. در هوهسته‌ای‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند، از این‌رو پروتئین‌هایی به‌نام عوامل رونویسی وارد عمل می‌شوند. گروهی از این پروتئین‌ها به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل شده و سبب می‌شوند رنابسپاراز به محل راه‌انداز هدایت شود. در هوهسته‌ای‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به‌نام توالی افزاینده متصل شده و با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزاینده سبب ایجاد خمیدگی در آن شوند. با کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی مختلف، حلقهٔ رونویسی تشکیل شده و این موضوع سبب افزایش سرعت رونویسی و کاهش مدت زمان آن می‌شود. از این رو اتصال پروتئین‌ها بر سرعت و مقدار رونویسی رُن اثرگذار است. توالی‌ها افزاینده از راه‌انداز متفاوت بوده و حتی ممکن است در فاصلهٔ دورتری از رُن قرار داشته باشند.

۳ | ۱۰۰۲ در پرندگان، پستانداران و برخی از خزندگان برای تسهیل در حفظ فشار لازم برای گردش خون در سراسر بدن، بطن‌ها به طور کامل از هم تفکیک شده‌اند. جانداران ذکر شده قطعاً دارای گردش خون بسته هستند و همولنف ندارند، ولی قلب دریچه‌های بین حفره‌ای را دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) انسان مثال نقض است. انسان فاقد ویژگی پرواز است، اگرچه برخی از انسان‌ها نیز می‌توانند با مصرف مواد روان‌گردان، به فضا بپرند و پرواز کنند!!

۲) سورفاکتانت فقط از حبابک‌های تنفسی پستانداران ترشح می‌شود و پرندگان و خزندگان مثال نقض مناسبی برای رد این گزینه هستند. سورفاکتانت، از برخی یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی، سبب تسهیل بازشدن کیسه‌ها می‌شود. این ماده در اواخر دوران جنینی تولید می‌شود و به همین علت برخی نوزادانی که زودتر از موعد طبیعی به دنیا می‌آیند، به علت ناکافی‌بودن این ماده، به زحمت نفس می‌کشند.

۴) هر سه جاندار ذکر شده فاقد قلب لوله‌ای هستند، ولی این سه تماماً دارای قلب سه‌حفره‌ای نمی‌باشند. قلب سه‌حفره‌ای تنها در دوزیستان بالغ دیده می‌شود. (توجه داشته باشید که قلب دوزیستان نابالغ همانند ماهی‌ها از نوع دوحفره‌ای بوده و گردش خون آن‌ها نیز در این دوران، گردش خون بسته از نوع ساده است. به هنگام دگردیسی، وضعیت تنفسی و گردش مواد در دوزیست تغییر اساسی می‌کند.)

۳ | ۱۰۰۳ صورت سؤال به **راکیزه** اشاره دارد. راکیزه در شرایطی که اکسیژن بیشتر از کربن‌دی‌اکسید باشد و شرایط برای انجام تنفس نوری مناسب باشد، پس از تجزیهٔ ترکیب ۵ کربنی در سبزدیسه به دو ترکیب ۳ کربنی و ۲ کربنی و خروج ترکیب ۲ کربنی از سبزدیسه، پذیرای این ترکیب ۲ کربنی است. راکیزه اندامکی دوغشایی در هوهسته‌ای‌ها است که محل انجام بخشی از تنفس یاخته‌ای است (بخش هوازی آن). رُن‌های سازندهٔ آنزیم‌ها مستقل نیست و وابسته است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) پیرووات ترکیبی است که در آخرین گام قندکافت، با مصرف چهار عدد آدنوزین دی‌فسفات تولید می‌شود. پیرووات پس از تولید، برای انجام تنفس هوازی، به راکیزه رفته و در آن‌جا اکسایش می‌یابد. ضمن این اکسایش مولکول پیرووات ۳ کربنی به بنیان استیل ۲ کربنی و نهایتاً به استیل‌کوآنزیم A تبدیل می‌شود.

۲) پروتئین‌های تنفس هوازی می‌توانند در خود راکیزه تولید شده باشند. تنفس هوازی شامل مراحل اکسایش پیرووات و تبدیل آن به استیل کوآنزیم A، اکسایش استیل‌کوآنزیم A در چرخهٔ کربس و زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشا می‌شود. برای انجام بخش‌های مختلف آن، وجود پروتئین‌ها لازم است.

۴) راکیزه می‌تواند تا حدودی مستقل از یاخته باشد، ولی به طور معمول قادر به تداوم زندگی مستقل از یاخته نیست.

۳ | ۱۰۰۴ پیکر قارچ‌ها رشته‌ای و بسیار **ظریف** است. به همین علت نسبت به ریشهٔ گیاه، با سطح بیشتری از خاک در تماس است و قادر به جذب مواد معدنی بیشتری می‌باشد. درون‌پوست نیز استوانهٔ **ظریفی** از یاخته‌های کاملاً به هم چسبیده است که سدی در برابر آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) نور با تحریک انباشت ساکارز در یاخته‌های نگهبان، پتانسیل آب این یاخته‌ها را کاهش داده و آب توسط یاخته‌های مجاور جذب شده و در نتیجه سبب تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه و باز شدن روزنه می‌شوند.

۲) برخی از مواد (نه هر ماده‌ای!) در صورت افزایش بیش از حد در خاک، مسمومیت ایجاد می‌کنند و مانع از رشد گیاهان می‌شوند.

۴) در روزهای گرم و در مناطق آفتابی، **تعرق** سبب کاهش قطر تنهٔ درخت می‌شود، نه تعریق! نیروی مکش تعرقی به قدری زیاد است که در روز گرم، این نیرو سبب کاهش قطر تنهٔ یک درخت می‌شود. البته این کاهش اندک است. در صورتی که دیوارهٔ آوندهای چوبی استحکام کافی نداشت (وجود دیوارهٔ پسین)، به راحتی در اثر چنین مکشی له می‌شد.

gajmarket.com

۲ | ۱۰۰۵ • بررسی موارد •

الف) در مرحلهٔ طویل‌شدن، هم رنابسپاراز عمل داشته و هم دو رشتهٔ دنا باز می‌شوند (تفکیک پیوند هیدروژنی) و این آنزیم هم پیوند فسفودی‌استر را تشکیل داده یا تفکیک می‌کند. ✓

ب) بسیاری از آن‌ها، نه برخی! ✗

ج) تمام یاخته‌های زنده و هسته‌دار در مهندسی ژنتیک می‌توانند تحت دستورزی قرار بگیرند. ✓

د) یاخته‌های مژک‌دار لزوماً پیام صوتی را تولید نمی‌کنند، بلکه گیرنده‌های تعادلی در بخش دهلیزی گوش نیز مژکدار بوده و در تغییر وضعیت سر، پیام تعادلی ایجاد می‌کنند. ✗

ه) در گام اول قندکافت، مولکول ATP مصرف شده و مولکول ADP حاصل می‌شود. در نظر بگیرید که یک فسفات به AMP متصل شود. آیا ATP تولید می‌شود، یا ADP؟! ✗

۳ | ۱۰۰۶ هیپوتالاموس نوعی غدهٔ درون‌ریز است. این غده در زیر تالاموس واقع شده است. دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب توسط این غده تنظیم می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) تالاموس با دستگاه لیمبیک در ارتباط است. دقت داشته باشید که تشخیص برعهدهٔ قشر مخ است و پیام‌ها در تالاموس گرد هم آمده تا به بخش‌های مربوطه در قشر مخ بروند.

۲) هیپوکامپ با تالاموس، هیپوتالاموس و قشر مخ در ارتباط است و در احساساتی مثل ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد. مخ نیز در یادگیری تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد.

۴) سیناپس گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های سیناپسی در محل لوب بویایی انجام می‌شود.

۴ | ۱۰۰۷ نشخوارکنندگان دارای معدهٔ چهارقسمتی هستند که بخشی از آن سیرابی است. در این جانوران، پس از معده، روده را داریم که محل جذب مواد غذایی تجزیه‌شده است. در معده آنزیم‌های گوارشی بر روی محتویات بلعیده شده اثر می‌کنند و گوارش شیمیایی انجام می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) کرم خاکی چینه‌دان دارد، ولی معده ندارد. معده اندامی است که در پرندگان، نخستین محل گوارشی مکانیکی غذا است. توجه داشته باشید که در پرندگان، معده نخستین جایگاه گوارش شیمیایی مواد غذایی نیز محسوب می‌شود.

۲) ملخ معده دارد، ولی کبد ندارد. کبد غده‌ای است که در انسان به تحریک تولید گویچه‌های قرمز می‌پردازد. کبد به همراه کلیه‌ها، با ترشح هورمون اریتروپویتین، سبب تحریک فعالیت یاخته‌های بنیادی میلوئیدی سازندهٔ گویچه‌های قرمز در مغز استخوان می‌شوند.

۳) انسان مری دارد، ولی چینه‌دان ندارد. چینه‌دان ساختاری است که سبب نرم‌ترشدن غذا شده (گوارش مکانیکی نسبی) و غذا در آن، به طور موقتی ذخیره می‌شود. چینه‌دان به جانور این امکان را می‌دهد تا با دفعات کم‌تر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند.

۲ | ۱۰۰۸ اشکال این گزینه در این است که در هر بار فقط **یک رمز** وارد رِناتَن می‌شود، نه رموز! در مرحلهٔ پایان، جایگاه A پذیرای یکی از رمزه‌های پایان (UAC ـ UGA ـ UAA) می‌باشد. البته توجه داشته باشید که با ورود یکی از این رمزه‌ها، رنای ناقل مکملی وجود ندارد و در واقع این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به‌نام عامل آزادکننده اشغال می‌شود. پروتئین مذکور سبب جداشدن زیرواحدهای رِناتَن و آزادشدن رنای پیک در این مرحله می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) رموز پایان شامل UAA ـ UGA ـ UAG است و در هر سه مشاهدهٔ باز آلی پیریمیدینی قطعی است. باز آلی پیریمیدینی بازی است که در ساختار خود دارای یک حلقهٔ آلی است. بازهای A و G بازهای پورینی (دارای دو حلقهٔ ساختاری) و بازهای T و C و U بازهای پیریمیدینی (دارای یک حلقهٔ ساختاری) هستند.

۳) جایگاه مشاهدهٔ AUG همان جایگاه P است و رمزه‌های پایان نیز به جایگاه A می‌روند. AUG رمزهٔ آغاز است که در مرحلهٔ آغاز وارد جایگاه P رِناتَن می‌شود. رنای ناقل این آمینواسید نیز حامل متیونین (UAC) که در همین جایگاه رِناتَنی استقرار می‌یابد. در مرحلهٔ پایان با قرارگیری یکی از رمزه‌های پایان، جایگاه A توسط عامل آزادکننده اشغال می‌شود و رنای ناقلی برای رمزهٔ پایان وجود ندارد.

۴) مرحلهٔ سه مرحلهٔ ورود رمزهٔ پایان است و این مرحله نمی‌تواند همانند مرحلهٔ دوم بارها تکرار شود. در هر بار ترجمه، تنها یک مرحلهٔ آغاز و پایان داریم ولی مرحلهٔ ادامه تکرار می‌شود. البته رِناتَن‌ها می‌توانند مجدداً مراحل ترجمه را تکرار کنند تا چندین نسخه از یک پلی‌پپتید تولید شود.

۳ | ۱۰۰۹ • بررسی گزینه‌ها •

۱) مجراهای باز برای عبور سدیم ← کانال دریچه‌دار سدیمی ـ کانال نشتی ـ پمپ ✗

۲) پمپ همواره فعال است. کانال‌های نشتی نیز همواره باز هستند. ✗

۳) همهٔ مجراها باز هستند. ✗

۴) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی ـ پمپ ✓

gajmarket.com

۳ | ۱۰۱۰ در مورد یاخته‌های **دارینه‌ای** (دندریتی) صادق است. این یاخته‌ها نوعی از بیگانه‌خوارها هستند که در بافت‌ها قرار دارند و با صرف انرژی، آنتی‌ژن را به دستگاه ایمنی ارائه می‌کنند. یاخته‌های دارینه‌ای به علت داشتن انشعابات دارینه‌مانند به این نام خوانده می‌شوند. یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثلاً پوست و لولهٔ گوارش، فراوان‌ترند. وظیفهٔ این یاخته‌ها ارائهٔ آنتی‌ژن‌ها به عوامل ایمنی است، به این نحو که این یاخته‌ها قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند، سپس خود را به گره‌های لنفی نزدیک رسانده و میکروب‌ها را به یاخته‌های ایمنی موجود در گره‌های لنفی ارائه می‌دهند. یاخته‌های ایمنی نیز با شناختن این قسمت‌ها، میکروب مهاجم را شناسایی می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) لایهٔ بیرونی شامل چندین لایهٔ یاختهٔ پوششی است. خارجی‌ترین یاخته‌های این لایه مرده‌اند و به تدریج می‌ریزند.

۲) خارجی‌ترین یاخته‌های لایهٔ خارجی پوست، غیرزنده‌اند و توانایی انجام فرایندهای هوازی را ندارند. چرخه‌ای که ضمن آن، تولید NADH و $FADH_2$ صورت می‌گیرد، چرخهٔ اکسایش استیل‌کوآنزیم A یا همان کربس است. این چرخه مربوط به بخش هوازی تنفس یاخته‌ای است و درون راکیزه انجام می‌شود. هر دو مولکول ذکرشده نوعی مولکول ناقل الکترون هستند.

۴) انواعی از گویچه‌های سفید خونی می‌توانند دیاپدز کنند و به محل عفونتی در پوست، بروند. در خون، نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و ... می‌توانند در مجاورت گویچه‌های قرمز باشند. هموگلوبین نیز درون گویچه‌های قرمز هستند. این یاخته‌ها می‌توانند در پی فراخوانده‌شدن توسط پیک‌های شیمیایی نظیر هیستامین، به محل التهاب بافتی بروند و به بیگانه‌خواری عوامل میکروبی بپردازند.

۳ | ۱۰۱۱ با فعال‌شدن اعصاب سمپاتیک، فعالیت‌های متابولیک افزایش یافته و در نتیجه واکنش‌های هوازی شدت می‌گیرد. از این‌رو بر میزان اکسایش پیرووات و تولید CO_2 افزوده می‌شود. CO_2 می‌تواند به هموگلوبین متصل شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گرچه با فعال‌شدن اعصاب سمپاتیک، فعالیت غدد درون‌ریزی نظیر تیروئید افزایش می‌یابد، با این حال فعالیت غدهٔ بزاقی که در صورت است، کاهش می‌یابد. زیرا فعالیت‌های گوارشی کم می‌شوند.

۲) در مورد رگ‌هایی که به دستگاه گوارش خون می‌دهند، صادق نیست.

۴) با فعال‌شدن پاراسمپاتیک، فشار خون عموماً کم می‌شود و ضربان قلب نیز کاهش می‌یابد. حجم ضربه‌ای حجمی است که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود. اگر این مقدار در تعداد ضربان قلب ضرب شود، برون‌ده قلبی حاصل می‌شود. با کاهش تعداد ضربان قلبی، برون‌ده قلبی کاهش می‌یابد. از آن‌جایی که با کاهش تعداد ضربان قلب، مقدار برون‌ده قلبی تغییر می‌کند، لذا نمی‌توان در مورد تغییر حجم ضربه‌ای به قطعیت صحبت کرد.

۲ | ۱۰۱۲ ساختار اول و دوم در هر پروتئینی یافت می‌شود.

● بررسی موارد ●

الف) زنجیره‌ها در ساختار سوم شکل می‌گیرند. ساختار سوم در برخی پروتئین‌ها می‌تواند ساختار نهایی باشد. ×

ب) شکل مارپیچی در مورد مرحلهٔ دوم مطرح است. ✓

ج) به علت اهمیت ترتیب توالی آمینواسیدی در ساختار اولی؛ سایر سطوح به این سطح بستگی دارد. ✓

د) آرایش زیرواحدها در مورد ساختار چهارم مطرح است. برخی پروتئین‌ها ساختار چهارم را دارند. ×

۴ | ۱۰۱۳ آزمایش اسکینر در بررسی رفتار شرطی‌شدن فعال است. در شرطی‌شدن فعال، تجارب پیشین بر رفتار در آینده، تأثیرگذار است. در این نوع یادگیری، که در مورد موش گرسنه مطرح است، موش با فشردن تصادفی اهرم، مشاهده می‌کند که تکه‌ای غذا به درون جعبه می‌افتد. پس از مدتی موش به ارتباط بین فشار دادن اهرم و پاداش (به دست آوردن غذا) پی برد. پس از آن اهرم را فشار می‌داد تا غذا به دست آورد. درواقع جانور یادگرفت که بین رفتار خود با پاداش یا تنبیه ارتباط برقرار کند و در آینده رفتاری را تکرار کند یا خود را از انجام آن باز دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) آزمایش پاولف، بر روی سگ بود و بیان‌گر رفتار شرطی شدن کلاسیک. صدای زنگ در ابتدا بی‌اثر است و در صورتی می‌تواند موجب بروز پاسخ باشد که با یک محرک طبیعی (غذا) عرضه شود.

۲) مسألهٔ جدید مربوط به رفتار حل مسأله است، ولی آزمایش اسکینر در مورد رفتار شرطی‌شدن فعال انجام گرفت. در رفتار حل مسأله که توسط برخی از جانوران انجام می‌شود، جانور با به کار بردن تجربه‌های قبلی در یک موقعیت جدید، مسئلهٔ مواجه شده با آن را حل می‌کند. در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار نموده و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید استدلال می‌کند و به صورت آگاهانه، برای حل چالش، برنامه‌ریزی می‌کند.

۳) ترشح بزاق در حضور محرک شرطی (صدای زنگ) صورت می‌گیرد. البته در این پژوهش، ترشح بزاق در حضور محرک شرطی می‌تواند بدون عرضهٔ غذا باشد.

۱۰۱۴ ۳ • بررسی موارد •

الف) کم و بیش در نگهداری زاده‌ها نقش دارد. می‌تواند با نگهداری از قلمرو، منابع غذایی، محل لانه و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها، به طور غیرمستقیم به جانور ماده کمک کند. ✓

ب) جانور نر **به طور غیرمستقیم** به ماده‌ها کمک می‌کند، نه به طور مستقیم! ✓

ج) هر دو نقش برابری دارند. ✗

د) بخش انتهایی این گزینه در مورد نظام چندهمسری مطرح است. در تک‌همسری، کمک به جاندار دیگر رخ می‌دهد. در این نظام، هم والد ماده و هم والد نر پرداخت هزینه‌های پرورش زاده‌ها را برعهده دارند. هم‌چنین در این نوع نظام، هر دو جانور در انتخاب جفت نقش مساوی دارند. ✗

۱۰۱۵ ۴ قطعاً گزینهٔ چهارم در مورد جانوری با گردش خون مضاعف و قلب چهارحفره‌ای که خون توسط سرخرگ آئورت از بطن چپش خارج می‌شود، صدق نمی‌کند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در پرندگان و پستانداران، جدایی کامل بطن‌ها حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند. فشار خون بالا برای ارسال فوری مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها، در جانورانی که نیازمند انرژی زیاد هستند، مهم است.

۲) شش‌ها همواره خون سرخرگی را توسط مویرگ‌ها در اختیار یاخته‌هایشان قرار می‌دهند. این خون یا می‌تواند توسط سرخرگ ششی با هدف تبادل گازی به درون شش آمده باشد (غنی از CO_2) یا خون سرخرگی منشعب از آئورت باشد که برای خونرسانی به بافت ریه، به شش آمده است (غنی از O_2). پس هیچ‌گاه خون سیاهرگی به شش نمی‌رود.

۳) خونی که از بطن راست عبور می‌کند به طور طبیعی غنی از CO_2 است ولی این هرگز به این معنا نیست که اکسیژن ندارد. پس خون اکسیژن‌دار (هرچند کم اکسیژن) از بطن راست عبور می‌کند.

۱۰۱۶ ۲ **مستقیم**، نه عکس! هر چه تعداد و اندازه زیاد شود، زمان زیادی برای رونویسی نیاز است و هم این‌که محصولات زیاد می‌شود.

۱۰۱۷ ۱ سرخرگ آوران در داخل کپسول بومن به شبکهٔ مویرگی اول متصل شده و در ارتباط با لوله‌های پیچیدهٔ نزدیک و دور نیست. خون از طریق سرخرگ آوران به درون کلافک وارد شده و از طریق سرخرگ وابران آن را ترک می‌کند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) ابتدای سرخرگ وابران و انتهای سرخرگ آوران هر دو در دهانهٔ کپسول بومن با دو دیواره است. یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن از نوع پوششی سنگ‌فرشی ساده‌اند، اما یاخته‌های دیوارهٔ درونی آن در سمت کلافک، متشکل از یاخته‌های پوششی ویژه‌ای به‌نام **پودوسیت‌ها** هستند. هر یک از این یاخته‌ها دارای رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی است و به واسطهٔ پاهای خود، پیرامون مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند.

۳) واقع‌شدن بین دو شبکهٔ مویرگی، ویژگی سرخرگ **وابران** است، نه آوران! سرخرگ وابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای را تشکیل می‌دهد.

۴) شبکهٔ مویرگی اول در کپسول بومن است و به سیاهرگ ختم نمی‌شود. این شبکه پس از خروج از بومن، سرخرگ وابران را تشکیل می‌دهد.

۱۰۱۸ ۲ توالی به‌کاررفته در دنا نوکلئوتیدی است و محصول رنابسپاراز نیز رنا است که رشته‌ای پلی‌نوکلئوتیدی است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

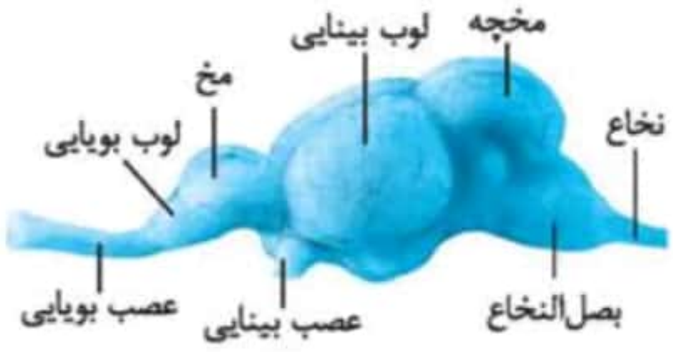
۱) دنا **دورشته‌ای** است، نه تک‌رشته‌ای!

۳) *مستقیم؟!!اکی گفته دنا مستقیم برای تولید پروتئین به کار گرفته میشه؟!پس رنای میانجی و واسطه چیکارست؟!*

۴) توالی رشتهٔ الگو از **جنس دنا** است، نه پروتئین! نخستین تفکیک‌کنندهٔ پیوند هیدروژنی، همان هلیکاز است که نوعی آنزیم پروتئینی محسوب می‌شود.

۱۰۱۹ ۳ صورت سؤال به **گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس** اشاره دارد. مگس از بی‌مهرگانی است که اسکلت بیرونی دارد. انتقال گازهای تنفسی از طریق خون صورت نمی‌گیرد. قلب لوله‌ای برای توزیع مواد بین یاخته‌ها وجود دارد. ارتباط لوله‌های مالپیگی با دستگاه گوارشی (روده) دارد.

۱۰۲۰ ۴ به شکل توجه کنید. مخ تقریباً در جلو و مخچه تقریباً در انتهای بخشی از دستگاه عصبی مرکزی وجود دارد.



۱۰۲۱ | **۳**

انواع ژنوتیپ ← ۲ = ۱×۲ ← AB^+

حداکثر انواع گامت ← ۲ = ۱×۲ ← Rr و AB

انواع ژنوتیپ ← ۲ = ۱×۲ ← B^-

حداکثر انواع گامت ← ۲ = ۱×۲ ← rr و BO

۱۰۲۲ | **۱** این گزینه به فرایند **قندکافت** اشاره دارد که نیاز به مولکول اکسیژن ندارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) راکیزه محل اکسایش پیرووات (سه‌کربنی) است. این محل دارای دنای حلقوی است.

۳) همهٔ یاخته‌ها، لزوماً وارد مرحلهٔ همانندسازی نمی‌شوند، مثلاً یاخته‌های عصبی معمولاً در G_0 می‌مانند.

۴) همهٔ یاخته‌های زنده فقط در شرایط آلودگی به ویروس و سرطانی‌شدن می‌توانند با ترشح اینترفرون در خطی از دفاع بدن (نه خطوط!) نقش داشته باشند.

۱۰۲۳ | **۲** صورت پرسش بیان‌کنندهٔ **تخمیر لاکتیکی** است که اساساً یک مرحله است و با تولید CO_2 همراه نیست. در تخمیر لاکتیکی، تولید لاکتات صورت می‌گیرد که سه‌کربنی است و ضمن تجمع در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، سبب ایجاد درد می‌شود. ایجاد درد با تحریک گیرنده‌های درد در این ماهیچه‌ها همراه است که این تحریک به تغییر وضعیت غشای یاخته منجر می‌شود. گیرنده‌ها پیام عصبی درد را به یاخته‌های عصبی انتقال می‌دهند. می‌دانیم که یاخته‌های عصبی ساختار رشته‌ای دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این گزینه در مورد تخمیر الکلی صادق است. در تخمیر الکلی، در نهایت مولکول دوکربنی اتانول تولید می‌شود. در قندکافت نیز ATP و ADP مصرف می‌شوند. این دو به ترتیب دو و سه فسفات دارند.

۳) مولکول NAD^+ مثال نقض است، زیرا در زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌شود.

۴) در داخل راکیزه، NADH تولید می‌شود، نه این‌که مصرف شود. الکترون‌گیری از این مولکول، در غشای راکیزه و ضمن انتقال الکترون انجام می‌شود.

۱۰۲۴ | **۲** در حضور لاکتوز، پیشروی رنابسپاراز بر روی دنا صورت گرفته و می‌توان انتظار داشت که با اپراتور و سایر بخش‌ها در تماس قرار بگیرد. اپراتور جایگاه اتصال پروتئین مهارکننده است (در صورت عدم حضور لاکتوز).

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این راه‌انداز است که توسط عوامل مختلفی شناسایی می‌شود. پروتئین فعال‌کننده به راه‌انداز متصل نمی‌شود.

۳) در حضور لاکتوز، پروتئین مهارکننده از اپراتور **جدا می‌شود**، نه این‌که به آن متصل شود!

۴) در حضور لاکتوز، پروتئین مهارکننده تغییر شکل می‌یابد و نمی‌تواند متصل به جایگاه خود در دنا بماند.

۱۰۲۵ | **۳** ● بررسی موارد ●

الف) در گیاهان C_4، آنزیم‌های گوناگونی عملکرد دارند. ✓

ب) زمان متفاوت تثبیت کربن در مورد گیاهان **CAM** مطرح است، نه گیاهان C_4! ✗

ج) چرخهٔ کالوین در گیاهان C_4 در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود. ✓

د) در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور و کم‌آبی، در حالی که روزنه‌ها بسته هستند تا مانع تبخیر شوند، هم‌چنان میزان CO_2 بالا است تا مانع تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو شوند. ✓

۱۰۲۶ | **۲** مراحل اینترفاز شامل مرحلهٔ G_1 ، S و G_2 هستند. مضاعف‌شدن فام‌تن‌ها در مرحلهٔ S انجام می‌شود. پس هر یک از مراحل ذکر شده در مرحلهٔ بعدی خود حتماً فام‌تن مضاعف دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فام‌تن در مورد مراحل اینترفاز صدق نمی‌کند. مادهٔ ژنتیکی در اینترفاز به صورت فامینه است، نه فام‌تن! پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه‌ای دوبرابر شده و ضمن فشردگی، فام‌تن‌ها را ایجاد می‌کنند.

۳) مرحلهٔ متافاز اگرچه دارای فام‌تن‌های همتا است، اما پوشش هسته در این مرحله حذف شده است.

۴) تک‌فامینکی‌شدن فام‌تن‌های یک یاختهٔ دولادی طی کاستمان در کاستمان ۲ اتفاق می‌افتد. این در حالی است که متافاز بهترین زمان برای تهیهٔ کاریوتیپ است.

۱۰۲۷ | **۳** با تشکیل لولهٔ گوارشی در جانداران، فضای بین دیوارهٔ خارجی لولهٔ گوارش و دیوارهٔ داخلی بدن توسط سلوم یا حفرهٔ عمومی پر می‌شود. هم کرم خاکی و هم حشرات که هر دو قلب لوله‌ای دارند، دارای لولهٔ گوارش و سلوم می‌باشند.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) کفشدوزک دارای سامانهٔ گردش مواد باز است و به کار بردن خون برای آن نامناسب است. این جانداران که حشره هستند، دارای همولنف می‌باشند که معادل خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای است.

۲) **کرم‌خاکی** دارای کمان رگی است، نه کرم پهن! کمان‌های رگی نقش قلب کمکی را برای این جاندار دارند تا سازوکاری جهت تأمین نیروی لازم جهت ارسال خون در سراسر سامانهٔ گردشی بسته در جاندار باشد.

۴) ماهی قلب دوحفره‌ای دارد و دارای **بطن** می‌باشد نه بطن‌ها! این قلب در سطح شکمی جاندار قرار دارد.

۲ | ۱۰۲۸ ابتدا عدسی عینک بیان شده را مشخص می‌کنیم. این عدسی همگرا است که برای اصلاح بیماری دوربینی به کار می‌رود. در فرد دوربین، کرهٔ چشم کوچک‌تر از حد طبیعی است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند و از این‌رو، فرد این اجسام را واضح نمی‌بیند و در صورت نداشتن عینک، با دورکردن این اجسام، قدری بر وضوع تصویر می‌افزاید.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در مورد **نزدیک‌بینی** صدق می‌کند، نه دوربینی!

۳) دقت کنید که تصویر نزدیک نیز **تشکیل می‌شود**، ولی با وضوح ناکافی!

۴) تصویر به علت کوچک‌بودن کره چشم، قدری عقب‌تر تشکیل می‌شود.

۳ | ۱۰۲۹ یاخته‌های پشتیبان که به تعداد بسیار بیشتری از یاخته‌های عصبی هستند، نقش‌های متعددی دارند. یکی از نقش‌های آن‌ها این است که در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش دارند. نورون‌ها در دفاع نقش ندارند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) با افزایش انقباضات عضلات دیوارهٔ رحم به هنگام خروج نوزاد، ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و سبب تسهیل در خروج نوزاد می‌شود.

۲) حرکت میانک‌ها در مرحلهٔ پروفاز صورت می‌گیرد ولی تحلیل پوشش هسته از پرومتافاز آغاز می‌شود.

۴) به تدریج شواهدی به دست آمده که در قرن نوزدهم میلادی به ارائهٔ نظریهٔ میکروبی بیماری‌ها منجر شد. در این نظریه بیان می‌شود که میکروب‌ها می‌توانند بیماری‌زا باشند.

۱ | ۱۰۳۰ صورت پرسش بیان‌کنندهٔ **آزادسازی سالیسیلیک‌اسید** است. مرگ یاخته‌ای یکی از پاسخ‌های دفاعی است که نتیجهٔ آن، قطع ارتباط یاخته‌های آلوده به ویروس، با بافت‌های سالم است. از این رو ویروس توانایی تکثیر در بافت‌های سالم را ندارد. در گزینهٔ ۱ نیز عامل مذکور، ویروس است که قطعاً دارای محتوای ژنتیکی بوده و در ساختارهای پلی‌نوکلئوتیدی ژنگان، قند + باز آلی دارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) پرفورین به طور مستقیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده را منجر نمی‌شود، بلکه با ایجاد منفذی در غشای یاختهٔ آلوده به ویروس یا سرطانی، سبب می‌شود که آنزیمی، مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته را سبب شود.

۳) این گزینه در مورد ترکیباتی نظیر آلکالوئیدها است که در دفاع شیمیایی به کار می‌روند.

۴) توجه داشته باشید که **رها شدن این ماده سبب مرگ یاخته‌ای می‌شود**، نه این‌که به دنبال مرگ یاخته‌ای، این ترکیب رها شود!

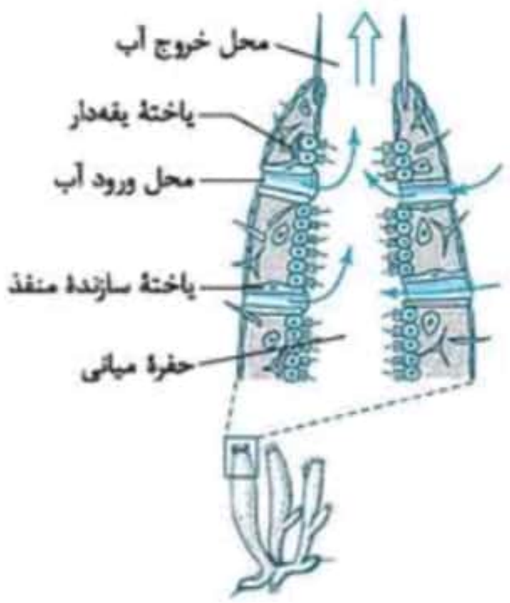
۲ | ۱۰۳۱ مادهٔ مخاطی از پوشش سطحی داخلی سراسر لولهٔ گوارش ترشح می‌شود. مادهٔ مخاطی دیوارهٔ لولهٔ گوارشی را از خراشیدگی ناشی از تماس غذا یا آسیب شیمیایی حفظ نموده و با چسباندن ذره‌ها سبب ایجاد توده‌ای لغزنده از محتویات غذایی می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) برخی از آن‌ها به ترشح مادهٔ گلیکوپروتئینی می‌پردازند، نه همه!

۳) **فقط یاخته‌های اصلی**، آنزیم‌های معده را ترشح می‌کنند.

۴) یاخته‌های کناری غده‌های معده، اسیدکلریدریک و فاکتور داخلی معده را ترشح می‌کنند.



۱ | ۱۰۳۲ اگر به شکل مقابل خوب توجه کنید، می‌بینید که تعدادی از یاخته‌های یقه‌دار در انتها مجاور یاخته‌های سازندهٔ منفذ هستند. یاخته‌های یقه‌دار متعلق به سامانهٔ گردش مواد در برخی بی‌مهرگان است. اسفنج‌ها مثالی از بی‌مهرگان دارای این سامانهٔ انتقالی ویژه هستند. در این نوع سامانه، آب از محیط بیرون توسط سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود. یاخته‌های یقه‌دار عامل حرکت آب هستند که دارای تاژک می‌باشند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) پستانداران (جانداران دارای پردهٔ دولایه‌ای جنب) و پرندگان و برخی از خزندگان (مثل کروکودیل‌ها) دارای بطن‌های کاملاً تفکیک شده‌اند. جدایی بطن‌ها حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند. این فشار برای ارسال سریع مواد غذایی و خون سرشار از اکسیژن به بافت‌های مختلف بدن در جانورانی که نیاز به انرژی بالا دارند، مهم است.

gajmarket.com

۳) آب همواره از طریق گذرندگی جذب می‌شود که نیاز به صرف انرژی ندارد. در ماهیان آب شیرین، آب توسط اسمز جذب می‌شود و در این جانداران ادرار بسیار رقیقی از بدن خارج می‌شود. در این ماهیان، فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر بوده و آب می‌تواند وارد بدن شود. این ماهیان برای مقابله با چنین مشکلی، به طور معمول آب زیادی نمی‌نوشند. بدن این ماهی‌ها با مادهٔ مخاطی پوشیده شده تا مانع ورود آب به بدن شود. هم‌چنین جذب نمک و یون‌ها از طریق انتقال فعال (صرف انرژی زیستی) از آبشش‌ها است. حجم ادرار رقیق خارج‌شده از این ماهیان، زیاد است.

۴) احتمالاً ذهنتان سمت درشت‌خوارهای مستقر در آن‌جا رفته است، اما بهتر می‌دانید که آن‌ها را جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک طبقه‌بندی نمی‌کنند. یاخته‌های پوششی برخلاف یاخته‌های پیوندی، دارای فاصلهٔ نزدیک به هم هستند. این یاخته‌ها در مناطق مختلف بدن، بر روی غشای پایه (ساختاری متشکل از شبکه‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) استقرار یافته‌اند.

۱۰۳۳ **۳** استخوان‌هایی که به کتف متصل هستند، استخوان‌های **بازو** و **ترقوه** نام دارند. این دو استخوان با خود استخوان کتف (که نوعی استخوان پهن محسوب می‌شود) مفصل غیرلولایی تشکیل می‌دهند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) سطح درونی تنهٔ استخوان‌های دراز، بافت اسفنجی دارد.

۲) فقط در مورد استخوان بازو صادق است.

۴) فقط در مورد استخوان بازو صادق است.

۱۰۳۴ **۳** ● بررسی موارد ●

الف) با اکسایش نیتریت (که خود حاصل اکسایش آمونیوم است) نیترات تولید می‌شود. نیترات شکل قابل جذب نیتروژن برای گیاه است. ✓

ب) دانشمندان با توجه به وضعیت زمین در آغاز شکل‌گیری حیات، بر این باورند که باکتری‌های شیمیوسنتزکننده قدیمی‌ترین جانداران روی زمین هستند. ✓

ج) ابتدا نیتریت تشکیل می‌شود. ×

د) در این باکتری‌ها منبع انرژی و الکترون، ترکیبات غیرآلی است که ضمن اکسایش، انرژی و الکترون را برای فرایندهای تولیدکنندگی این گیاهان فراهم می‌کنند. ✓

۱۰۳۵ **۲** جانداران دارای اسکلت بیرونی، شامل حشرات و حلزون‌ها می‌شوند. ویژگی مشترک هر جمعیتی، این است که عوامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها مثل جهش، انتخاب طبیعی و ... همواره در هر شرایطی فعال است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱ و ۳ و ۴) فقط در مورد حشرات صادق است.

پاسخ تشریحی آزمون ۲

۱۰۳۶ **۲** بیشترین گیاهان روی زمین، گیاهان گل‌دار هستند که از نهاندانگان می‌باشند. دومین سامانهٔ بافتی در گیاهان، بافت زمینه‌ای است که شامل سه نوع بافت آکنه‌ای می‌باشد و از جمله وظایف آن می‌توان به پرکردن فاصلهٔ بین سیستم آوندی و پوششی، فتوسنتز، ذخیرهٔ مواد و استحکام گیاه اشاره کرد. در غشای تیلاکوئید دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود دارد. در زنجیرهٔ اول، انتقال الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ به پذیرندهٔ الکترون صورت می‌گیرد و پس از طی زنجیره‌ای از مولکول‌های ناقل، به فتوسیستم ۱ می‌رود. در دومین زنجیره، الکترون‌های پرانرژی از مرکز واکنش فتوسیستم ۱، ابتدا به مولکول پذیرنده و پس از طی زنجیره‌ای از ناقل‌های الکترون به پذیرندهٔ نهایی الکترون، یعنی $NADP^+$ می‌رسند.

توجه گاهی واکنش‌های نوری مستقل از فتوسیستم ۲ انجام می‌شود که در چنین حالتی، نور سبب ایجاد الکترون‌های برانگیخته در فتوسیستم ۱ شده و این الکترون‌ها به $NADP^+$ منتقل نمی‌شوند، بلکه مجدداً وارد فتوسیستم ۱ می‌شوند. این نمی‌تواند با تولید NADPH همراه باشد ولی تولید ATP صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) سامانهٔ بافت پوششی سراسر گیاه را می‌پوشاند و بافت زمینه‌ای موجب استحکام گیاه می‌شود. از دیگر وظایف سامانهٔ پوششی می‌توان به نقش در حفظ گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر اشاره نمود. سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان، روپوست نام داشته و به طور معمول از یک لایه تشکیل شده است.

۳) جابه‌جایی مواد برعهدهٔ بافت آوندی است. اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت یاخته‌هایی هستند که آوندها را ساخته و شیرهٔ خام و پرورده از طریق همین آوندها در سراسر گیاه توزیع می‌شود. البته در این بافت علاوه‌بر آوندها، یاخته‌های دیگری مثل یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز یافت می‌شود. برچه بخشی از ساختار گل در نهاندانگان است. مادگی گل متشکل از یک یا تعدادی برچه است. برچه واحد سازندگی مادگی است و در مادگی‌های چندبرچه‌ای، امکان تفکیک غشای مادگی با دیوارهٔ برچه‌ها وجود دارد.

۴) محافظت برعهدهٔ سامانهٔ بافت پوششی است که خارجی‌ترین لایهٔ مقطع گیاه است. این سامانه به علت نقش در محافظت از عوامل بیماری‌زا و مخرب گیاهی، از نظر عملکرد، معادل پوست در جانوران است. پوست نیز نخستین عامل دفاع بدن در مقابله با ریزاندامگانی است که قصد ورود به بدن را دارند.

۱۰۳۷ **۲** با انجام رشتمان، توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل به وجود می‌آید که **کال** نام دارد. امکان چلیپایی‌شدن در رشتمان وجود ندارد. در کاستمان ۱، به هنگام جفت‌شدن فام‌تن‌های همتا و تشکیل چهارتایه، قطعه‌ای از یک فام‌تن با قطعهٔ متناظر خود در فام‌تن همتا مبادله می‌شود. این پدیده یکی از عوامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها است که سبب ایجاد تنوع می‌شود. در صورتی که قطعات مبادله شده دارای دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در هر فامینک ایجاد می‌شود و از این‌رو، قبل و بعد از این پدیده، ترکیب دگره‌ای متفاوت خواهد شد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هم یاخته و هم بافت می‌توانند در تشکیل کال شرکت کنند و در شرایط مناسب با تقسیم رشتمان توده را ایجاد نمایند.

۳) کال می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان‌اند. گیاهان برای کسب غذا و انرژی، حرکت ندارند.

۴) همهٔ مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود و این محیط مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه را دارا می‌باشد.

۱۰۳۸ **۳** صورت این سؤال بیان‌کنندهٔ **پیرووات** است. فرایند تخمیر لاکتیکی را در نظر بگیرید. در این نوع تخمیر که در ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌تواند انجام شود، پیرووات با بازتولید NAD^+ لاکتات را به‌وجود می‌آورد که فسفاتی ندارد. در تخمیر لاکتیکی که البته می‌تواند در برخی باکتری‌ها نیز انجام شود، مولکول پیرووات در میان‌یاخته و در نبود اکسیژن کافی، طی یک مرحله به لاکتات تبدیل شده و ضمن این تبدیل الکترون‌های NADH را دریافت می‌کند. NAD^+ بازسازی شده نیز سبب تداوم قندکافت می‌شود. (حتماً به خاطر دارید که در قندکافت نیاز به مصرف NAD^+ است.)

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) اگر تخمیر لاکتیکی را در نظر بگیریم، این نوع تخمیر یک مرحله‌ای است. البته تخمیر در میان‌یاخته انجام می‌شود.

۲) پیرووات در میان‌یاخته تولید می‌شود و ضمن تخمیر در همین محل، بازتولید NAD^+ صورت می‌گیرد (*وای خدا چندبار این نکته مهمو بگم*). بازتولید این مولکول سبب تداوم قندکافت می‌شود و قندکافت نیز یعنی تولید پیرووات.

۴) تبدیل پیرووات به نوعی ترکیب دوکربنی آلدهیدی یعنی **تخمیر الکلی**. برخی باکتری‌ها تخمیر **لاکتیکی** انجام می‌دهند، نه الکلی!

۱۰۳۹ **۴** ● بررسی موارد ●

الف) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند، پس در میان‌یاخته، درون رِناتَن و ضمن فرایند ترجمه تولید می‌شوند. رِناتَن از دو بخش بزرگ و کوچک تشکیل شده است. برخی نیز برای فعالیت نیاز به ویتامین‌های آلی دارند. ✓

ب) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند و حداقل یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی در ساختار خود دارند. توجه داشته باشید که پروتئین‌ها ترکیبی از یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها هستند. برای پروتئین‌هایی که یک زنجیرهٔ پلی‌پپتید دارند، هر دو واژهٔ پلی‌پپتید و پروتئین به کار می‌رود. ✓

ج) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجهٔ سانتیگراد که دمای طبیعی بدن است، بهترین فعالیت را دارند. این آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند. آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند، با بازگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال خود برگردند. (اثر برگشت‌پذیر) ✓

د) تب را در نظر بگیرید. تب مربوط به دومین خط دفاعی بدن است. تب یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است که به دنبال بروز آن، فعالیت میکروب‌ها کاهش می‌یابد. با ورود میکروب به بدن، برخی ترشحات میکروب‌ها از راه خون به بخشی از زیرنهنج رسیده و سبب افزایش دما می‌شود. با افزایش دما، امکان افزایش اتصال پیش‌ماده به آنزیم‌های مختلف وجود دارد. ✓

۱۰۴۰ **۲** فشار در مرحلهٔ سوم حرکت مواد در آوند آبکشی، برخلاف پتانسیل آب در مرحلهٔ قبل، افزایش می‌یابد. در مرحلهٔ دو، مواد آلی به ویژه ساکارز افزایش می‌یابد و به دنبال آن، پتانسیل آب کاهش می‌یابد. در مرحلهٔ سه نیز در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و محتویات به حرکت در می‌آیند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

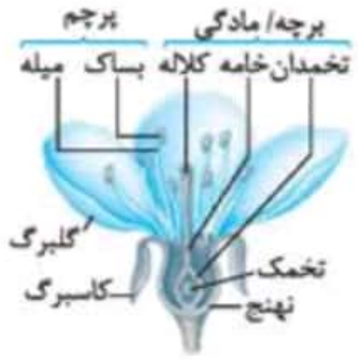
۱) از شته (نوعی حشره) برای **تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پرورده** استفاده می‌شود، نه جهت! شته خرطوم خود را به درون آوند آبکشی وارد نموده و شیرهٔ پرورده را از درون آوند می‌مکد. سپس شته را بی‌حس می‌کنند و خرطوم آن را می‌برند. شیرهٔ پرورده از خرطوم بریده‌شده به بیرون تراوش می‌کند. از کتاب درسی دهم به خاطر دارید که حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند. نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم می‌باشند که توسط منافذ تنفسی سطح بدن به بیرون راه دارند. به طور معمول ساختاری جهت بستن منافذ وجود دارد که از هدر رفتن آب بدن جلوگیری می‌کند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس‌ها به انشعابات کوچک‌تری تقسیم شده و انشعابات پایانی در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند. این انشعابات میکروسکوپی، بن‌بست بوده و دارای مایعی برای تبادلات گازی است. (گازها در محیط مرطوب منتشر می‌شوند). تنفس نایدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مثل **حشرات** و **صدپایان** وجود دارد. (*راستی اینم می‌دونین که وقتی این‌همه دم و دستگاه واسه تنفس دارن، چرا مدت تشکیلات گردش موادو بگشن؟! پس تنفس مستقل از گردش مواد دارن.*)

gajmarket.com

۳) روزنه‌های آبی که در انتها یا کنارهٔ برخی گیاهان هستند، همیشه‌باز هستند. وقتی مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی گیاهان خارج می‌شود که به آن **تعریق** گفته می‌شود. این اتفاق در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کم شده و یاخته‌های درون‌پوست هم‌چنان به پمپاژ یون‌های معدنی به درون استوانهٔ آوندی می‌پردازند، رخ می‌دهد.

۴) **گاهی از مواقع**، نه اغلب! مواد آلی گیاهی به صورت تنظیم‌شده تولید و مصرف می‌شوند. مثلاً در گل‌دهی یا تولید میوه، گاهی تعداد محل‌های مصرف بیشتر از آن است که محل‌های منبع بتوانند مواد غذایی آن‌ها را فراهم کنند. در چنین مواردی ممکن است که گیاه به حذف برخی گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌ها اقدام کند تا مقادیر کافی مواد قندی توسط محل‌های مصرف باقی‌مانده دریافت شود. بر این اساس در باغبانی، برای داشتن میوه‌های درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان چیده می‌شود تا درختان میوه‌هایی کم‌تر ولی درشت‌تر به بار آورند.





۲ | ۱۰۴۱ اجزای گل در چهار حلقهٔ هم‌مرکز تشکیل شده و کاسبرگ‌ها در خارجی‌ترین حلقه قرار دارند. گلبرگ‌ها در حلقهٔ دوم هستند و پرچم در حلقهٔ سوم قرار دارد. لایه‌هایی که بیرونی‌تر از حلقهٔ چهارم (مادگی) هستند، شامل **پرچم، گلبرگ** و **کاسبرگ** است. ویژگی هر چهار حلقه امکان تماس با نهنج است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) حلقهٔ حفاظتی همان کاسبرگ است. کاسبرگ اولین حلقهٔ گل است.

۳) لایهٔ دوم معمولاً به رنگ‌های متفاوتی در می‌آید. حلقه‌های اول و سوم می‌توانند در تماس با حلقهٔ دوم قرار بگیرند.

۴) فقط در مورد لایهٔ اول صادق است. گل‌ها را با توجه به وجود هر چهار حلقه یا نبودن برخی حلقه‌ها در دو گروه گل‌های کامل و ناکامل قرار می‌دهند. همین‌طور گل‌هایی که هر دو حلقهٔ پرچم و مادگی را داشته باشند، گل دوجنسی و گل‌هایی که تنها دارای یکی از این دو حلقه‌اند، گل تک‌جنسی نامیده می‌شوند.

۴ | ۱۰۴۲ صورت این پرسش به ویژگی‌های **ماهیچه‌های قلبی** اشاره دارد که در ساختار ضخیم‌ترین لایهٔ قلبی یعنی میوکارد شرکت دارند. واحدهای انقباضی ماهیچهٔ قلبی در کنار هم به صورت منظم قرار دارند و این یاخته‌ها ترکیبی از انواع عضلات صاف و مخطط را دارند. در لولهٔ گوارشی نیز هم عضلات صاف وجود دارد و هم عضلات مخطط. اکنون به تعدادی از ویژگی‌های ماهیچهٔ قلبی توجه کنید: این ماهیچه همانند ماهیچهٔ اسکلتی دارای ظاهری مخطط هستند و همانند یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی بیشتر یک‌هسته‌ای و برخی نیز دوهسته‌ای هستند. یکی از ویژگی‌های این ماهیچه‌ها، ارتباط یاخته‌ها از طریق صفحات بینابینی است. ارتباط یاخته‌ای بین این صفحات سبب انتشار پیام انقباض و استراحت بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب می‌شود و در واقع قلب در انقباض و استراحت هم‌چون توده‌ای واحد عمل می‌کند. در محل ارتباط ماهیچهٔ دهلیزها به ماهیچهٔ بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع انتشار می‌شود و انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها از طریق شبکهٔ هادی قلب انجام می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) ماهیچه‌های قلبی ظاهری **خط‌دار** دارند، نه صاف!

۲) ماهیچه‌های قلبی یاخته‌های منفرد **نسبتاً کوچک** دارند، نه بسیار کوچک!

۳) عضلات قلبی در انقباضات قلبی به صورت یک **تودهٔ یاخته‌ای** عمل می‌کنند، نه به صورت یاخته‌های جدا از هم!

۱ | ۱۰۴۳ با توجه به این‌که وضعیت فام‌تنی یاخته $2n=4$ می‌باشد، در وضعیت آنافاز رشتمان یا آنافاز کاستمان ۲ وضعیت شکل گزینهٔ ۱ را دارد. در این مرحله فام‌تن‌های غیرهمتا در حال جدا شدن از هم هستند و به دو سوی قطب یاخته هدایت می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

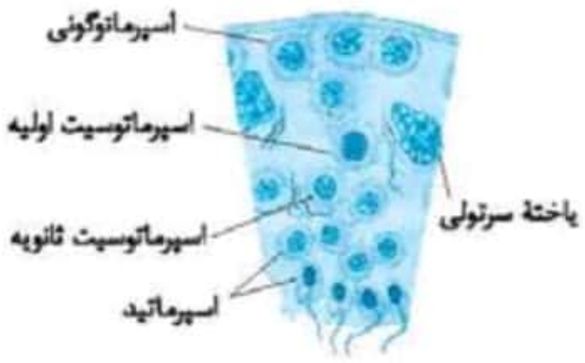
۲) یاختهٔ $2n=4$ در وضعیت پروفاز کاستمان ۱، ۲ چهارتایه تشکیل می‌دهد.

۳) در آنافاز کاستمان ۱، به هر طرف ۲ فام‌تن ۲ فامینکی حرکت می‌کند.

۴) در متافاز رشتمان یاختهٔ $2n=4$، ۴ عدد فام‌تن دو فامینکی در سطح استوایی یاخته مستقر می‌شود.

۴ | ۱۰۴۴ اسپرماتیدها به هنگام حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز، تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا بتوانند به زامه‌ها تبدیل شوند. ضمن این تمایز، یاخته‌ها از هم جدا و تازک‌دار می‌شوند. سپس مقدار زیادی از میان‌یاختهٔ خود را از دست داده و هستهٔ آن‌ها دچار فشردگی می‌شود و این هستهٔ فشرده به صورت مجزا به ناحیهٔ سر هدایت می‌شود و در آن‌جا قرار می‌گیرد. اکنون یاخته وضعیت کشیده پیدا می‌کند. به تدریج اتصالات بین یاخته‌ای نیز در حال از بین رفتن هستند. یاخته‌های سرتولی که در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز هستند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت نموده و البته این یاخته‌ها در تمام مراحل تولید اسپرم (اسپرم‌زایی) پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی، و هم‌چنین بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. اگر به شکل توجه کنید، می‌بینید که هم هسته‌ها فشرده شده‌اند و هم اتصال بین یاخته‌ای هنوز کامل از بین نرفته است.

gajmarket.com



● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) شکل غیرمدور دارد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، میان‌یاخته در حال کاهش است.

۳) امکان بروز جهش جابه‌جایی وجود دارد. جابه‌جایی نوع دیگری از ناهنجاری‌های فام‌تنی است که در آن، قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود.

۳ ۱۰۴۵ در نظام جفت‌گیری چندهمسری که در مورد طاووس‌ها مطرح است، موفقیت تولیدمثل هر دو جانور نر و ماده افزایش می‌یابد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) جاندار ماده، جاندار نر را انتخاب می‌کند.

۲) صدف‌های با **اندازهٔ متوسط** ترجیح داده می‌شوند، نه انواعی با اندازهٔ بزرگ!

۴) **ممکن است** حمله صورت بگیرد، نه قطعاً!

۳ ۱۰۴۶ تودهٔ جایگزین‌شده در رحم **بلاستوسیست** است. خارجی‌ترین یاخته‌های آن **تروفوبلاست‌ها** هستند که آنزیم‌هایی را با نقش هضم‌کنندگی دیوارهٔ رحم تولید می‌کنند. تروفوبلاست‌ها هم‌چنین می‌توانند هورمون تعیین‌کنندهٔ بارداری، یعنی HCG را ترشح کنند. این هورمون وارد خون مادر می‌شود. در دیوارهٔ رحم بافت پوششی دیده می‌شود که یاخته‌های آن بر غشای پایه استقرار یافته‌اند. بافت پوششی سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (رحم) را می‌پوشاند. یاخته‌های این بافت دارای فضای بین یاخته‌ای اندکی هستند، زیرا بسیار به هم نزدیک‌اند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد **لایهٔ داخلی** صادق است، نه لایهٔ خارجی!

۲) گفته شد که این هورمون‌ها می‌توانند هورمون HCG را ترشح کنند. در **ادامه** (نه بلافاصله!)، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه و برون‌شامهٔ جنین است.

۴) هورمون HCG مترشحه از این یاخته‌ها سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. به همین علت از قاعدگی و تخمک‌گذاری جلوگیری می‌شود.

۴ ۱۰۴۷ **درشت‌خوارها** مهم‌ترین عوامل نابودکنندهٔ میکروب‌ها و عوامل ورودی مزاحم به دستگاه تنفس، در بخش عملکردی آن هستند که در حبابک‌ها استقرار دارند. البته در نقاط دیگر بدن هم یافت می‌شوند و یک ویژگی این یاخته‌ها توانایی حرکت است. *موافقین یه کم بیشتر در مورد درشت‌خوارها حرف بزنیم؟!* درشت‌خوارها در اندام‌های مختلف از جمله گره‌های لنفاوی، حضور دارند و با میکروب‌ها مبارزه می‌کنند. یکی از وظایف درشت‌خوار، نابودی یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها و بقایای آن‌ها است *(خلاصه مرگشون به هر دلیله کاری بهش نداریم، مثلاً ممکنه تو جنگ دفاعی به هر نحوی مرده باشن، ممکنه در اثر پروتئینای تاشی از تحریک پرخوریتی، مرگ برنامه‌ریزی‌شده و ...)* درشت‌خوارها حاصل تغییر مونوسیت‌ها هستند. مونوسیت‌ها از خون خارج شده و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوارها تبدیل می‌شوند. اینترفرون ۱ پروتئینی دفاعی است که از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و می‌تواند درشت‌خوارها را فعال کند. *یه سری عوامل هم تو فاز سوم دفاع بدن میتونن درشت‌خوارها رو تحریک کنن.* اتصال پادتن به آنتی‌ژن باعث غیرفعال شدن آنتی‌ژن‌ها از طریق روش‌هایی مختلف می‌شود. این روش‌ها سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند و فعالیت درشت‌خوارها و سایر بیگانه‌خوارها را افزایش می‌دهند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

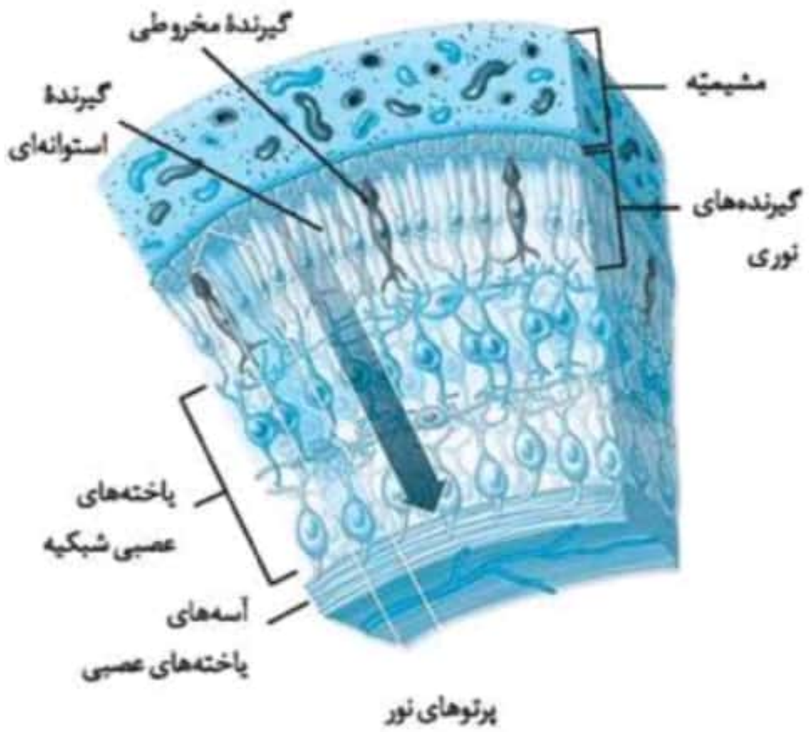
۱) برخی یاخته‌های پوشش حبابک دارای غشای پایهٔ مستقل و بسیاری نیز غشای پایهٔ مشترک با غشای پایهٔ مویرگ دارند. این موضوع سبب کاهش ضخامت سطح انتشار گازهای تنفسی می‌شود و ورود یا خروج گازها به خون را تسهیل می‌کند.

۲) این یاخته‌ها ذرات و گرد و غبار و میکروب‌ها را نابود می‌کنند، نه این‌که آن‌ها را انتقال دهند. انتقال این عوامل برعهدهٔ مخاط مژک‌دار است که به طور عمده در مجاری هادی است.

۳) ذرات گرد و غبار که جان ندارند! *اما چون می‌گیرن.*

۱ ۱۰۴۸ در این سؤال، همهٔ یاخته‌های شبکیه اعم از یاخته‌های گیرنده (مخروطی و استوانه‌ای) و یاخته‌های عصبی شبکیه نقش دارند. همواره کانال‌های نشتی و پمپ سدیم ـ پتاسیم سبب عبور هر دو طرفهٔ یون‌ها در عرض غشا می‌شوند. کانال‌های نشتی از پروتئین هستند. یون‌ها می‌توانند از طریق این پروتئین‌ها منتشر شوند. یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های نشتی پتاسیمی از یاخته خارج می‌شوند و یون‌های سدیم نیز از کانال‌های نشتی سدیمی، وارد یاخته می‌شوند. دقت کنید که تعداد یون‌های پتاسیم خروجی از یون‌های سدیم ورودی بیشتر است (به علت نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به پتاسیم). پمپ سدیم ـ پتاسیم نیز پروتئین دیگری است که سه یون سدیم را از یاخته خارج و دو یون پتاسیم در هر بار فعالیت، وارد یاخته می‌کند. برای عملکرد این پمپ، انرژی مولکول ATP نیاز است.

فیلی‌ها تو این مشکل دارن و میگن یادمون میره که کدوم مجرا سدیمو داخل یاخته می‌کنه و کدوم سدیمو از یاخته خارج می‌کنه. شاید با همچین رمزی همیشه یادتون بمونه و برای همیشه این دغدغه براتون حل شه. کانال دریچه‌دار و کانال نشتی اسمشون روشه. هر دو کانالن و اون یکی که فازش کلاً فرق داره، اسمش پمپه. پمپ کلاً ساز مخالف میزنه. فداییش هممونم حفظیم که موقع پتانسیل عمل سدیمه ناخونده میریزه تو یاخته ... پس همه چی حل شد. کافیه بدونی کانالا سدیمو وارد می‌کنن. باقیش از روهمین مشخصه، چون معلوم میشه که پتاسیمو خارج میکنن و پمپ هم که ساز مخالف میزنه، عکس این عمل میکنه. برای این که اون تعدادم یادتون بمونه بدونین که سدیم با س شروع میشه پس پمپ سه یون سدیمو خارج میکنه و دو یون پتاسیم. این کدها معجزه میکنه. من که تو هر کاری ازشون استفاده میکنم و بارها نتیجهٔ عالیشو گرفتم. ☺



● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) فقط در مورد یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای صادق است. یاخته‌های استوانه‌ای در نور اندک و یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. گیرنده‌های مخروطی سبب تشخیص رنگ و جزئیات اجسام می‌شود.

۳) در مورد **یاخته‌های عصبی شبکیه** صادق است، نه گیرنده‌های نوری!

۴) مادهٔ حساس به نور در گیرنده‌های نوری وجود دارد. با برخورد نور به شبکیه، مادهٔ حساس به نور درون گیرنده‌های نوری تجزیه می‌شود و با راه‌افتادن واکنش‌هایی پیام عصبی ایجاد می‌شود. ویتامین A برای تولید مادهٔ حساس به نور لازم است.

۲ | ۱۰۴۹ ● بررسی موارد ●

الف) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار، اوره است. این ماده از ترکیب آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید در کبد (نه در خون!) ایجاد می‌شود. ✗

ب) اوره برخلاف آمونیاک با فواصل زمانی دفع می‌شود. ویژگی سمی‌بودن اوره از آمونیاک بسیار کم‌تر بوده و همین موضوع امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی را امکان‌پذیر کرده است. ✓

ج) اوره سمی است، ولی نه به اندازهٔ آمونیاک! آمونیاک بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد اندامی است که آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید، به اوره تبدیل می‌کند. ✗

د) اوره می‌تواند از تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها حاصل شود. غشای پایهٔ روده و تجزیهٔ آن به تولید آمینواسید منجر می‌شود. ✓

۳ | ۱۰۵۰ صورت این پرسش به **حشرات** اشاره دارد. حشرات دارای چشم مرکب هستند که از تعدادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی دارای یاخته‌های گیرندهٔ نور هستند. در انسان نیز یاخته‌های گیرندهٔ نور در داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم، یعنی شبکیه قرار دارند. اما توجه داشته باشید که در این لایه، فقط یاخته‌های استوانه‌ای و مخروطی دیده نمی‌شوند. یاخته‌های عصبی شبکیه نیز در این یاخته حضور دارند و بخش بیشتری از ضخامت شبکیه را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های عصبی فقط در یک لایه استقرار نیافته‌اند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گوارش مکانیکی از اطراف دهان آغاز می‌شود، اما گوارش شیمیایی در دهان شروع می‌شود. مواد غذایی با استفاده از آرواره‌های اطراف دهان، خرد شده و سپس به دهان منتقل می‌شوند. در دهان، اثر بزاق بر آن‌ها وارد می‌شود. بزاق غذا را برای گذر از لولهٔ گوارشی (دهان ـ مری ـ چینه‌دان ـ پیش‌معده ـ معده ـ کیسه‌های معده ـ روده ـ مخرج)، لغزنده می‌کند. آمیلاز بزاق شروع به گوارش کربوهیدرات‌ها نموده و غذای خردشده و گوارش نسبی یافته، از طریق مری به چینه‌دان می‌رود.

۲) دستگاه تنفسی در حشرات مستقل از دستگاه گردش مواد است. حشرات گردش مواد از نوع باز دارند و گازهای تنفسی در این مایع حضور ندارد. گازهای مورد نیاز یاخته‌های بدن جانور، از طریق لوله‌هایی منشعب در تمام بدن موسوم به نایدیس، در اختیار یاخته‌ها قرار می‌گیرد.

۴) جانداران دارای اسکلت بیرونی شامل **حشرات و حلزون‌ها** هستند، نه فقط حشرات! اسکلت بیرونی سبب محدودیت در اندازهٔ جانوران می‌شود.

۲ | ۱۰۵۱ برخی یاخته‌های حبابک‌ها مادهٔ عامل سطحی فعال یا همان سورفاکتانت را ترشح می‌کنند که با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را تسهیل نموده و در تنفس طبیعی نقش دارند. توجه کنید که همهٔ یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها مانند سایر یاخته‌های زنده توانایی تشکیل پیوند بین ADP و P در واکنش تنفس یاخته‌ای دارند و ATP می‌سازند. ادغام گروه فسفات با ADP در چهارمین مرحلهٔ بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای (قندکافت) صورت می‌گیرد و پیرووات ایجاد می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) حبابک مخاط مژک‌دار ندارد، در واقع مخاط مژک‌دار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. به همین علت کیسه‌های حبابکی سازوکار دیگری برای مقابله با ناخالصی‌های هوا دارند که آخرین خط دفاع دستگاه تنفسی به شمار می‌آید.

gajmarket.com

۳) در **اطراف** حبابک‌ها مویرگ‌های خونی فراوانی وجود دارد، نه در درون حبابک‌ها! درون حبابک‌ها هوا یافت می‌شود. وجود مویرگ‌های پیرامون حبابک‌ها امکان تبادل گازها بین هوا و خون را فراهم کرده است.

۴) درشت‌خوارها در نقاط مختلف بدن یافت می‌شوند تا با عوامل میکروبی به مبارزه بپردازند. در حبابک‌ها نیز درشت‌خوارها وجود دارند که عملکرد دفاعی در مقابل عوامل میکروبی وارد شده به دستگاه تنفس دارند.

۱۰۵۲ **۱** صورت پرسش به **قاعدهٔ دمبرگ** اشاره دارد. همهٔ یاخته‌های زنده با تولید ATP در تنفس یاخته‌ای در تولید انرژی نقش دارند. ATP مولکول حامل انرژی است که در بخش‌های مختلف تنفس هوازی تولید می‌شود و برای فرایندهای مختلف درون یاخته به کار گرفته می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) یاخته‌های سبزدیسه‌دار نگهبان روزنه حاصل تمایز روپوست‌اند و توانایی مصرف $NADP^+$ را دارند.

۳) چرخهٔ کالوین مربوط به سبزدیسه‌داران است و لزوماً هر یاختهٔ کریچه‌دار، سبزدیسه ندارد.

۴) گیاه توسط **آنزیم‌های خودی** گوارش می‌یابد، نه توسط سالیسیلیک‌اسید!

۱۰۵۳ **۴** موج قلبیِ تقریباً هم‌زمان با صدای دوم قلب، موج T است. موج T در اواخر سیستول بطنی شروع به ثبت می‌شود و این موج نمی‌تواند بلافاصله پس از پایان سیستول دهلیزی باشد. پایان سیستول دهلیزی در پایان مرحلهٔ ۰/۱ ثانیه‌ای قلب است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) موج هم‌زمان با پایان انقباض بطن‌ها، موج T است که می‌تواند بلافاصله پس از موج S باشد. موج S نیز در اوایل سیستول بطنی ثبت می‌شود و هم‌زمان با نخستین صدای قلبی است. توجه کنید که کلمهٔ بلافاصله در این جمله، از نظر امواج است، نه لزوماً از نظر محدودهٔ زمانی خاص!

۲) موجِ هم‌زمان با صدای بم قلبی، موج S است که می‌تواند بلافاصله پس از شروع انقباض بطن‌ها باشد. شروع انقباض بطن‌ها تقریباً با R است.

۳) موج هم‌زمان با شروع استراحت دهلیزها در یک چرخه، یعنی موج S که می‌تواند بلافاصله پس از Q-R ثبت شود.

۱۰۵۴ **۲**

	X_H	X_h
X_h	X_HX_h	X_hX_h
Y	X_HY	X_hY ← دختر هموفیل

$\underbrace{Ft \times tt}$
$\frac{۱}{۲}Ft\ \frac{۱}{۲}tt$ دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین

$\frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۸}$

۱۰۵۵ **۳** • بررسی موارد •

الف) ضمن نفوذ رشته‌هایی از جانب قارچ به درون ریشهٔ گیاه، می‌توان انتظار داشت که بخشی از قارچ در مجاورت یاخته‌های بافت پوست ریشه قرار بگیرد. در قارچ‌ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشهٔ گیاه گرفته و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات را فراهم می‌کند. ✓

ب) فسفات شکل غیرقابل دسترس فسفر برای گیاهان است و قارچ‌ها مواد معدنی مختلف به ویژه فسفات را در اختیار گیاهان قرار می‌دهد. ✓

ج) قارچ قندهای آلی تولید نمی‌کند، بلکه این گیاه است که تولید کننده است و ضمن انجام فتوسنتز، ترکیبات آلی مورد نیاز خود و جاندار همزیست را تأمین می‌کند. ×

د) وجود گیاهان شاداب به علت ارتباط قارچ ریشه‌ای و توانایی بالای قارچ‌ها در جذب و انتقال آن به ریشهٔ گیاهان است. پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها نسبت به ریشهٔ گیاه با سطح بیشتری از خاک در تماس بوده و می‌تواند مواد معدنی بیشتری را جذب کند. ✓

۱۰۵۶ **۳** به چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، پروتئین گفته می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) **پلی‌پپتید و پروتئین، نه فقط پروتئین!** ۲) یک یا چند. ۴) ممکن است فقط یک زنجیره داشته باشد.

۱۰۵۷ **۳** قندکافت (تجزیهٔ گلوکز) بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای بوده و اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای است. تجزیهٔ گلوکز نه به صورت یکباره بلکه به صورت مرحله‌ای انجام می‌شود و شامل چهار مرحله است. مرحله‌ای که مصرف Pi صورت می‌گیرد، مرحلهٔ سوم است. در مرحلهٔ سوم ADP نیز تولید نمی‌شود. در مرحلهٔ سوم ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته یا دوفسفاته می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در مرحلهٔ چهارم مصرف ADP برخلاف تولید NADH انجام می‌گیرد. در این مرحله، به ازای ورود هر مولکول شش‌کربنی به قندکافت، ۴ عدد مولکول ADP مصرف شده و ۴ عدد مولکول ATP تولید می‌شود. در مرحلهٔ چهارم قندکافت، ترکیب سه‌کربنی پیرووات حاصل می‌شود که فاقد گروه فسفات است.

۲) مصرف Pi و تولید ATP در هیچ‌یک از مراحل قندکافت در یک مرحله انجام نمی‌شود. مولکول اکسایش‌یافته در راکیزه، پیرووات است که در مرحلهٔ ۴ قندکافت دیده می‌شود. مرحلهٔ ۴ با مصرف مولکول ADP و تولید ATP همراه است.

۴) در مرحلهٔ ۳ که هم تولید H^+ و هم مصرف Pi انجام می‌گیرد، بر میزان فسفات ترکیب افزوده می‌شود. ترکیب مصرف شده در این مرحله، ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته است که با دریافت Pi دو فسفاته می‌شود. در این مرحله تغییری در تعداد کربن‌ها حاصل نمی‌شود.

۳ | ۱۰۵۸ عواملی در هوهسته‌ای‌ها می‌توانند سبب حفظ بیشتر رنای پیک پیش از تجزیه شوند. این عوامل بر روی زمان تجزیه مؤثرند زیرا آن را به تعویق می‌اندازند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) عامل آغاز با ورود به نخستین جایگاه، تولید پروتئین را آغاز می‌کند. ممکن است رمزهٔ AUG در طول رشته مجدداً تکرار شود، مثلاً در مرحلهٔ ادامه مشاهده شود، اما نه تحت عنوان رمزهٔ آغاز!

۲) عامل آزادکننده پروتئینی است که با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه به جایگاه A، این جایگاه را اشغال می‌کند. این پروتئین‌ها می‌توانند سبب تفکیک پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل شوند. می‌دانیم که رنای ناقل از محصولات تولید شده توسط عملکرد آنزیم رناباسپاراز ۳ است.

۴) تجمع رِناتَن‌ها در یاخته‌های هوهسته‌ای دیده می‌شود. پروتئین‌هایی که به مقدار زیادی در واحد زمان ساخته می‌شوند، ترجمه توسط چندین رِناتَن انجام می‌شود. در این مجموعه، رِناتَن‌ها مانند دانه‌های تسبیح و رنای پیک هم‌چون نخی است که از درون این دانه‌ها می‌گذرد. همکاری جمعی رِناتَن‌ها سبب تسریع پروتئین‌سازی می‌شود. برای پروتئین‌سازی نیز قطعاً حضور رنای پیک الزامی است. رناتَن‌ها محل پروتئین‌سازی هستند و برخی از پروتئین‌ها می‌توانند پس از تولید به ساختارهای غشادار بروند، مثلاً برخی به راکیزه، برخی به هسته و برخی به سبزدیسه (در یاخته‌های گیاهی) بروند.

۴ | ۱۰۵۹ صورت سؤال بیان‌دارندهٔ مرحلهٔ **تلوفاز** است. مرحلهٔ تلوفاز همانند پرومتافاز در بخشی از طول خود دارای پوشش هسته و در بخشی نیز فاقد پوشش هسته است. در مرحلهٔ تلوفاز، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند و فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند (فامینه‌ای‌شدن). در این مرحله پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل شده و در پایان این مرحله، یاخته دو هسته با مادهٔ ژنتیکی مشابه دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تشکیل فامینه یعنی مرحلهٔ تلوفاز است. در این گزینه تلوفاز با خودش مقایسه می‌شود.

۲) تفکیک فام‌تن‌ها در مرحلهٔ آنافاز انجام می‌شود. در مرحلهٔ آنافاز با تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، طول رشته‌های دوک تغییر می‌کند و فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند. فام‌تن‌ها در این مرحله تک‌فامینکی بوده و به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

۳) تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی در مرحلهٔ آنافاز رخ می‌دهد. در آنافاز طول رشته‌های پروتئینی دوک تغییر می‌کند تا فامینک‌های جدا شده به دو سوی یاخته کشیده شوند.

۳ | ۱۰۶۰ این پرسش غده‌های **تیموس** و **لوزالمعده** را مدنظر دارد. تیموس غده‌ای است که در پشت جناغ و مقابل نای (بخش انتهایی) واقع شده است. از این‌رو در حفرهٔ قفسه سینه واقع شده و در نزدیکی ریه‌ها قرار دارد. ریه‌ها با تبادل انواع گازهای تنفسی بر وضعیت pH خون اثر دارند. لوزالمعده نیز غده‌ای است در حفرهٔ شکمی که تقریباً موازی با معده است. این غده از دو انتهای خود در نزدیکی کلیه‌ها قرار دارند و کلیه‌ها در تنظیم pH خون نقش مهمی دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) لوزالمعده یک غدهٔ گوارشی است که با تحریک بخش پاراسمپاتیک فعالیت بیشتری دارد. فعال‌شدن بخش پاراسمپاتیک اعصاب خودمختار، وضعیت آرامش را ایجاد می‌کند و این وضعیت با عملکرد بیشتر دستگاه گوارش همراه است *(البته این موضوع در مورد شکموها نقض میشه)*.

۲) در مورد تیموس صدق می‌کند. تیموس توسط استخوان جناغ محافظت می‌شود، زیرا در پشت آن واقع شده است. لوزالمعده در بخش بالایی حفرهٔ شکمی قرار دارد و نمی‌تواند به طور کامل توسط استخوان‌های دنده‌ها محافظت شده باشد.

۴) در مورد لوزالمعده برخلاف تیموس صادق است. ترشح لوزالمعده می‌تواند درون‌ریز یا برون‌ریز باشد. ترشحات درون‌ریز لوزالمعده شامل انسولین و گلوکاگون می‌شود و ترشحات برون‌ریز این غده نیز گوارشی هستند و شامل قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی و مادهٔ کاهندهٔ pH کیموس روده (بیکربنات سدیم) است. ترشحات برون‌ریز این غده پس از تولید، از طریق مجرایی به بخش ابتدایی رودهٔ کوچک می‌ریزند. این در حالی است که تیموس غده‌ای درون‌ریز در بدن است و هورمون تیموسین (مؤثر بر تمایز لنفوسیتی) را ترشح می‌کند. هورمون تیموسین به درون خون می‌ریزد.

۴ | ۱۰۶۱ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، آنزیم ATPساز وجود دارد که با عبور پروتئین‌ها به درون بستره، ATP را از ADP و Pi تولید می‌کند. هر چهار مورد نیازمند صرف انرژی زیستی هستند.

۴ | ۱۰۶۲ رمزهٔ پایان در سومین مرحله وارد جایگاه A می‌شود و رمزه‌ای که در دومین مرحله به جایگاه A وارد می‌شود، قطعاً رمزهٔ پایان نمی‌باشد. اولین مرحله در ترجمه، مرحلهٔ آغاز است. مرحله‌ای که با ورود رمزهٔ آغاز به جایگاه P شناخته می‌شود. دومین مرحله، مرحلهٔ طویل‌شدن که با پرشدن جایگاه‌های مختلف رِناتَنی، تشکیل و تفکیک پیوند و حرکت رِناتَن همراه است. مرحلهٔ پایان نیز با ورود رمزهٔ پایان مشخص می‌شود. در این هنگام پروتئین‌هایی به‌نام عامل آزادکننده نیز به محل ورود رمزهٔ پایان، یعنی جایگاه A می‌روند. رمزه‌های پایان یکی از سه رمزهٔ UGA، UAA و UAG هستند.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در دومین مرحله امکان ورود رمزهٔ AUG (نه به عنوان رمزهٔ آغاز) به رِناتن ممکن است. وقتی رمزهٔ آغاز در مرحلهٔ آغاز وارد رِناتن شد، پس از آن (در مرحلهٔ طویل‌شدن) اگر هر رمزه‌ای با رمز AUG وارد رِناتن شود قطعاً رمزهٔ آغاز محسوب نمی‌شود.

۲) در دومین مرحله نیز رمزهٔ پایان وارد رِناتن نمی‌شود. رمزهٔ پایان فقط در مرحلهٔ پایان وارد جایگاه A می‌شود. در واقع هرگاه در طول ترجمه، یکی از سه رمزهٔ UAA، UGA و UAG وارد رِناتن شوند، قطعاً مرحلهٔ پایان آغاز شده است.

۳) رمزهٔ آغاز در مرحلهٔ آغاز فقط وارد جایگاه A می‌شود. در این مرحله سایر جایگاه‌ها خالی هستند.

۳ | ۱۰۶۳ ● بررسی موارد ●

الف) برخی از جانوران رفتار حل مسئله دارند، نه بسیاری! ✗

ب) محیط جانور در همهٔ شرایط در حال تغییر است و جانور باید بتواند پاسخ مناسبی در برابر این تغییرات داشته باشد. بر همین اساس، برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگارشدن جانور با این تغییرات را فراهم می‌آورد. ✓

ج) بیشتر رفتارهای جانوران حاصل برهمکنش ژن‌ها و اثرات محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند. ✓

د) در رفتارشناسی با دید انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش چرایی و اثر انتخاب طبیعی در شکل‌دهی به آن‌ها پژوهش دارند. آن‌ها نقش سازگارکنندهٔ رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در بقا و زادآوری بیشتر جانوران بررسی می‌کنند. ✓

۴ | ۱۰۶۴ در برخی دیسه‌ها رنگیزه‌ای یافت نمی‌شود. آمیلوپلاست یا نشادیسه نوعی دیسه است که به مقدار زیاد نشاسته ذخیره دارد و ذخیرهٔ نشاسته در دیسه‌های بخش خوراکی یاخته‌های سیب زمینی، هنگام رویش جوانه‌های سیب زمینی برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب زمینی مصرف می‌شود. نشاسته یکی از ذخایر است که بر اثر آنزیم آمیلاز به گلوکز لازم برای رشد و نمو رویان تجزیه می‌شود. این تجزیه در اثر ترشح هورمون جیبرلین القا می‌شود. رویان غلات به هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین تولید می‌کنند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم اثر گذاشته و سبب تولید و رهاشدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این آنزیم‌ها تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) کاروتنوئیدها در نوعی از دیسه‌ها به‌نام رنگ‌دیسه (کروموپلاست) ذخیره می‌شوند. سبزدیسه همان سبزدیسه است که به مقدار فراوان سبزینه دارد. البته سبزدیسه‌ها علاوه بر سبزینه، کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبز سبزینه پوشیده می‌شود. سبزدیسه اندامکی دوغشایی است.

۲) در کریچه‌ها، آب، ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی ذخیره می‌شود. توجه داشته باشید که نخستین بخش واکنش‌های هوازی، همان قندکافت است که در محل میان‌یاخته انجام می‌شود.

۳) سبزدیسه در اغلب گیاهان وجود دارد و به صورت یک اندامک در میان‌یاختهٔ یاخته دیده می‌شود. گیاهان برای تولید ماده و انرژی، حرکت ندارند.

۳ | ۱۰۶۵ عوامل رونویسی می‌توانند به راه‌انداز متصل شوند، ولی توالی افزاینده به عوامل رونویسی متصل می‌شوند. توالی افزاینده بخشی از دنا هستند که ممکن است در فواصل دورتری از راه‌انداز قرار بگیرند. در واقع عوامل رونویسی انواعی از پروتئین‌ها هستند که گروهی از آن‌ها به راه‌انداز متصل می‌شوند تا رنابسپاراز را در شناسایی صحیح راه‌انداز هدایت کنند. گروهی نیز به توالی افزاینده متصل می‌شوند تا با ایجاد خمیدگی، تشکیل حلقه داده و مجموعه‌ای شامل رنابسپاراز، عوامل رونویسی مختلف، توالی افزاینده ایجاد شود. این کار سبب تسریع رونویسی می‌شود. *(راستی یادمون نره که این حلقه‌بازیا فقط و فقط ویژهٔ هوهسته‌ای‌هاست و پیش‌هسته‌ای‌ها قرن‌هاست که توفیرت عوامل رونویسه‌ما هستن).*

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هم عوامل رونویسی و هم توالی افزاینده می‌توانند در مجاورت رنابسپاراز قرار بگیرند. وقتی حلقه تشکیل می‌شود، همهٔ این ساختارها در مجاورت هم قرار می‌گیرند.

۲) عوامل رونویسی ساختار پروتئینی دارد و قند ندارد. قند را در ساختار دنا می‌توان یافت و توالی افزاینده نیز بخشی از دنا است. نوکلئوتیدهای به کار رفته در دنا، دارای قند دئوکسی ریبوز، باز آلی و گروه فسفات هستند.

۴) در مورد عوامل رونویسی مطرح است. گفتیم که عوامل رونویسی شامل انواعی است. نوع متصل به راه‌انداز و نوع متصل به توالی افزاینده.

۲ | ۱۰۶۶ جیبرلین برخلاف اتیلن، در چیرگی رأسی شرکت ندارد، اما در رویش دانه‌ها و رشد طولی ساقه‌ها (همانند اکسین) شرکت دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این جمله اشکال دارد. سیتوکینین مانع پدیده چیرگی رأسی است اما اتیلن پیش‌برندهٔ آن است. در واقع هورمون‌های اکسین و اتیلن سبب چیرگی رأسی می‌شوند، یعنی از رشد جوانه‌های جانبی جلوگیری می‌کنند.

۳) اتیلن و آبسیزیک اسید در تحریک رشد شرکت ندارند. این دو هورمون هر دو از بازدارندگان رشد محسوب می‌شوند. اتیلن در چیرگی رأسی شرکت دارد و سبب رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. این هورمون در درشت کردن میوه‌ها نقشی ندارد. هورمونی که در درشت‌کردن میوه‌ها نقش دارد، اکسین و جیبرلین است.

gajmarket.com

۴) دو بخش انتهایی این گزینه به هورمون اکسین و اتیلن اشاره دارد. بخش اول نیز می‌تواند به اتیلن اشاره کند. اتیلن در رشد طولی ساقه شرکت ندارد. هورمون‌هایی که در رشد طولی ساقه شرکت دارند، شامل هورمون اکسین و جیبرلین می‌شود.

۴ | ۱۰۶۷

سیناپس تحریکی	یاختهٔ عصبی رابط / یاختهٔ عصبی حرکتی که به سمت عضلهٔ سه سر بازو می‌رود.
سیناپس مهاری	یاختهٔ عصبی حسی / یاختهٔ عصبی رابط ـ یاختهٔ عصبی حسی / یاختهٔ عصبی رابط ـ یاختهٔ عصبی رابط / یاختهٔ حرکتی که به سمت عضلهٔ دو سر بازو می‌رود.

هر سیناپس غیرتحریکی قطعاً با یاختهٔ ماقبل (یاختهٔ عصبی رابط) یاختهٔ عصبی میلین‌دار (یاختهٔ عصبی حرکت) در ارتباط است.

۴ | ۱۰۶۸ در مرحلهٔ چهار مصرف مولکول فسفات‌دار صورت می‌گیرد، ولی در مرحلهٔ دوم این‌گونه نیست. این در حالی است که تولید ترکیب سه‌کربنی در هر دو مرحله مشترک است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مرحلهٔ سوم، مولکول دوفسفاته مصرف نمی‌شود. در این مرحله مولکول سه‌کربنی تک‌فسفاته ضمن مصرف Pi به ترکیبی سه‌کربنی و دوفسفاته تبدیل می‌شود.

۲) در هر دو مرحلهٔ یک و چهار، مصرف مولکول فسفات‌دار ATP یا ADP انجام می‌شود. در مرحلهٔ اول ATP مصرف می‌شود و در مرحلهٔ چهار تولید این مولکول انجام می‌شود.

۳) در مرحلهٔ دوم مادهٔ حامل الکترون تولید نمی‌شود. در مرحلهٔ دو فقط تجزیهٔ ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته صورت می‌گیرد. این مرحله بدون مصرف هر گونهٔ مادهٔ فرعی انجام می‌شود.

۳ | ۱۰۶۹ ● بررسی موارد ●

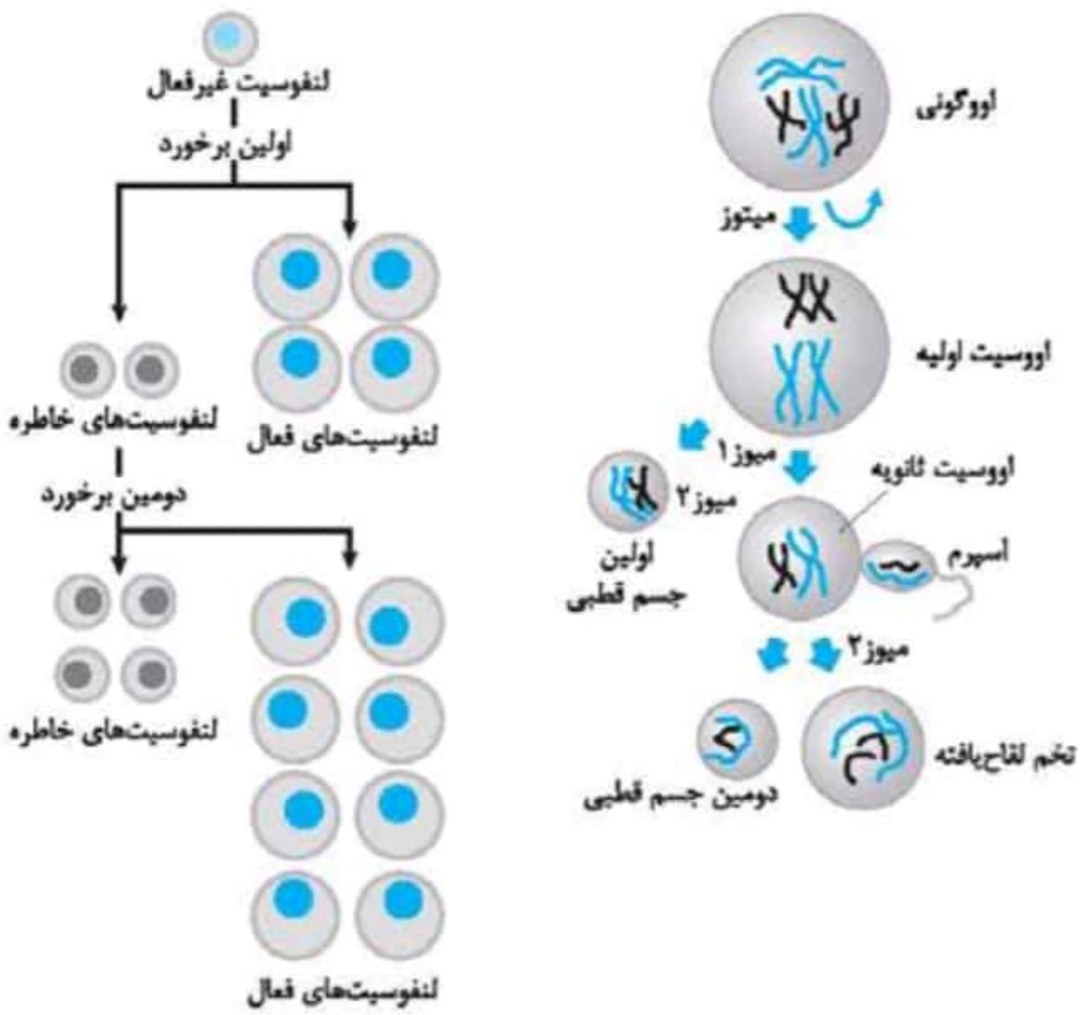
الف) در رفتار انتخاب جهت نوعی جیرجیرک، هزینه بیشتر توسط جانور نر پرداخت می‌شود. ✓

ب) جانور نر جاندار ماده‌ای را انتخاب می‌کند که بزرگ‌تر و سنگین‌تر باشد. ✓

ج) جانور نر اسپرم‌های خود را در کیسه‌ای به همراه مقداری مواد مغذی، به جانور منتقل می‌کند. ✗

د) بزرگ‌تربودن نشانهٔ داشتن تخمک‌های بیشتر بوده و زاده‌های بیشتری تولید می‌کند. ✓

۴ | ۱۰۷۰ به تفاوت اندازهٔ یاخته‌ها در تصاویر توجه کنید:



● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) اسپرماتوسیت‌های ثانویه اتصالات بین‌یاخته‌ای دارند. از بین رفتن اتصالات بین‌یاخته‌ای به هنگام تمایز اسپرماتید به اسپرم انجام می‌شود.

۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه از کاستمان حاصل می‌شوند، ولی یاخته‌های حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی، حاصل رشتمان هستند.

۳) همهٔ لنفوسیت‌های فعال و غیرفعال از تقسیم یاختهٔ قبلی حاصل شده‌اند. دقت کنید که در دفاع اختصاصی، فقط یاخته‌های پادتن‌ساز از تمایز یاختهٔ قبلی خود حاصل می‌شوند و سایر انواع لنفوسیت‌ها حاصل تقسیم یاخته‌های قبلی هستند.

۳ | ۱۰۷۱ در تنظیم منفی رونویسی، راه‌انداز به ژن اتصال دارد، ولی در تنظیم مثبت، راه‌انداز و فعال‌کننده به ژن متصل می‌شود. تنظیم منفی رونویسی هنگامی صورت می‌گیرد که مانعی بر سر راه رنابسپاراز وجود دارد. در این حالت رونویسی انجام نمی‌شود، زیرا در این حالت پروتئین فعال‌کننده هم‌چون سدی در مقابل رنابسپاراز قرار می‌گیرد و از پیش‌روی آن بر روی دنا جلوگیری می‌کند. این پروتئین به توالی خاصی از دنا به‌نام اپراتور متصل می‌شود. حضور لاکتوز در محیط و

gajmarket.com

سپس ورود آن به درون باکتری، سبب تغییر شکل مهارکننده شده و مهارکننده را از اپراتور جدا می‌کند. در این هنگام رنابسپاراز می‌تواند در طول دنا پیش برود و رونویسی انجام بگیرد. در تنظیم رونویسی مثبت، پروتئین‌های خاصی موسوم به فعال‌کننده به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا این آنزیم به راه‌انداز متصل شود و رونویسی آغاز شود. وقتی در محیط مالتوز وجود دارد، درون باکتری اشریشیا کلای آنزیم‌هایی تولید می‌شود که در تجزیهٔ آن دخالت می‌کنند. وقتی مالتوز یافت نمی‌شود، این آنزیم‌ها نیز ساخته نمی‌شوند زیرا باکتری به آن‌ها نیاز ندارد. پروتئین‌های فعال‌کننده شامل انواعی هستند که به توالی خاصی از دنا متصل می‌شوند (جایگاه اتصال فعال‌کننده). در حضور مالتوز، این قند به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود و سبب پیوستن آن به جایگاه خود می‌شود. ضمن این اتصال، و پس از اتصال این پروتئین‌ها به رنابسپاراز، آنزیم مورد نظر می‌تواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی آغاز شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) وقتی لاکتوز در محیط نیست، پروتئین مهارکننده بر روی اپراتور قرار دارد و مانع عبور رنابسپاراز در طول دنا می‌شود. رنابسپاراز آنزیم رونویسی است و نوعی سرعت‌دهنده به واکنش محسوب می‌شود.

۲) پروتئین مهارکننده **نوعی پروتئین** محسوب می‌شود، نه انواعی!

۴) راه‌انداز پروتئین نمی‌باشد. راه‌انداز بخشی از توالی تنظیمی دنا است که محل اتصال رنابسپاراز و شروع رونویسی است.

۱۰۷۲ **۳** ● بررسی موارد ●

الف) به تدریج دو گونه به طور کامل از هم جدا شده و به علت توقف شارش ژن، تفاوت‌های رخ‌نمودی به حدی می‌شود که دو گونه، مجزا حساب می‌شوند و نمی‌توانند با هم آمیزش کنند. اگر ژنی بین آن‌ها منتقل شود به ایجاد جاندار تراژن می‌انجامد. ✓

ب) در مورد گونه‌زایی **هم‌میهنی** صدق می‌کند، نه گونه‌زایی دگرمیهنی! ✗

ج) عامل کاهندهٔ تنوع رانش ژن است که اگر جمعیت جداشده کوچک باشد، اثر رانش ژن را باید در نظر گرفت. ✓

د) به تدریج شارش ژن متوقف می‌شود. شار ژن عامل افزایندهٔ همانندی است و عامل تغییر دگره‌ها نیز جهش است. ✓

۱۰۷۳ **۳** این پرسش به **یاخته‌های پادتن‌ساز** و **خاطره** اشاره دارد. یاخته‌های پادتن‌ساز از تکثیر و سپس تمایز لنفوسیت‌هایی که گیرندهٔ آنتی‌ژنی مناسب را دارند به وجود می‌آیند. از میان لنفوسیت‌های B با گیرنده‌های مختلف، آن لنفوسیتی که گیرندهٔ آنتی‌ژنی مناسب دارد، به آنتی‌ژن متصل شده و تکثیر می‌شود. یاخته‌های ازدیادیافته اکنون به یاخته‌های پادتن‌ساز تمایز می‌یابند. یاخته‌های پادتن‌ساز از نظر ظاهری فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژنی سطحی هستند. هستهٔ رانده‌شده به گوشه‌ای از یاخته رفته و به علت فعالیت ترشح آن‌ها، اندامک‌های شبکه‌مانند مثل شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی وسعت یافته است. یاخته‌های پادتن‌ساز بیضی‌شکل هستند، ولی هستهٔ تقریباً مدوری دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاخته‌های خاطره تقسیم می‌شوند و یاخته‌های پادتن‌ساز نیز تقسیمی ندارند. این یاخته‌ها فعالیت ترشحی قابل توجهی دارند.

۲) یاخته‌های پادتن‌ساز حاصل تمایز یاختهٔ قبلی هستند.

۴) یاخته‌های پادتن‌ساز توانایی تقسیم ندارند. این یاخته‌ها به تولید پادتن می‌پردازند.

۱۰۷۴ **۳** محیط جانوران همواره در حال تغییر است. رفتارهای مختلف جانوری در جهت سازگاری با شرایط مختلف محیطی و افزایش بقا در هر محیطی انجام می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

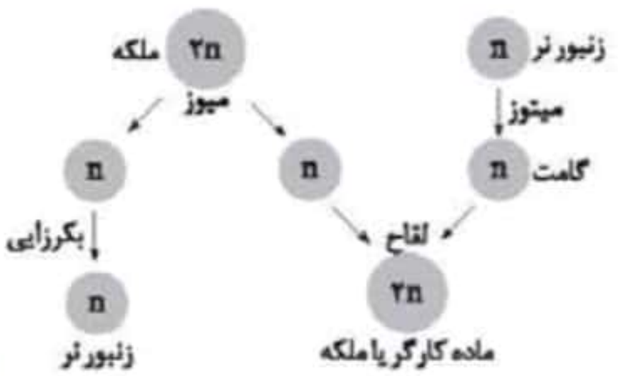
۱) رفتار کلاغ در بالا کشیدن طناب، نوعی رفتار حل مسأله است و جانور با استفاده از تجارب قبلی، به مقابله با موضوع جدید که تا به حال با آن روبه‌رو شده، می‌رود. این در حالی است که رفتار موش گرسنه، نوعی شرطی شدن فعال است که در صورت تنبیه، تکرار نمی‌شود و در صورت پاداش، تکرار می‌شود.

۲) رفتار شقایق دریایی نیز نوعی رفتار یادگیری است که حاصل تغییر رفتار غریزی در اثر تجربه است.

۴) در رفتار جوجهٔ کاکایی درخواست غذا نیز رفتاری است که در ابتدا دقیق نیست و به تدریج با تمرین و کسب تجربه دقیق می‌شود.

۱۰۷۵ **۴** هر چهار مورد درست‌اند.

۱۰۷۶ **۲** یاخته‌های بافت خورش کاستمان و سپس رشتمان دارند. یکی از یاخته‌های بافت خورش، ابتدا بزرگ شده و با تقسیم کاستمان چهار یاختهٔ هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. سه یاخته از چهار یاخته از بین می‌رود و فقط یکی از آن‌ها باقی می‌ماند. این یاخته با انجام تقسیم رشتمان، ساختاری به‌نام کیسهٔ رویانی ایجاد می‌کند. برای تشکیل ملکه نیز کامهٔ نر حاصل رشتمان و کامهٔ ماده حاصل کاستمان است.



gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاختهٔ ماقبل اسپرماتید یعنی اسپرماتوسیت ثانویه که تقسیم کاستمان ۲ را انجام می‌دهد. پس چهارتایه تشکیل نمی‌شود. چهارتایه در پروفاز کاستمان ۱ ایجاد می‌شود. در مسیر اسپرم‌زایی، اسپرماتوسیت‌های اولیه قادر به تشکیل چهارتایه هستند.

۳) یاخته‌های پیکری نظیر غدد درون‌ریز، فقط رشتمان دارند، ولی توجه داشته باشید که بخش دوم اساساً اشتباه است؛ زیرا یاخته‌های زیرنهنجی که با ترشح ضد ادراری بر عملکرد کلیه‌ها اثر دارند، یاخته‌هایی عصبی هستند و معمولاً تقسیم ندارند، زیرا در مرحلهٔ G_0 متوقف شده‌اند.

۴) تقسیم انجام‌شده توسط لنفوسیت‌ها، رشتمان است و در رشتمان، فقط متافاز و آنافاز به طور کامل با تحلیل کامل پوشش هسته همراه هستند. در رشتمان، از بین رفتن پوشش هسته در مرحلهٔ پرومتافاز آغاز می‌شود و در مرحلهٔ تلوفاز پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

۲ | ۱۰۷۷ ● بررسی مورد نادرست ●

الف) هر جاندار تراژنی به طور قطع، ژن را از افراد هم‌گونه دریافت نمی‌کند. ×

۴ | ۱۰۷۸ *یعنی عـــــاشق این سؤالم. بریم ببینیم صورت سؤال دقیقاً چی میگه...* مجراهایی که در شکل زیر مشخص شده‌اند، مدنظر این پرسش هستند. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، مواد قندی توسط وزیکول سمینال ترشح می‌شود و با توجه به شکل، در بخشی از هر مجرای نفوذکرده به پروستات دیده می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●



۱) فقط در مورد مجرای ادراری صادق است. ادرار به طور معمول pH اسیدی دارد و فقط از مجرای میزنای می‌گذرد. محتویات اسیدی ادرار در مجرای اسپرم‌بر یا مجرای خروجی از غدد گشناب‌دان دیده نمی‌شود.

۲) اسپرم بالغ در مجرای خارج شده از وزیکول سمینال دیده نمی‌شود. هم‌چنین در مجرای اسپرم‌بر نیز در تمام طول آن اسپرم بالغ عبور می‌کند.

۳) اثر پروستات بر مجرای ادراری سبب ورود مواد قلیایی می‌شود، اما در مورد سایر مجراهای مذکور صادق نیست. به طور کلی مجرای خروجی از گشناب‌دان و مجرای اسپرم‌بر در معرض ترشحات قلیایی قرار ندارد.

۳ | ۱۰۷۹ با تشکیل حلقه، توالی افزاینده که بخشی از دنا است، به راه‌انداز (که این بخش نیز از جنس دنا) است، نزدیک می‌شود. این کار موجب تسریع رونویسی می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فقط رنابسپاراز در طول دنا پیش می‌رود. عوامل رونویسی موجب اتصال رنابسپاراز به دنا می‌شوند که در ادامه رونویسی را به همراه دارد. رونویسی با پیش‌روی آنزیم در طول دنا همراه است.

۲) این گزینه در مورد پیش‌هسته‌ای‌ها مطرح است. *(اصن یادت باشه که عوامل رونویسی و توالی افزاینده یه واژهٔ هوهسته‌ایه ولی اپراتور، مهارکننده، فعال‌کننده، لاکتوز، مالتوز و ... هرفای پیش‌هسته‌ایه و این‌جا جاش نیست.)*

۴) با توجه به این‌که ضمن تشکیل حلقه، توالی افزاینده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز نزدیک می‌شود، این گزینه نقض می‌شود. توالی افزاینده از جنس دنا است و ساختار پلی‌نوکلئوتیدی دارد و راه‌انداز نیز ساختاری از جنس دنا است.

۴ | ۱۰۸۰ در استفراغ جهت حرکات کرمی وارونه و از سمت بخش‌های دورتر به سمت دهان است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

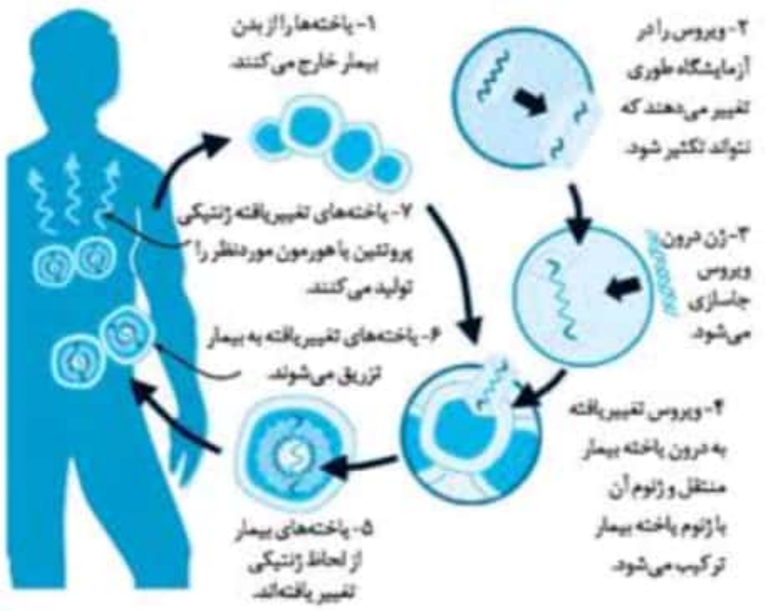
۱) در استفراغ محتویات لوله از بخش ابتدایی رودهٔ باریک به سمت دهان می‌آید، بنابراین دریچهٔ پیلور (که همان بندارهٔ بین معده و رودهٔ باریک است) باز می‌شود.

۲) فقط حرکت کرمی در استفراغ نقش دارد، زیرا طی استفراغ قصد ریزتر نمودن مواد و ترکیبشان با شیره‌های گوارشی وجود ندارد که انتظار حرکات قطعه قطعه کننده را داشته باشیم!

۳) به **سرعت**، نه به کندی! البته لزوماً هر استفراغی با تخلیهٔ محتویات بخش ابتدایی رودهٔ باریک همراه نیست، زیرا استفراغ تخلیهٔ معده و یا بخش ابتدایی رودهٔ باریک است.

۲ | ۱۰۸۱ پس از استقرار ژن، بلافاصله در مرحلهٔ بعد، ویروس در محیط آزمایشگاه تغییر کرد تا نتواند تکثیر شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●



۱) تزریق یاخته‌ها در مرحلهٔ ۶ و تولید پروتئین در مرحلهٔ ۷ در درون بدن بیمار انجام می‌شود.

۳) در مرحلهٔ ۴ ادغام ویروس و یاختهٔ بیمار صورت می‌گیرد. هر دو مورد دارای مادهٔ وراثتی هستند. در ادامه با تغییر یاخته‌های بیمار از نظر ژنتیکی و تزریق آن‌ها به بدن فرد بیمار، تولید هورمون و پروتئین دفاعی مذکور ممکن می‌شود. (مرحلهٔ ۷)

۴) مراحل ۴ و ۵ هر دو حداقل یک ساختار دارای دنا دارند و هر دو در محیط آزمایشگاه (محل انجام مرحلهٔ ۲) انجام می‌شوند.

۲ | ۱۰۸۲ این تست به **رکود زمستانی** اشاره دارد. پیش از شروع رکود زمستانی، ذخیرهٔ لازم برای تأمین انرژی در طول رکود، انجام می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) برخی جانداران، نه اغلب!

۳) **پاراسمپاتیک**، نه سمپاتیک!

۴) مصرف اکسیژن کاهش می‌یابد. اکسیژن پذیرندهٔ نهایی الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون در راکیزه است.

۲ | ۱۰۸۳ صورت این پرسش بیان‌دارندهٔ پروتئین‌های انقباضی **اکتین** و **میوزین** در ساختار سارکومر است. این دو پروتئین برای فعالیت‌های انقباضی در هم فرورفته و با صرف انرژی بر روی هم می‌لغزند.

● بررسی موارد ●

الف) رنای ناقل آمینواسید در مرحلهٔ ادامه وارد جایگاه A می‌شود و جایگاه A در مرحلهٔ آغاز اشغال نشده است. ✗

ب) پس از این‌که رناتن به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا شد، در این زمان رنای ناقل حامل رشتهٔ پپتیدی وارد جایگاه P شده و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. در این مرحله، رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار گرفته و از آن‌جا خارج می‌شود. ✓

ج) انتقال ژن از یک گونه به گونه‌ای دیگر، به تولید جاندار تراژن منجر می‌شود. ✓

د) این دو پروتئین از پروتئین‌های درون‌یاخته‌ای هستند که در میان‌یاخته می‌روند نه در شبکهٔ آندوپلاسمی و گلژی؛ زیرا ارسال به این دو اندامک در مورد پروتئین‌های خارج یاخته‌ای یا ترشحی صادق است. ✗

۲ | ۱۰۸۴ به خصوصیات ریخت‌شناختی انواع گویچه‌های خونی در جداول انتهایی کتاب (متمم) توجه کنید و آن‌ها را با هم مقایسه کنید.

۳ | ۱۰۸۵ انواع گلوبین‌ها می‌توانند هم در تنظیم pH و هم در دفاع بدن دارای نقش باشند. گلوبولین‌ها پروتئین‌های دفاعی هستند که در خون حضور دارند.

پاسخ تشریحی آزمون ۳

۳ | ۱۰۸۶ صورت پرسش به **دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی** اشاره دارد که بسته بودن آن‌ها و برخورد خون ناشی از انقباض بطن‌ها به آن‌ها علت ایجاد صدای اول قلبی است. این صدا، صدایی بم، گنگ و مبهم است. قلب به صورت طبیعی دو نوع صدا دارد. صدای اول (پووم) قوی، گنگ و طولانی‌تر بوده و مربوط به بسته‌شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی در هنگام شروع انقباض بطن‌ها و تقریباً هم‌زمان با ثبت موج S قلبی است. صدای دوم (تاک) قلب نیز کوتاه‌تر و واضح‌تر بوده و به بسته‌شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. این صدا تقریباً هم‌زمان با ثبت موج T است. با شروع استراحت بطنی، خون واردشده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد بازگشت به بطن‌ها را دارند و بسته‌شدن این دریچه‌ها، مانع بازگشت خون به بطن‌ها می‌شود. متخصصان می‌توانند با گوش‌دادن دقیق به صداهای قلبی، از سلامتی قلب آگاه شوند. در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، افزایش اندازهٔ قلب و یا نقایص مادرزادی مثل تشکیل ناکامل دیوارهٔ بین حفره‌های قلبی، امکان شنیدن صداهای غیرعادی وجود دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در گردش خون ریوی نیز نقش دارند؛ زیرا در سمت راست قلب (بین دهلیز و بطن راست) نیز دریچهٔ سه‌لختی وجود دارد.

۲) در بخش میانی قلب واقع هستند و بین دهلیزها و بطن‌ها قرار دارند.

۴) در بیماری‌های قلبی و نقایص مادرزادی ممکن است ساختار این دریچه‌ها تغییر کند.

۲ | ۱۰۸۷ انرژی حاصل از عملکرد زنجیره انتقال الکترون یعنی ATP که برای ترشح انواع آنزیم‌ها و هورمون‌ها از طریق اگزوسیتوز، الزامی است. برون‌رانی (اگزوسیتوز) فرایندی است که توسط برخی یاخته‌ها می‌تواند انجام پذیرد. ذره‌های بزرگ از این طریق از یاخته خارج می‌شوند. این فرایند با تشکیل کیسه‌هایی غشایی همراه است. تشکیل این کیسه‌ها و ادغام آن‌ها با غشا سبب افزایش مساحت غشای پلاسمایی یاخته می‌شود. برای برون‌رانی مصرف انرژی ATP نیاز است. در زنجیرهٔ انتقال الکترون که در غشای داخلی راکیزه انجام می‌گیرد، آنزیم ATP ساز وجود دارد که این آنزیم در واقع یک موتور مولکولی است. پروتون‌ها به هنگام عبور از این آنزیم، انرژی مورد نیاز جهت تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات را فراهم می‌کنند. باید توجه داشت که تولید ATP در یاخته‌ها متفاوت و متناسب با شرایط فیزیولوژیک، تفاوت دارد. ولی به طور کلی به ازای تجزیهٔ کامل یک مولکول گلوکز در بهترین شرایط در یاختهٔ هوهسته‌ای حداکثر ۳۰ عدد ATP تولید می‌شود. (اندازه‌گیری‌های واقعی بیان‌گر این است که در شرایط بهینهٔ آزمایشگاهی مقدار ATP تولیدشده به ازای هر NADH، ۲/۵ و به ازای هر $FADH_2$، ۱/۵ عدد است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) کافی است یک مثال بیاوریم. رودهٔ باریک یا معده را در نظر بگیرید که هم فعالیت برون‌ریز داشته و هم ترشح هورمون دارند. آیا هورمون‌های این دو اندام را می‌شناسید؟

۳) این تقسیم‌بندی قشری و مرکزی اغلب در مورد **غدهٔ فوق کلیه** مطرح است، نه غدهٔ لوزالمعده! با این حال توجه داشته باشید، ماهیت بافتی هر دو بخش یکسان و از نوع پوششی است.

۴) ماهیچه‌های گشادکنندهٔ مردمک یا همان عضلات شعاعی با تحریک سمپاتیک عمل می‌کنند اما فعالیت برون‌ریز غدهٔ لوزالمعده ضمن فعال شدن پاراسمپاتیک است.

۴ | ۱۰۸۸ *قطعاً دیگه اونقدری حرفه‌ای شدید که من وقت سر پاسخ این سؤال نزارم... اینجوری تو مصرف کاغذ هم صرفه‌جویی کردیم...*

۳ | ۱۰۸۹ وقتی لاکتوز در محیط وجود دارد، باکتری می‌بایست آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ آن را تولید کند و در عدم حضور لاکتوز، تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده متوقف یا کاهش می‌یابد، چون باکتری نیازی به آن‌ها ندارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) بالعکس بیان شده است. با حضور لاکتوز، در محیط و سپس درون باکتری، موجب تغییر شکل پروتئین مهارکننده شده و آن را از اپراتور جدا می‌کند و مانع اتصال مهارکننده به اپراتور می‌شود. بنابراین رنابسپاراز قادر است در طول دنا پیش برود و رونویسی از ژن‌ها را انجام دهد. محصولاتی که از این ژن‌ها حاصل می‌شود، تجزیهٔ لاکتوز را ممکن می‌سازد.

۲) حضور لاکتوز باعث رونویسی از ژن‌های مورد نیاز می‌شود که پس از آن، در مرحلهٔ ترجمه ۲ زیرواحد نوکلئوپروتیئنی به هم متصل می‌شود.

۴) در حضور مالتوز، **انواعی** (نه نوعی!) از پروتئین‌ها به‌نام فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا متصل می‌شوند. پس از اتصال این پروتئین‌ها به جایگاه اتصال فعال‌کننده، شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز تسهیل می‌گردد و رونویسی شروع می‌شود.

۲ | ۱۰۹۰ ● بررسی موارد ●

الف) انتقال مواد در سطح یاخته‌ای، جابه‌جایی مواد با فرایندهای فعال و غیرفعال و در حد یاخته انجام می‌شود. برای انتقال آب در عرض غشای برخی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچهٔ برخی (نه هر یاخته‌ای!) یاخته‌های گیاهی پروتئین‌های دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند. ✗

ب) درون‌پوست مانع عبور از طریق آپوپلاستی می‌شود. درون‌پوست، درونی‌ترین لایهٔ پوست است. این لایه از استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها تشکیل شده که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند. اتصال این یاخته‌ها سدی را در مقابل آب و مواد محلول ایجاد می‌کند. یاخته‌های درون‌پوست دارای نواری از جنس سوبرین در دیواره‌های جانبی خود هستند. این نوار، نوار کاسپاری نام دارد. آب و مواد محلول تنها قادرند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند. یاخته‌های درون‌پوست نقش در کنترل انتقال مواد دارند و در ریشه، هم‌چون صافی عمل نموده و مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شوند. یکی دیگر از وظایف این لایه، ممانعت از بازگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه است. ✗

ج) عامل اصلی صعود شیرهٔ خام در آوندهای چوبی تعرق است که نیروی مکشی ناشی از تغییرات پتانسیل آب یاخته‌ای است. ستون آب در آوندهای چوبی پیوسته است و این پیوستگی به دلیل ویژگی‌های هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب است. بیشتر تعرق گیاهان توسط روزنه‌های هوایی برگ انجام می‌شود. البته در گیاهان، تعرق می‌تواند از طریق پوستک و عدسک‌ها نیز انجام شود. ✓

د) یاخته‌های میانبرگ در مجاور رگبرگ‌ها بوده و از طریق پلاسمودسم، آب را از عرض غشای خود وارد می‌کنند. انتقال سیمپلاستی به حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاختهٔ مجاور از طریق پلاسمودسم است. آب و بسیاری از مواد محلول قادرند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شوند. منافذ پلاسمودسمی به قدری بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کنند. ✓

۳ | ۱۰۹۱ در مرحلهٔ سه، باکتری بدون پوشینه تزریق نشد، بلکه باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما تزریق شد. از طرفی می‌دانیم که در مرحلهٔ دو و چهار، تزریق باکتری بدون پوشینه نیز صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مرحلهٔ سوم، موش‌ها زنده ماندند. پس عامل بیگانه نتوانسته از هر خط دفاعی عبور کند. موش از پستانداران است و دفاع اختصاصی دارد. هر جانوری که دفاع اختصاصی دارد، سه خط دفاعی دارد. خط اول (ورود ممنوع) ـ خط دوم (پاسخ‌های عمومی اما سریع) ـ خط سوم (دفاع اختصاصی)

۲) در مرحلهٔ سوم، فقط باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما تزریق شد. در این مرحله مرگ موش صورت نگرفت.

۴) در مرحلهٔ سوم، تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما صورت می‌گیرد.

۲ | ۱۰۹۲ به مراحل مختلف التهاب توجه کنید:

۱ ورود باکتری با بدن

۲ ماستوسیت‌ها هیستامین تولید می‌کنند.

۳ نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از مویرگ بیرون می‌روند.

۴ پروتئین مکمل فعال شده، به غشای باکتری متصل می‌شود. درشت‌خوارهای بافتی ضمن تولید پیک شیمیایی، باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.
پس از آزادشدن هیستامین، نوتروفیل‌ها (نیروی واکنش سریع) و مونوسیت‌ها (به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند) از رگ خارج می‌شوند.

۱۰۹۳ | ۲ مقدار آب گیاه جزء عواملی درونی است که ضمن انباشت فعال برخی یون‌ها و ساکارز، پتانسیل یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. سپس این یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار خاص‌شان، روزنه باز می‌شود و گاهی اوقات پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزنه را کاهش و باعث بسته‌شدن روزنه می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) افزایش مقدار نور، دما و کاهش دی‌اکسید کربن، عواملی محیطی‌اند که تا **حدی معین**، سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شوند. نه همواره!
۳) مقدار نور و دی‌اکسیدکربن هر دو از عوامل محیطی‌اند، ولی اولی ضمن افزایش و دومی ضمن کاهش در محیط، سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شوند.
۴) یاخته‌های نگهبان روزنه، **آب جذب نموده و متورم می‌شوند**، نه چروکیده! و این تورم سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شود.

۱۰۹۴ | ۴ **توالی آمینواسیدی**، نه نوکلئوتیدی! پروتئین‌های ساخته‌شده در رِناتَن‌ها سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. برخی از این پروتئین‌های تولیدی به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند. این پروتئین‌ها ممکن است برای ترشح به خارج از یاخته (از طریق برون‌رانی) بروند (پروتئین‌های ترشحی). هم‌چنین ممکن است به بخش‌هایی مثل واکوئل و لیزوزوم بروند. برخی از پروتئین‌ها نیز پس از تولید در رِناتَن، در میان‌یاخته مانده و یا به راکیزه و پلاست‌ها می‌روند. در هر یک از موارد ذکرشده، با توجه به مقصد پروتئین، توالی‌های آمینواسیدی که در آن وجود دارد، مشخص می‌کند که پروتئین به کدام مقصد برود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در هوهسته‌ای‌ها، سازوکارهایی جهت حفظ رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. به همین علت فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی وجود دارد. این عوامل سبب طولانی‌تر شدن عمر رنای پیک پیش از تجزیه می‌شود.
۲) در هوهسته‌ای‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی باشد.
۳) در گام آغاز ترجمه، جایگاه P برخلاف جایگاه E و A، پر است.

۱۰۹۵ | ۲ جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان دیده می‌شود. از این میان، پرندگان جانورانی هستند که به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین اکسیژن بیشتری نیاز دارند. به همین دلیل این جانوران علاوه بر شش، ساختارهایی به‌نام کیسه‌های هوادار دارند که کارایی تنفس آن‌ها را در مقایسه با پستانداران افزایش داده است. ملخ جانوری گیاه‌خوار است که جز حشرات بوده و دارای لوله‌های مالپیگی می‌باشد. لوله‌های مالپیگی لوله‌هایی متصل به روده هستند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن، ورود آب از طریق اسمز (بدون صرف انرژی) صورت می‌گیرد. سپس اوریک‌اسید به درون لوله‌ها ترشح شده و محتوای لوله‌ها به درون روده تخلیه می‌شود. اوریک اسید در نهایت از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود و اما مقایسهٔ دستگاه گوارش این دو جاندار. بخش‌های مشترک لولهٔ گوارشی این دو جانور عبارتند از:
دهان ـ مری ـ چینه‌دان ـ معده ـ روده ـ مخرج

۱۰۹۶ | ۴ بین فاصلهٔ صدای اول قلب و صدای دوم، سیستول بطنی صورت می‌گیرد. در این زمان، خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها وارد شده و سپس به همهٔ قسمت‌های بدن ارسال می‌شود. این زمان تقریباً ۰/۳ ثانیه بوده و در این زمان دریچه‌های سینی باز بوده و دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی بسته‌اند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) خون در هنگام **سیستول بطنی**، از دهلیزها خارج نمی‌شود، چراکه در این زمان دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی بسته بوده و مانع خروج خون از دهلیزها به سوی بطن‌ها می‌شوند.
۲) این اتفاق در سیستول دهلیزی اتفاق می‌افتد نه هنگام سیستول بطنی! هنگام سیستول بطنی، انتظار گسترش تکانه‌های الکتریکی در سراسر میوکارد بطنی می‌رود. توجه کنید که گره دوم نیز تجمع رشته‌های ماهیچه‌ای تخصص یافته است که به صورت شبکه‌ای قرار دارند.
۳) در سیستول بطنی، خون وارد دهلیزها می‌شود، ولی وارد بطن نمی‌شود.

۱۰۹۷ | ۳ **هورمون انسولین** مد نظر است. این هورمون کاهندهٔ قند خون است. هورمون‌های کورتیزول و آدرنالین که به ترتیب از بخش قشری و مرکزی غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود، افزایندهٔ قند خون هستند.

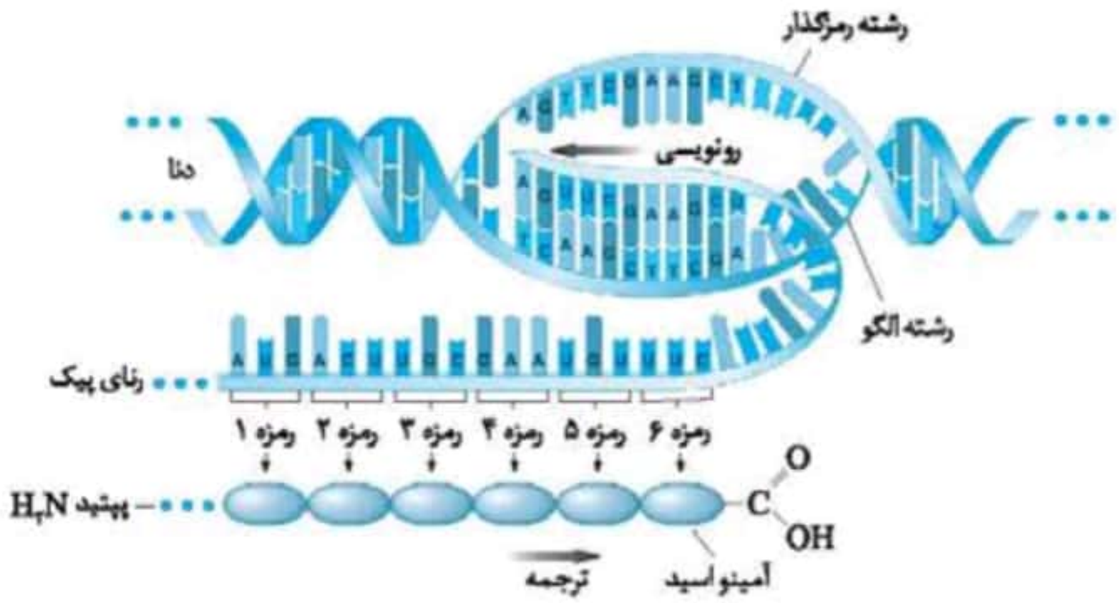
● بررسی موارد ●

الف) *گزینه‌رو باش... واقعاً فک کرده خیلی سخته؟! فقط طویله وگرنه اصلاً سخت نیست. خودت بهتر از من می‌دونی ... بریم سر باقی گزینه‌ها شاید حرفی واسه گفتن داشت...* ✗
ب) *اوه ببخشید گفتم سخت شد ... یه کم پیچیده است ولی آسونه ... بزار ساده بگیرم: یاخته‌های بدن همشون از هورمونای تیروئیدی اثرپذیری دارن ...* ✓
ج) **مهم‌ترین** مرحله در مهندسی ژنتیک، تفکیک زنجیرهٔ C است. این زنجیره ضمن جداشدن، افزایش یک گروه آمینی و یک گروه کربوکسیلی در هر زنجیره را در پی دارد. ✓
د) لوزالمعده اندام تولیدکنندهٔ انسولین است. این غده در حفرهٔ شکمی واقع شده و یاخته‌های ترشحی آن به دو نوع درون‌ریز و برون‌ریز تقسیم می‌شوند. بخش درون‌ریز به ترشح هورمون گلوکاگون و انسولین پرداخته و بخش برون‌ریز نیز ترشح قوی‌ترین و مؤثرترین آنزیم‌های گوارشی را در پی دارد. ✓

gajmarket.com

۱۰۹۸ | ۱ براساس دستورالعمل ژن، تولید پروتئین‌های آنزیمی رهبری می‌شود. اصلی‌ترین محصول ژن‌ها، پروتئین‌ها هستند. در واقع به دنبال رونویسی، از روی توالی‌های دنا، رنا ساخته می‌شود که هر دو ساختار پلی‌نوکلئوتیدی دارند. این در حالی است که در ساختار پروتئین، آمینواسید وجود دارد. تولید پلی‌پپتید از روی رنا نیز ترجمه نام دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●



۲) دوزیستان بالغ دارای قلب سه‌حفره‌ای هستند. قلب دوزیستان دو دهلیز دارد و یک بطن، به طوری که بطن خون را یکبار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند. سامانهٔ گردشی مضاعف از دوزیستان به بعد شکل گرفت. بخش دوم گزینه در مورد هر یاختهٔ زنده‌ای صادق است. قندکافت بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای است. در قندکافت، طی گام چهارم، ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته فاقد فسفات شده و پیرووات نام می‌گیرد. در این تبدیل، ۴ عدد مولکول ADP مصرف شده و ۴ مولکول ATP تولید می‌شود.

۳) بیشتر تبادلات گازی در دوزیستان، از طریق پوست انجام می‌شود. در واقع تنفس پوستی در این جانوران،ساده‌ترین ساختار تنفسی در بین مهره‌داران است. لایهٔ خارجی پوست انسان چند لایه است که یاخته‌های خارجی آن مرده هستند. تولید NADH در فرایند تنفس یاخته‌ای (چه در بخش هوازی و چه در بخش بی‌هوازی) انجام می‌شود. این فرایند در **یاخته‌های زنده** انجام می‌شود، نه یاخته‌های غیرزنده!

۴) عامل تغییر فراوانی دگره‌ها در جمعیت‌های طبیعی، جهش، انتخاب طبیعی، رانش ژن و شارش ژن می‌باشد. **ایجاد** دگره‌های سازگار یعنی پیدایش دگره‌ها که **فقط توسط جهش** انجام می‌شود.

۱۰۹۹ | ۱ در مراحل ۱، ۳ و ۴ باکتری پوشینه‌دار تزریق شد.

● بررسی موارد ●

الف) در مرحلهٔ ۳ موش‌ها نمردند. ✗

ب) در مرحلهٔ ۱ و ۴ موش‌ها مردند. ✗

ج) در مرحلهٔ ۳ باکتری‌های پوشینه‌دار مرده بودند. ✗

د) در مرحلهٔ ۱ عوامل غیرزنده تزریق نشد. ✗

ه) در مرحلهٔ ۱، ۳ و ۴، در خون موش، باکتری پوشینه‌دار مشاهده می‌شود. ✓

۱۱۰۰ | ۳ در هر دو جنس ممکن است. در مردان هورمون پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود، در فرایندهای دستگاه تولیدمثلی مردان نقش دارد. هر دو جنس مذکر و مؤنث، دارای فام‌تن X هستند. مردها دارای فام‌تن Y نیز هستند، ولی زن‌ها فقط فام‌تن X دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئیدی، اساساً سبب فعالیت‌های متابولیکی و تولید CO_2 در یاخته‌های مختلف می‌شود. این ماده ضمن ورود به خون، می‌تواند تحت عمل آنزیم کربنیک‌انیدراز، با آب ترکیب شود و در نتیجه بی‌کربنات حاصل شود. با کاهش سطح هورمون‌های هیپوفیزی، از فعالیت متابولیک یاخته‌ها کاسته می‌شود.

۲) هورمون رشد سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در بسیاری از یاخته‌ها می‌شود. در صورت کاهش سطح این هورمون در خون، تقسیم یاخته‌ها کاهش می‌یابد. این هورمون یکی از هورمون‌های بخش پیشین غدهٔ زیرمغزی است که با رشد طولی استخوان، سبب افزایش قد فرد می‌شود. در نزدیکی دو انتهای استخوان‌های دراز مثل ران و بازو، دو صفحهٔ غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. ضمن تقسیم یاخته‌های غضروفی در هر صفحهٔ رشد، یاخته‌های جدیدتر پدید آمده و به مرور یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند. بر اساس همین روش استخوان‌سازی، استخوان رشد می‌کند. البته صفحات غضروفی چندسال پس از بلوغ، استخوانی شده و با این حساب، رشد استخوان متوقف می‌شود.

۴) غده‌ای با تنوع ساختار غدهٔ فوق‌کلیه است که ضمن کم‌کاری هیپوفیز، دچار پرکاری نمی‌شود.

۱۱۰۱ | ۴ شروع بسته‌شدن دریچه‌های سینی پس از سیستول بطنی و با شروع دیاستول عمومی قلب صورت می‌گیرد، یعنی حوالی انتهای موج T. شروع باز شدن دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی نیز در همین زمان است (شروع دیاستول عمومی قلب). دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی در طی سیستول بطنی بسته هستند و با پایان یافتن آن، باز می‌شوند، یعنی با شروع استراحت عمومی قلب و در حدود انتهای موج T، باز می‌شوند. باز شدن دریچه‌های سینی با شروع سیستول بطنی و حدود موج S می‌باشد.

۱۱۰۲ | ۱ | تهیه کاریوتیپ در مرحلهٔ متافاز که فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را دارند، صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) مربوط به آنافاز کاستمان ۱ است.

۳) مربوط به آنافاز کاستمان ۲ است.

۴) مربوط به مرحلهٔ پروفاز رشتمان است.

۱۱۰۳ | ۲ | دورهٔ جنسی زنانه با قاعدگی یا عادت ماهانه آغاز می‌شود. عادت ماهانه با بلوغ جنسی شروع شده و ابتدا نامنظم و به تدریج منظم می‌شود. نظم آن مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است.

● بررسی موارد ●

الف) در این رویداد، دیوارهٔ داخلی رحم همراه با رگ‌های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود. ✓

ب) عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود و ابتدا نامنظم است ولی کم‌کم منظم می‌شود. ✗

ج) معمولاً عادت ماهانه در زن‌های سالم بین ۴۵ الی ۵۰ سالگی متوقف می‌شود. این پدیده یائسگی نام دارد و علت آن از کار افتادن تخمدان‌ها است که زودتر از سایر دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند. ✓

د) تغذیهٔ نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای مشخص و چشمگیر از زمان قاعدگی می‌کاهد. ✓

۱۱۰۴ | ۲ | توالی نوکلئوتیدی در DNA وجود دارد که آنزیم رنابسپاراز می‌تواند آن را شناسایی نموده و بر روی آن قرار بگیرد. این توالی راه‌انداز نام دارد. راه‌انداز سبب می‌شود تا آنزیم متصل، اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا کند و رونویسی از محل صحیح آغاز شود. در این حالت بخش کوچکی از مولکول دو رشته‌ای DNA باز شده و زنجیرهٔ کوچکی از RNA ساخته می‌شود. در بیان ژن هوهسته‌ای‌ها، عوامل رونویسی می‌توانند به این ساختار متصل شوند و سبب شناسایی آن توسط رنابسپاراز شوند. در پیش‌هسته‌ای‌ها نیز راه‌انداز با آنزیم رنابسپاراز اتصال دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مثال نقض، عوامل رونویسی است. عوامل رونویسی پروتئین‌هایی هستند که گروهی از آن‌ها به راه‌انداز متصل شده و سبب شناسایی آن توسط رنابسپاراز می‌شوند. گروهی دیگر نیز به توالی افزاینده متصل می‌شوند و با ایجاد حلقه در رونویسی، موجب تسریع زمان این فرایند می‌شوند.

۳) در مورد عوامل رونویسی صادق نیست. عوامل رونویسی تغییر شکلی نمی‌یابند.

۴) در مورد هوهسته‌ای صدق نمی‌کند. *موضوع قند لاکتوز و مالتوز بیانات پیش‌هسته‌ایه، نه هوهسته‌ای!*

۱۱۰۵ | ۳ | به مراحل تغذیه نوزاد کرمی شکل حشره از برگ گیاه تنباکو توجه کنید:



۱۱۰۶ | ۲ | در وضعیت C، سیستول بطنی صورت می‌گیرد. در این زمان، دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی مانع بازگشت خون از بطن به دهلیز می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در وضعیت D، استراحت عمومی قلب آغاز شده است. بیشترین صرف انرژی یاخته‌های بطنی در زمان سیستول آن‌ها است.

۳) در وضعیت A، انقباض دهلیزی آغاز می‌شود و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند. در این زمان دریچه‌ها **باز بوده‌اند**، نه این‌که باز شوند!

۴) صدای **بم‌تر** قلبی، نه صدای واضح‌تر!

۱۱۰۷ | ۲ | عوامل رونویسی هم به راه‌انداز و هم به توالی افزاینده متصل می‌شوند. گروهی از این عوامل به بخش خاصی از راه‌انداز متصل می‌شوند و گروهی نیز به توالی افزاینده (دورتر از ژن) متصل می‌شوند که اولین قدم برای تولید پروتئینی در هوهسته‌ای‌ها است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) عوامل رونویسی مخصوص هوسته‌ای‌ها است، ولی مکانیسم لاکتوز در پیش‌هسته‌ای‌ها صورت می‌گیرد. گلوکز قند ترجیحی باکتری اشرشیاکلای است ولی اگر این قند در باکتری نباشد، لاکتوز در اختیار باکتری قرار می‌گیرد. وقتی این قند وجود دارد، باکتری باید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آن را بسازد و در نبود آن، باید ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده متوقف شده یا کاهش یابد.

۳) عوامل رونویسی پروتئین‌هایی درون‌یاخته‌ای هستند و از بیرون وارد یاخته نمی‌شوند. بلکه توسط رِناتَن آزاد تولید می‌شوند و به هسته منتقل می‌شوند. گروهی از این پروتئین‌ها به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شوند و موجب هدایت رنابسپاراز به محل راه‌انداز می‌شوند. از آن‌جایی که تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کنند، مقدار رونویسی ژن در آن هم تغییر می‌کند. در هوهسته‌ای‌ها البته ممکن است که عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به‌نام توالی افزاینده متصل شوند و سبب تشکیل حلقه برای کاهش زمان رونویسی شوند.

۴) با افزایش تعداد و اندازهٔ میانه‌ها، رونویسی از ژن‌ها طول کشیده و در نتیجه تولید محصول، کم‌تر است. این در حالی است که عوامل رونویسی که به افزاینده متصل می‌شوند، با ایجاد خمیدگی، سبب قرار گرفتن عوامل رونویسی در کنار هم می‌شوند و توالی افزاینده که ممکن است فاصلهٔ‌دورتری از ژن را داشته باشد، در فاصلهٔ نزدیک‌تری قرار می‌گیرد. این اتصال پروتئین‌ها بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است و سبب افزایش سرعت رونویسی در هوهسته‌ای‌ها می‌شود.

۱۱۰۸ | **۳** • بررسی موارد •

الف) محصول رنابسپاراز ۲ رنای پیک است. به طور کلی همهٔ انواع رنابسپارازها درون هسته فعالیت می‌کنند. توجه داشته باشید که گویچه‌های قرمز که یاخته‌های بالغی در خون هستند، هسته ندارند. گویچه‌های قرمز تشکیل‌دهندهٔ بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی هستند و علت رنگ قرمز خون، وجود این گویچه‌ها است. گویچه‌های قرمز کروی هستند و از دو طرف حالت فرورفته دارند. به هنگام تشکیل این گویچه‌ها در مغز استخوان، هستهٔ آن‌ها از دست رفته و میان‌یاختهٔ آن‌ها سرشار از هموگلوبین می‌شود. در انسان و بسیاری از پستانداران،گویچه‌های قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. ✓

ب) هم جایگاه A و هم جایگاه P پذیرای رنای ناقل هستند، اما فقط جایگاه A توسط عامل آزادکننده اشغال می‌شود. عامل آزادکننده پروتئین‌هایی هستند که به جایگاه ورود یکی از رمزه‌های پایان می‌رود و این جایگاه را اشغال می‌کند. این پروتئین‌ها سبب تفکیک پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل شده و هم‌چنین سبب جداشدن زیرواحدهای رِناتَن و آزاد شدن رنای پیک می‌شوند. ×

ج) فرایند ترجمه انرژی‌خواه است. انرژی لازم برای تهیهٔ پلی‌پپتید از مولکول‌های ناقل انرژی مثل ATP به دست می‌آید. ✓

د) گلوبولین یکی از پروتئین‌های پلاسما است که در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارد. انواع گلوبولین‌ها با جذب و انتقال یون‌ها می‌توانند در تنظیم pH خون نیز مؤثر باشند. در یاخته‌ها رِناتَن براساس نوع توالی رنای پیک، رنای ناقل مناسب را به جایگاه A منتقل می‌کند. ✓

۱۱۰۹ | **۱** یاخته‌های بیگانه‌خوار را نمی‌توان جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک به شمار آورد! انواع یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها شامل یاخته‌های نوع یک و نوع دو است، نه درشت‌خوارها! در حبابک‌ها نیز درشت‌خوارها باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند. این یاخته‌ها ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت دارند. درشت‌خوارها یاخته‌های دفاعی هستند و در قسمت‌های مختلف بدن استقرار دارند. درشت‌خوارها را در اندام‌های مختلف از جمله گره‌های لنفاوی می‌توان یافت که در این مکان‌ها به مبارزه با میکروب‌ها می‌پردازند. یکی از وظایف درشت‌خوارها نابودی یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یا بقایای آن‌ها است. این یاخته‌ها حاصل خروج مونوسیت‌ها از خون و تغییرشان هستند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) عبور گازهای تنفسی از طریق فرایند انتشار ساده است و نیازی به پروتئین‌های کانالی ندارد.در انتشار ساده، جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت (در جهت شیب غلظت) می‌باشد. در نتیجهٔ انتشار هر ماده‌ای، غلظت در دو سوی غشا یکسان می‌شود. مولکول‌ها به علت داشتن انرژی جنبشی، قادر به عبور از عرض غشا هستند، به همین علت در این نوع فرایند انتقالی، مصرف انرژی زیستی انجام نمی‌گیرد.

۳) مخاط مژک‌دار در نایژک‌های انتهایی به پایان می‌رسد و در حبابک‌ها مخاط مژک‌دار نداریم. به همین علت کیسه‌های حبابکی سازوکار دیگری را برای مقابله با ناخالصی‌های هوا دارند که خط آخر دفاع دستگاه تنفسی محسوب می‌شود.

۴) حرکت و مشاهده‌شدن در نقاط مختلف بدن، ویژگی یاخته‌های درشت‌خوار است که در حبابک‌ها مستقر هستند، نه این‌که جزو یاخته‌های حبابکی به حساب بیایند.

۱۱۱۰ | **۴** در مرحلهٔ ۲ قندکافت، ترکیب شش‌کربنی (مولکول گلوکز) که در مرحلهٔ قبلی بر میزان فسفات آن افزوده شده است (با مصرف ATP)، اکنون دچار تفکیک شده و به دو ترکیب سه‌کربنی تبدیل می‌شود. دقت داشته باشید که این مرحله بدون تولید و مصرف مولکولی فرعی همراه است. ترکیب حاصل از این مرحله، ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته است. در مرحلهٔ ۴ نیز ترکیب سه‌کربنی که در مرحلهٔ قبلی بر میزان فسفات آن افزوده شده است، اکنون هر دو فسفات خود را از دست داده و به پیرووات تبدیل می‌شود. در این مرحله تعداد کربن‌های ترکیب تغییری نمی‌کند. (همراه با مصرف مولکول ADP). بنابراین در مراحل ۲ و ۴، ترکیب مصرف شدهٔ اولیه، به ترتیب ۶کربنی دوفسفاته و سه‌کربنی دوفسفاته همراه با ADP است.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) با توجه به مراحل قندکافت، تولید ترکیبی دوفسفاته در مراحل ۱ و ۳ انجام می‌شود که متوالی نیستند. در مرحلهٔ ۱ ترکیب ۶کربنی اولیه هم‌زمان با مصرف ATP و تولید ADP، فسفات آزادشده را به کار گرفته و محصول نهایی، ترکیب ۶کربنی دو فسفاته است. مرحلهٔ ۳ نیز همراه با مصرف Pi است و فسفات‌ها توسط ترکیب‌های سه‌کربنی دریافت شده و محصول نهایی، ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته است. *(البته این فسفات‌ها وفا ندارن و بلافاصله تو مرحلهٔ بعدی از دست میرن تا پیروات پی‌فسفات تویه بشه.)*

۲) مصرف مولکول ADP که دارای دو فسفات است، فقط در مرحلهٔ ۴ انجام می‌شود. این مولکول دارای نوکلئوتید آدنوزین با دریافت فسفات‌های جداشده از ترکیب سه‌کربنهٔ دوفسفاته، به مولکول ATP تبدیل می‌شود. بنابراین با انجام قندکافت، ATP تولید می‌شود.

۳) کاهش تعداد فسفات یک ترکیب با کربن ثابت در مرحلهٔ ۱ و ۴ انجام می‌شود. در مرحلهٔ ۱، مولکول ATP به مولکول ADP تبدیل می‌شود. پس کاهش در تعداد فسفات (و تعداد کربن) صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ ۴ نیز ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته به پیروات سه‌کربنی بدون فسفات تبدیل می‌شود (عدم تغییر در تعداد کربن).

۳ | ۱۱۱۱ دریچه‌های سینی به هنگام انقباض بطن‌ها، یعنی هنگام ثبت امواج S و T باز هستند. پس موج S در این هنگام ثبت می‌شود و بلافاصله پس از آن نیز موج T ثبت می‌شود. بازبودن این دریچه‌ها سبب خروج خون پمپاژشده توسط بطن‌ها و ورودشان به سرخرگ‌ها می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

امواج R و P و Q در انقباض دهلیزی ثبت می‌شوند. در این هنگام دریچه‌های سینی بسته‌اند و تنها دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی باز هستند. به یاد داشته باشید که دریچه‌های سینی فقط در هنگام انقباض بطنی (مرحلهٔ ۰/۳ ثانیه‌ای کار قلبی) باز هستند و در سایر زمان‌ها بسته‌اند و مانع بازگشت خون سرخرگی به بطن‌ها می‌شوند.

۱ | ۱۱۱۲

$$2n = 4 \rightarrow n = 2 \Rightarrow 2^n = 2^2 = \boxed{4}$$

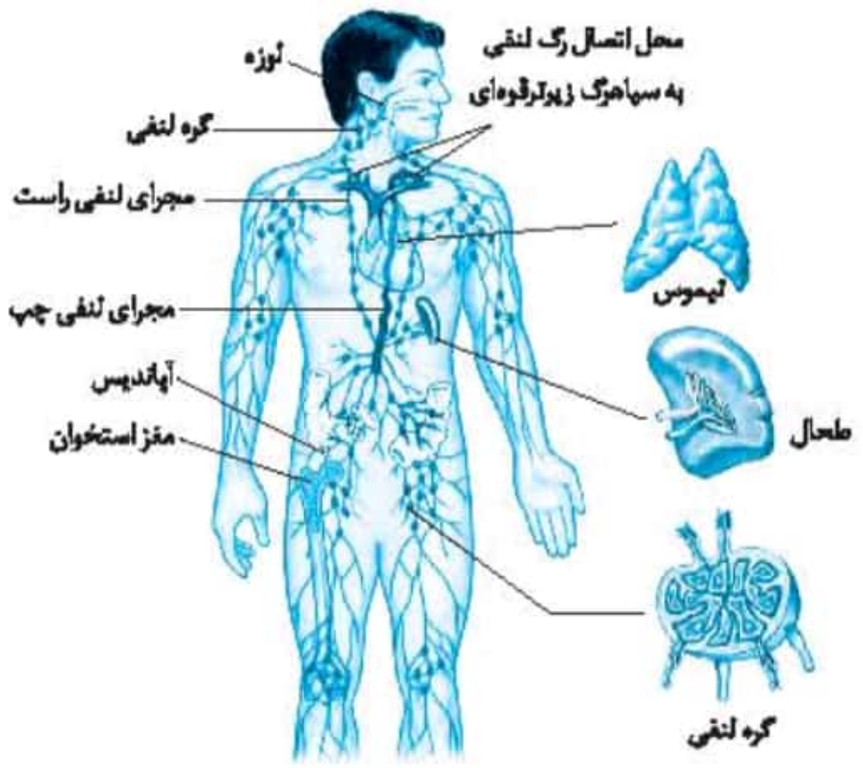
۲ | ۱۱۱۳ • بررسی موارد •

الف) مجرای لنفی بخشی از دستگاه لنفاوی است که با سایر رگ‌های توزیع شده در سراسر بدن در ارتباط است. ✓

ب) در نگاه جانبی در بخش پشتی و در خلف قلب واقع شده است. ✗

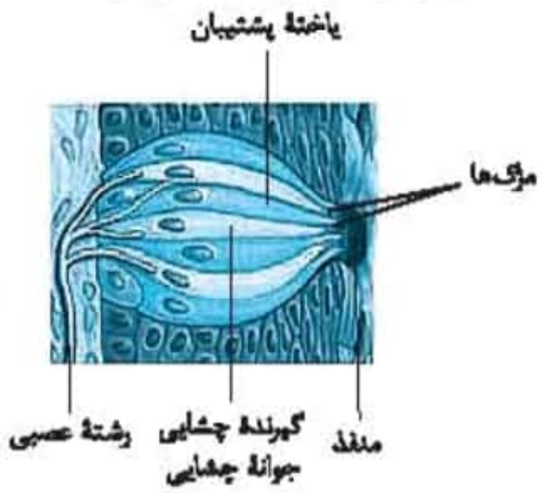
ج) به شکل توجه کنید: رگ‌های لنفی در نهایت به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای راست و چپ منتهی می‌شوند. ✓

د) دستگاه لنفی می‌تواند نقش گسترش بیماری نظیر سرطان را نیز داشته باشد، زیرا مویرگ‌های منفذدار دارد. ✗



۳ | ۱۱۱۴ این سؤال، هم **یاخته‌های پشتیبان** و هم یاخته‌های **گیرندهٔ چشایی** را در نظر دارد. به شکل توجه کنید. همان‌طور که می‌بینید، هسته‌ها در بخش میانی یاخته و بیشتر متمایل به جهت رشته‌های عصبی هستند.





• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) فقط در مورد یاخته‌های گیرنده صادق است. یاخته‌های گیرنده دارای مژک هستند و انتهای مژک‌دار به درون منفذ موجود در هر جوانهٔ چشایی نفوذ کرده است. توجه کنید که مژک‌های **چند یاخته** به یک منفذ در جوانهٔ چشایی وارد می‌شود. یاخته‌های پشتیبان اگرچه به صورت طویل هستند اما فاقد مژک هستند.

۲) فقط در مورد یاخته‌های گیرنده صادق است. رشته‌های عصبی با یاخته‌های گیرنده ارتباط دارند تا پیام عصبی تولیدشده در گیرنده‌ها را دریافت کنند و به بخش‌های مربوطه در سیستم عصبی مرکزی جهت پردازش برسانند.

۴) Pi در مرحلهٔ سوم قندکافت مصرف می‌شود، ولی تولید ATP در گام چهارم است.

۱۱۱۵ | ۱

● بررسی موارد ●

الف) کربن‌دی‌اکسید مولکولی است که در خون، به واسطهٔ عمل آنزیم کربنیک‌انیدراز (مستقر در غشای گویچه‌های قرمز) با آب ترکیب می‌شود و کربنیک‌اسید پدید می‌آید. این مولکول در اکسایش پیرووات (عملی که به تولید استیل‌کوآنزیم A منجر می‌شود) از پیرووات سه‌کربنی رها می‌شود تا بنیان استیل دو کربنی ایجاد شود. این فرایند در راکیزه رخ می‌دهد و بخشی از تنفس هوازی یاخته محسوب می‌شود. ✓

ب) رنای پیک در هسته، میان‌یاخته، سبزدیسه و راکیزه یافت می‌شود. این در حالی است که تولید استیل کوآنزیم A در راکیزه صورت می‌گیرد. ×

ج) پس از این‌که از پیرووات (مولکول آغازگر تولید استیل‌کوآنزیم A) یک مولکول CO_2 آزاد شد، این مولکول دوکربنی شده و بنیان استیل نام دارد (این اتفاق با تولید NADH همراه است). بنیان استیل با دریافت کوآنزیم A فقط به استیل‌کوانزیم A تبدیل می‌شود. ✓

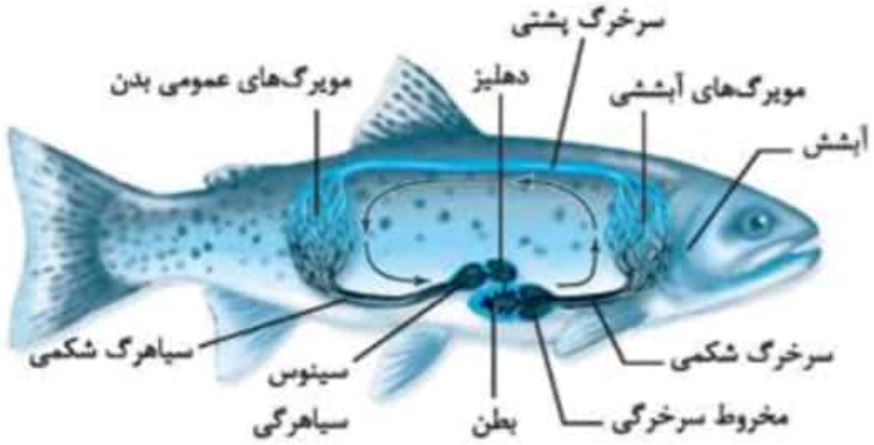
د) مولکول حامل الکترون تولید شده، همان NADH است که هم‌زمان با اکسایش پیرووات و تبدیل آن به بنیان استیل، تولید شده است. ✓

۱۱۱۶ | ۳

چه در خون سرخرگی و چه در خون سیاهرگی، اکسیژن یافت می‌شود و در جاندارانی که بین دستگاه تنفس و دستگاه گردش مواد ارتباط وجود دارد، گازهای تنفسی در هر نوع رگ خونی وجود دارد، ولی مقدار این گازها در رگ‌های مختلف متفاوت است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) اگر به شکل خوب دقت کنید، متوجه می‌شوید که تنها یک مجرا بین بطن و دهلیز وجود دارد. قلب ماهی دوحفره‌ای است و در سطح شکمی جاندار واقع شده است که ضخیم‌ترین بخش آن حفرهٔ بطنی است.



۲) شبکهٔ مویرگی ماهی، خون **سرخرگ پشتی** را دریافت می‌کند، نه سیاهرگ پشتی را! به این موضوع توجه داشته باشید که از آن‌جایی که شبکهٔ مویرگی به تنهایی آمده و بیان نشده که شبکهٔ مویرگی آبششی است، لذا این شبکهٔ مویرگی را شبکهٔ مویرگی اندام‌های مختلف بدن در نظر می‌گیریم که خون سرشار از اکسیژن را از سرخرگ پشتی دریافت می‌کند تا در اختیار یاخته‌های مختلف بدن قرار دهد.

۴) رگ پشتی همان سرخرگ پشتی است که از آبشش منشأ گرفته است، پس قطعاً خون روشن دارد و به اندام‌ها می‌رود.

۱۱۱۷ | ۴

ADP در اکسایش پیرووات به مصرف نمی‌رسد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در یک مرحله به مصرف می‌رسد (مرحلهٔ ۴). ۲) در کربس، ADP مصرف می‌شود. ۳) در تخمیر، این مولکول مصرف نمی‌شود.

۱۱۱۸ | ۴

همهٔ رنگیزه‌های گیاهی در به دام‌انداختن نور نقش دارند، اما سایر گزینه‌ها را نمی‌توان به تمام رنگیزه‌ها نسبت داد.

۱۱۱۹ | ۱

بیشتر تبادلات گازی در دوزیستان از سطح پوست است. پوست مهره‌داران ساده‌ترین ساختار تنفسی بین مهره‌داران است. مهره‌دارانِ دارای اسکلت غضروفی نیز، قطعاً انواعی از ماهی‌ها هستند. کوسه‌ماهی از انواع ماهی‌های دارای اسکلت غضروفی است. (توجه داشته باشید که در سایر مهره‌داران که اسکلت استخوانی دارند، غضروف نیز وجود دارد) ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته غذایی کمی دارند. این موضوع را از اندازهٔ بسیار کوچک تخم‌های آن‌ها نیز می‌توان دریافت. به این نکته توجه کنید که هوهسته‌ای‌ها آنزیم‌های متنوع رونویسی دارند. انواع رنابسپارازها در هستهٔ هوهسته‌ای‌ها شامل نوع ۱، ۲ و ۳ می‌شود که به ترتیب در تولید رنای رِناتَنی، پیک و ناقل شرکت دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) حشرات را در نظر بگیرید که قلب دارند، ولی اسکلت درونی ندارند. قلب حشرات از نوع لوله‌ای است. این ساختار مایعی به‌نام همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. قلب لوله‌ای در حشرات که سامانهٔ گردشی باز دارند، همولنف را از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی به‌نام سینوس پمپ کرده و تبادل مواد بین یاخته‌ها و همولنف انجام می‌شود. سپس همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد. این دریچه‌های منافذ به هنگام انقباض قلب، بسته هستند. اسکلت بیرونی نیز در حشرات دیده می‌شود. اسکلت بیرونی علاوه‌بر کمک به حرکت، در حفاظت نیز نقش دارد. با افزایش اندازهٔ جانور، از آن‌جایی که اندازه و ضخامت اسکلت نیز زیاد می‌شود و برای جانور محدودیت حرکتی ایجاد می‌کند، لذا اندازهٔ جثهٔ حشرات از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

۳) کرم‌هایی نظیر آسکاریس، دارای تنفس پوستی بوده که فاقد دستگاه گوارش هستند. کرم‌های خاکی بی‌مهرگانی با تنفس پوستی هستند که معده ندارند. این کرم‌ها در محیط‌های مرطوب زندگی می‌کنند. کرم خاکی دارای شبکهٔ مویرگی زیرپوستی واجد مویرگ‌های فراوان بوده و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات تبادل می‌کند. لولهٔ گوارشی کرم خاکی به ترتیب مقابل است: **دهان ـ حلق ـ مری ـ چینه‌دان ـ سنگدان ـ روده ـ مخرج**

۴) یاخته‌های گویچه قرمز را در انسان در نظر بگیرید. این یاخته‌ها هسته ندارند. این یاخته‌ها قبل از ورد به خون و در هنگام بلوغ در مغز استخوان هستهٔ خود و بسیاری از اندامک‌ها را از دست داده‌اند (در انسان و بسیاری از پستانداران) و میان‌یاختهٔ آن‌ها با هموگلوبین پر شده است.

۳ | ۱۱۲۰ (الف)، (ب)، (ج) و (د) به ترتیب به **دنای راکیزه، هسته، سبزدیسه و دنای پیش‌هسته‌ای** اشاره دارد.

+۱ جایگاه تشخیص = قطعه برش حاصل از دنای خطی

جایگاه تشخیص = قطعه برش حاصل از دنای حلقوی

۴ | ۱۱۲۱ مولکول دونوکلئوتیدی NAD^+ ضمن تبدیل پیرووات در تخمیر، بازسازی می‌شود تا در واکنش سوم قندکافت استفاده شود. در قندکافت، مصرف NAD^+ انجام می‌شود. توجه داشته باشید که در هر دو نوع تخمیر، این مولکول بازسازی می‌شود. در تخمیر لاکتیکی در همان مرحلهٔ اول و با تولید لاکتات هم‌زمان است و در تخمیر الکلی نیز در دومین مرحله و هم‌زمان با تبدیل ترکیب دوکربنی آلدهیدی به اتانول که محصول نهایی تخمیر است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در روش اکسایشی ATP از **یون فسفات و انرژی حاصل از شیب غلظت پروتون** در راکیزه ساخته می‌شود.

۲) استمرار چرخهٔ کربس در یاخته‌های بدن یعنی تولید CO_2 بیشتر و متعاقب آن، ورود CO_2 به خون. با ورود این مولکول دفعی یاخته‌ها به درون خون، هموگلوبین وارد عمل می‌شود. در مجاورت بافت‌ها این مولکول به هموگلوبین متصل شده و در شش‌ها، از آن جدا می‌شود. در گویچهٔ قرمز، آنزیم کربنیک‌انیدراز یافت می‌شود که می‌تواند کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب کند و کربنیک‌اسید ایجاد نماید. کربنیک‌اسید فوراً به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین متصل می‌شود و به همین دلیل هموگلوبین می‌تواند مانع اسیدی شدن خون شود.

۳) اکسایش پیرووات در راکیزه انجام می‌شود. مولکول پیرووات پس از تولید طی قندکافت در میان‌یاخته، وارد بخش هوازی تنفس یاخته‌ای شده و به راکیزه می‌رود. در آن‌جا از این ماده، یک مولکول کربن‌دی‌اکسید (غیر آلی) آزاد می‌شود و بنیان استیل ایجاد می‌شود. این مرحله از اکسایش پیرووات، با تولید NADH نیز همراه است. تداوم قندکافت می‌تواند در پی بازتولید NAD^+ در فرایند تخمیر انجام شود. می‌دانیم که عمل تخمیر در **میان‌یاخته** انجام می‌شود، نه در راکیزه!

۲ | ۱۱۲۲ قلمروخواهی در مورد قو مطرح می‌شود که پرنده است و گوارش مکانیکی و شیمیایی پرندگان از معده آغاز می‌شود.

۴ | ۱۱۲۳ موارد (الف) و (ج) نادرست‌اند. روزنه‌های آبی که همیشه باز بوده و هرگز بسته نمی‌شوند. ولی در شب هنگام یا در هوای مرطوب، با بسته‌شدن روزنه‌های هوایی (نه آبی!) شدت تعرق کاهش یافته و در نتیجه با تجمع یون‌های معدنی به درون استوانهٔ آوندی، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود که به صورت تعریق از روزنه‌های آبی خارج می‌شود. اگر شدت تعرق کم‌تر از مقدار آبی که به ریشه‌ها می‌رسد، باشد، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود. پس تعرق و میزان آن در بروز تعریق مؤثر است. با این‌حال هم فشار ریشه‌ای در قالب تعریق و هم مکش ستون آب در قالب تعرق، در صعود شیرهٔ خام نقش دارند. تعریق توسط روزنه‌های همیشه باز واقع در انتها یا لبهٔ برگ‌ها انجام می‌شود.

۲ | ۱۱۲۴ مرحلهٔ پایان با ورود عامل آزادکننده که نوعی پروتئین است به جایگاه A صورت می‌گیرد. مرحلهٔ قبلی آن مرحلهٔ طویل‌شدن است که می‌تواند بارها تکرار شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) همهٔ مراحل می‌توانند توسط رِناتَن بارها تکرار شوند تا یک پروتئین تولید شود. مرحلهٔ آغاز مرحله‌ای است که با ورود رمزهٔ آغاز به جایگاه P مشخص می‌شود.

۳) حرکت رِناتَن روی رنای پیک در مرحلهٔ ادامه صورت می‌گیرد، نه مرحلهٔ پایان! رِناتَن اندامک پروتئین‌سازی است. هر رِناتَن از دو زیرواحد تشکیل می‌شود و در هر زیرواحد در ساختار آن، رنای رِناتَنی و پروتئین به کار رفته است.

۴) رمزهٔ آغاز فقط **یک رمزه** است، نه رمزه‌ها! این رمزه در مرحلهٔ آغاز، وارد جایگاه P رِناتَن می‌شود و ضمن ورود آن، رنای ناقل نیز که مکمل رمزهٔ آغاز است، وارد جایگاه P شده و جایگاه A برای ورود آمینواسید بعدی خالی می‌ماند. رِناتَن ساختاری فاقد غشا است.

۴ | ۱۱۲۵ اساس رفتار غریزی در همهٔ افراد یک گونه به یک شکل است. برای ایجاد تراژن، انتقال صفت بین افراد دو گونهٔ مختلف صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **خروج از تخم**، نه بدن مادر! ۲) آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری، عدم تعدد آن‌ها! ۳) **وابسته** است، نه مستقل!

۴ | ۱۱۲۶ مار ماده بکرزایی دارد. در بکرزایی، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در چنین حالتی، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم نموده و موجود تک‌لادی ایجاد می‌کند و یا از روی فام‌تن‌های تخمک، یک نسخه ساخته می‌شود تا فام‌تن‌های تخمک دوبرابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولادی ایجاد شود. پس صورت این تست بیان‌کنندهٔ تقسیم کاستمان است. در کاستمان، در هر مرحله‌ای که پوشش هسته وجود ندارد، قطعاً رشته‌های دوک به فام‌تن اتصال دارد و از این رو پروتئین اتصالی نیز وجود دارد.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مرحلهٔ آنافاز یافت می‌شود. در آنافاز، فام‌تن‌ها دوفامینکی است و هر یک از فامینک‌های آن توسط یک سانترومر به هم متصل هستند.

۲) در هر دو مرحله می‌توان دید. جهش جابه‌جایی نوعی از جهش‌های ناهنجاری فام‌تنی است که در آن، قسمتی از فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود.

۳) آنافاز ۱ و ۲ با تفکیک فام‌تنی همراه است و این گزینه فقط در مورد آنافاز ۱ مطرح است.

۳ | ۱۱۲۷ مهاجرت رفتاری یادگیری است. نشانه‌های محیطی عواملی هستند که سبب پیشبرد رفتار می‌شوند. رفتارهای جانوری با هدف افزایش حفظ بقا و شانس زادآوری انجام می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هر دو جزء ژنی و یادگیری دارند.

۲) هر رفتاری با هدف ذکر شده انجام می‌شود.

۴) **به ساحل می‌روند**، نه این‌که از آن‌جا بیایند!

۱ | ۱۱۲۸ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، NAD^+ و FAD به ترتیب از NADH و $FADH_2$ تولید می‌شود.

۴ | ۱۱۲۹ ● بررسی موارد ●

الف) پیوندزدن روشی از روش‌های تکثیر است که در این روش، قطعه‌ای از یک جوانه یا شاخه به نام پیوندک روی تنهٔ گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود. گیاه پایه دارای ویژگی‌هایی مثل مقاومت به بیماری‌ها، سازگاری با خشکی و شوری دارد، در حالی که گیاهی که پیوندک از آن گرفته شده، به عنوان مثال دارای میوهٔ مطلوب است. ✓

ب) زیست‌شناسان هنوز در تلاش هستند که با نوعی تغییر در ژن‌ها، گیاهان را نسبت به اتیلن غیرحساس کنند. اتیلن نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی است که بازدارنده محسوب می‌شود. ✓

ج) تقسیم انجام شده توسط زنبور نر، برای تولید کامه، رشتمان است که در سومین مرحله تفکیک فام‌تن ندارد. سومین مرحله متافاز است که فام‌تن‌ها در این گام، در سطح استوای یاخته استقرار می‌یابند. ✓

د) دگره‌های گروه خونی Rh بر فام‌تن شمارهٔ ۱ واقع شده‌اند. در کاریوتیپ، فرد دارای گروه خونی B^+ قطعاً در فام‌تن اول، ژن پروتئین D مشاهده می‌شود. ✓

۳ | ۱۱۳۰ در ارتباط با خروج رنا و تغییراتی است که ضمن ورود به میان یاخته (محل انجام قندکافت) رخ می‌دهد. در برخی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل شده و یک رنای یکسان تشکیل می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **اغلب**، نه همواره!

۲) رنای پیک ممکن است در حین رونویسی (در هسته) دچار تغییراتی شود.

۴) کاهش طول در هوهسته‌ای‌ها متداول است (پیرایش).

۳ | ۱۱۳۱ گویچه‌های قرمز بیشترین تعداد یاخته‌های تشکیل دهندهٔ خون هستند و در صورت کسر خون‌بهر، که همان یاخته‌های خونی است، این یاخته‌ها بیش از ۹۹ درصد را تشکیل می‌دهند. گویچه‌های سرخ مقعرالطرفین بوده و کروی می‌باشند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) متوسط عمر گویچه‌های قرمز **۱۲۰ روز** است، نه دو هفته!

۲) گویچه‌های قرمز در انتقال گازهای تنفسی نقش دارند، چرا که هموگلوبین و انیدراز کربنیک هر دو در ساختار این گویچه‌ها هستند.

۴) گویچه‌های قرمز در مغز استخوان و قبل از ورود به خون، هستهٔ خود را از دست می‌دهند. این اتفاق با این هدف صورت می‌گیرد که این یاخته‌ها فضای بیشتری را در اختیار هموگلوبین‌ها قرار دهند.

۴ | ۱۱۳۲ یاخته‌های ماهیچه‌ای شامل دو نوع یاختهٔ تند و کند هستند. در این تقسیم‌بندی که بر اساس سرعت انقباضی است، یاخته‌های نوع کند، برای حرکات استقامتی مثل شناکرده و یاخته‌های تند برای انقباضیات سریع مثل دویدن و بلندکردن وزنه اختصاصی شده‌اند. یاخته‌های تند دارای مقادیر زیادی رنگ‌دانهٔ قرمز به‌نام میوگلوبین (مولکولی شبیه هموگلوبین) هستند و مقداری اکسیژن ذخیره می‌کنند. روش تنفسی این یاخته‌ها بیشتر هوازی است. تارهای ماهیچه‌ای تند (سفید) دنیز دارای راکیزهٔ کم‌تری بوده و انرژی خود را بیشتر از طریق بی‌هوازی به دست می‌آورند. این تست به مولکول‌های NADH و CO_2 اشاره دارد. اکسایش ترکیب شش‌کربنی طی کربس انجام می‌شود. در این چرخه، هر دو مولکول مذکور طی مراحلی آزاد می‌شوند.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) فقط در مورد پیش‌ساز NADH صادق است.

۲) برخی باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند. در تخمیر لاکتیکی، CO_2 آزاد نمی‌شود. این نوعه تخمیر یک‌مرحله‌ای بوده و ضمن تنها مرحلهٔ آن، پیرووات در میان‌یاخته، به لاکتات تبدیل می‌شود که این تبدیل با بازتولید NAD^+ همراه است.

۳) در مورد CO_2 صدق نمی‌کند. مولکول CO_2 در چرخهٔ کربس آزاد می‌شود. ولی در زنجیرهٔ انتقال الکترون آزاد نمی‌شود.

۱۱۳۳ | ۱ هر موج نوار قلب انسان که هم‌زمان با باز بودن دریچه‌های سینی ضمن با بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی ثبت می‌شود، یعنی امواج S و T که در هنگام انقباض بطن‌ها ثبت می‌شوند.

• بررسی موارد •

الف) در مورد موج S صدق نمی‌کند. صدای تاک قلبی صدای دوم قلب است. این صدا در حوالی ثبت موج T که هم‌زمان با اواخر سیستول بطنی است، شنیده می‌شود. این صدا در نتیجه ممانعت از بازگشت خون سرخرگی به حفره‌های بطنی قلب است. ✗

ب) بیشترین مقدار خون در دهلیزها هنگام شروع ثبت موج P است. توجه داشته باشید که دهلیزها در تمام دورهٔ قلبی در حال خونگیری هستند، ✓

ج) موج T و S هر دو در هنگام فعالیت **سیستولیک بطن** هستند، نه دهلیز! نازک‌ترین حفره‌های قلبی دهلیزها هستند. ✓

د) در مورد موج T برخلاف S صدق می‌کند. موج T در اواخر سیستول بطنی شروع به ثبت می‌شود و در استراحت عمومی قلب (مرحلهٔ ۰/۴ ثانیه‌ای کار قلب) پایان می‌یابد. موج S نیز در اوسط سیتول بطنی و تقریباً هم‌زمان با صدای اول قلبی ثبت می‌شود. ✗

۱۱۳۴ | ۴ آنزیم‌های برش‌دهنده توانایی تفکیک پیوند فسفودی‌استر دارد. آنزیم رنابسپاراز نیز که در رونویسی نقش ویرایش را دارد، توانایی تفکیک پیوند فسفودی‌استر دارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) آنزیم‌های برش‌دهنده و هلیکاز توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر ندارد.

۲) این آنزیم‌ها توالی **خاصی** را شناسایی و برش می‌دهند، نه توالی مختلفی!

۳) چهار شرط برای این‌که یک توالی بتواند توسط این آنزیم‌ها شناسایی شود، وجود دارد: زوج بودن ـ عکس‌بودن توالی دو رشته ـ مکمل‌بودن بازهای مقابل هم ـ از جنس دنا باشد.

۱۱۳۵ | ۲ کاهش کربن‌دی‌اکسید تا حدی معین سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شود. پس دیوارهٔ پشتی انبساط بیشتری یافته است. در این شرایط مقدار آب خارج شده از روزنه افزایش و طول یاخته‌های نگهبان نیز افزایش می‌یابد و قطر منفذ مثلاً روزنه‌های آبی افزایش نمی‌یابد؛ زیرا این روزنه‌ها همیشه باز هستند.

پاسخ تشریحی آزمون ۴

۱۱۳۶ | ۳ صورت تست **حشرات** و **انسان** را بیان می‌کند. در هر دو جانور غده‌های بزاقی ترشحات خود را به دهان می‌ریزد. در انسان، پس از مری، معده قرار دارد که غذا مدتی در آن می‌ماند. در حشرات نیز پس از مری، چینه‌دان قرار دارد که جایگاه ذخیره موقتی غذا است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اسکلت درونی استخوانی در مورد حشرات مطرح نمی‌شود. حشرات دارای اسکلت بیرونی هستند و این اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی نیز دارد.

۲) حشرات دارای طناب عصبی شکمی هستند. این طناب عصبی در طول بدن جانور کشیده شده است. در هر بند از بدن، یک گرهٔ عصبی وجود داشته و هر گروه فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۴) حشرات در خون خود گازهای تنفسی ندارند. فقط در مورد انسان صادق است. حشرات در سامانهٔ گردش مواد، گازهای تنفسی حمل نمی‌کنند.

۱۱۳۷ | ۳ تقریباً یک درصد یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب، به عنوان شبکهٔ هادی قلبی اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی گسترش یافته‌اند. این شبکه شروع کنندهٔ ضربان قلب است و جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) هر ۲ گره در دیوارهٔ دهلیز راست و قبل از دریچهٔ سه‌لختی واقع شده‌اند.

۲) تکانه‌های قلبی در گرهٔ سینوسی ـ دهلیزی شروع می‌شوند و بقیهٔ بافت هادی قلبی تکانه‌ها را منتشر می‌کنند.

۴) اولین حفرهٔ دریافت کنندهٔ خون واجد کربن‌دی‌اکسید بالا، دهلیز راست است و هر ۲ گره در دیوارهٔ دهلیز راست واقع شده‌اند.

۱۱۳۸ | ۳ | مخچه در انسان مجاور لوب پس سری است که در بینایی نقش دارد، اما توجه داشته باشید که در ماهی (جانداری که می‌تواند اسکلت غضروفی داشته باشد) نیز مخچه در تماس با لوب بینایی قرار دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) حشرات دارای اسکلت بیرونی هستند و این اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی نیز دارد.

۲) این موضوع به اهمیت ناخالص‌ها در مناطق مالاریاخیز اشاره دارد. اگر فرد Hb^AHb^A کم‌خونی داسی‌شکل داشته باشد. در مناطق مالاریاخیز در خطر ابتلا قرار دارد ولی افراد Hb^AHb^S که انواع دگرهٔ کم‌خونی داسی‌شکل را در ژن‌نمود خود دارند، بقای بیشتری دارند. *(راستی تکلیف Hb^SHb^S ها هم تو هر جمعیتی مشخصه)*

۴) آنفلوآنزای پرندگان توسط ویروسی پدید می‌آید که سایر گونه‌ها از جمله انسان را آلوده می‌کند. این ویروس به شش‌ها حمله نموده و فعالیت دستگاه ایمنی را بیشتر از حد معمول می‌کند، لذا به تولید لنفوسیت بیشتر منجر می‌شود.

۱۱۳۹ | ۳ | برون‌ده قلبی در **افراد بالغ** در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است نه در هر فردی!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) سیاهرگ‌های دارای خون تیره و روشن هر دو اکسیژن دارند و به هر دو حفرهٔ دهلیزی وارد می‌شوند، خون روشن به دهلیز چپ و خون تیره به دهلیز راست.

۲) طی سیستول بطنی، خون طی پمپاژ توسط ضخیم‌ترین حفره قلب یعنی بطن چپ قلبی، به آئورت (ضخیم‌ترین رگ بدن) و سپس به سراسر بدن ارسال می‌گردد.

۴) بافت کشسانی و ماهیچه‌ای زیاد ویژگی **سرخرگ‌ها** است، نه سیاهرگ‌ها!

۱۱۴۰ | ۲ | ● بررسی موارد ●

الف) رنای ناقل در انتقال آمینواسیدها شرکت دارد، این نوع رنا محصول عمل رنابسپاراز ۳ است. ✗

ب) رنایی که در انتقال اطلاعات شرکت دارد، رنای پیک است. پس هر رنایی به جز رنای پیک را می‌توان در نظر گرفت. رنای پیک محصول عمل رنابسپاراز ۲ است.

به عنوان مثال رنای رِناتَنی را در نظر بگیرید که در ساختار رِناتَن‌ها شرکت دارد. این نوع رنا محصول عمل آنزیمی رنابسپاراز ۱ است. ✓

ج) رنای رِناتَنی در ساختار رِناتَن‌ها شرکت دارد. این نوع رنا با عمل رنابسپاراز ۱ حاصل می‌شود. ✗

د) رنای ناقل در انتقال آمینواسیدها شرکت دارد. این نوع رنا در نتیجه عمل آنزیم رنابسپاراز ۳ حاصل می‌شود. ✓

۱۱۴۱ | ۳ | آنزیم رنابسپاراز عاملی است که می‌تواند در تماس با عوامل رونویسی باشد. عوامل رونویسی در بخش‌های مختلفی به دنا متصل می‌شوند. گروهی از آن‌ها به راه‌انداز متصل شده و گروهی نیز به توالی افزاینده اتصال دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) وقتی یکی از رمزهای پایان در **جایگاه A** رِناتَن قرار بگیرد، نه P!

۲) این گزینه در مورد **عوامل** (نه یک عامل!) رونویسی مطرح است. عوامل رونویسی گروهی از پروتئین‌ها هستند که در هوهسته‌ای‌ها دیده می‌شوند.

۴) تغییر شکل یک پروتئین در اثر تماس با قند در رابطه با مکانیسم لاکتوز در باکتری‌ها مطرح می‌شود. این در حالی است که صورت تست یک یاختهٔ هوهسته‌ای جانوری را مطرح کرده است.

۱۱۴۲ | ۱ | سومین پروتئین وارسی (نقطهٔ متافازی) در متافاز است. پس آن‌چه مدنظر است، مرحلهٔ **متافاز** می‌باشد. در این مرحله رشته‌های دوک بیشترین طول خود را دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) در هنگام تقسیم فامینه نداریم.

۳) این گزینه به آنافاز اشاره دارد.

۴) فاصلهٔ رشته‌های دوک مقابل و میانک طرف دیگر، در آنافاز افزایش می‌یابد.

۱۱۴۳ | ۳ | همهٔ فرزندان صورتی هستند.

$$\underbrace{RR \times WW}_{\text{صورتی } RW} \rightarrow \frac{1}{1}RW$$

۱۱۴۴ | ۲ | رنا و پروتئین، هر دو ساختار رشته‌ای دارند و از مونومرهای متنوعی ساخته شده‌اند.

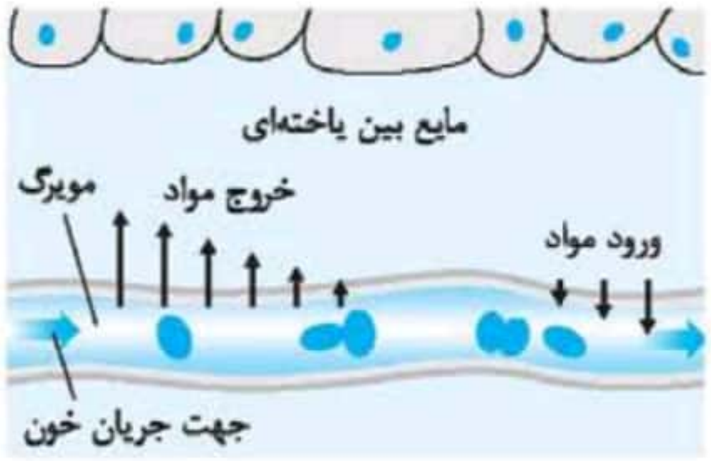
● بررسی سایر گزینه‌ها ●

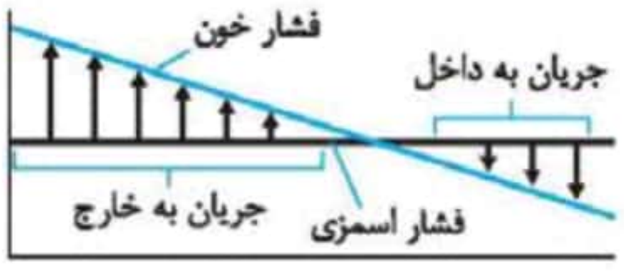
۱) پروتئین به صورت غیرمستقیم از روی ساختار دورشته‌ای (دنا) ساخته می‌شود.

۳) در مورد رنا صادق است و پروتئین در ساختار خود قند ندارد.

۴) اگر محصول ژن، رنای پیک باشد، نمی‌تواند در ساختار رناتن میان یاخته شرکت کند و فقط رنای رِناتَنی می‌تواند در ساختار رناتن‌های میان یاخته‌ای شرکت کند.

۳ | ۱۱۴۵ به شکل توجه کنید.





۴ | ۱۱۴۶ برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصلهٔ عصب بینایی تا قرنیه در نظر گرفته می‌شود. سطحی که در آن فاصلهٔ عصب تا روی قرنیه بیشتر باشد، بالای چشم و سطح دیگر، پایین آن است. برای تشخیص چپ یا راست بودن چشم، باید آن را طوری در دست گرفت که سطح بالایی آن رو به بالا باشد. در این حالت، قرنیه به شکل یک تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی (مرکز داخل صورت) و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش (مرکز خارج صورت) قرار می‌گیرد. راه دیگر، بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می‌شود. به طور مثال عصب چشم راست به سمت چپ متمایل شده و بالعکس عصب چشم چپ به سمت راست متمایل می‌شود.

۳ | ۱۱۴۷ • بررسی موارد نادرست •

ج) همیشه چنین چیزی را نمی‌توان انتظار داشت! ×

د) اغلب، نه همواره ! ×

۲ | ۱۱۴۸ جهش از عوامل پیدایش دگره‌ها است و این دگره‌ها ممکن است دگره‌های سازگاری باشند. جهش نوعی تغییر ساختاری است که می‌تواند سبب تقسیم غیرعادی نیز شود و سرطان‌زایی داشته باشد. آفتاب سوختگی نیز سبب آسیب به دنای یاخته‌ها و بروز سرطان می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اینترفرون‌ها ضمن سرطانی شدن یاخته‌ها وارد عمل می‌شوند. این گروه از پروتئین‌ها به دومین خط دفاعی بدن تعلق دارند.

۳) می‌تواند به مرگ برنامه‌ریزی‌شده منجر شود که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

۴) یاخته‌های آسیب‌دیده با مرگ برنامه‌ریزی شده حذف می‌شوند.

۴ | ۱۱۴۹ به بخشی از رشته‌های دنا که مکمل رشتهٔ رنای رونویسی شده است، رشتهٔ الگو می‌گویند. به رشتهٔ مکمل همین بخش در مولکول دنا، رشتهٔ رمزگذاری گفته می‌شود زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشتهٔ رنایی است که ساخته می‌شود. آنزیم رنابسپاراز می‌تواند هر کدام از ۲ رشتهٔ مولکول دنا را برای رونویسی انتخاب کند. در هر صورت رشته‌ای که برای رونویسی انتخاب شده است، رشتهٔ الگو و رشتهٔ مقابل آن در مولکول دنا، رشتهٔ رمزگذار نامیده می‌شود.

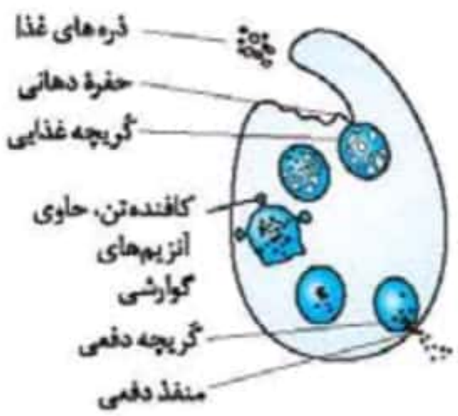
• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) رشتهٔ رمزگذار به جز بازهای آلی تیمین و یوراسیل، با توالی رنای ساخته‌شده از روی الگو، ساختار مشترکی دارد. هر ۲ رشتهٔ رمزگذار و الگو تک‌رشته‌ای هستند.

۲) رنابسپاراز آنزیم رونویسی کنندهٔ رشته‌هاست و مونومر سازندهٔ رشته‌ها نوکلئوتید است.

۳) هر ۲ رشته می‌توانند برای رونویسی انتخاب شوند و توسط رنابسپاراز مورد شناسایی قرار گیرند.

۲ | ۱۱۵۰ در پارامسی‌ها، حفرهٔ دهانی وجود دارد. در انتهای این حفره، کریچهٔ غذایی تشکیل می‌شود.



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) پارامسی‌ها، به حرکت مژک‌های سطح یاختهٔ خود، غذا را از محیط به حفرهٔ دهانی منتقل می‌کنند.

۳) پارامسی‌ها درون سیتوپلاسم خود مژک ندارند.

۴) اندامکی به نام کافنده‌تن (لیزوزوم)، که دارای آنزیم‌های گوارشی است، به کریچهٔ غذایی درون سیتوپلاسم پارامسی می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون کریچه رها می‌کند. در نتیجه کریچهٔ گوارشی تشکیل می‌شود. مواد گوارش یافته از این کریچه خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند. به این کریچه، کریچهٔ دفعی می‌گویند که محتویات آن (مواد گوارش نیافته) از راه منفذ دفعی یاخته، خارج می‌شوند.

gajmarket.com

۱۱۵۱ | ۴ یادگیری برای حفظ بقا الزامی است. زیرا محیط جانوران همواره در حال تغییر است و جانوران باید بتوانند در این شرایط و محیط متغیر، زندگی کنند و به تغییرات پاسخ‌های مناسب بدهند پس یادگیری امکان سازگار شدن جانور با این تغییرات را به وجود می‌آورد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در حل مسأله، **مسأله جدید** است نه رفتار قبلی!

۲) در رفتار شرطی شدن کلاسیک علاوه بر محرک طبیعی، محرک شرطی نیز ارائه می‌شود و پس از مدتی، محرک شرطی می‌تواند به تنهایی همان پاسخ را ایجاد کند که محرک طبیعی ایجاد می‌کند.

۳) این نوع رفتار نقش‌پذیری می‌باشد. در این رفتار که حاصل برهم کنش جزء ژنتیکی و یادگیری رفتار است. هیچ‌کدام بر دیگری مغلوب نیست.

۱۱۵۲ | ۲ نوعی دیسه در یاخته‌های گیاهی وجود دارد که در آن، رنگیزه‌هایی با نام کاروتنوئیدها ذخیره می‌شوند. به این دیسه‌ها، رنگ دیسه یا کروموپلاست می‌گویند. مواد غذایی مثل میوه‌ها و سبزیجات دارای پاداکسنده‌هایی مانند کاروتنوئید هستند که با گرفتن الکترون‌های اضافی از رادیکال‌های آزاد مانع از حملهٔ رادیکال‌ها به مولکول‌های زیستی می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) دوبار منفی ۲) **گاهاً**، نه اغلب! ۴) در شرایط هوازی وجود دارد.

۱۱۵۳ | ۳ سومین نقطهٔ وارسی، **نقطهٔ وارسی** متافازی است که برای اطمینان از این است که فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

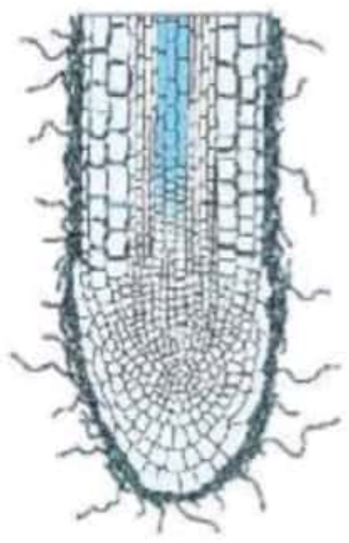
● بررسی موارد ●

الف) تشکیل آرایش چهارتایه‌ای در **متافاز** است، نه در آنافاز! ×

ب) در متافاز فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را دارند. بر همین اساس می‌توان از آن‌ها کاریوتیپ تهیه کرد. ✓

ج) در مرحلهٔ قبل، یعنی پرومتافاز رشته‌های دوک تشکیل شده و برخی از آن‌ها با فام‌تن‌ها در اتصال هستند. ✓

د) در مرحلهٔ بعدی قرار است رشته‌های دوک کوتاه شوند و فام‌تن‌ها از هم دور شده و به دو قطب یاخته بروند. ✓



۱۱۵۴ | ۱ پکتین در برخی گیاهان به قدری فراوان است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌شود. پکتین با جذب آب، متورم شده و ژله‌ای می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) همهٔ یاخته‌های حشرات در مجاورت انشعابات انتهایی و سرشار از آب نایدیسی قرار می‌گیرند.

۳) به شکل توجه کنید:

۴) زیادبودن فشار اسمزی در مقایسه با فشار تراوشی، سبب بازگشت مواد به مویرگ می‌شود.

۱۱۵۵ | ۴ اساساً تعریف پروتوپلاست یعنی بخش زندهٔ یاخته گیاهی که شامل میان‌یاخته (به همراه اندامک‌ها و هسته، در صورت وجود) و غشا است. میان‌یاخته محل انجام بخشی از واکنش‌های هوازی (قندکافت) است. قندکافت در مرحله سوم با تولید ۴ مولکول H^+ به ازای یک جفت پیرووات همراه است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هر یاخته گیاهی لزوماً دیواره پسین ندارد و فقط بعضی از یاخته‌های گیاهی دیوارهٔ پسین می‌سازند.

۲) یاخته‌های زنده بدون هسته نظیر آوند آبکش نیز وجود دارد. (توجه داشته باشید که این‌که کلمهٔ **آن‌جا** به چه مرجعی برمی‌گردد، برایمان مهم نیست،چون اشکال در جای دیگری از گزینه است)

۳) یاخته‌های چوب‌پنبه مرده‌اند، پس فقط در آن‌ها دیواره وجود دارد و بخش‌های دیگر از جمله غشای حاوی فسفولیپید فاقد کلسترول، از بین نرفته‌اند.

۱۱۵۶ | ۲ مولکول پذیرندهٔ نهایی الکترون در انواعی از باکتری‌ها که با استفاده از تنفس غیرهوازی انرژی خود را از مواد مغذی به دست می‌آورند، کربن‌دی‌اکسید است. این ماده در مراحل مختلفی از کربس آزاد می‌شود. در چرخه‌ای که این ماده تولید می‌شود، نوعی حامل الکترون (NADH) تولید می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تولید ATP نیز صورت می‌گیرد اما نه در هر مرحله‌ای که با آزاد شدن این ماده همراه است. مولکول ATP در قندکافت هم مصرف و هم تولید می‌شود.

۳) تعداد هیدروژن‌های آزادشده به ازای تولید دو پیرووات، ۴ عدد است. این در حالی است که در تبدیل ترکیب ۶کربنه به ۵کربنی نیز CO_2 آزاد می‌شود.

۴) تخمیر لاکتیکی اساساً یک مرحله‌ای است.

gajmarket.com

۱۱۵۷ | ۲ | **بخش‌های مکندهٔ** تولیدشده توسط سس، وارد دستگاه آوندی گیاه میزبان می‌شود، نه کل گیاه سس! گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کنند که به درون دستگاه آوندی گیاه وارد می‌شود و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در برخی گیاهان در مناطق گرم و خشک ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در کریچه‌ها وجود دارند که ضمن جذب آب فراوان، کم‌آبی را در دوره‌های کم‌آبی جبران می‌کنند.

۳) شیردان آخرین بخش معده نشخوارکنندگان است و محل اصلی گوارش شیمیایی و اثر آنزیم‌ها جهت ایجاد مونومرها می‌باشد. دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی از پلی‌ساکارید و سلولز و پروتئین تشکیل شده است که گوارش این‌ها در شیردان می‌تواند اتفاق بیفتد.

۴) در گیاهان، تعرق از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام می‌شود. در پیراپوست، مناطقی به‌نام عدسک وجود دارند.

پیراپوست در اندام‌های مسن جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نفوذناپذیر است در حالی‌که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند. به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود.

۱۱۵۸ | ۳ | صورت این پرسش می‌تواند بیان‌کننده **میوه** یا **ساقه** یا **جوانه‌ها** باشد. برخی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها انتقال می‌یابند. توجه داشته باشید که گیاهان توانایی انتقال از جایی به جای دیگر را ندارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) چیرگی راسی تحت اثر اکسین، سیتوکینین و اتیلن است. درشت‌شدن میوه‌ها، توسط جیبرلین و اکسین و رسیدن میوه‌ها توسط اتیلن ممکن است. پس سیتوکینین نمی‌تواند بر روی میوه‌ها اثر مشخصی داشته باشد.

۲) در صورت آلودگی یاخته‌ای گیاهی به ویروس، یاخته فرایندهایی انجام می‌دهد که نتیجهٔ آن مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیلهٔ آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. در طول این واکنش‌های آنزیمی، کاتالیزور فعال می‌شوند. سالیسیلیک‌اسید (ترکیبی غیرلیپیدی) که از تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان‌اند در مرگ یاخته‌ای نقش دارد و آن را القا می‌کند.

۴) سرلادها عمدتاً در جوانه‌ها یافت می‌شوند. این موضوع فقط در مورد برخی از جوانه‌ها بیان نمی‌شود.

۱۱۵۹ | ۳ | مغز گوسفند به گونه‌ای قرار داده شود که لوب‌های بویایی در بالا قرار گیرند. در سطح شکمی می‌توان لوب‌های بویایی، کیاسمای بینایی، مغز میانی، پل مغزی، مخچه و بصل‌النخاع و بخشی از نخاع را مشاهده کرد؛ در حالی‌که در سطح پشتی می‌توان لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ و شیار بین آن‌ها، نیمکرهٔ مخچه و کرمینهٔ آن و بخشی از نخاع دیده می‌شود.

۱۱۶۰ | ۳ | ● بررسی موارد ●

الف) جانداران همگی هفت ویژگی مرزهای حیات را دارند. پایداری وضعیت درونی بدن به هومئوستازی اشاره دارد. ✗

ب) بیشتر بی‌مهرگان سامانه دفعی نفریدی دارند. ✗

ج) برخی پرندگان و خزندگان که آب دریا یا نمک مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی کنار (نزدیک) چشم یا زبان به صورت قطرات غلیظی دفع کنند. ✓

د) بیشتر کرم‌های حلقوی (کرم خاکی) در هر حلقه بدن خود دارای یک جفت متانفریدی هستند که شامل قیف مژک‌دار، مثانه بوده و به منفذ ادراری ختم می‌شود. ✗

۱۱۶۱ | ۱ | هر رگی دارای دست کم یک لایهٔ پوششی است. به دنبال جراحت آن، فرایند انعقاد با هدف تشکیل لخته و جلوگیری از هدررفت خون انجام می‌شود. طی واکنش‌های انعقادی، ابتدا پروترومبین در حضور آنزیم پروترومبیناز مترشحه از بافت‌های آسیب دیده و گرده‌ها، به ترومبین تبدیل شده و در حضور ترومبین، فیبرین نامحلول از فیبرینوژن واقع در خون ایجاد می‌شود که به همراه گویچه‌های قرمز، تشکیل لخته خونی را می‌دهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) آیا در انعقاد خون فقط گرده‌ها شرکت دارند؟!

۳) **ویتامین K** نه یون آن! به همراه یون کلسیم برای فرایند انعقاد لازم است.

۴) درپوش پلاکتی در خون‌ریزی‌های محدود توسط گرده‌ها انجام می‌گیرد. در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تشکیل لخته نقش دارند.

۱۱۶۲ | ۲ | بعضی ویروس‌ها، قرص ضد بارداری، نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات از عوامل مهم سرطان‌زایی محسوب می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در دومین مرحلهٔ ژن‌درمانی توانایی تکثیر ویروس از بین می‌رود.

۳) در آلودگی ویروسی هر یاخته زنده، اینترفرون ۱ ترشح می‌شود. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند و نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

۴) یاخته‌های آلوده توسط آنزیم‌های خودی گوارش می‌شوند و سالیسیلیک اسید، تنها سبب القای مرگ یاخته‌ای می‌شود.

gajmarket.com

۱۱۶۳ | ۴ | پروتئین‌های درشت، که قادر به عبور از منافذ غشای یاخته نیستند، توسط کیسه‌های غشایی درون‌بری (آندوسیتوز) می‌شوند. فرایند درون‌بری یعنی ورود و جذب مولکول‌های درشت مثل پروتئین به درون یاخته، به طوری که برای ورود آن کیسه‌هایی از جنس غشا و آمیخته با آن تشکیل می‌شود و مواد در وزیکول‌هایی منتقل می‌شوند و این فرایند نیازمند صرف انرژی حاصل از شکست پیوندهای پر انرژی ATP است. گلوکز، آمینواسید و اوره، به یک روش وارد گردیزه می‌شوند.

۱۱۶۴ | ۲ | ۵-تعداد انواع خالص ۱۰=۱۵-۵=تعداد انواع ناخالص $\frac{n(n+1)}{2}=\frac{5(6)}{2}=15$-تعداد انواع ژنوتیپ‌ها

۱۱۶۵ | ۲ | وجود سبزینه‌های a و b و کاروتنوئیدها به استفادهٔ حداکثری از انرژی نورمرئی می‌انجامد، بنابراین هر دو رنگیزه بخش‌های مختلفی از نورمرئی را جذب می‌کنند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نورمرئی است.

۳) سبزینه‌ها بیشترین رنگیزه در سبزدیسه‌ها محسوب می‌شوند.

۴) سبزینه‌ها و کاروتنوئیدها هر دو در غشای تیلاکوئیدها یافت می‌شوند ولی سبزینه‌ها علت سبزی گیاه هستند.

۱۱۶۶ | ۳ | تجربه در ایجاد رفتار یادگیری نقش دارد. بررسی مهاجرت این جانوران نشان داده است که سارهایی که تجربهٔ مهاجرت دارند، بهتر از آن‌هایی که برای اولین‌بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **به نظر می‌رسد**، نه به طور قطع!

۲) جانوران برای جهت‌یابی از نشانه‌های محیطی استفاده می‌کنند.

۴) مهاجرت هم جزء غریزی دارد و هم جزء یادگیری؛ پس لزوماً رفتاری یک جزئی نیست.

۱۱۶۷ | ۲ | ● بررسی موارد ●

الف) سرخرگ به مویرگ‌ها تبدیل شده و مویرگ‌ها نیز سیاهرگ را تشکیل می‌دهند که به قلب می‌رود. ✓

ب) در هنگام سیستول قلب ملخ، دریچه‌ها بسته‌اند، نه باز! ✗

ج) هم حشرات و هم کرم خاکی، قلب در ناحیه پشتی دارند. این قلب پشتی، لوله‌ای است. در ماهی قلب دوحفره‌ای در ناحیهٔ شکمی است. ✓

د) عبارت چهارم در مورد **کرم خاکی** صدق می‌کند، نه ملخ! بخش‌های حجیم شده از رگ پشتی، کمان‌های رگی هستند که خون را به نواحی جلویی بدن رانده و این کمان‌ها به عنوان قلب کمکی جاندار محسوب می‌شوند. ✗

۱۱۶۸ | ۲ | مرحله‌ای که ورود دو فسفات از بیرون صورت می‌گیرد، یعنی مرحلهٔ ۳ و مرحلهٔ ماقبل آن یعنی ۲. مصرف مولکول در مراحل ۱ و ۴ صورت می‌گیرد. این مراحل برخلاف مرحلهٔ ۲، با تفکیک ترکیب شش‌کربنی و تبدیل آن به دو ترکیب سه‌کربنی همراه نیست.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مرحلهٔ ۴، ترکیب دوفسفاته هر دو فسفات خود را برای ایجاد ATP از دست داده و پیرووات حاصل می‌شود. در مرحلهٔ ۴، مولکول سه‌فسفاته تولید می‌شود.

۳) در مرحلهٔ ۱ نیز دو فسفات به ترکیب اضافه می‌شود ولی با حضور مولکول حامل الکترون همراه نیست.

۴) مصرف مولکول Pi در مرحلهٔ ۳ است. پس مراحل ۱، ۲ و ۴ مد نظر ما هستند. در مرحلهٔ ۲ مولکول فسفات‌دار آزاد نمی‌شود و در مرحلهٔ ۴، ترکیب بدون فسفات پیرووات حاصل می‌شود.

۱۱۶۹ | ۳ | بخش مشخص‌شده در شکل، **یاخته‌های ماهیچه‌ای** موجود در پرز را نشان می‌دهد.

● بررسی موارد ●

الف) با توجه به شکل و اصولاً، در لایهٔ ماهیچه‌ای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد و یاخته‌های ماهیچه‌ای با یاخته‌های عصبی در ارتباط‌اند و فرامین صادره از مراکز عصبی را از طریق یاخته‌های عصبی دریافت و فعالیت انقباضی خود را تنظیم می‌کنند. ✓

ب) این یاخته‌ها، تک‌هسته، صاف و دوکی‌شکل و برخلاف عضله قلبی، غیرمنشعب می‌باشند. ✓

ج) در ساختار پرز قرار دارند، نه ریزپرز! ✗

د) همانند آن‌ها فعالیت غیرارادی دارند! ✗

ه) این یاخته‌ها ضمن انجام انقباض‌های خود، سبب حرکت پرز و افزایش اختلاط محتویات روده با شیره‌های گوارشی می‌شوند. ✓

۱۱۷۰ | ۴ | در مرحلهٔ اول نوکلئوتیدها به هم متصل می‌شوند تا رنا را بسازند که این امر با پیوند فسفودی‌استر امکان‌پذیر است و هم‌زمان پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا شکسته می‌شود ولی در مرحلهٔ سوم نیز دو رشتهٔ دنا در مقابل هم قرار گرفته و پیوند هیدروژنی ۲ رشته را به هم وصل می‌کند، اما پیوند فسفودی‌استر تشکیل نمی‌شود.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در مرحلهٔ آغاز، رمزهٔ آغاز به جایگاه A می‌رود. این جایگاه در مرحلهٔ ادامه نیز می‌تواند پذیرای رمزهٔ AUG به عنوان یکی از رمزه‌ها باشد.

۲) مرحلهٔ دو و سه هر دو می‌توانند تکرار شوند و با ورود رمزه‌ها به رِناتَن همراه باشند. در ساختار رمزه‌ها باز آلی یافت می‌شود.

۳) در هر دو مرحلهٔ اول و دوم، پیوندهای هیدروژنی تفکیک می‌شوند. در هر ۲ مرحله، پیوندهای فسفودی‌استر هم تشکیل می‌شوند چون رنابسپاراز در مرحلهٔ دوم، ساخت رنا را ادامه می‌دهد، پس شروع آن در مرحلهٔ اول بوده است.

۱۱۷۱ | ۲ برای تولید پروتئین انواع رناها شرکت دارند. رنای پیک نیز با انتقال اطلاعات از هسته به میان یاخته و انتقال آن‌ها به درون رِناتَن، در پروتئین‌سازی شرکت دارد. بسیاری از یاخته‌های بالغ پروتئین‌سازی دارند. این در حالی است که یاخته‌های بالغی نظیر یاخته‌های خارجی لایه بیرونی پوست یا یاخته‌های آوند آبکشی بالغ غیرزنده‌اند و فعالیت پروتئین‌سازی ندارند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) گویچه‌های خونی قرمز هسته‌ای ندارند. پس اطلاعاتی از هسته به درون میان‌یاخته وارد نمی‌شود.

۳) به شکل ساختار پرمانند توجه شود. با **افزایش عملکرد** (نه تعداد رنابسپاراز!) این اتفاق می‌افتد.

۴) هر یاخته‌ای لزوماً زنده نیست. به علاوه اینکه در یاخته‌های هوهسته‌ای، سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. مولکولی که برای دوفسفاته حرکت ترکیب شش کربنی در گام اول مصرف می‌شود نیز ATP است که نوکلئوتید دارد.

۱۱۷۲ | ۳ این مولکول قطعاً آدنین داشته و نوکلئوتید دارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در قندکافت و کربس، NAD^+ مصرف می‌شود، نه $NADP^+$!

۲) در نخستین گام اکسایش پیرووات، NAD^+ به مصرف می‌رسد. هم‌چنین در تخمیر الکلی نیز NADH از NAD^+ تولید می‌شود.

۴) در زنجیرهٔ انتقال الکترون علاوه‌بر NADPH ، NADH و $FADH_2$ نیز دهندهٔ الکترون هستند و دارای نوکلئوتید می‌باشند.

۱۱۷۳ | ۳ پیاز نمونه‌ای از ساقه‌های ویژه شده برای تولیدمثل غیرجنسی می‌باشد. پیاز، ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه مانندی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند. پیاز خوراکی چنین ساختاری است. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل شده که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.

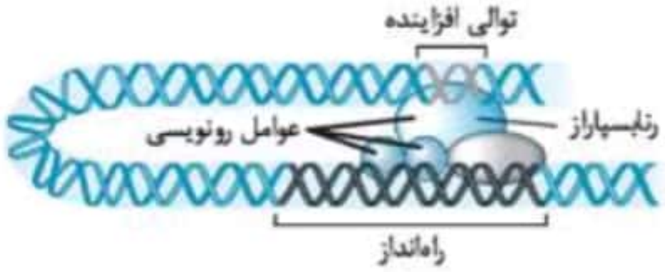
• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) زمین ساقه و ساقهٔ هوایی دارای جوانهٔ انتهایی و جانبی می‌باشند. زمین ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند.

۲) ساقهٔ متورم دارای توانایی رویش زیرزمینی، غده است. سیب‌زمینی چنین ساقه‌ای می‌باشد. هر یک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غدهٔ سیب‌زمینی به یک گیاه تبدیل می‌شوند.

۴) تولید پایه‌های جدید در محل جوانه‌ها ویژگی زمین ساقه‌هاست در حالی‌که غده‌ها را به قطعات جوانه‌دار تقسیم می‌کنند.

۱۱۷۴ | ۲ هر عامل متصل به راه‌انداز در هوهسته‌ای‌ها می‌تواند آنزیم رنابسپاراز و گروهی از عوامل رونویسی باشد. عوامل رونویسی پروتئینی هستند و حاصل عمل رنا (رونوشت دنا) می‌باشند. اگر به شکل توجه کنید، مشاهده می‌کنید که عوامل رونویسی و آنزیم در تماس با هم قرار می‌گیرند.



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) عامل متصل به توالی دورتر یعنی عوامل رونویسی که به توالی افزاینده متصل می‌شود. در شکل مقابل مشخص است که این عوامل با تشکیل حلقه، در کنار هم قرار دارند.

۳) تسریع واکنش‌های تشکیل پیوند یا گسست آن توسط آنزیم رنابسپاراز صورت می‌گیرد، نه عوامل رونویسی!

۴) در پرندگان کیسه‌های هوادار وجود دارد. هم‌چنین گوارش مکانیکی و شیمیایی برای نخستین بار در معدهٔ این جانوران انجام می‌شود. برای تولید پروتئین‌های آنزیمی در این بخش، عوامل رونویسی و رنابسپاراز به راه‌انداز متصل هستند. هم آنزیم رنابسپاراز در تسریع بیان ژن نقش دارد و هم عوامل رونویسی با تشکیل حلقه سبب تسریع این عمل می‌شوند.

۱۱۷۵ | ۳ • بررسی موارد •

الف) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک تبدیل انسولین فعال به غیرفعال است، زیرا تبدیل پیش هورمون به هورمون در باکتری نمی‌تواند رخ دهد. ✓

ب) برخی ویتامین‌ها! ✗

ج) هموگلوبین پروتئینی است که در گویچه‌های قرمز واقع شده است. این پروتئین چهار زنجیرهٔ متفاوت دارد. هر زنجیره در ساختار اول ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد. در ساختار دوم مارپیچی می‌شود. در سومین ساختار، هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند. و سرانجام در ساختار چهارم، این چهار زیرواحد در کنار هم قرار می‌گیرند و هموگلوبین را شکل می‌دهند. ✗

gajmarket.com

د) جریان خون در رگ‌های مرتبط با دستگاه گوارش پس از خوردن غذا افزایش پیدا می‌کند و پس از مدتی به حالت معمول باز می‌گردد. ✓

ه) هوهسته‌ای‌ها دارای سه نوع رنابسپاراز هستند. این انواع شامل نوع ۱، ۲ و ۳ می‌شود. برای تولید پروتئین‌ها، رونویسی و سپس ترجمه صورت می‌گیرد. ✓

۱۱۷۶ | ۳ **مکش تعرقی عامل اصلی در صعود شیرهٔ خام در گیاهان است.**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) آب و مواد محلول فقط از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون‌پوستی می‌شوند.

۲) **آب و بسیاری از مواد محلول**، نه هر ماده محلول!

۴) استوانهٔ ظریفی از یاخته‌ها، **درون‌پوست** است که در پوست قرار دارد، نه داخل‌تر از پوست! در واقع مواد به داخلی‌ترین لایهٔ پوست می‌رسند.

۱۱۷۷ | ۲ در سامانهٔ بافت آوندی، اصلی‌ترین یاخته‌ها که یاخته‌های آوندی هستند، و علاوه‌بر آن‌ها یاخته‌های دیگری هم‌چون فیبر و نرم‌آکنه‌ای نیز دیده می‌شود. دو ویژگی مربوط به بافت نرم‌آکنه‌ای واقع در بافت آوندی است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد یاختهٔ **سخت‌آکنه‌ای** است که جزو بافت زمینه‌ای هستند، نه بافت آوندی!

۳) به آوندهای چوبی اشاره دارد که دیواره پسین چوبی دارند. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای توانایی تقسیم و ترمیم دارند، ولی دراز نیستند و می‌توانند سبزینه داشته باشند.

۴) برخی از آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی‌شکل تشکیل شده‌اند. پس یاخته‌های آوندی دوکی مرده‌اند و توانایی تولید و مصرف ماده‌ای را ندارند زیرا پروتوپلاست ندارند.

۱۱۷۸ | ۴ **در یک جایگاه، دو دگرهٔ مربوط به یک صفت دیده نمی‌شود.**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در گیاهان نیز مصرف $NADP^+$ همزمان با تولید $FADH_2$ نمی‌باشد.

۲) یاخته‌های رویان از تقسیم پی‌درپی تخم تشکیل می‌شوند. در اولین تقسیم تخم، دو یاخته با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌شود.

۳) در انسان، ضمن آلودگی به ویروس، پرفورین ترشح می‌شود که مرگ یاخته‌ای را تحریک می‌کند. در گیاهان نیز سالیسیلیک‌اسید در مقابله با آلودگی ویروسی، سبب تحریک مرگ یاخته‌ای می‌شود.

۱۱۷۹ | ۴ عوامل کاهندهٔ تنوع ← رانش ژن　　عوامل تغییردهندهٔ دگره‌ها ← جهش

۱۱۸۰ | ۲ در سومین مرحلهٔ آزمایش‌های گریفیت، باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما به موش تزریق گردید. در این مرحله موش‌ها زنده ماندند. در اولین مرحلهٔ آزمایش‌های گریفیت، باکتری پوشینه‌دار زنده به موش تزریق گردید. این باکتری سبب مرگ موش‌ها شد و خود، زنده ماندند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱ و ۳) در مرحلهٔ نخست، باکتری زنده است و موش‌ها می‌میرند. در مرحلهٔ دوم، باکتری زنده است ولی پوشینه ندارد و موش‌ها هم زنده می‌مانند.

۴) در مرحلهٔ سوم، باکتری‌ها با گرما کشته شده‌اند و موش‌ها زنده می‌مانند. در حالی‌که در مرحلهٔ چهارم باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و باکتری‌های بدون پوشینهٔ زنده، تزریق شدند و موش‌ها مردند.

۱۱۸۱ | ۴ مولکول آب می‌تواند الکترون را ضمن تجزیه، به فتوسیستم $P_{۶۸۰}$ بدهد. این مولکول از واکنش‌دهنده‌های اصلی واکنش فتوسنتز است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در فتوسنتز، انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزهٔ دیگر منتقل شده در نهایت به مرکز واکنش می‌رود. مرکز واکنش شامل مولکول‌های سبزینهٔ a است که در بستری از پروتئین قرار دارد.

۲) دریافت **دو الکترون**، نه یک الکترون!

۳) **الکترون حاصل از تجزیهٔ آب** نیز می‌تواند وارد فتوسیستم‌ها شود، نه فقط الکترون‌های برانگیختهٔ ناشی از تابش نور!

۱۱۸۲ | ۲ با اتصال ناقل عصبی به پروتئین کانالی، کانال باز می‌شود و عبور یون از عرض غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی صورت می‌گیرد. پروتئین‌ها در رناتن‌ها ساخته شده و حاصل ترجمهٔ اطلاعات ژن هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) اتصال کانال پروتئینی به ناقل قطعاً صورت می‌گیرد.

۳) ترشح آنزیم‌هایی از یاخته‌ها با هدف تجزیهٔ ناقل عصبی صورت می‌گیرد.

۴) لزوماً یاخته فعال نمی‌شود که پتانسیل عمل ایجاد شود! ممکن است تأثیر ناقل عصبی بر یاختهٔ پس‌سیناپسی به شکل مهاری باشد.

gajmarket.com

۱۱۸۳ | ۱ | لیپوپروتئین‌های پرچگال از لیپیدهایی که به صورت کیلومیکرون در آمده و از لنف به کبد آمده‌اند، در کبد ایجاد می‌شوند و مانع رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ می‌شوند. موارد (ب) و (ه) درست‌اند.

۱۱۸۴ | ۱ | محل انجام واکنشی که به تولید ترکیبی با پیوندهای پرانرژی می‌انجامد، میان‌یاخته است.

۱۱۸۵ | ۲ | بیشترین مقدار هوا در طی دم عمیق وارد بدن می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی منقبض می‌شوند و ورود هوای جاری هنگام دم است.

۳) هنگام بازدم عمیق، عضله دیافراگم در حال استراحت است.

۴) انقباض ماهیچهٔ بین دنده‌ای خارجی یعنی فرایند دم که با افزایش حجم قفسه سینه و به جلو رفتن استخوان جناغ همراه است. پس جناغ به ستون مهره‌ها نزدیک نمی‌شود بلکه از آن دور می‌شود.

پاسخ تشریحی آزمون ۵

۱۱۸۶ | ۳ | فنیل‌کتونوری نوعی بیماری است که در آن، آنزیمی که آمینواسید فنیل‌کتونوری را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد. در نتیجه تجمع فنیل‌آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود. در این بیماری، مغز آسیب دیده و معلولین ذهنی ایجاد می‌شود. فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است و در بدو تولد علایمی را نشان نمی‌دهد. البته آن‌چه در این گزینه در مورد فقدان مقادیر مناسب هورمون‌های تیروئید بیان شده، کاملاً درست است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در این بیماری، آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را می‌سازد، وجود ندارد و همین موضوع سبب تجمع مقادیری از این آمینواسید می‌شود که سبب ایجاد ترکیبات خطرناک می‌شود.

۲) افرادی که در مناطق مالاریاخیز، ژن‌نمود $Hb^{A}Hb^{S}$ دارند در مقایسه با افراد هموزیگوس، وضعیت بهتری از نظر ابتلا به بیماری دارند.

۴) بسته‌شدن صفحات رشد در دوران بلوغ صورت می‌گیرد. این در حالی است که تجمعات فنیل‌آلانین می‌تواند در دوران کودکی آسیب‌های مغزی و معلولیت ذهنی را در فرد مبتلا به فنیل‌کتونوری منجر شود.

۱۱۸۷ | ۲ | بازهای آلی نیتروژن‌دار با پیوند اشتراکی به کربن متصل به اکسیژن در قند متصل می‌شوند. این بازها یا تک‌حلقه‌ای (پیریمیدینی) یا دوحلقه‌ای (پورینی) هستند و کم‌تر از سه حلقه در ساختار خود دارند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) بازهای پیریمیدینی برخلاف پورینی، می‌توانند در ساختار دنا با رنا متفاوت باشند؛ زیرا در رنا به جای تیمین، یوراسیل داریم.

۳) بازهای پیریمیدنی تک‌حلقه‌ای هستند اما بازهای پورینی دوحلقه‌اند.

۴) همهٔ بازهای آلی نیتروژن‌دار، نیتروژن متصل به هیدروژن دارند.

۱۱۸۸ | ۲ | تزریق باکتری پوشینه‌دار به موش‌ها جزء آزمایشات گریفیت بود در حالی‌که عامل اصلی انتقال مادهٔ وراثتی (دنا) حدود ۲۵ سال بعد از گریفیت ناشناخته ماند و نتایج آزمایشات ایوری و همکارانش عامل مؤثر در انتقال صفت را مشخص کرد. سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی هستند.

۱۱۸۹ | ۲ | رگ‌های اکلیلی قلب انسان به بافت قلب مواد مغذی و گازهای تنفسی مورد نیاز را رسانده و مواد دفعی‌شان را دریافت می‌کند. رگ‌های اکلیلی شامل سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌های هستند و سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های اکلیلی می‌توانند بر روی بافت قلب هم‌مسیر باشند. این رگ‌ها ممکن است دچار گرفتگی شوند و گرفتی و انسدادشان ممکن است سبب بروز حمله‌های قلبی گردد و البته امکان تغییر در نوار قلب نیز دور از انتظار نیست.

۱۱۹۰ | ۲ | در بصل‌النخاع و پل مغزی، مرکز تنظیم گردش خون و برون‌ده قلب وجود دارد. البته در بصل‌النخاع، گیرندهٔ حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید نیز یافت می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) گرهٔ ضربان‌ساز در پشت **یک دهلیز** است، نه دهلیزها! شبکهٔ هادی قلبی از دو گره و دسته‌ای از تارهای تخصص‌یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی تشکیل شده است. گرهٔ اول (گرهٔ سینوسی ـ دهلیزی) در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد. این گره که بزرگ‌تر است، آغازکنندهٔ تکانه‌های قلبی است و به همین علت پیشاهنگ یا ضربان‌ساز نام دارد. گره دوم (گرهٔ دهلیزی ـ بطنی) در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست بلافاصله در عقب دریچهٔ سه‌لختی است. ارتباط دو گره از طریق مسیرهای بین گرهی انجام می‌شود.

gajmarket.com

۳) در هنگام تنش‌ها و شرایط اضطراب‌آور و هیجانی، ترشح برخی نه بسیاری! هورمون‌ها بر عملکرد مرکز پمپاژ خون در بدن، یعنی قلب تأثیر دارد.

۴) هر رگی لزوماً دیوارهٔ ماهیچه‌ای ندارد. مثلاً دیوارهٔ مویرگ‌ها فقط از یک لایهٔ پوششی سنگ‌فرشی تشکیل شده است، ولی لایهٔ ماهیچه‌ای را کم یا زیاد می‌توان در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها مشاهده نمود.

۱۱۹۱ | ۲ در هر دو با تداوم عمل رنابسپاراز، آنزیم‌های پروتئینی درون‌یاخته‌ای می‌تواند تولید شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) عوامل رونویسی در هوسته‌ای‌ها است.

۳) ایجاد خمیدگی در اثر عوامل رونویسی در یوکاریوت‌ها است.

۴) به مکانیسم تنظیم منفی رونویسی اشاره دارد. با حضور لاکتوز، پروتئین مهارکننده از روی اپراتور بلند می‌شود و رونویسی پیش می‌رود.

۱۱۹۲ | ۲ *خدایی میبینی چقد آسون شده سؤالاتون! خوشبحالتون! دیگه... بیچاره ما ده شمتیا.*

$$RW \times RW \Rightarrow \frac{1}{4}RR\ \frac{1}{2}RW\ -\ \frac{1}{4}W$$

۱۱۹۳ | ۲ **قندکافت:**

مرحلهٔ اول: گلوکز از ۲ مولکول ATP فسفات دریافت می‌کند و تبدیل به قند ۶کربنی ۲ فسفاته می‌شود. (۲ مولکول ADP تولید می‌شود)

مرحلهٔ دوم: گلوکز ۲ فسفاته، به ۲ قند ۳کربنه یک‌فسفاته شکسته می‌شود.

مرحلهٔ سوم: ۲ فسفات به قند سه‌کربنی یک فسفاته اضافه شده و ۲ عدد قند سه‌کربنی ۲ فسفاته می‌سازد.

مرحلهٔ چهارم: قندهای سه‌کربنهٔ ۲ فسفاته، فسات خود را از دست می‌دهند و به پیرووات ۳کربنی تبدیل می‌شوند. (ADP فسفات دریافت کرده و ATP می‌سازد)

در مرحلهٔ ۱ و ۳ مولکولی با بیشترین تعداد فسفات حاصل می‌شود. بخش دوم گزینه در مورد مرحلهٔ ۳ برخلاف ۱ صادق است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مرحلهٔ ۲ تبدیل مولکول ۶کربنی به ۳کربنی صورت می‌گیرد و با کاهش تعداد کربن‌ها همراه می‌شود. مرحلهٔ افزوده‌شدن فسفات نیز مراحل ۱ و ۳ است. مرحلهٔ ۲ می‌تواند پس از مرحلهٔ ۱ باشد.

۳) مرحلهٔ ۴ با تفکیک همهٔ فسفات‌های ترکیب سه‌کربنی (۲ فسفات) همراه است. این مرحله بلافاصله بعد از مرحلهٔ ۳ (مصرف Pi) انجام می‌شود.

۴) مرحلهٔ ۲ پس از مرحلهٔ ۱ (تولید گلوکز ۲ فسفاته) است. مرحلهٔ ۲ بلافاصله قبل از مرحلهٔ ۳ (ورود گروه‌های فسفات) رخ می‌دهد.

۱۱۹۴ | ۲ در هوسته‌ای‌ها نیز مانند پیش‌هسته‌ای‌ها رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. در هوسته‌ای‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن، نیازمند پروتئین‌هایی به‌نام عوامل رونویسی است. راه‌انداز بخشی از دنا است که ساختار پلی‌نوکلئوتیدی دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در فرایند تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها در مواردی یاخته با تغییر رنا و پروتئین فعالیت آنزیم را تنظیم می‌کند، نه همواره!

۳) در فرایند تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها اتصال نوعی ساختار پلی‌پپتیدی به ساختاری پلی‌نوکلئوتیدی همواره مهاری نیست، بلکه می‌تواند تسهیلی باشد.

۴) در فرایند تنظیم بیان ژن در هوسته‌ای‌ها، اگر تنظیم در مرحلهٔ رونویسی اتفاق بیفتد، گروهی از پروتئین‌ها با اتصال به نواحی **خاصی** (نه مختلف!) از راه‌انداز رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.

۱۱۹۵ | ۱ بخش سلولزی که در سمت خارج لایهٔ فسفولیپیدی یاخته‌های گیاه قرار دارد، یعنی دیواره. در دیواره رشته‌های سلولزی وجود دارد که در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار دارند. دیوارهٔ نخستین هم‌چون قالبی است که پروتوپلاست گیاهی را دربر می‌گیرد. زبری گیاه گندم به علت افزوده‌شدن سیلیس به دیوارهٔ یاخته‌هایی است که در سطح برگ قرار دارند. این تغییر کانی‌شدن نام دارد، زیرا در این تغییر ترکیبات کانی به دیوارهٔ یاخته‌ای اضافه می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) در ژله‌ای شدن، پکتین دیواره با جذب آب متورم و ژله‌ای می‌شود. مقدار پکتین در بعضی گیاهان به قدری زیاد است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌شود. ژله یا لعابی که از خیساندن دانه‌هایی مثل دانهٔ به در آب ایجاد می‌شود، به علت فراوانی ترکیبات پکتینی در این دانه‌ها است.

۳ و ۴) کوتینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن از تغییرات دیوارهٔ گیاهی هستند که با کاهش از دست دادن آب در کنترل آب گیاه نقش دارند.و این تغییرات در مقابله با ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نیز نقش دارند. کوتین و چوب پنبه ساختار لیپیدی دارند.

۱۱۹۶ | ۲ **مرحلهٔ اول: قند و مواد آلی در محل منبع از طریق انتقال فعال (با مصرف انرژی ATP) به یاخته‌های آبکشی وارد می‌شوند.** (بارگیری آبکشی)

مرحلهٔ دوم: با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کاهش یافته و در نتیجه، آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی وارد آوند آبکش می‌شود.

gajmarket.com

مرحلهٔ سوم: در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش می‌یابد و بر این اساس، محتویات شیرهٔ پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آید.

مرحلهٔ چهارم: در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده از طریق انتقال فعال، باربرداری آبکشی و آن‌جا به مصرف رسیده یا ذخیره می‌شوند.

کاهش پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی در مرحلهٔ دوم رخ می‌دهد و به دنبال آن آب از یاخته‌های آوندی چوبی به درون آوند آبکشی منتقل می‌شود.

● بررسی گزینه‌ها ●

۱) در مرحلهٔ ۴ رخ می‌دهد.
۲) در مرحلهٔ ۲ رخ می‌دهد.
۳) در مرحلهٔ ۳ رخ می‌دهد.
۴) در مرحلهٔ ۱ رخ می‌دهد.

۲ | ۱۱۹۷ یاخته‌های سفید خونی سفید که فاقد میان‌یاختهٔ با دانه‌های تیره هستند، شامل: **نوتروفیل، ائوزینوفیل، مونوسیت و لنفوسیت** است.

● بررسی موارد ●

الف) ائوزینوفیل دارای هستهٔ دوقسمتی دمبلی، نوتروفیل دارای هستهٔ چندقسمتی، مونوسیت دارای هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی و لنفوسیت دارای هستهٔ تکی گرد یا بیضی می‌باشد. نکته در این جا است که یک یاختهٔ خونی همواره نمی‌تواند چندهسته‌ای باشد، اما می‌تواند هستهٔ چندقسمتی داشته باشد. کلمهٔ «**هسته‌ها**» توجه کنید. ✗

ب) در جنینی، یاخته‌های خونی در کبد و طحال ساخته می‌شوند. مویرگ‌های کبد و طحال از نوع ناپیوسته و حفره‌دار هستند. سپس در مغز استخوان که از مویرگ‌های ناپیوسته برخوردار است، تولید می‌شوند. ✓

ج) در مغز استخوان، مویرگ‌ها **ناپیوسته** هستند، نه پیوسته! در مویرگ‌های پیوستهٔ موجود در ماهیچه‌ها و شش‌ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یاخته‌های بافت پوششی با هم‌دیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. ✗

د) انواع یاخته‌های خونی سفید عملکرد دفاعی دارند و یاخته‌های درشت‌خوار در حبابک‌ها نیز با عوامل میکروبی بیماری‌زا مبارزهٔ ضد میکروبی دارند. ✓

۲ | ۱۱۹۸ لنفوسیتی که در خط دوم شرکت می‌کند، یاختهٔ کشنده طبیعی است که می‌تواند ضمن تقسیم ازدیاد یافته و می‌توانند پرفورین ترشح کنند. پرفورین در خط سوم دفاعی نیز توسط لنفوسیت T تولید می‌شود. یاخته کشنده نابودکننده یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس است، به طوری که با ترشح پروتئینی به‌نام پرفورین، منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته می‌شود. در یاخته برنامه‌ای وجود دارد که اگر این برنامه اجرا شود، یاخته می‌میرد. این مرگ مرگ برنامه ریزی شده نام دارد. در نهایت یاخته‌های حاصل از این نوع مرگ، با عملکرد درشت خوارخوارها بلعیده می‌شوند. لنفوسیت T کشنده چنین فرایندی را در خط سوم دفاعی پیاده می‌کند. این لنفوسیت، یاخته هایی که تغییر کرده اند، (سرطانی‌شدن یا آلودگی به ویروس) را نابود می‌کند. به طوری که با شناسایی یاخته هدف، به آن متصل شده و با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده، سبب نابودی آن می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در خط سوم دفاع، لنفوسیت‌های T ضمن رشتمان، لنفوسیت‌های با اندازهٔ مختلف (خاطره ـ لنفوسیت‌های فعال) را تولید می‌کنند که دارای گیرنده هستند.
۳) در خط دوم، یاختهٔ کشندهٔ طبیعی با تولید پرفورین (که در خط سوم دفاعی نیز توسط لنفوسیت T ترشح می‌شود)، به مقابله با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس می‌پردازند.
۴) یاخته‌های پادتن‌ساز گیرندهٔ سطحی ندارند. این یاخته‌ها حاصل تمایز لنفوسیت‌هایی هستند که به دنبال شناسایی آنتی ژن، ازدیاد یافته‌اند.

۲ | ۱۱۹۹ پپسین پروتئین را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند، تجزیهٔ پروتئین به آمینواسید در **رودهٔ باریک** انجام می‌شود، نه درون معده!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

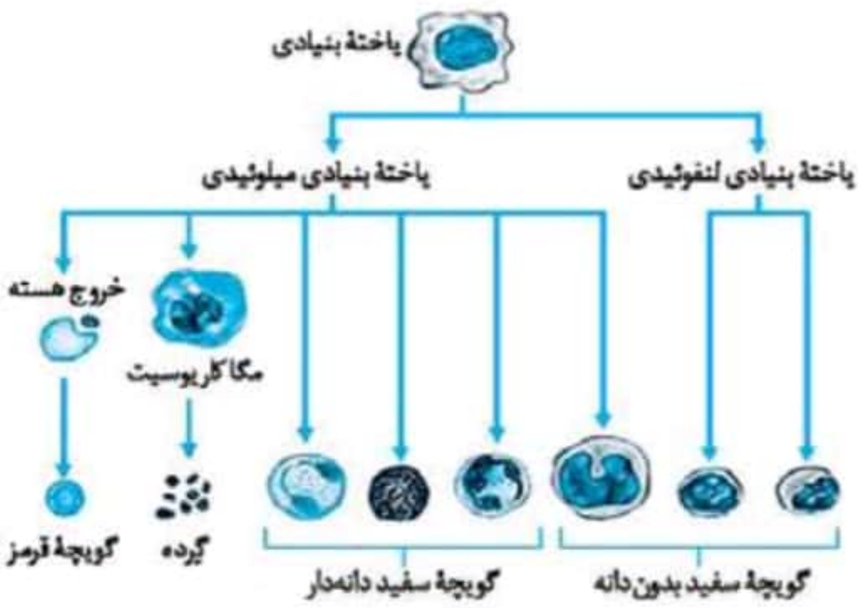
۱) پپسین در pH معده فعالیت بهینهٔ خود را داشته و به صورت برون‌ریز به فضای درون معده ترشح می‌شود.
۳) آغاز گوارش پروتئازها در معده با عملکرد پپسین شروع می‌شود. معده اسیدی‌ترین بخش دستگاه گوارش است.
۴) پپسین با اثر پیش‌ساز خود یعنی پپسینوژن تبدیل آن را به پپسین تسهیل نموده و البته pH معده نمی‌تواند بر عملکرد پپسین اثر گذارد.

۴ | ۱۲۰۰ فیبرینوژن پروتئین انعقادی بوده و در خون قابل مشاهده است. این پروتئین جزء صورت کسر خون بهر نیست. در واقع صورت این کسر، یاخته‌های خونی هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) پروتئین انتقال دهندهٔ گروه هِم، هموگلوبین است که در درون گویچه‌های قرمز وجود دارد و قابل مشاهده در خون نیست.
۲) پپسین از تبدیل پپسینوژن حاصل می‌شود و پروتئین گوارشی است که در **حفرهٔ گوارشی** قابل مشاهده است، نه در خون!
۳) کربنیک‌انیدراز در غشای گویچهٔ قرمز واقع شده است و قابل مشاهده در خون نیست. این پروتئین آنزیمی، کربن‌دی‌اکسید و آب را ترکیب نموده و بیکربنات تشکیل می‌دهد. انتقال بخش عمدهٔ کربن‌دی‌اکسید در خون به سوی شش‌ها، تحت عملکرد همین آنزیم است.

gajmarket.com



۲ ۱۲۰۱ وقتی مقداری از خون را گریزانه کنیم، دو بخش خون از هم جدا می‌شوند. به طور معمول در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون‌را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند. درصد حجمی یاخته‌های خونی هماتوکریت نام دارد و افزایش آن تا ۵۰ درصد مشکلی ایجاد نمی‌کند. این سؤال همهٔ انواع یاخته‌های خونی را مدنظر قرار داده است. یاخته‌های با منشأ لنفوئیدی هستهٔ تکی دارند و یاخته‌های با هستهٔ بیش از یک قسمت، قطعاً منشأ میلوئیدی است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاختهٔ دفاعی با منشأ میلوئیدی نیز وجود دارد که بدون دانه است.

۳) لنفوسیت‌ها در گره‌های لنفاوی تولید می‌شوند و در خون نیز دیده می‌شوند.

۴) گویچهٔ قرمز در مغز استخوان تولید می‌شود ولی هسته ندارد.

۲ ۱۲۰۲ جوجهٔ غازها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسد و این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است. این جوجه غازها که در دستگاه جوجه کشی پرورش یافته بودند، پس از خروج از تخم، به دنبال اولین شی متحرکی که دیدند، راه افتادند. این جسم متحرک معمولاً مادرشان است و این دنبال کردن سبب پیوند جوجه‌ها با مادر می‌شود. پیوند این جوجه‌ها با مادرشان در نتیجه نوعی یادگیری است که نقش پذیری نام دارد. نقش پذیری جوجه‌ها طی چند ساعت پس از خروج تخم رخ می‌دهد. (این زمان دورهٔ حساس نام دارد. این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است و بدون آن نمی‌توانند مورد مراقبت و حمایت مادر قرار بگیرند. هم‌چنین جوجه‌ها با نقش پذیری رفتارهای اساسی مثل جست و جوی غذا را نیز از مادر یاد می‌گیرند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) جوجه غازها پس از خروج از تخم، نخستین جسم متحرکی را که ببینند، دنبال می‌کنند. این جسم متحرک به طور معمول مادر آن‌ها است.

۳) دورهٔ حساس در نقش‌پذیری، دوره‌ای است که در آن، نقش‌پذیری با **بیشترین** موفقیت انجام می‌شود، نه لزوماً در بازهٔ زمانی انجام رفتار!

۴) از دیگر علل بروز این رفتارها توسط جوجه‌ها، یادگیری رفتارهای اساسی مانند جست‌وجوی غذا از مادر می‌باشد.

۴ ۱۲۰۳ همهٔ گیاهان در دماهای بالا سازش‌هایی برای کاهش تعرق دارند. گیاهان با مکانیسم‌های مختلف میزان آب را کنترل می‌کنند. مثلاً در گیاهان بیابانی، کاهش تعداد روزنه‌ها و یا کاهش تعداد یا سطح برگ‌ها از سازگاری‌های دوران کم‌آبی هستند و در سایر گیاهان نیز، با روزنه‌ها تحت تأثیر عوامل محیطی درونی یا بیرونی، در مواقع مورد نیاز بسته یا باز می‌شوند و به این ترتیب میزان آب گیاه را متعادل می‌کنند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) همهٔ گیاهان ریشه ندارند! البته در گیاهان دارای ریشه، در عرض ریشه انتقال آب و مواد محلول معدنی به سه روش انجام می‌شود که عبارتند از: انتقال از عرض غشا ـ انتقال سیمپلاستی ـ انتقال آپوپلاستی. انتقال عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته است. انتقال سیمپلاستی نیز به انتقال مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه پلاسمودسم گفته می‌شود. در مسیر آپوپلاستی، عبور از طریق دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود.

۲) این رفتار روزنه‌ای مربوط به برخی **گیاهان** نواحی خشک است، نه همهٔ گیاهان! رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان مناطق خشک و گرم (مثل کاکتوس که نوعی گیاه CAM است) در حضور نور متفاوت است. این موضوع سبب می‌شود تا در طول روز روزنه‌ها بسته بماند. از این رو از هدر رفت آب جلوگیری می‌شود. کاهش تعداد روزنه‌ها، کاهش تعداد یا سطح برگ‌ها از جمله سازگاری‌هایی گیاهان برای زندگی در اقلیم‌های گرم و خشک است.

۳) روزنه‌های آبی مربوط به تعریق در برخی **گیاهان** مثل گوجه فرنگی وجود دارد، نه همهٔ گیاهان! این روزنه‌ها همیشه باز هستند و محل آن‌ها انتها یا لبه برگ‌ها است.

۲ ۱۲۰۴
- **آلدوسترون:** از یاخته‌های پوششی بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود. یاخته‌های پوششی فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.
- **سورفاکتانت:** از یاخته‌های پوششی نوع دوم در دیوارهٔ حبابک‌ها ترشح می‌شود. یاخته‌های پوششی نزدیک به هم هستند و بر غشای پایه استقرار دارند.
- **کربنیک‌انیدراز:** در گویچه‌های قرمز که نوعی بافت پیوندی هستند، تولید می‌شود. یاخته‌های پیوندی فاصلهٔ زیادی نسبت به هم دارند.
- **صفرا:** از یاخته‌های پوششی کبد ترشح شده و جهت تغلیظ، به صفرا می‌ریزد. یاخته‌های پوششی فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.
- **اسیدمعده:** توسط یاخته‌های برون‌ریز دیوارهٔ معده ترشح می‌شود (یاخته‌های کناری). این یاخته‌ها پوششی هستند و نزدیک به هم می‌باشند.
- **نورابی‌نفرین:** از بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود. بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه، ساختار **عصبی** دارد، نه پوششی!
- **ضدادراری:** توسط یاخته‌های عصبی موجود در غدهٔ زیرمغزی تولید و از طریق غدهٔ زیرمغزی پسین ترشح می‌شود.

۴ ۱۲۰۵ این تست، **حشرات** را مورد پرسش قرار داده است. حشرات تنفس نایدیسی دارند و نایدیس‌های انتهایی، در مجاورت همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد. انشعابات پایانی بن‌بست هستند و دارای مایعی می‌باشند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد. از آن‌جایی که فاصله متوسط نایدیس‌های انتهایی چند میکرون است، گازها بین نایدیس و یاخته‌های بدن توسط فرایند انتشار ساده (بدون صرف انرژی) منتشر می‌شوند.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **ماهیچه‌های** آن بند از بدن، نه فقط یک ماهیچه! مغز حشرات متشکل از چند گره به هم جوش خورده است و یک طناب عصبی شکمی در طول بدن جانور کشیده شده است. این طناب در هر بند دارای یک گره عصبی است و هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۲) نوعی جیرجیرک مثال نقض است. انتخاب جفت را فقط جانور ماده انجام نمی‌دهد. در نوعی جیرجیرک جانور نر هزینه بیشتری در تولیدمثل می‌پردازد و بر همین اساس نقش انتخاب کننده جفت را دارد. این جیرجیرک نر اسپرم‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مقادیری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند. این کیسه تشکیل دهنده بخش قابل توجهی از وزن بدن جانور نر است. جانور ماده در زمان تشکیل تخم‌ها و برای رشد و نمو جنین نیاز مند این مواد غذایی است. جانور نر در این انتخاب، جانوری را برمی‌گزیند که بزرگ‌تر و سنگین‌تر باشد، چرا که بزرگ بودن جیرجیرک ماده نشان دهنده داشتن تخمک‌های بیشتر و قدرت زادآوری بالاتر است.

۳) در روده گوارش شیمیایی صورت نمی‌گیرد. روده محل جذب آب است. گوارش شیمیایی در حشرات در محل پیش‌معده انجام می‌شود و کیسه‌های معده و معده آنزیم‌های گوارشی را به درون پیش معده می‌ریزند. معده نیز جایگاه جذب مواد غذایی است.

۳ | ۱۲۰۶ ● بررسی گزینه‌ها ●

۱) اساساً جنس مذکر نمی‌تواند ناقل هموفیل باشد.

۲) پسر می‌تواند بیمار باشد.

۳) با توجه به مربع پانت، امکان وجود دختر سالم و ناخالص وجود ندارد.

	X_h	X_h	
X_h	X_HX_h	X_hX_h	دختر ناخالص
Y	X_HY_h	X_hY	پسر بیمار

۴) تولد دختر ناخالص ممکن است. (وقتی مادر X_HX_h باشد.)

۲ | ۱۲۰۷ یکی از علل زیان‌بار بودن کربن‌دی‌اکسید، این است که می‌تواند با آب واکنش داده و کربنیک‌اسید تولید کند و pH را کاهش دهد. چنان‌که تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها شده و در نتیجه می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاخته‌ها و بافت‌ها دچار اختلال گسترده‌ای می‌شوند. بافت‌ها خود متشکل از مجموعه‌ای از یاخته‌ها است که با هم ارتباط دارند و هم‌وظیفه هستند.

۳) کربن‌دی‌اکسید با آب واکنش می‌دهد نه این‌که طی واکنشی مولکول آب تولید کند. ترکیب این مولکول با آب به تولید اسیدکربنیک می‌انجامد که pH خون را تخفیف داده و اسیدی بودن خون سبب تغییر در ساختار پروتئینی‌ها و اختلال در عملکردشان می‌شود.

۴) می‌تواند با تغییر ساختار پروتئین‌ها، موجب از بین رفتن عملکردشان شود.

۲ | ۱۲۰۸ بزرگ‌ترین لوب ← لوب بینایی

لوبی غیرمجاور با مخ ← لوب بویایی

بخشی مابین دو لوب (مخ) ـ بخشی که در تشریح سطح شکمی گوسفند، جلوتر از همه مشخص‌شده است (لوب بویایی).

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مخچه ـ بزرگ‌ترین لوب همین جاندار آبزی که از بخش جلویی خود به طور قطع بزرگ‌تر است (لوب بینایی).

۳) عصب بینایی ـ بخش معادل در انسان که مرکز تعادل بوده و پیام‌هایی از اندام حسی دریافت می‌کند (مخچه).

۴) بخش معادل مرکز تعادل در انسان (مخچه) ـ عصبی که در انسان، با لوب‌هایی در پیشانی در ارتباط است (لوب بویایی).

۲ | ۱۲۰۹ ● بررسی موارد ●

الف) در دیابت مقدار قند خون در بدن زیادتر از حالت طبیعی است و سبب رسوب آن در رگ‌های ریز بدن مثل رگ‌های چشم، کلیه‌ها و قلب و ... می‌شود که می‌تواند به بیماری‌های قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه همراه باشد. ×

ب) هر دو دستگاه ذکر شده در ایجاد حالت پایدار و حفظ وضعیت درونی بدن در بدن نقش دارد. ✓

ج) در اثر سوختن RNA مواد نیتروژن‌دار تولید می‌شود. ✓

د) حفظ وضعیت **درونی** (نه بیرونی!) و جلوگیری از خروج آن از وضعیت تعادل، برای تداوم حیات در همهٔ موجودات زنده ضرورت دارد و بیانگر هومئوستازی است. ×

۲ | ۱۲۱۰ هورمون اریتروپویتین که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد ترشح می‌شود، ضمن تحریک مغز استخوان، تولید گویچه‌های قرمز را در شرایط مختلف مثل کاهش اکسیژن محیط در ارتفاعات و ... تحریک می‌کند. این هورمون در حالت عادی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش طبیعی گویچه‌های قرمز را جبران کند (روزانه تقریباً یک درصد گویچه‌های قرمز تخریب می‌شود). در کاهش اکسیژن خون، اریتروپویتین به طور قابل معناداری افزایش یافته که این حالت ممکن است در کم خونی ها، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا سفر به ارتفاعات ایجاد شود.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاخته‌های خونی در دوران جنینی **علاوه بر مغز استخوان، در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال** نیز ساخته می‌شوند، نه فقط در کبد و طحال!

۳) در تک‌یاختگان نسبت سطح به حجم زیاد است و تبادل مواد و گازها در سطح یاخته با محیط اطراف صورت می‌گیرد.

۴) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ یاخته‌های هسته‌دار و بدون هسته هستند، ولی یاخته‌های لنفوئیدی منشأ یاخته‌های هسته‌دار هستند. مثلاً لنفوسیت‌ها یاخته‌هایی هسته دارند که منشأ لنفوئیدی دارند. وجود هسته برای این یاخته‌ها بسیار مهم است، زیرا این یاخته‌ها در دفاع اختصاصی به وفور تقسیم شده و زیاد می‌شوند. از این رو هسته فعالی دارند. در ژن‌درمانی نیز از هسته لنفوسیت استخراج شده از فرد بیمار استفاده شد.

۱۲۱۱ | ۳ در خوگیری جانوری را فرا می‌گیرد (تغییر رفتار غریزی در جهت اصلاح، ناشی از تجربه می‌باشد) که به محرک‌هایی که هیچ سود و یا زیانی ندارند، پاسخ ندهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲و۱) در این رفتار، جانور یاد می‌گیرد تا به محرکی که سود یا زیانی ندارد، پاسخ ندهد. یادگیری ناشی تغییر رفتار ژنی در اثر تجربه است.

۴) **کاهش** می‌دهد، نه افزایش!

۱۲۱۲ | ۲ ● بررسی موارد ●

الف) گیاهان انگل با گیاهان سبز رابطهٔ انگلی دارند. انواعی از گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را توسط گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می‌کنند. گیاه سس مثالی از این گیاهان است که به دور میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند. این بخش‌های مکنده به درون دستگاه آوندی گیاه میزبان نفوذ کرده و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند. گل جالیز نیز مثال دیگری است که اندام مکنده ایجاد می‌کند. این اندام به ریشه گیاهان جالیزی نفوذ کرده و مواد مغذی از این گیاهان دریافت می‌شود. ✓

ب) سس مثال نقض است که فاقد ریشه است. ✗

ج) در مورد **توبره‌واش** صدق می‌کند، نه گیاهان انگل! گیاه توبره واش نوعی گیاه حشره خوار است. این گیاه در تالاب‌های شمال کشور رویش دارد. توبره‌واش حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود کشیده و سپس گوارش می‌دهد. ✗

د) گیاه میزبان قطعاً آوندی است و هم در آوند چوبی و هم در آوند آبکش، H_2O دیده می‌شود. زیرا عامل حرکت مواد در گیاه پتانسیل آب است. ✓

۱۲۱۳ | ۲ دِنا در گویچهٔ قرمز (به علت فقدان هسته) تولید نمی‌شود. با افزایش پیشروی، طول رنای پیک زیاد شده و رِناتن‌ها در تماس با رنا قرار می‌گیرند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تولید پروتیئن افزایش می‌یابد. ۳) طول رنای پیک زیاد می‌شود. ۴) آنزیم در طول واکنش دست‌نخورده باقی می‌ماند.

۱۲۱۴ | ۲ در اکسایش پیرووات، ۱ عدد CO_2 آزاد می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مولکول بازتولیدشده در تخمیر، NAD^+ است که در اکسایش پیرووات (قبل از چرخهٔ تولید $FADH_2$) به مصرف می‌رسد.

۳) در زنجیرهٔ انتقال الکترون در یک مرحله تولید می‌شود.

۴) در قندکافت $FADH_2$ تولید نمی‌شود.

۱۲۱۵ | ۴ ابتداترین بخش لولهٔ پیچیدهٔ ادراری یعنی ابتدای لولهٔ پیچیدهٔ نزدیک و می‌دانیم که تراوش در کپسول بومن است نه در لولهٔ پیچیدهٔ نزدیک! تراوش نخستین مرحله تشکیل ادرار است. طی تراوش، خوناب (آب و مواد محلول به‌جز پروتئین‌ها) در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و وارد کپسول بومن می‌شوند. هم ساختار کلافک و هم ساختار کپسول بومن برای تراوش مناسب شده است. نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین شده و برای این‌که فشار تراوشی به اندازهٔ کافی زیاد باشد، قطر سرخرگ وابران از قطر سرخرگ آوران بیشتر است. این موضوع فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافکی افزایش می‌دهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) بازجذب و ترشح با دریافت مواد یا خروج آن‌ها از گردیزه می‌توانند به تغییر ترکیب مایع تراوش شده به گردیزه منجر شوند.

۲) بازجذب آب نیاز به صرف انرژی ندارد و از طریق گذرندگی و بر اساس شیب غلظت است.

۳) انقباض عضلات دیوارهٔ مثانه صورت می‌گیرد و بندارهٔ داخلی که در حالت عادی منقبض است، به حالت استراحت درآمده تا مواد دفعی وارد میزراه شوند و از بدن دفع گردند.

۱۲۱۶ | ۳ تعرق، با باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی در پی تغییر فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان و به علت ساختار خاص این یاخته‌ها، تنظیم می‌شود. یاخته‌های نگهبان روزنه، یاخته‌های تمایزیافتهٔ اپیدرمی هستند که توانایی فتوسنتز نیز دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تعرق قطعاً بر پایهٔ تغییر پتانسیل آب یاخته‌ها است. مکشی که در اثر تعرق ایجاد می‌شود، عامل اصلی انتقال شیره خام در آوندهای چوبی است. علت تعرق حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کم‌تر است. ستون آب در آوندهای چوبی پیوسته است و علت آن ویژگی هم چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب است.

gajmarket.com

۲) اغلب توسط روزنه‌های هوایی و گاهاً توسط عدسک و پوستک نیز صورت می‌گیرد. بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق سطح برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود. روزنه‌های هوایی با باز و بسته شدن مقدار تعرق را تنظیم می‌کنند.

۴) کاهشی که در اثر مکش شدید در روزهای گرم ایجاد می‌شود، می‌تواند سبب **کاهش اندک** قطر تنهٔ درختان شوند، نه کاهش چشم‌گیر آن‌ها!

۱۲۱۷ ۲ • بررسی موارد نادرست •

الف) **بینی**، نه دهان! ✗ ج) بینی، فاقد مخاط مژکدار است. ✗

۱۲۱۸ ۲ هورمونی که میزان دریافت گلوکز توسط یاخته‌ها را افزایش می‌دهد هورمون انسولین است. این هورمون از یاخته‌های درون ریز لوزالمعده ترشح شده و می‌دانیم که لوزالمعده مانند هر منشأ ترشح پروتنازهای گوارشی (دیوارهٔ لولهٔ گوارش در محل معده و روده) از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است و همگی به یک نوع بافت اصلی تعلق دارند. یاخته‌های این بافت بسیار به هم نزدیک بوده و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد. در زیر این بافت، غشای پایه وجود دارد که متشکل از شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) هورمون ضدادراری در تنظیم سطح آب بدن نقش دارد. این هورمون در یاخته‌های هیپوتالاموسی با ساختار عصبی تولید می‌شود. نورون‌های هیپوتالاموسی مانند سایر یاخته‌های عصبی به طور معمول توانایی انجام تقسیم ندارند و دوکی تشکیل نمی‌دهند.

۳) مثال نقض اپی‌نفرین است که از بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه با ساختار عصبی ترشح می‌شود. یاخته‌های عصبی همانندسازی نمی‌کنند، زیرا در مرحلهٔ G_0 توقف کرده‌اند.

۴) اپی‌نفرین مثال نقض مناسبی است که اگرچه در یاخته‌های عصبی بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ساخته و ترشح می‌شود، اما در تنظیم آب نقشی ندارد. هورمون‌هایی که در کتاب درسی برای آن‌ها نقش در کنترل آب بدن در نظر گرفته شده است، شامل هورمون‌های ضد ادراری، آلدوسترون و پرولاکتین می‌شود.

۱۲۱۹ ۳ تأمین نیروی لازم جهت انجام تراوش و خروج مواد از خون به گردیزه‌ها توسط فشار خون است و برای مناسب بودن فشار تراوشی در این محل، قطر سرخرگ آورانِ از قطر سرخرگ وابران بیشتر است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) این افزایش ضخامت از ورود پروتئین‌های درشت به گردیزه جلوگیری می‌کند و مانع تراوش آن‌ها می‌شود.

۲) وجود منافذ در جهت انجام تراوش است ولی سازوکار خاصی برای افزایش فشار تراوشی بیان نشده است.

۴) این شکاف‌ها امکان نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کند ولی در کتاب درسی، به عنوان سازوکار ویژه‌ای برای کلافک جهت تشدید فشار تراوشی درنظر گرفته نشده است.

۱۲۲۰ ۲ • بررسی موارد •

الف) در هر دو چنین اتفاقی نمی‌افتد. در اکسایش پیروات، یک نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود. اکسایش پیروات فرایندی است که در راکیزه انجام‌شده و ضمن آن، مولکول سه کربنی پیروات ابتدا یک مولکول CO_2 از دست داده و به بنیان استیل تبدیل می‌شود. این اتفاق با مصرف NAD^+ همراه است. سپس به بنیان استیل کوآنزیم A افزوده می‌شود و استیل کوآنزیم A تشکیل می‌شود. ✗

ب) در مرحلهٔ دوم قندکافت کاهش تعداد کربن بدون تولید ATP صورت می‌گیرد. در این مرحله فقط ترکیب شش کربنی دو فسفاته به دو ترکیب سه کربنی تک فسفاته تبدیل می‌شود. در اکسایش پیروات نیز کاهش تعداد کربن بدون تولید ATP رخ می‌دهد. وقتی پیروات به بنیان استیل دو کربنی تبدیل می‌شود، NAD^+ مصرف می‌شود که حاصل آن تولید NADH است. ✓

ج) در قندکافت طی مرحلهٔ آخر تولید ATP انجام می‌شود و در گام آخر اکسایش پیروات نیز مولکولی فرعی تولید نمی‌شود. در مرحله چهارم قندکافت، ترکیب سه کربنی دو فسفاته فسفات‌های خود را در اختیار ADP قرار داده تا به ATP تبدیل شود. در دومین گام اکسایش پیروات نیز کوآنزیم A به ترکیب دو کربنی ملحق می‌شود و هیچ گونه مولکول فرعی تولید نمی‌شود. ✓

د) در مورد مرحلهٔ یک قندکافت صدق نمی‌کند. در نخستین مرحلهٔ قندکافت ضمن دریافت فسفات توسط گلوکز، مولکول ATP به ADP تبدیل می‌شود. ✗

۱۲۲۱ ۳ صورت این پرسش **اسپرماتوگونی‌ها** را در نظر دارد. از تقسیم اسپرماتوگونی‌ها، اسپرماتوسیت‌های اولیه تولید می‌شوند که می‌توانند تقسیمی با سیتوکینز برابر (کاستمان ۱) را انجام دهند تا اسپرماتوسیت ثانویه (منشأ اسپرماتید که به اسپرم تمایز می‌یابد) ایجاد شود.



gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) گروهی از یاخته‌های حاصل از تقسیم رشتمان اسپرماتوگونی‌ها کاستمان نمی‌کنند. اسپرماتوگونی‌ها یاخته‌های زاینده‌ای هستند که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها استقرار یافته‌اند. این یاخته‌ها ابتدا با رشتمان تقسیم شده و ازدیاد می‌یابند. دقت داشته باشید که یکی از یاخته‌های حاصل از رشتمان در لایهٔ زاینده می‌ماند تا این لایه حفظ شود. دیگر یاخته که اسپرماتوسیت اولیه نام دارد، تقسیم کاستمان ۱ را انجام داده و دو یاخته به‌نام اسپرماتوسیت ثانویه را پدید می‌آورد. این تقسیم با سیتوکینز برابر انجام می‌شود. در ادامه از هر اسپرماتوسیت ثانویه، طی تقسیم کاستمان ۲، اسپرماتید حاصل می‌شود. این یاخته با تمایز به اسپرم تبدیل می‌شود.

۲) با توجه به شکل، اتصال سیتوپلاسمی بین این یاخته‌ها دیده می‌شود.

۴) یاخته‌های **سرتولی**، نه بینابینی! یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قرار داشته و با ترشحات خود سبب هدایت تمایز اسپرم می‌شوند. این یاخته‌ها همهٔ مراحل **اسپرم‌سازی**، پشتیبانی، تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه خواری باکتری‌ها را برعهده دارند

۱۲۲۲ | **۴** سیاهرگ‌ها قطر بیشتری داشته و حجم بیشتری از خون را در خود جای می‌دهند. سرخرگ‌ها نیز ضمن داشتن ماهیچه‌های بیشتر در مقایسه با سیاهرگ‌ها، انقباض بیشتری داشته و خون را با سرعت بیشتری به جریان درمی‌آورند.

۱۲۲۳ | **۲** • بررسی موارد •

الف) انواع از باکتری‌ها می‌توانند تخمیر لاکتیکی انجام دهند. برخی از این باکتری‌ها مانند آن‌چه در ترش شدن شیر رخ می‌دهد، سبب فساد غذا می‌شوند. انواعی از آن‌ها نیز در تولید فراورده‌های غذایی به کار می‌روند. این نوع تخمیر در تولید فراورده‌های لبنی و خوراکی‌هایی مثل خیار شور کاربرد دارد. ✓

ب) تخمیر لاکتیکی با بازتولید NAD^+ ترکیبی سه کربنی به‌نام لاکتات را تولید می‌کند. این نوع تخمیر توسط برخی باکتری‌ها انجام می‌شود. ✓

ج) در تخمیر لاکتیکی که توسط برخی باکتری‌ها انجام می‌شود، مولکول CO_2 آزاد نمی‌شود. طی تخمیر لاکتیکی مولکول سه کربنی پیرووات در یک مرحله به لاکتات تبدیل می‌شود. لاکتات نیز همانند پیرووات سه کربنی است. در این نوع تخمیر همانند تخمیر الکلی، بازتولید NAD^+ انجام می‌شود. ×

د) لاکتات تولید شده ضمن تجمع در عضلات اسکلتی، سبب درد ماهیچه‌ای می‌شود. ✓

۱۲۲۴ | **۳** بخش اول گزینهٔ ۳ به طور مشخصی به یاخته‌های معبر اشاره دارد، ولی در قسمت دوم گزینه، ویژگی یاختهٔ نعلی شکل درون‌پوست را بیان کرده که دارای نوار کاسپاری در وجه جانبی و پشتی خود هستند. برخی از یاخته‌های درون پوستی ویژه، یاخته‌های معبر نام دارد که این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند. انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق همین یاخته انجام می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) کانال‌های سرعت‌دهندهٔ جریان آب در برخی از یاخته‌های گیاهی در افزایش سرعت جریان آب به یاخته نقش دارند. در هنگام کم آبی، تولید این پروتئین‌های کانالی افزایش می‌یابد.

۲) در ریشهٔ برخی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون‌پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. این یاخته‌ها ظاهری نعلی‌شکل یا U شکل دارند.

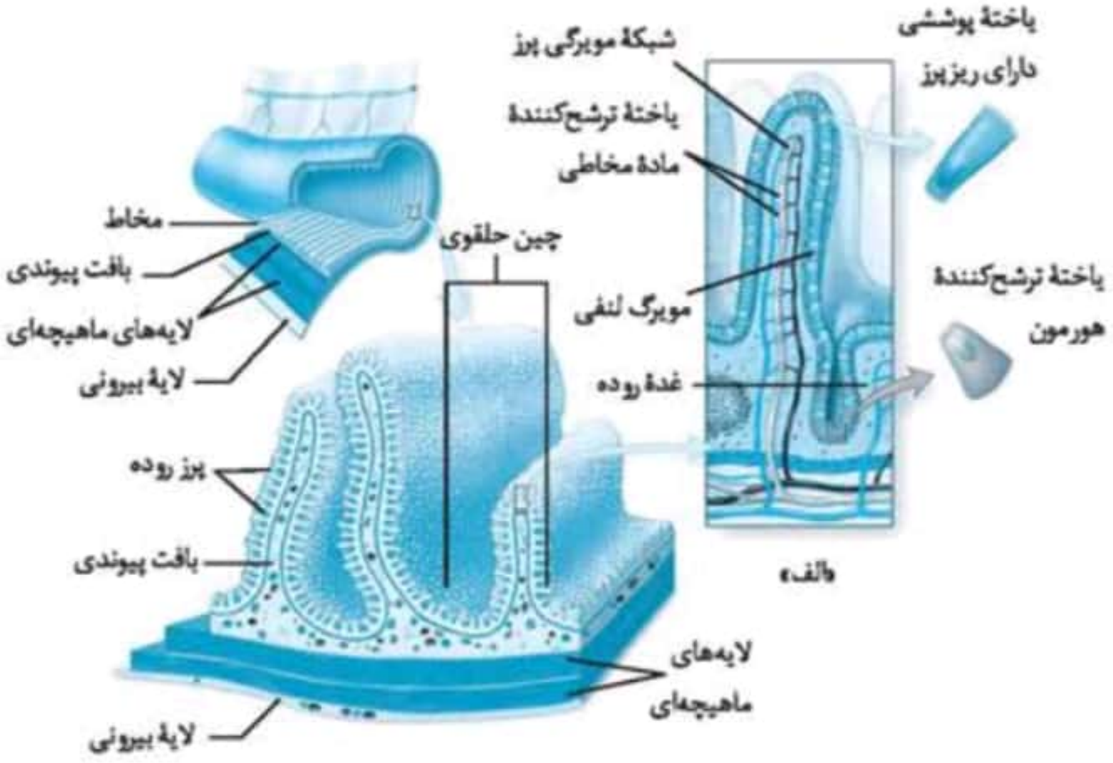
۴) در برخی گیاهان، یاخته‌های فاقد نوار کاسپاری درون‌پوستی با نام یاخته‌های معبر وجود دارد که سبب انتقال آب به درون استوانهٔ آوندی می‌شوند.

۱۲۲۵ | **۳** • بررسی موارد نادرست •

الف) سبزدیسه‌ها در **بعضی گیاهان** تغییر می‌کند نه در همهٔ آن‌ها! ×

د) در کریچه و رنگ‌دیسه نه سبزدیسه! ×

۱۲۲۶ | **۲** شکل ساختار یک برز را نشان می‌دهد و در این شکل می‌بینیم که یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون وجود دارد. دیواره داخلی روده دارای چین‌های حلقوی است و بر روی آن‌ها برزهای فراوانی دیده می‌شود. غشای یاخته‌های پوششی روده باریک نیز در فضای روده دارای چین خوردگی است. این چین‌های میکروسکوپی ریزپرز نام دارد.



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) روی چین‌ها برزهای فراوان وجود دارد. بر روی غشای هر یاختهٔ برز، تعداد فراوانی ریزپرز دیده می‌شود.

۳) در هر **برز** مویرگ لنفی دیده می‌شود، نه ریز برز!

۴) در ساختار چین‌خوردگی‌های غشای یاخته، لایهٔ ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود. یاخته‌های ماهیچه‌ای در ساختار **برز** هستند، نه ریزپرز! گفتیم که چین خوردگی‌های غشای یاخته ریزپرز نام دارد.

۱۲۲۷ | ۴ | این تست هم کانال‌های دریچه‌دار را در نظر دارد و هم کانال‌های نشتی. توجه داشته باشید که در یک یاخته، همواره پمپ سدیم ـ پتاسیم فعال است و همواره عبور یون سدیم و پتاسیم صورت می‌گیرد. این پمپ یون سدیم را به درون یاخته و یون پتاسیم را به درون یاخته می‌راند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) یون کاهندهٔ پتانسیل همان پتاسیم است. این یون در نیمه دوم پتانسیل عمل، به طرز ناگهانی از یاخته خارج می‌شود تا مثبت شدن ناگهانی درون یاخته به علت ورود ناگهانی سدیم را تعدیل کند. در مورد کانال دریچه‌دار سدیمی صادق نیست.

۲) یون افزایندهٔ پتانسیل عمل، یون سدیم است. کانال‌های نشتی یون سدیم را به درون یاخته می‌رانند.

۳) کانال‌های نشتی، همیشه باز هستند. به فعل «باز می‌شوند» توجه کنید. کانال‌های نشتی سدیمی، سدیم را وارد یاخته می‌کنند و کانال‌های نشتی پتاسیمی خارج‌کنندهٔ پتاسیم از یاخته هستند. البته توجه کنید که به علت نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به یون پتاسیم، این یون بیشتر عبور می‌کند و تعداد پتاسیم‌های خروجی بیشتر از سدیم‌های ورودی است.

۱۲۲۸ | ۱ | • بررسی موارد •

الف) نیتروژن و فسفر و پتاسیم در اغلب خاک‌ها محدود است. به همین علت در بیشتر کودها عناصر مذکور یافت می‌شود. در ساختار مولکول ATP (مولکول حامل انرژی تولید شده در گام آخر قندکافت) نیتروژن در ساختار باز آلی آدنین یافت می‌شود. فسفر نیز در ساختار گروه‌های فسفات. ✓

ب) طی فتوسنتز، ترکیبات آلی مورد نیاز گیاه و یا مورد نیاز سایر جانداران همزیست با گیاه تأمین می‌شود. ✓

ج) کربن‌دی‌اکسید به صورت گازی شکل می‌تواند توسط برگ‌ها که یاخته‌هایی سبزدیسه‌دار دارد، جذب می‌شود. ✓

د) همواره جذب توسط ریشه نیست، زیرا همهٔ گیاهان لزوماً ریشه ندارند یا تماماً جذب ریشه‌ای ندارند. ×

۱۲۲۹ | ۳ |



۱۲۳۰ | ۳ | حشرات اکثر گرده‌افشان‌ها را تشکیل می‌دهند. در حشرات، فرایند گوارش شیمیایی و مکانیکی می‌تواند هم‌زمان در دهان، معده و چینه‌دان مشاهده شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) جمعیت ششمین سطح ساختاری سازمان‌یابی حیات است.

۲) حشرات موجوداتی هوهسته‌ای هستند، پس پروتئین‌های لازم را در میان‌یاخته و به کمک عوامل رونویسی می‌سازند.

۴) انرژی حاصل از گام چهارم بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، ATP می‌باشد. با توجه به این‌که دفع یون‌ها به لوله‌های مالپیگی متصل به روده در حشرات با فرایند ترشح انجام می‌شود، پس این فرایند، با مصرف ATP اتفاق می‌افتد.

۱۲۳۱ | ۳ | سرخرگ وابران از کلافک (اولین شبکهٔ مویرگی) جدا می‌شود. کلافک در درون کپسول بومن جای گرفته است، پس در ناحیهٔ قشری واقع شده است. در ادامه، سرخرگ آوران ضمن هم مسیر شدن با بخش‌های مختلف گردیزه، به همراه هنله به درون بخش‌های مرکزی‌تر نفوذ نموده و در بخش مرکزی تشکیل شبکهٔ دور لوله‌ای را می‌دهد. این شبکه اطراف لوله‌های پیچیدهٔ دور و نزدیک در ناحیهٔ قشری هم وجود دارد. پس سرخرگ وابران هم در نواحی قشری و هم بخش‌های مرکزی دیده می‌شود. لَپ کلیه نیز به هر هرم و بخش قشری مربوط به آن گفته می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) هر یاختهٔ زنده در لوله‌های ادراری مانند یاخته‌های زندهٔ همهٔ جانداران توانایی انجام قندکافت داشته و قطعاً ATPسازی دارند.

۲) سرخرگ آوران مثال نقض است، زیرا به مویرگ و دوباره به سرخرگ ختم می‌شود.

۴) **سرخرگ وابران**، نه آوران!

۱۲۳۲ | ۳ | مخاط مژک‌دار ساختار **پوششی** دارد، نه پیوندی! هم‌چنین در دیوارهٔ حبابک‌ها که بخشی از مجاری عملکردی هستند، فقط دیوارهٔ پوششی یافت می‌شود نه ماهیچه‌ای!

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) نایژک‌ها غضروف ندارند. بینی دارای شبکه‌ای از رگ‌ها برای گرم‌کردن هوای ورودی است.

۲) نایژک مبادله‌ای جز بخش مبادله‌ای است.

۴) پردهٔ جنب شش‌ها را احاطه کرده است.

۲ | ۱۲۳۳ n را ۵ در نظر می‌گیریم:

$$\frac{n(n+1)}{2} - M = \frac{5(5+1)}{2} - 1 = 14$$

۴ | ۱۲۳۴ توالی مورد شناسایی و برش آنزیم EcoR۱ توالی GAATTC است. آنزیم مذکور، با شکستن پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید A و G در هر رشته، سبب ایجاد انتهای چسبنده می‌شود. هم‌چنین پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید مکمل در دو رشته شکسته می‌شود. هر دو باز پیریمیدینی هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) باز آدنین و گوانین پیریمیدینی هستند و قطعاً نیتروژن در ساختار خود دارند.

۲) مولکول تولید شده در گام اول قندکافت، ATP است. این مولکول در ساختار خود آدنین دارد.

۳) با توجه به مشاهدات چارگاف، مقدار باز آدنین و تیمین با هم برابر و مقدار باز سیتوزین و گوانین با هم برابر است.

۳ | ۱۲۳۵ سازوکارهای مختلفی برای تنظیم آب وجود دارد. در یکی از این سازوکارها، به دنبال کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن یا فشار خون در سرخرگ ورودی به کپسول بومن که همان سرخرگ آوران است، کاهش یافته و به دنبال آن، از کلیه‌ها آنزیم رنین ترشح می‌شود. رنین بر یکی از پروتئین‌های خوناب اثر داشته و با راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، غدهٔ فوق‌کلیه هورمون آلدوسترون را ترشح می‌کند.

نکته توجه داشته باشید که غدهٔ فوق‌کلیه غده‌ای زوج در حفرهٔ شکمی است که دارای تقسیم‌بندی مرکزی و قشری بوده که این دو بخش به ترتیب بافت عصبی و پوششی دارند. هورمون محرک تولید گویچه‌های قرمز نیز اریتروپویتین است که از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود و بر روی یاخته‌های مغزی استخوان اثر دارد.

پاسخ تشریحی آزمون ۶

۴ | ۱۲۳۶ هموگلوبین بیشترین مقدار اکسیژن را در خون سرخرگی هدایت می‌کند. این مولکول ۹۷ درصد اکسیژن خون را حمل می‌کند. تنها سه درصد از اکسیژن به صورت محلول در خوناب حمل می‌شود. در شش‌ها که غلظت اکسیژن خون زیاد است، اکسیژن به هموگلوبین می‌پیوندد. هموگلوبین در گویچه‌های قرمز خونی قرار دارد. گویچه‌های قرمز در مغز استخوان از مگاکاریوسیت حاصل می‌شوند. آن‌ها ضمن بلوغ، هستهٔ خود را از دست داده و سرشار از هموگلوبین می‌شوند. قدری پیش از مرگ گویچه‌های قرمز، این گویچه‌ها بالغ هستند و هسته ندارند. از این رو رونویسی در این یاخته‌ها انتظار نمی‌رود. البته عمل کربنیک‌انیدراز در این زمان قطعاً انتظار می‌رود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) ساختار اول پروتئین‌ها مشخص می‌کند که چه انواعی از آمینواسید، به چه تعداد قرار بگیرند. در این ساختار، هر پروتئین مطرح است. تغییر آمینواسید در هر جایگاه، تغییر در این ساختار را به همراه دارد که می‌تواند با تغییر فعالیت آن همراه شود. با در نظر گرفتن ۲۰ نوع آمینواسید و عدم محدودیت در تعداد و تکرار توالی آمینواسیدها در ساختار اول، پروتئین‌های حاصل بسیار متنوع هستند. توجه داشته باشید که تمام سطوح دیگر ساختار در پروتئین‌ها به این بستگی دارد.

۲) در یاخته‌های هوهسته‌ای سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. از این رو فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی وجود دارد. این عوامل سبب طولانی‌تر شدن عمر رنای پیک قبل از تجزیه می‌شود. نکتهٔ بسیار مهم در این است که گویچه‌های قرمز انسان هنگام بلوغ، هستهٔ خود را از دست می‌دهند و به همین علت تولید رنای پیک در یاخته‌های بالغ انجام نمی‌شود.

۳) نوعی بیماری کم‌خونی از نوع ارثی وجود دارد که کم‌خونی داسی‌شکل نام دارد. این بیماری نوعی تغییر ژنی محسوب می‌شود. البته تغییر ژنی بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از هزاران جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است. در این بیماری، پروتئین هموگلوبین دچار تغییر شده و در نتیجه شکل گویچه‌های قرمز از وضعیت گرد به حالت داسی‌شکل تغییر می‌کند. مقایسهٔ آمینواسیدهای هموگلوبین سالم و تغییر شکل یافته نشان می‌دهد که این دو پروتئین تنها در یک آمینواسید با هم تفاوت دارد. مقایسهٔ ژن‌های هموگلوبین سالم و بیماران نیز بیانگر این است که در رمز مربوط به این آمینواسید به جای نوکلئوتید A، نوکلئوتید T قرار گرفته است.

۴ | ۱۲۳۷ فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئیدی استقرار دارند و با ترکیباتی به هم متصل شده‌اند. فتوسیستم‌ها هم با بستره در تماس هستند و هم در غشای تیلاکوئیدی قرار دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) درجهٔ اکسایش مولکول‌هایی در هر فتوسیستم، با گرفتن الکترون، کاهش یافته و با از دست دادن آن، افزایش می‌یابد.

۲) ساختار کاملاً پروتئینی ندارد. رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواعی از پروتئین‌ها در سامانه‌هایی به‌نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار داشته و هر یک از این سامانه‌ها دارای چندین آنتن‌گیرندهٔ نور و یک مرکز واکنش است.

gajmarket.com

۳) هر دو این ویژگی را دارند. حداکثر جذب سبزینهٔ a در فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر و حداکثر جذب این سبزینه در فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است. به همین علت به سبزینهٔ a در فتوسیستم ۱، $P_{۷۰۰}$ و به فتوسیستم ۲، $P_{۶۸۰}$ گفته می‌شود.

۱۲۳۸ | **۱** پروتئین‌های دفاعی شرکت‌کننده در دومین خط دفاعی شامل پروتئین‌های مکمل و اینترفرون‌ها می‌شود. هر پروتئین دفاعی شرکت کننده در دومین خط دفاعی قطعاً از یاخته‌ای زنده ترشح می‌شود. این یاخته قطعاً می‌تواند در صورت آلودگی به ویروس، اینترفرون نوع ۱ را ترشح کند. این نوع اینترفرون از هر یاختهٔ زندهٔ بدن که هسته دارد، می‌تواند ترشح شود. اینترفرون در دومین خط دفاعی بدن شرکت دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) در مرحلهٔ آغاز، فقط جایگاه P اشغال شده است. این جایگاه محل قرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید است. جایگاه A نیز جایگاه استقرار رنای ناقل بعدی و آمینواسید متصل به آن خواهد بود. در جایگاه A پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود. مرحلهٔ آغاز مرحله‌ای است که جایگاه A و E خالی می‌ماند.

۳) فقط در مورد پرفورین صادق است که از لنفوسیت‌ها ترشح می‌شود. پرفورین از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T می‌تواند ترشح شود. این پروتئین با ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی شده، و وارد کردن آنزیمی، باعث مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌شود.

هر پروتئین دفاعی شرکت کننده در دومین خط دفاعی قطعاً از یاخته‌ای زنده ترشح می‌شود. این یاخته قطعاً می‌تواند در صورت آلودگی به ویروس، اینترفرون نوع ۱ را ترشح کند. این نوع اینترفرون از هر یاختهٔ زندهٔ بدن که هسته دارد، می‌تواند ترشح شود. اینترفرون در دومین خط دفاعی بدن شرکت دارد.

۴) پروتئین‌های مکمل ابتدا به صورت غیرفعال هستند. این پروتئین‌ها پس از برخورد با میکروب‌ها، فعال می‌شوند، به طوری که وقتی یکی از آن‌ها فعال شد، دیگری را فعال نموده و به همین ترتیب سبب فعال‌شدن تعداد زیادی از آن‌ها می‌شود. پروتئین‌های فعال‌شده به کمک هم، ساختارهای حلقه‌مانندی در غشای میکروب‌ها ایجاد نموده که مشابه یک روزنه عمل می‌کند. روزنه‌های ایجاد شده عملکرد غشای یاختهٔ میکروب را در عبور مواد مختلف از بین برده و سرانجام سبب مرگ یاخته می‌شود. هم‌چنین یکی دیگر از وظایف آن‌ها تسهیل بیگانه‌خواری است، به نحوی که این پروتئین‌ها با قرار گرفتن بر روی میکروب، سبب تسهیل این فرایند می‌شوند.

۱۲۳۹ | **۲**

$AaBb \times Aaaa$

ژنوتیپ: $\underbrace{AA, Aa, aa}_{۳} \times \underbrace{BB, Bb, bb}_{۳} = ۹$

فنوتیپ: $\underbrace{A, a}_{۲} \times \underbrace{B, b}_{۲} = ۴$

$۹ - ۴ = \boxed{۵}$

۱۲۴۰ | **۴** نقش‌پذیری نوعی یادگیری است. پس این رفتار در زمینهٔ تغییر پایدار رفتار ژنتیکی در اثر تجربه حاصل شده است. نقش‌پذیری جوجه غازها طی چند ساعت پس از خروج بیان‌گر دورهٔ حساس این رفتار است. این دوره، زمانی است که در آن، نقش‌پذیری با بیشترین موفقیت انجام می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) آن‌ها نخستین جسم متحرکی را که ببینند، به دنبال آن راه می‌افتند. این جسم متحرک به طور معمول (نه همواره!) مادر آن‌ها است.

۲) نقش‌پذیری نتیجه نوعی یادگیری است. یادگیری یعنی تغییر پایدار رفتار ژنتیکی در اثر تجربه.

۳) **نخستین جسم متحرکی** که توسط جوجه‌ها دیده شود، نه هر جسم متحرکی!

۱۲۴۱ | **۱** آن‌چه از صورت این تست مفهوم می‌گردد، یافتن ویژگی مشترکی بین دو ساختار **قرنیه** و **عدسی** در چشم حشرات است. این دو بخش در انسان نیز وجود دارد و یکی از ویژگی‌های مشترک این دو در انسان، استقرار در تماس با زلالیه و چسبیدن به ساختارهای رشته‌ای ماهیچه‌ای یا تارهای آویزی متصل به عدسی است. ● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) قرنیه مربوط به خارجی‌ترین لایه و عدسی مربوط به لایهٔ میانی است. قرنیهٔ پردهٔ شفاف جلوی چشم است. عدسی چشم نیز ساختاری همگرا، انعطاف‌پذیر است و توسط رشته‌هایی به‌نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است.

۳) اگرچه عدسی در حشره می‌تواند در تماس با یاخته‌های گیرنده قرار بگیرد ولی قرنیه تماسی با این یاخته‌ها ندارد. رشته‌های عصبی با یاخته‌های گیرندهٔ نور در هر واحد بینایی حشرات در تماس است. از طرفی هم در انسان، یاخته‌های گیرندهٔ نور در داخلی‌ترین لایهٔ چشم قرار دارند.

۴) ساختار شفاف نیمه‌جامد، زجاجیه است. این ساختار در فضای پشت عدسی قرار داشته و شکل کروی چشم را حفظ می‌کند. عدسی می‌تواند در تماس با زجاجیه قرار بگیرد اما قرنیه در قدام چشم است و نمی‌تواند با زجاجیه در تماس باشد.

gajmarket.com

۱۲۴۲ | ۴ ● بررسی موارد ●

الف) رفتاری که دارای دورهٔ حساس است، رفتار یادگیری نقش‌پذیری است. رفتار موش اسکینر نیز اساس یادگیری دارد. ✓

ب) رفتار شقایق دریایی دفتار خوگیری است و نوعی رفتار یادگیری محسوب می‌شود. این در حالی است که رفتار جوجه کاکایی رفتاری غریزی است. ✓

ج) رفتار سگ‌های پاولف رفتار شرطی شدن کلاسیک، نوعی یادگیری است. رفتار موش ماده نوعی رفتار غریزی است. رفتار جوجه کاکایی را در نظر بگیرید که همانند رفتار موش ماده و برخلاف رفتار زاغ کبود، یادگیری محسوب نمی‌شود. ✓

د) رفتار کلاغ سیاه حل مسأله است. رفتار موش ماده نیز رفتاری غریزی است. رفتار شامپانزه را در نظر بگیرید که می‌توانند همانند رفتار کلاغ سیاه، با استفاده از تجارب قبلی انجام بگیرد. ✓

۱۲۴۳ | ۳ یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در خط دوم دفاعی شرکت دارند و توانایی تولید اینترفرون ۲ را دارند. البته این یاخته‌ها همانند سایر یاخته‌های بدن در صورت آلودگی ویروسی، اینترفرون ۱ را ترشح می‌کنند. اینترفرون علاوه بر یاخته‌های آلوده، بر یاخته‌های سالم کناری اثر می‌گذارد و آن‌ها را در مقابل ویروس مقاوم می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) لنفوسیت‌های B از عناصر خونی بالغ شده در مغز استخوان هستند که در خط سوم دفاعی شرکت دارند. این لنفوسیت‌ها ضمن مواجهه با میکروب‌ها بلافاصله تقسیم می‌شوند و تعداد زیادی لنفوسیت B ایجاد می‌کنند. این لنفوسیت‌ها به یاخته‌های پادتن‌ساز تمایز می‌یابند. یاخته‌های پادتن‌ساز نیز توانایی ترشح پادتن دارند و برای این‌کار اختصاصی شده‌اند.

۲) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح اینترفرون ۲ را برعهده دارند. این نوع اینترفرون سبب فعال‌نمودن درشت‌خوارها می‌شود. یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در خط دوم دفاعی شرکت دارند، اما لنفوسیت‌های T در خط سوم شرکت می‌کنند.

۴) لنفوسیت‌های T کمک‌کننده مورد تهاجم عامل ایدز هستند. این لنفوسیت‌ها بر روی عملکرد هر دو نوع لنفوسیت B و T دارند.

۱۲۴۴ | ۴ الکترون با از دست دادن انرژی به تراز خود برمی‌گردد و یا این‌که ضمن خروج از مولکول، به مولکول دیگری می‌رود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هنگامی که انرژی تابشی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، ممکن است انرژی آن سبب شود که الکترون انرژی دریافت کند و از مدار خارج شود.

۲ و ۳) الکترون برانگیخته ممکن است با دادن انرژی خود به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد و یا این‌که از مولکول خارج شود و توسط مولکول پذیرنده الکترون گرفته شود.

۱۲۴۵ | ۳ ● بررسی موارد ●

الف) در شکل کتاب درسی، یاختهٔ با منشأ میلوئیدی که بدون دانه است، دیده می‌شود که نقش دفاعی دارد (مونوسیت). ائوزینوفیل‌ها نیز منشأ میلوئیدی داشته و این یاخته‌های دانه‌دار، نقش دفاعی دارند. ✓

ب) ائوزینوفیل‌ها میان‌یاختهٔ دارای **دانه‌های درشت** دارند، نه ریز! ✗

ج) یاخته‌های فعال و بنیادی مغز استخوان، ابتدا تقسیم شده و به دو نوع یاختهٔ میلوئیدی و لنفوئیدی تبدیل می‌شود. ✓

د) هستهٔ ائوزینوفیل‌ها دوقسمتی و دمبلی است و در مغز استخوان، این یاخته بلوغ یافته و وارد مویرگ‌های منفذدار مغز استخوان شده و به جریان خون می‌روند. ✓

۱۲۴۶ | ۳ در تنفس هوازی، تولید $FADH_2$ در کربس انجام می‌شود. هم‌چنین تبدیل ترکیب شش‌کربنی نیز با از دست دادن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید، به ترکیب پنج کربنی تبدیل می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در قندکافت NAD^+ مصرف می‌شود.

۲) در تنفس هوازی، تولید NAD^+ در زنجیرهٔ انتقال الکترون صورت می‌گیرد.

۴) تبدیل ترکیب شش کربنی به پنج کربنی در چرخه کربس صورت می‌گیرد.

۱۲۴۷ | ۲ در تنظیم رونویسی مثبت، با حضور مالتوز، اتصال این قند به پروتئین فعال‌کننده سبب اتصال این پروتئین به جایگاه فعال‌کننده در دنا می‌شود. این موضوع سبب هدایت رنابسپاراز برای اتصال به راه‌انداز می‌شود. این موضوع پیش‌روی رونویسی را به همراه دارد. جایگاه اتصال فعال‌کننده در نزدیکی راه‌انداز قرار دارد. در هوهسته‌ای‌ها نیز رونویسی با حضور پروتئین‌هایی به‌نام عوامل رونویسی پیش می‌رود. گروهی از عوامل رونویسی به راه‌انداز متصل شده و سبب شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز می‌شوند. گروهی دیگر نیز به توالی دورتری از دنا متصل شده تا در تسریع رونویسی نقش داشته باشند.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) همان‌طور که گفته شد، در تنظیم رونویسی مثبت، با حضور مالتوز، اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه فعال‌کننده صورت می‌گیرد.

۳) این گزینه بیان کنندهٔ عوامل رونویسی است. گروهی از این عوامل در اتصال با راه‌انداز قرار می‌گیرند و گروهی نیز در تماس با توالی افزاینده که ممکن است از راه‌انداز دور باشند. *امـــــا آقه مگه تو پیش‌هسته‌ایا عوامل رونویسی داریم!*

۴) *وااااای مگه توالی افزاینده به راه‌انداز متصل می‌شه؟؟؟!!* با اتصال گروهی از عوامل رونویسی به توالی افزاینده که از راه‌انداز دورتر است، یک خمیدگی ایجاد می‌شود که سبب تشکیل ساختاری حلقه‌ای در رونویسی هوهسته‌ای‌ها می‌شود. در این حلقه، عوامل رونویسی به هم متصل می‌شوند ولی **توالی دنا به هم نزدیک** می‌شوند، نه اتصال کامل!

۱۲۴۸ | **۴** • بررسی گزینه‌ها •

۱) این احتمال برابر است $(\frac{1}{2})$.

$$\underbrace{Ft \times tt}_{\frac{1}{2}Ft \ \frac{1}{2}tt}$$
بیمار ناقل

۲) همهٔ فرزندان قطعاً ناقل هستند.

$$\underbrace{FF \times tt}_{\frac{1}{1}Ft}$$
ناقل

۳) $\underbrace{FF \times tt}_{\frac{1}{1}Ft}$ یا $\underbrace{Ft \times tt}_{\frac{1}{2}Ft \ \frac{1}{2}tt}$

سالم و ناقل — سالم — بیمار

۴) قطعاً هر فردی ناقل و سالم است.

$$\underbrace{FF \times tt}_{\frac{1}{1}Ft}$$
سالم و ناقل

۱۲۴۹ | **۲** • بررسی موارد •

- **تخریب گویچهٔ قرمز:** کبد و طحال
- **تولید گویچهٔ قرمز:** مغز استخوان
- **قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها:** مغز استخوان
- **ترشح اریتروپویتین:** کلیه‌ها و کبد
- **مقصد آهن آزاد شده طی تخریب گویچه‌های قرمز:** مغز استخوان
- **اتصال آهن به گلوبین:** مغز استخوان

۱۲۵۰ | **۳** مطالعات دانشمندان در مورد دستگاه ایمنی بی‌مهرگان، در سال‌های اخیر، شباهت‌های بیشتری با مهره‌داران را نشان داده است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) این مطالعات درک بهتر نحوهٔ پیدایش ایمنی اختصاصی را فراهم می‌کند.

۲) همهٔ جانوران دفاع غیراختصاصی دارند. مهره‌داران علاوه بر دفاع غیراختصاصی دارای دفاع اختصاصی نیز هستند.

۴) سازوکارهایی در بی‌مهرگان یافت شده است که مشابه ایمنی اختصاصی در مهره‌داران است.

۱۲۵۱ | **۳** ثبات در تعداد فسفات متصل به قند، در مرحلهٔ دو صورت می‌گیرد. پس مرحلهٔ بعدی آن (Y) فقط یک فسفات به هر قند افزوده می‌شود. این در حالی است که در مرحلهٔ بعدی Y (مرحلهٔ ۴) فسفاتی به ترکیب افزوده نمی‌شود.

- **مرحلهٔ ۱** ← ثبات در تعداد کربن ـ افزوده شدن فسفات
- **مرحلهٔ ۲** ← تغییر در تعداد کربن ـ ثبات در تعداد فسفات
- **مرحلهٔ ۳** ← ثبات در تعداد کربن ـ افزوده شدن فسفات
- **مرحلهٔ ۴** ← ثبات در تعداد کربن ـ کاسته‌شدن فسفات

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) ورود فسفات، در مرحلهٔ سه صورت می‌گیرد. پس مرحلهٔ بعدی آن (Y) مرحلهٔ ۳ است. در مرحلهٔ ۳ مولکول دوفسفاته به مصرف نمی‌رسد.

۲) تفکیک ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار، در مرحلهٔ ۲ صورت می‌گیرد. پس مرحلهٔ بعدی آن (Y) مرحلهٔ ۳ است که با تشکیل مولکول سه‌فسفاته همراه نیست.

۴) دریافت فسفات توسط ترکیب شش کربنی از ADP، در مرحلهٔ ۳ صورت می‌گیرد. پس مرحلهٔ بعدی آن (Y) مرحلهٔ ۴ است که ترکیب فاقد فسفات تولید می‌شود (پیرووات).

۱۲۵۲ | **۴** غذاهایی که جانوران می‌خورند، به طور معمول اندازه‌های متفاوتی دارند، به طوری که غذاهای بزرگ‌تر انرژی بیشتر داشته و ممکن است فراوانی آن‌ها کم‌تر و به دست‌آوردنشان دشوارتر باشد. بر همین اساس برای جانوران، میزان سود یعنی میزان انرژی موجود در غذا و هزینهٔ به دست آوردن آن غذا و مصرفش دارای اهمیت است.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گاهی جانوران غذایی مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد ولی مواد مورد نیازشان را تأمین می‌کند.

۲) جانوران سبزدیسه ندارند ولی زنجیرهٔ انتقال الکترون در راکیزه دارند. از این رو بستره در تماس با غشای داخلی **چین‌خورده** است، نه صاف! در زنجیرهٔ انتقال الکترون، آنزیم ATPساز در عرض غشا ضمن عبور H^+ سبب تولید ATP می‌شود.

۳) برخی جانوران مثل شیر و گرگ، زندگی گروهی داشته و همکاری با نتیجهٔ نفع‌بری دارند.

۳ | ۱۲۵۳ ● بررسی موارد ●

الف) افزایش کربن‌دی‌اکسید سبب تنگی رگ‌ها و کاهش اتساع دیوارهٔ آن‌ها می‌شود. اکسیژن نیز اثری عکس کربن‌دی‌اکسید را بر روی رگ‌ها دارد. ✗

ب) فشار اسمزی خون به علت وجود پروتئین‌ها در خون است که این فشار به همراه باقی‌ماندهٔ فشار خون، فشار تراوشی نام دارد. ✓

ج) گلبول‌های قرمز مقعرالطرفین هستند که این شکل به آن‌ها اجازهٔ عبورشان از رگ‌های بسیار ریز را هم می‌دهد. ✓

د) کبد و طحال در دوران جنینی به تولید گویچه‌های خونی می‌پردازند و در سایر زمان‌ها نیز این دو اندام گویچه‌های فرسوده و مرده را تخریب می‌کنند. ✓

۴ | ۱۲۵۴ عضلات متعلق به لایهٔ میانی کرهٔ چشم، شامل عضلات **عنبیه** و عضلات **جسم مژگانی** هستند. این دو به ترتیب در تغییر وضعیت مردمک و عدسی شرکت دارند. هم مردمک و هم عدسی در همگرایی تمرکز نور نقش دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تحریک **بیشتر** یاخته‌های استوانه‌ای یعنی نور تاریک که فقط در مورد عضلات گشادکننده مطرح است. عضلات گشادکننده سبب گشادشدن مردمک می‌شوند. ضمناً لایهٔ میانی چشم فاقد یاخته‌های استوانه‌ای است.

۲) یاخته‌های آن‌ها از نوع ماهیچهٔ صاف است و یک هسته دارند.

۳) ماهیچه‌های جسم مژگانی به واسطهٔ تارهای آویزی با عدسی در تماس‌اند اما ماهیچه‌های تنگ‌کننده یا گشادکنندهٔ عنبیه مستقیماً با مردمک تماس دارند.

۲ | ۱۲۵۵ هر رشتهٔ فامینه از واحدهای تکراری به‌نام **هسته‌تن** تشکیل شده است و در آن، مولکول دنا تقریباً ۲ دور به دور ۸ مولکول پروتئینی به‌نام هیستون پیچ خورده است.

● بررسی موارد ●

الف) پروتئین‌ها در میان‌یاخته و درون رناتن‌ها تولید می‌شوند. بخشی از واکنش‌های هوازی (قندکافت) نیز در میان‌یاخته انجام می‌شوند. ✓

ب) این اتفاق در گام پایان رخ می‌دهد. در گام پایان ترجمه، یکی از رمزه‌های پایان (UAA – UGA – UAG) وارد جایگاه A رناتن می‌شود (فقط یکی). در این هنگام پروتئین‌هایی به‌نام عامل آزادکننده نیز وارد همین جایگاه می‌شوند. در این هنگام ترجمه پایان یافته و تولید پروتئین متوقف می‌شود. می‌دانیم که در ساختار رناتن رنای رناتنی و پروتئین به کار رفته است. ✓

ج) در حضور مالتوز در محیط، انواعی از پروتئین‌ها به‌نام فعال‌کننده، به توالی خاصی از دنا به‌نام جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شوند. در این شرایط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل شده و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی آغاز شود. *اما نکته در این‌هاست که همه این حرفایی که زدیم واسه پیش‌هسته‌ای‌ها و هسته‌تن ساختاری هوهسته‌ایه ...* ✗

د) هسته‌تن دارای پروتئین در ساختار خود می‌باشد. پروتئین درون رناتن‌ها ساخته می‌شوند. پروتئین‌هایی که فعالیت ترشحی ندارند، پس از تولید در رناتن، ابتدا از رناتن خارج شده و به میان‌یاخته می‌رود. در آن‌جا به اندامک‌های مربوطه ارسال می‌شوند. ✓

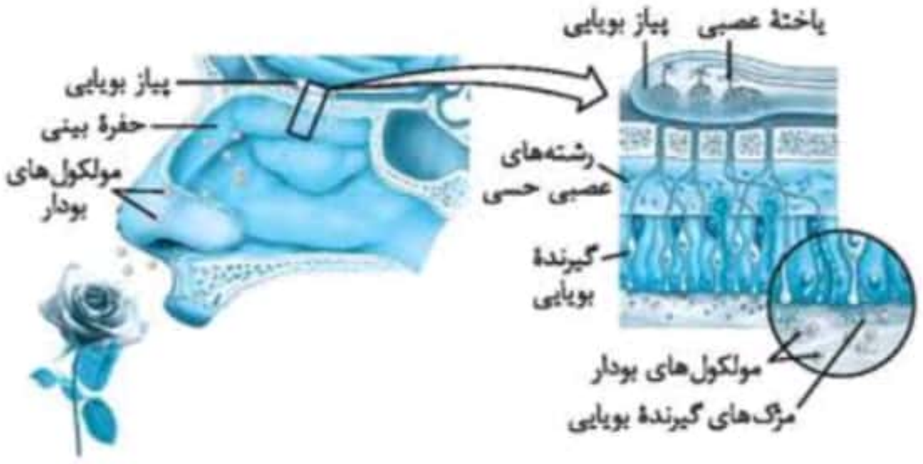
۳ | ۱۲۵۶ تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها می‌تواند بر هر یک از مراحل ساخت دنا و پروتئین تأثیر بگذارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مثال نقض درشت‌خوارها است که به خون نمی‌روند. درشت‌خوارها حاصل تغییر شکل مونوسیت‌ها پس از خروج از خون هستند. این یاخته‌ها همواره در خارج از خون هستند و نمی‌توانند وارد خون شوند. این یاخته‌ها در اندام‌های لنفاوی، گره‌های لنفاوی و بخش‌های مختلف بدن مستقر هستند و در صورت بروز التهاب در هر منطقه‌ای در بافت، نخستین یاخته‌های وارد عمل شده در آن موضع، درشت‌خوارهای آن منطقه است.

۲) فقط در پیش‌هسته‌ای‌ها، نه هر جاندار! هوهسته‌ای‌ها در اندامک‌های راکیزه و سبزدیسهٔ خود دارای دنای حلقوی هستند. تولید ساختار تک‌رشته‌ای از روی ساختار دو رشته‌ای یعنی رونویسی. در پیش‌هسته‌ای‌ها به طور معمول تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی است.

۴) ممکن است متفاوت باشد، نه قطعاً!



۳ | ۱۲۵۷ یاخته‌های سقف حفرهٔ بینی که هم هستهٔ مشخص دارند و هم با یاختهٔ غیرهم‌نوع در تماس‌اند، شامل انواع پوششی و عصبی (گیرنده‌ها) می‌شود. ویژگی مشترک هر دو نوع یاخته، عدم تماس بخشی از غشا است که در مجاورت هستهٔ آن‌ها قرار دارد. به شکل توجه کنید:

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فقط در مورد یاخته‌های پوششی صادق است. بیشترین یاخته‌های تشکیل دهندهٔ سقف حفرهٔ بینی یاخته‌های پوششی هستند که دارای فاصلهٔ بین یاخته‌ای اندک هستند، زیرا در تماس با هم قرار گرفته‌اند.

۲) فقط در مورد گیرنده‌ها صادق است. یاخته‌های گیرنده یاخته‌هایی رشته‌ای هستند. این یاخته‌ها از مقطع استخوان عبور می‌کنند و با یاخته‌های عصب بویایی سیناپس دارند.

۴) فقط در مورد گیرنده‌ها صادق است. گیرنده‌های بویایی در یک سمت خود دارای مژک هستند که این مژک‌ها در تماس با مولکول‌های بو قرار می‌گیرند. این ویژگی فقط مربوط به این یاخته‌های است و در مورد یاخته‌های پوششی صادق نیست.

۲ | ۱۲۵۸ مهندسان ژن حتی توانسته‌اند ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کنند. دلایل متعددی برای تولید و طراحی جانوران تراژن وجود دارد:

- مطالعهٔ عملکرد ژن‌های خاص در بدن مثل ژن‌های عوامل رشد و نقش آن‌ها در رشد بهتر دام
- کاربرد آن‌ها به عنوان مدل برای مطالعه بیماری‌های انسانی از قبیل انواع سرطان و آلزایمر و مالتیپل اسکلروزیس
- تولید پروتئین‌های انسانی یا داروهای خاص در بدن جانداران تراژن (مثلاً گاوهای تراژنی که قادرند شیر غنی از پروتئین انسانی تولید کنند، برای نوزاد نسبت به شیر طبیعی گاو مناسب‌تر است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) امکان انتقال ژن‌های انسان (راکیزه‌دار) به گیاهان (سبزدیسه‌دار) وجود دارد.

۳) با پیشرفت روش‌های مهندسی ژنتیک، می‌تواند یاخته‌های دیگری مثل مخمرها، یاخته‌های گیاهی و حتی جانوری را در فرایند نوترکیبی دنا به کار برد.

۴) برای انجام جداسازی یاخته‌های تراژنی، از روش‌های متفاوتی می‌توان استفاده کرد. یکی از این روش‌ها، استفاده از ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک است. اگر یاخته دنای نوترکیب واجد این ژن را دریافت کرده باشد، در محیط حاوی آنتی‌بیوتیک رشد می‌کند. یاخته‌های بدون دنای نوترکیب به علت حساسیت به آنتی‌بیوتیک در چنین شرایطی از بین می‌روند.

۱ | ۱۲۵۹ در **آوندهای چوبی**، دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل می‌شود، نه آوند آبکشی!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) دیوارهٔ نخستین از پلی‌ساکارید سلولز و تیغهٔ میانی از پلی‌ساکارید پکتین تشکیل شده است.

۳) یاخته‌های این بافت زنده هستند، اگرچه هسته ندارند و میان‌یاختهٔ آن‌ها از بین نرفته است. در کنار یاخته‌های آبکشی، یاخته‌های همراه نیز در این بافت وجود دارد که به آوندهای آبکشی در حرکت شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند.

۴) رایج‌ترین سامانهٔ بافتی در گیاهان، بافت نرم‌آکنه‌ای است، ولی آوند آبکشی متعلق به سامانهٔ بافتی ترابری‌کننده یا همان بافت آوندی است.

۳ | ۱۲۶۰ در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به محل‌های دارای فشار کم‌تر یا همان محل‌های مصرف می‌رود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) برای تعیین سرعت و ترکیب **شیرهٔ پرورده** (نه خام!)، از جانورانی بی‌مهره استفاده می‌شود. شته‌ها از حشرات هستند و دارای چشم مرکب می‌باشند. چشم هر واحد بینایی در چشم مرکب، از قرنیه، عدسی و تعدادی یاختهٔ گیرندهٔ نور تشکیل می‌شود.

۲) آنزیم ATPساز نیز پروتئینی است که جز پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون محسوب می‌شود. این پروتئین در جهت عکس عمل سایر پمپ‌های این زنجیره، پروتون‌ها را به سمت بستره هدایت نموده و ضمن این عبور، ATP را از ADP و Pi تولید می‌کند.

۴) با تولید NAD^+ که اولین گام اکسایش پیرووات (محصول قندکافت) صورت می‌گیرد طی فرایند تخمیر الکلی و لاکتیکی ممکن است. هر دو نوع تخمیر در گیاهان انجام پذیر است. در تخمیر لاکتیکی ترکیب سه کربنی (لاکتات) تولید می‌شود.

gajmarket.com

۲ | ۱۲۶۱ هر موج قلبی که تقریباً هم‌زمان با بیشترین فشار سیستولیک حفرهٔ بطنی ثبت نمی‌شود، (موج T) برخلاف هر موجی که پس از موج R در یک چرخه از نوار قلب یک فرد سالم ثبت نمی‌شود، (امواج P و Q)، هنگام باز بودن دریچه‌های سینی ثبت می‌شود. دریچه‌های سینی فقط در هنگام سیستول بطنی (مرحلهٔ ۰/۳ ثانیه‌ای کار قلب) باز می‌شود و در سایر زمان‌ها بسته‌اند. باز بودن این دریچه‌ها با هدف هدایت خون به سرخرگ‌ها ضمن انقباض بطنی صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) موج Q تقریباً هم‌زمان با بیشترین انقباض دهلیزی ثبت می‌شود، ولی موج P در ابتدای سیستول دهلیزی است. فاصلهٔ بین این دو موج، تقریباً برابر زمان سیستول دهلیزی است. سیستول دهلیزی ۰/۱ ثانیه زمان می‌برد و ضمن آن، خون از دهلیزها به بطن‌ها می‌رود. در این زمان دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی باز هستند.

۳) موج T هنگام صدای اول قلبی ثبت نمی‌شود. این موج تقریباً هم‌زمان با صدای دوم قلبی، یعنی در اواخر سیستول بطنی ثبت می‌شود و البته بخشی از آن نیز در استراحت عمومی است.

۴) بخشی از موج T در استراحت عمومی ۰/۴ ثانیه‌ای است.

۱ | ۱۲۶۲

$$AABBCcDd \times AaBbCcDD$$

$$AA \times Aa \quad BB \times Bb \quad Cc \times Cc \quad Dd \times DD$$

ژن‌نمود ← $AA, Aa \quad BB, Bb \quad CC, Cc, cc \quad DD, Dd \quad ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۲ = ۲۴$

رخ‌نمود ← $A \quad B \quad C, c \quad D \quad ۱ \times ۱ \times ۲ \times ۱ = ۲$

$$\text{انواع ژن‌نمود نوترکیب} = ۲۴ - \underbrace{۲}_{\text{والدی}} = ۲۲$$

$$\text{انواع رخ‌نمود نوترکیب} = ۲ - \underbrace{۲}_{\text{والدی}} = ۰$$

۲ | ۱۲۶۳ بیشترین تعداد یاخته‌های خونی که بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند، یاخته‌های خونی قرمز هستند. گرده‌ها نیز که قطعات یاخته‌ای حاصل از شکست مگاکاریوسیت‌ها هستند، بدون رنگ و بدون هسته هستند. گرده‌ها درون خود دانه‌های زیادی دارند. این قطعات از گویچه‌های خون کوچک‌ترند. گرده‌ها در مغز استخوان تولید شده و درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند. با آزادشدن یکی از این ترکیبات از گرده‌ها و ورود به خوناب فرایندی آغاز می‌شود. این فرایند سبب تشکیل لخته در محل خونریزی می‌شود. گرده‌ها از طرق مختلفی مانع هدررفت خون می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گلبول قرمز به همراه فیبرین لخته را تشکیل می‌دهد. فیبرین خود حاصل تبدیل فیبرینوژن است.

۳) برای گرده‌ها هیچ‌گونه عملکرد دفاعی بیان نشده است و تنها به وظیفهٔ آن‌ها در ایجاد واکنش‌های انعقادی اشاره شده است.

۴) آنزیم پروترومبیناز از بافت‌های آسیب‌دیده ناشی از جراحت و گرده‌ها ترشح می‌شود و واکنش تولید ترومبین از پروترومبین را کاتالیز می‌کند.

۴ | ۱۲۶۴ هموگلوبین با جذب یون H^+ از تغییر pH جلوگیری می‌کند. می‌دانید که هموگلوبین بخش عمدهٔ اکسیژن را منتقل می‌کند. در خون سرخرگی ۹۷ درصد اکسیژن متصل به هموگلوبین منتقل می‌شود و در خون سیاهرگی نیز هموگلوبین بیشتر اکسیژن را منتقل نموده و تنها ۲۳ درصد کربن‌دی‌اکسید را منتقل می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد کربن‌دی‌اکسید صدق نمی‌کند. هموگلوبین ۹۷ درصد اکسیژن را و ۲۳ درصد کربن‌دی‌اکسید خون را حمل می‌کند. ۷۰ درصد کربن‌دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود.

۲) اختلال در عمل کربنیک‌انیدراز ممکن است سبب تغییر مقدار اسیدکربنیک خون شود. این آنزیم کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید ایجاد می‌شود. این اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین پیوسته و مانع اسیدی شدن خون می‌شود. یون بیکربنات از گویچهٔ قرمز خارج شده و به خوناب می‌رود و وقتی به شش‌ها رسید، کربن‌دی‌اکسید از ترکیب بیکربنات آزاد شده و به هوا منتشر می‌شود.

۳) هموگلوبین ساختاری پروتئینی است که متشکل از چهار زنجیرهٔ آمینواسیدی است. هر رشته به یک گروه غیرپروتئینی هم متصل است. هر گروه غیرپروتئینی هم، یک اتم آهن دارد که به یک مولکول اکسیژن متصل می‌شود. این اتصال برگشت‌پذیر است.

۲ | ۱۲۶۵ **شیرهٔ خام** توسط آوندهای چوبی منتقل می‌شوند و می‌دانیم که ترکیبات آلی یعنی ترکیبات شیرهٔ پرورده که توسط آوندهای آبکشی منتقل می‌شوند. هم‌چنین آوندهای چوبی علاوه بر نقش در ترابری مواد در گیاه در مسیرهای بلند، در استحکام گیاه نیز نقش دارد زیرا یاخته‌های آوند چوبی لیگنینی شده و از قوام و استواری بالایی برخوردارند. **شیرهٔ پرورده** در آوندهای آبکش حرکت نموده و در همهٔ جهات می‌تواند حرکت کند. این ترکیب از بخش‌های تولیدی یا محل منبع به سوی محل‌های مصرف رهسپار می‌شود.

gajmarket.com

۱۲۶۶ **۴** این پرسش مطرح‌کنندهٔ **اینترفرون ۲** است. اینترفرون ۲ از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. این پروتئین دومین خط دفاعی، درشت‌خوارها را فعال می‌کند. ویژگی دومین خط دفاعی بدن، ارائهٔ **پاسخ‌های عمومی** اما سریع است. (به تیتر گفتار توجه داشته باشید).

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این پروتئین از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. یاختهٔ کشندهٔ طبیعی فقط در خط دوم دفاعی شرکت دارد، ولی لنفوسیت‌های T در سومین خط دفاعی حضور دارند.

۲) این گزینه ویژگی **اینترفرون ۱** را مطرح می‌کند، نه اینترفرون ۲! اینترفرون ۲ درشت‌خوارها را فعال می‌کند و نقش مهمی در مقابله با یاخته‌های سرطانی (ناسالم) دارد، این در حالی است که نوع ۱، علاوه بر یاخته‌های آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند.

۳) اینترفرون، فعال‌کنندهٔ درشت‌خوارها است نه انواعی از بیگانه‌خواران! در واقع فقط یک نوع از بیگانه‌خواران که درشت‌خواران هستند را فعال می‌کنند.

۱۲۶۷ **۲** صورت این سؤال مطرح‌کنندهٔ **میوه‌های نارس** است. میوه‌های نارس معمولاً مزهٔ ناخوشایند داشته و دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه، از خورده‌شدن به وسیلهٔ جانوران حفظ می‌شود. در برخی موزها، دانه‌های نارس و ریز دیده می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تا **زمان رسیده شدن**، نه همواره!

۳) جانوران با خوردن **میوه‌های رسیده** در پراکنش دانه‌ها نقش دارند، نه میوه‌های نارس!

۴) در مورد **میوه‌های رسیده** صدق می‌کند، نه میوه‌های نارس!

۱۲۶۸ **۲** ● بررسی موارد ●

الف) با کاهش پتانسیل آب این یاخته‌ها در اثر تجمع یون‌های معدنی در آن‌ها، آب جذب شده و ضمن افزایش فشار تورژسانسی، طول یاخته‌ها برخلاف عرض‌شان، **افزایش می‌یابد.** ×

ب) با جذب آب توسط این یاخته‌ها و افزایش پتانسیل آب در نتیجهٔ فشار تورژسانسی وارده، رشته‌های شعاعی از گسترش عرضی یاخته‌ها جلوگیری می‌کنند. ✓

ج) نکته در این است که هر دو دیواره انبساط یافته، ولی دیوارهٔ پشتی بیشتر منبسط می‌شود. ×

د) با خمیدگی این یاخته‌ها، روزنه‌ها باز شده و میزان تعرق شدت می‌گیرد، زیرا امکان تبادل گازها فراهم آمده است. ×

۱۲۶۹ **۴** ● بررسی موارد ●

الف و ج) در هوهسته‌ای‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن‌هم انجام شود. سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های گیاهی و پروتئین مکمل نیز از یاخته‌های جانوری ترشح می‌شود. ✓

ب) در حضور لاکتوز در پیش‌هسته‌ای‌ها، این قند به پروتئین مهارکننده متصل شده و مانع اتصال این پروتئین به توالی دنا، یعنی اپراتور می‌شود. ✓

د) در پیش‌هسته‌ای‌ها، تنظیم بیان ژن می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد، ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی انجام می‌شود. در رونویسی آنزیم رنابسپاراز هم فعالیت نوکلئازی دارد و هم فعالیت بسپارازی. ✓

۱۲۷۰ **۳** **روزنه‌ها**، نه کرک‌ها! خرزهره گیاهی است که به صورت خودرو رشد می‌کند. پوستک در برگ‌های این گیاهان ضخیم بوده و روزنه‌های آن درون فرورفتگی‌های غارمانندی قرار دارند. در این فرورفتگی‌ها تعداد زیادی کُرک وجود دارد که این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و از خروج بیش از حد آب جلوگیری می‌کنند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

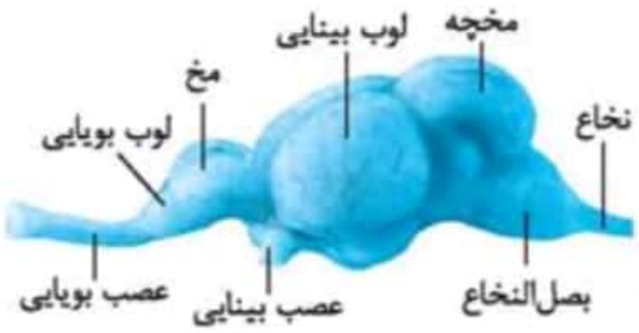
۱) پوستک ضخیم در **برگ** گیاهان وجود دارد، اما نه در ریشه!

۲) کرک‌ها این عمل را انجام می‌دهند، یعنی با به دام انداختن رطوبت هوا ایجاد اتمسفری مرطوب در اطراف روزنه‌ها می‌کنند، ولی توجه داشته باشید که این یاخته‌ها سبزینه ندارند.

۴) این گیاهان به صورت خودرو رشد می‌کنند.

(راستی ویژگی‌های گیاهان خودرو رو کی بلده؟!)

- سازگاری با محیط‌های مختلف زیست
- رویش آسان، رشد سریع و زادآوری در اقلیم‌های مختلف
- رسیدن به تولیدکنندگی بسیار زیاد، تولید میوه و دانه در مدتی نسبتاً کوتاه



۳ | ۱۲۷۱ ساختارهای مدنظر طراح، **مخچه** و **لوب بینایی** است. لوب بینایی با مخ و مخچه در تماس است. مخچه نیز با لوب بینایی در تماس است. این‌ها همگی در انسان دریافت‌کنندهٔ اطلاعات حسی هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد مخچه صدق نمی‌کند، زیرا مخچه منفرد است. البته دارای دو نیم‌کره است، ولی خود به صورت مزدوج وجود ندارد.

۲) مخچه در تماس با عصب بینایی نیست، بلکه با لوب‌های بینایی در تماس است. اما هر دو بخش در تماس با این لوب نیستند.

۴) بزرگ‌ترین لوب مغزی ماهی همان لوب بینایی است.

۲ | ۱۲۷۲ ● بررسی موارد ●

الف) آب یکی از مواد مهم برای حیات جانداران است که در گیاه نیز ترابری می‌شود و به بخش‌های مختلف گیاه منتقل می‌شود. ✓

ب) پروتئین‌های تسهیل کننده در **برخی یاخته‌های گیاهی** است، نه اغلب! این پروتئین‌ها در افزایش سرعت انتقال آب در عرض غشای برخی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچهٔ برخی یاخته‌های گیاهی شرکت دارند. در کم‌آبی‌ها، تولید این پروتئین‌ها تشدید می‌شود. ✗

ج) در جابه‌جایی مواد در سطح یاخته‌ای، فرایندهای انتقالی فعال و غیرفعال انجام می‌شود، پس حضور ATP الزامی نیست. ✗

د) **کانال‌های پروتئینی** هستند، نه پمپ! ✗

۳ | ۱۲۷۳ این تست به **هورمون اپی‌نفرین** اشاره دارد که از بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود. این بخش از غده از نظر بافتی، ماهیت عصبی داشته و ترشحات درون‌ریز آن در ایجاد آمادگی برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت شرکت دارد. وضعیت ترشح این غده چیزی نظیر فعالیت سمپاتیک است. یعنی ضربان قلب افزایش می‌یابد و می‌دانیم که به هنگام فعال‌شدن اعصاب سمپاتیکی، علاوه بر ضربان قلب، مردمک‌ها نیز گشاد می‌شوند. برای گشادشدن مردمک‌ها، انقباض عضلات شعاعی لایهٔ میانی چشم صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هورمون اپی‌نفرین فشار خون را بالا می‌برد. فعال‌شدن اعصاب سمپاتیک نیز فشار خون رگ‌های بدن (به جز رگ‌های گوارشی) را بالا می‌برد. افزایش فشار خون رگ‌های گوارشی به هنگام فعال‌شدن اعصاب پاراسمپاتیکی شدت می‌یابد.

۲) ترشحاتی از لوزالمعده که مرتبط با دیابت است، یعنی همان هورمون انسولین. هورمون انسولین کاهندهٔ خون است ولی هورمون اپی‌نفرین بر میزان گلوکز خون می‌افزایند.

۴) اپی‌نفرین و اعصاب سمپاتیک هر دو نایژک‌های ششی را باز می‌کنند. اشکال این گزینه در این است که فعال‌شدن اعصاب سمپاتیک، لزوماً فعالیت هر غده‌ای را شدت نمی‌دهد، به عنوان مثال، فعالیت ترشحی غدد گوارشی (بزاقی) با فعال‌شدن اعصاب پاراسمپاتیک صورت می‌گیرد.

۳ | ۱۲۷۴ این تست مطرح کنندهٔ **گیاهان آوندار** است. گیاهان آوندار دارای دو نوع آوند چوبی و آوند آبکشی هستند. آوندهای چوبی آب و مواد محلول را توزیع نموده و آوندهای آبکشی نیز ترکیبات قندی مورد نیاز را انتقال می‌دهد. یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا که بیرونی‌ترین لایهٔ استوانهٔ مرکزی هستند، در تماس و تبادل با یاخته‌های آندودرم می‌باشند و می‌دانیم که یاخته‌های آندودرم واجد نوار کاسپاری هستند. آندودرم استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند. به علت وجود نوار کاسپاری در دیوارهٔ این یاخته‌ها، آب و مواد محلول تنها قادرند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند. وظیفهٔ یاخته‌های درون‌پوست کنترل انتقال مواد است و این لایه به مانند یک صافی عمل می‌کند و از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی (از طریق دیواره‌ها) به درون گیاه جلوگیری می‌کند. یک وظیفهٔ دیگر درون‌پوست، ممانعت از بازگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) کاملاً برعکس بیان شده است. طی مسیر آپوپلاستی، مواد از دیوارهٔ یاخته عبور می‌کنند.

۲) بین آندودرم و آوندها، لایهٔ ریشه‌زا وجود دارند و مانع تماس مستقیم آندودرم و آوندها می‌شود.

۴) خارجی‌ترین یاخته‌ها نسبت به آندودرم، یاخته‌های اپیدرم هستند. تار کشنده **حاصل تمایز** یاخته‌های روپوست است، نه تقسیم آن‌ها!

۱ | ۱۲۷۵ محل تشکیل تصویر اجسام دور در افراد نزدیک‌بین، در مقابل شبکیه است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) کوتاه‌ترین مرحلهٔ میان‌چهر، مرحلهٔ وقفهٔ دوم است، اما افزایش مقدار مادهٔ ژنتیکی در مرحلهٔ S انجام می‌شود.

۳) آبسیزیک‌اسید که بر میزان آب گیاه در تنش‌ها مؤثر است، در چیرگی رأسی نقش ندارد.

۴) در بیشتر کرم‌های حلقوی (مثل کرم‌خاکی) متانفریدی وجود دارد، نه برخی!

۱ | ۱۲۷۶ عوامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها عبارت‌اند از: **جهش ـ رانش ژن ـ شارش ژن ـ انتخاب طبیعی ـ نوترکیبی**

عامل تغییردهندهٔ دگره‌ها، جهش است که سبب پیدایش دگره‌های جدید می‌شود.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) جهش نمی‌تواند همواره سبب افزایش دگره‌های مطلوب جمعیت شود. وقتی در ژنی جهش ایجاد می‌شود، دگره‌های جدیدی از آن ژن حاصل می‌شود که **ممکن است** در شرایطی سازگارتر از دگرهٔ قبل یا دگره‌های قبلی عمل نماید.

۳) انتخاب طبیعی می‌تواند رخ‌نمودهای نامطلوب را کاهش دهد. انتخاب طبیعی همواره افراد سازگارتر از نظر محیط را برگزیده و از فراوانی سایر افراد می‌کاهد. از این‌رو سبب تغییر خزانهٔ ژنتیکی شده و در نهایت موجب سازش میان جانداران با محیط می‌شود.

۴) جهش سبب افزایش تنوع می‌شود. جهش علت گوناگونی جمعیت‌ها است که با پیدایش دگره‌های مختلف سبب تنوع‌زایی می‌شود. البته بسیاری از جهش‌ها تأثیری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.

۲ | ۱۲۷۷ جاندارانی با یاخته‌های یقه‌دار، از سامانهٔ گردش آب برخوردارند که در برخی بی‌مهرگان مثل اسفنج‌ها دیده می‌شود. در این جانداران حفره یا حفره‌هایی برای دریافت آب از محیط بیرون وجود دارد و آب پس از ورود به آن، از طریق سوراخ یا سوراخ‌هایی از حفره خارج می‌شود. علت حرکت آب نیز همین یاخته‌های یقه‌دار هستند. به جز توصیف گفته شده، موارد ذکر شده در صورت پرسش، هیچ‌کدام در مورد این جانداران صدق نمی‌کند.

۴ | ۱۲۷۸ ویژگی‌های ذکرشده در صورت این تست، به **هیستامین** اشاره دارد. یاختهٔ ماستوسیت یاختهٔ منشأ هیستامین است. ماستوسیت در خط دوم دفاع بدن شرکت دارد. یاخته‌های گویچهٔ سفید نیز می‌توانند با ترشح اینترفرون ۱ در خط دوم دفاع نقش داشته باشند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) هیستامین سبب گشادشدن رگ نیز می‌شود، لذا بر قطر آن می‌افزاید. افزایش قطر رگ سبب تجمع بیشتر یاخته‌های خونی در منطقهٔ آسیب می‌شوند.

۲) **نفوذپذیری** بیشتر می‌شود، نه این‌که آغاز شود. با افزایش نفوذپذیری، عبور یاخته‌های خونی و پروتئین‌های دفاعی از دیوارهٔ رگ خونی افزایش می‌یابد.

۳) بلافاصله پس از ترشح آن، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها به موضع آسیب فراخوانده می‌شوند، سپس در مرحلهٔ بعد پروتئین‌های مکمل که ابتدا به صورت غیرفعال هستند، فعال شدن و به غشای باکتری متصل می‌شوند تا آن را منهدم کنند.

۳ | ۱۲۷۹ مرحلهٔ ماقبل ادامه یعنی مرحلهٔ **آغاز**. در مرحلهٔ آغاز هم جایگاه E و هم جایگاه A خالی است. در این مرحله فقط جایگاه P پرشده است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در مرحلهٔ آغاز جایگاه P اشغال می‌شود. جایگاه P در رِناتن، محل قرارگیری رنای ناقل آمینواسید است.

۲) در مرحلهٔ پایان، رمزهٔ پایان وارد جایگاه A می‌شود. در همین زمان عامل پایان ترجمه نیز وارد همین جایگاه شده و ترجمه پایان می‌پذیرد.

۴) اولین ورود به جایگاه A یعنی مرحلهٔ طویل‌شدن. در مرحلهٔ طویل‌شدن رناهای ناقل مختلفی ممکن است وارد جایگاه A رِناتنی شوند اما تنها رنایی که مکمل رمزهٔ جایگاه A است، مستقر می‌شود.

۴ | ۱۲۸۰ منظور از همهٔ روزنه‌هایی که در صعود شیرهٔ خام نقش دارند، روزنه‌های **آبی** و روزنه‌های **هوایی** است که به ترتیب ضمن تعریق و تعرق در کنترل آب گیاه و صعود شیرهٔ خام نقش دارند. توجه داشته باشید که هر یاختهٔ زنده گیاهی می‌تواند در شرایط آلودگی به ویروس به ترشح سالیسیلیک‌اسید بپردازد و مرگ یاخته‌ای را تحریک کند. هم‌چنین هر دو روزنه را می‌توان در ناحیهٔ برگ مشاهده نمود. انواعی از یاخته‌های برگ با داشتن سبزدیسه، واکنش‌های تولیدکنندگی را به انجام می‌رسانند، اما توجه داشته باشید که روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و گزینهٔ ۴ فقط در مورد روزنه‌های هوایی صادق است.

۲ | ۱۲۸۱ • بررسی موارد •

الف) یاخته‌های شش‌ها نیز مثل بقیهٔ یاخته‌های بدن لازم است که اکسیژن را در میان‌یاخته و طی واکنش تنفس یاخته‌ای، مصرف کنند و کربن‌دی‌اکسید را تولید کنند. ✓

ب) توجه کنید که خون سیاهرگی که از ریه‌ها خارج می‌شود، خون تیره می‌شود. فراموش نکنید که خود ریه یک اندام است که یاخته‌های آن خون کربن‌دی‌اکسید تولیدی‌شان را به سیاهرگ‌ها داده و خون خارج شده از آن لزوماً غنی از اکسیژن نیست. ✗

ج) در تنفس یاخته‌ای، اکسیژن مصرف و کربن‌دی‌اکسید و ATP تولید می‌شود و کربن‌دی‌اکسید را به هوای بازدمی پس می‌دهد. ✓

د) تنفس یعنی زندگی! *حالا همه با هم یه نفس عمیـــــــــق.* ✓

۲ | ۱۲۸۲ در بینی انسان، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که موجب گرم شدن هوا می‌شود. این شبکه به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است. از این رو آسیب‌پذیری بیشتری داشته و آسان‌تر سایر نقاط دچار خونریزی می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) حلق اصلاً مژک ندارد. مخاط مژک‌دار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

۳) تبادل هوا با خون در حبابک‌ها صورت می‌گیرد و تبادل گاز بین خون و یاخته در سراسر بدن انجام می‌گیرد.

۴) **فقط بینی** نه! ترشحات مخاطی مخاط در سراسر مجاری مفروش شده با این مخاط وجود دارد و این ترشحات سبب مرطوب شدن سطح مجاری می‌شود.

gajmarket.com

۱۲۸۳ **۲** سرخرگ آوران وارد کپسول بومن می‌شود و در آن‌جا، به اولین شبکهٔ مویرگی تبدیل می‌شود. سپس به سرخرگ وابران تبدیل شده و سرخرگ وابران نیز به شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای تبدیل می‌شود. این شبکه اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و هنله قرار دارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) لَپ کلیه، به هر هرم و ناحیهٔ قشری مربوط به آن گفته می‌شود.

۳) شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای اطراف لوله‌های پیچیده و هنله وجود دارد.

۴) کلافک به سرخرگ منتهی می‌شود ولی شبکهٔ دوم مویرگی یا همان شبکهٔ دورلوله‌ای به سیاهرگ‌های کوچک تبدیل می‌شود.

۱۲۸۴ **۳** • بررسی موارد •

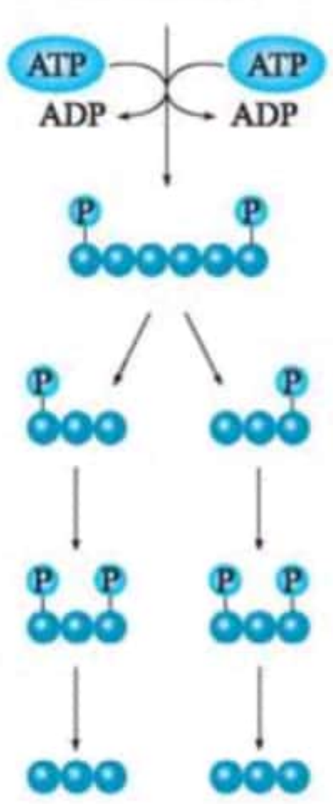
الف) در تماس با یاخته‌های نگهبان روزنه هستند. ✗

ب) ضمن تمایز برخی یاخته‌های روپوستی، تار کشندهٔ جذاب ایجاد می‌شود اما باز هم این نکتهٔ همیشگی که همهٔ گیاهان ریشه ندارند! ✓

ج) ضمن جذب آب و مواد محلول توسط این یاخته‌ها و در پی آن، تغییر پتانسیل آب آوند چوبی، در صعود شیرهٔ خام نقش دارند. ✗

د) می‌توانند به یاخته‌های نگهبان روزنه یا عدسک تمایز یابند که این یاخته‌های تمایزیافته، می‌توانند تعرق را برای گیاه انجام دهند. ✗

۱۲۸۵ **۴** تراوش که نخستین مرحلهٔ تشکیل ادرار است، در محل کپسول بومن و در کلافک‌های واقع در آن انجام می‌شود. فرایند تراوش براساس فشار خون است و نیروی آن از نیروی فشار تراوشی تأمین می‌شود که عوامل مختلفی در افزایش آن اثر دارند. بنابراین این فرایند بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌پذیرد. بازجذب نیز فرایند دیگری در گردیزه‌ها است که مواد را در بخش‌های مختلف لولهٔ ادراری از گردیزه دریافت نموده و به خون می‌دهد. در اغلب موارد عمل بازجذب پدیده‌ای فعال است و نیاز به صرف انرژی دارد و در مواردی مثل بازجذب آب، نیاز به صرف انرژی نیست، زیرا عبور آب همواره از طریق گذرندگی، براساس شیب غلظت و بدون ATP صورت می‌گیرد. بخش اعظم بازجذب در لوله‌های پیچیدهٔ نزدیک انجام می‌گیرد، زیرا در این بخش، یاخته‌های مکعبی دیوارهٔ گردیزه، ریزپرز دارند که سطح بازجذب را افزایش می‌دهد.



حالا خوب به مراحل قندکافت (مرحله بی‌هوازی تنفس یافته‌ای) توجه کنین

پاسخ تشریحی آزمون ۷

۱۲۸۶ **۳** رفتار خوگیری و نقش‌پذیری هر دو نوعی رفتار یادگیری محسوب می‌شوند. یادگیری یعنی تغییر پایدار ناشی از تجربه در رفتار غریزی.

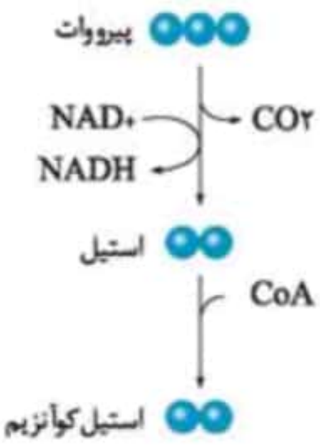
• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) فقط در مورد رفتار نقش‌پذیری مطرح است.

۲) پاسخ جانور به محرکی تکراری که سود و زیانی برای آن ندارد، **کاهش پیدا می‌کند**، نه این‌که به طور کامل متوقف شود!

۴) هر دو رفتار علاوه بر زمینهٔ ژنی، جزء یادگیری نیز دارند.

۱۲۸۷ **۴** به مراحل مختلف اکسایش پیرووات در راکیزه توجه کنید:



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) از **فضای بین غشا به بستره**، نه بالعکس!

۲) الکترون‌های **اضافی**، نه هر الکترونی!

۳) **نوعی**، نه انواعی!

۱۲۸۸ **۳** گویچه‌های قرمز خون متناسب با نقش انتقالی‌شان سرشار از هموگلوبین هستند. هموگلوبین از چهار زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل می‌شود که هر زنجیره به گروهی غیرپروتئینی به‌نام هم متصل می‌شود. پس از طریق رشته‌های پروتئینی به گروه غیرپروتئینی متصل می‌شود، نه بالعکس!

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) اوره فراوان‌ترین مادهٔ دفعی ادرار است که از تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.

۲) فراوان‌ترین مادهٔ تشکیل دهندهٔ خوناب آب است که همواره از طریق گذرندگی و بدون نیاز به انرژی ناشی از شکست ATP عبور می‌کند.

۴) ویژگی تولید ATP از ADP یعنی زنده بودن و انجام تنفس یاخته‌ای که توسط هر یاختهٔ زنده‌ای انجام می‌شود.

۱۲۸۹ | ۱

۱۲۹۰ | ۱ ● بررسی موارد ●

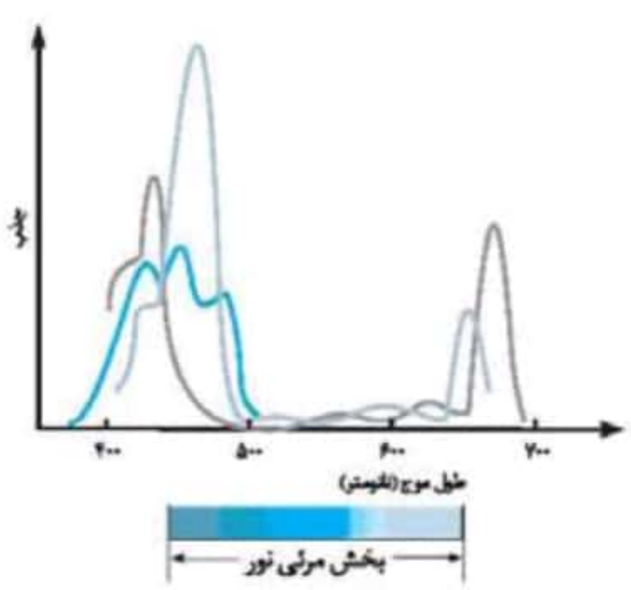
الف) پروتئین‌های خوناب در انتقال برخی داروها (نه اغلبشان!) مؤثرند. ✗

ب) این پروتئین‌ها با تنظیم pH خون، اسیدیتهٔ خون یا ادرار درون گردیزه را تغییر می‌کنند. ✗

ج) پروتئین‌هایی که در دفاع شرکت دارند، می‌توانند شامل انواع گلوبولین‌ها شوند و پروتئین‌هایی مثل فیبرینوژن نیز در انعقاد شرکت دارد. پس ممکن است پروتئین‌ها نقش انعقادی یا دفاعی داشته باشند نه به طور قطع!. مثلاً پروتئین آلبومین نه نقش انعقادی دارد و نقش دفاعی. ✓

د) می‌توان بیان داشت که **انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین‌ها** ضمن جذب و انتقال یون‌ها، می‌توانند در تنظیم pH نقش داشته باشند نه همهٔ آن‌ها! ✗

۱۲۹۱ | ۲ بیشترین رنگیزه در سبزینه‌ها هستند.



۱۲۹۲ | ۳ ● بررسی موارد ●

الف) در مورد موج Q صدق نمی‌کند! ✗

ب) در مورد **موج Q** صدق می‌کند، نه موج P! ✗

ج) هم موج P و هم موج Q همزمان با وقوع صداهای قلبی رخ نمی‌دهند. ✓

د) بیشترین مقدار خون در دهلیزها یعنی شروع استراحت عمومی، از آن‌جایی که بیان شده در هر چرخه، پس فقط موج P پس از بیشترین مقدار خون در دهلیزها، ثبت می‌شود، آن هم نه بلافاصله، ولی در مورد موج Q صادق نیست. ✗

۱۲۹۳ | ۳ طرحی که در نهایت مورد تأیید قرار گرفته، طرح نیمه‌حفاظتی همانندسازی است. در این طرح، در هر یاخته یکی از دو رشته دنا مربوط به دنای اولیه بوده و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است. از این رو در هر یاخته، تنها یکی از دو رشته دنا قبلی وجود دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **یکی از رشته‌ها**، نه هر دو رشته!

۲) **مربوط به طرح غیرحفاظتی است.**

۴) در هر یاخته، یکی از رشته‌ها وجود دارد.

۱۲۹۴ | ۴ صفحات درهم رفتهٔ عضلهٔ قلبی سبب انتشار سریع پیام انقباض و استراحت بین یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی می‌شود تا قلب در هنگام انقباض و استراحت مثل یک تودهٔ واحد عمل کند. تغییر در زمان دورهٔ قلبی منوط به تغییر در عمل گرهٔ ضربان‌ساز است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) وجود بافت پیوندی به کار رفته در ساختار دریچه‌ها به استحکام آن‌ها کمک می‌کند نه بافت پوششی چین‌خورده. در واقع استخوانگان فیبری به کار رفته در ضخیم‌ترین لایهٔ قلبی (میوکارد) در استحکام دریچه‌ها نقش دارد.

۲) ضخیم‌ترین لایهٔ قلبی ماهیچهٔ قلب یا میوکارد است. یاخته‌های منشعب عضلانی عمدهٔ یاخته‌های این لایه را تشکیل می‌دهد. در این لایه می‌توان یاخته‌های پیوندی و عصبی را نیز یافت.

gajmarket.com

۳) میترال نوعی دریچهٔ دهلیزی ـ بطنی واقع در قلب چپ است که در تماس مستقیم با خون غنی از O_2 است که توسط دهلیزها از شش دریافت می‌شود. قید «به طور طبیعی» نیز برای حذف حالت‌هایی است که ممکن است به علت یک بیماری، خون دو دهلیز یا دو بطن ترکیب شده باشد.

۳ | ۱۲۹۵ این پرسش اشاره به آنزیم‌های لوزالمعده‌ای دارد که از طریق مجرای مشترک شده با صفرا به بخش ابتدایی روده می‌ریزند. این آنزیم‌ها هم در معرض بیکربنات لوزالمعده‌ای قرار می‌گیرند و هم در معرض بیکربنات صفرای تولیدشده در کبد. لوزالمعده و کبد دو غدهٔ مهم ضمیمهٔ گوارشی محسوب می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فقط در مورد پروتئازهای لوزالمعده‌ای صادق است.

۲) از **لولهٔ لوزالمعده‌ای** نه لولهٔ صفراوی! زیرا صفرا آنزیمی ندارد.

۴) منشأ پروتئازهای گوارشی شامل لوزالمعده، معده و رودهٔ باریک می‌شود. این در حالی است که آنزیم‌هایی که ذکر شده، فقط از لوزالمعده ترشح می‌شوند.

۲ | ۱۲۹۶ این تست بیان کنندهٔ **یاخته‌های گیرندهٔ نور** (استوانه‌ای و مخروطی) است. هر دو نوع این یاخته‌ها دارای هسته بوده و هسته مرکز تنظیم ژنتیک است. ناقل عصبی آزادشده به **فضای** همایه‌ای، در تماس با یاختهٔ عصبی بعدی قرار می‌گیرد که در لایهٔ داخلی‌تر است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد **یاخته‌های عصبی** صادق است، نه یاخته‌های گیرندهٔ نور!

۳) در مورد یاخته‌های گیرندهٔ نور صادق نیست.

۴) یاخته‌های دارای مادهٔ حساس به نور، یاخته‌های گیرندهٔ نور هستند. این گزینه در مورد **یاخته‌های عصبی** صادق است، نه گیرنده‌های نور!

۲ | ۱۲۹۷ کلیه‌ها به عنوان یکی از اجزای شرکت کننده در تنظیم هم‌ایستایی بدن، از واحدهای بسیار کوچک گردیزه تشکیل شده است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) هر گردیزه، یک لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک و یک لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور دارد نه بیشتر نه کم‌تر!

۳) اساساً فرایند تشکیل ادرار در گردیزه‌ها انجام می‌شود و و از آن جا آغاز می‌شود.

۴) *دو تا نفرون مینوتن ادراری که ساختنو بریزن تو یه مجرای جمع کننده ادرار!*

۲ | ۱۲۹۸ علت تبعیت شش‌ها از قفسهٔ سینهٔ پرده جنب دو جداره است که لایهٔ خارجی آن به سطح درونی قفسهٔ سینه متصل شده است و پردهٔ جنب از جنس بافت پیوندی است. گزینهٔ اول به بافت پوششی اشاره دارد و گزینهٔ دو بخش اول آن در مورد خون مطرح است و گزینهٔ آخر نیز چربی را مطرح می‌کند.

۲ | ۱۲۹۹ هم شرطی‌شدن کلاسیک و هم شرطی‌شدن فعال، هر دو زمینهٔ غریزی دارند که در اثر تجربه، تغییر نموده و یادگیری نام گرفته است. رفتار شقایق دریایی نیز در مواجهه با حرکات مداوم آب، نوعی رفتار یادگیری را بروز می‌دهد که **خوگیری** نام دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) رفتار موش‌های اسکینر را به خاطر آورید. این رفتار نوعی شرطی شدن فعال است و در صورت پیامد تنبیه برای جانور، به خودداری از انجام رفتار منجر می‌شود.

۳) رفتار شرطی‌شدن کلاسیک در صورت وجود محرک، تداوم می‌یابد. این رفتار در جاندار بالغ انجام می‌شود. رفتار شرطی‌شدن فعال نیز در صورت در داشتن منفعت، انجام می‌شود و این رفتار نیز در جاندار بالغ انجام می‌شود.

۴) رفتار شرطی‌شدن کلاسیک با آزمون و خطا همراه نیست. این رفتار نوعی یادگیری است ولی رفتار جوجه کاکایی رفتاری ژنی است که کسب تجربه نیز در بهبود آن مؤثر است.

۲ | ۱۳۰۰ ● بررسی موارد ●

الف) مرحلهٔ ماقبل مصرف Pi یعنی مرحلهٔ ۲. مرحلهٔ همراه با مصرف ADP نیز مرحلهٔ ۴ است. مرحلهٔ ۲ برخلاف مرحلهٔ ۴ به تولید ترکیبی تک‌فسفاته می‌پردازد. ✓

ب) در قندکافت، طی مرحلهٔ ۳ (بعد از تفکیک ترکیب شش‌کربنی) همانند مرحلهٔ ۱ (مصرف ATP)، تولید ترکیبی دوفسفاته صورت می‌گیرد. ✓

ج) مرحلهٔ ماقبل تولید ۴ATP یعنی مرحلهٔ ۳. مرحلهٔ تولید ATP نیز یعنی مرحلهٔ ۴. در مرحلهٔ ۳ برخلاف مرحلهٔ ۴، تولید ترکیبی **دوفسفاته** صورت می‌گیرد، نه تک‌فسفاته! ✗

د) مرحلهٔ بعد مصرف ۲ADP یعنی مرحلهٔ ۲. مرحلهٔ تولید ADP نیز یعنی مرحلهٔ ۱. مرحلهٔ ۲ همانند مرحلهٔ ۱، به تولید ترکیبی دوفسفاته می‌انجامد. ✗

۳ | ۱۳۰۱ مخاط مژک‌دار با پایان یافتن پوست نازک بینی آغاز می‌شود و ضمن ترشحات غدد موجود در آن، ترشحات مخاطی حاصل می‌شود که نقش در مرطوب نمودن سطح مجاری برای تبادل بهینهٔ گازهای تنفسی دارد، زیرا گازهای تنفسی برای تبادل باید محلول در آب باشند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) ممکن است خلط را با اراده از دهان خارج کنیم، پس نمی‌توان گفت که لزوماً وارد معده می‌شوند تا تحت اثر شیرهٔ آن منهدم گردند.

۲) مژک‌های موجود در مخاط مجاری تنفسی حرکت **ضربانی** دارد، نه حرکت چرخشی!

۴) شبکهٔ وسیع رگ‌ها به **سطح درونی** نزدیک است، نه بیرونی!

gajmarket.com

۱۳۰۲ ۴ ● بررسی گزینه‌ها ●

۱) نوع گامت ۴=۲×۱×۲×۱

۲) ۴ نوع آرایش متافازی ⇒ نوع گامت۸=۲×۲×۲×۱

۳) نوع گامت ۲=۲×۱×۱×۱

۴) ۸نوع آرایش متافازی ⇒ نوع گامت ۱۶=۲×۲×۲×۲

۱۳۰۳ ۴ در جانوران دارای لقاح خارجی، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به می‌چسباند. این لایهٔ ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت نموده و پس از آن، به عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) دفاع غیراختصاصی می‌تواند در مهره‌داران، با تولید انواعی از پروتئین‌های دفاعی همراه باشد. ماهی‌های غضروفی دفاع غیراختصاصی دارند.

۲) حشرات نیز توانایی انجام رفتارهای ژنی دارند ولی جدایی کامل مایع میان‌بافتی و خون در این جانوران دیده نمی‌شود. این جانوران دارای گردش خون باز هستند.

۳) حشرات مثال نقض هستند که فاقد لایهٔ جنب و ریه هستند.

۱۳۰۴ ۴ تغذیهٔ نوزاد مبتلا به فنیل‌کتونوری با شیر مادر که حاوی مقادیری از فنیل‌آلانین است، به آسیب‌های مغزی او می‌انجامد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در افراد نوزاد، علایم آشکاری یافت نمی‌شود.

۲) در این بیماری، مغز آسیب می‌بیند. مغز در انعکاس‌ها نیز نقش دارد.

۳) در این بیماری، آنزیم مرتبط **یافت نمی‌شود**، نه این‌که ناقص باشد!

۱۳۰۵ ۲ از **مهم‌ترین‌ها انواع همزیست‌ها** قارچ‌ریشه‌ای‌ها و باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند، نه مهم‌ترین‌ها!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) غلظت مواد محلول در آب بر پتانسیل آن مؤثر است. در واقع پتانسیل آب تعیین کنندهٔ جهت حرکت آب و مواد حل شده در آن است. آب از محلی با پتانسیل بیشتر به محلی با پتانسیل کم‌تر می‌رود. وقتی ماده‌ای در آب حل می‌شود، پتانسیل آب کم می‌شود.

۳) یاخته‌های نگهبان روزنه هم‌چون صافی بوده و در کنترل انتقال آب و سایر مواد نقش دارد. یاخته‌های نگهبان روزنه نیز در کنترل عبور آب در گیاه نقش دارند.

۴) در برخی یاخته‌های گیاهی، جانوری و غشای کریچهٔ برخی یاخته‌های گیاهی، پروتئینی‌هایی در تسریع جریان آب نقش دارند. این پروتئین‌ها هنگام کم‌آبی بیشتر تولید می‌شوند.

۱۳۰۶ ۲ فرایند انتشار ساده و انتشار تسهیل شده برای فواصل طولانی کارآمد نیستند. در گیاهان، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طویل، براساس جریان توده‌ای است. سرعت انتشار آب و مواد در گیاه، چند میلی‌لیتر در روز است اما در جریان توده‌ای این سرعت به چندین متر در روز می‌رسد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) آب و مواد محلول از طریق سه مسیر از عرض ریشه عبور می‌کنند. انتقال از عرض غشا، انتقال سیمپلاستی و انتقال آپوپلاستی.

۳) لایهٔ ریشه‌زا بخشی از استوانهٔ مرکزی است و در واقع این آندودرم یا درون‌پوست است که به واسطهٔ داشتن نوار کاسپاری بر سطوح مختلف خود، به عنوان مانعی بر سر راه آب محسوب می‌شود. آب و مواد محلول آن تنها می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند.

۴) فشار ریشه‌ای که ناشی از تجمع آب و یون‌ها است، نقش اندکی در صعود شیرهٔ خام دارد و نقش اصلی صعود شیرهٔ خام در مسیرهای بلند، برعهدهٔ مکش ناشی از تعرق است.

۱۳۰۷ ۳ در نوعی رفتار دگرخواهی که با تشکیل گروه همکاری همراه است، خفاش‌هایی خون‌آشام دیده می‌شود که به صورت گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند و از خون پستانداران بزرگ مثل دام‌ها استفاده می‌کنند. خفاش‌های خون‌آشام خونی که خورده‌اند را به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است، اندکی از خون خورده شده را برگردانده تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این‌صورت خفاش گرسنه می‌میرد. خفاش دریافت‌کنندهٔ غذا کار خفاش دگرخواه را به خاطر سپرده و در آینده جبران می‌کند. در صورتی که این رفتار جبران نشود، این خفاش از اشتراک کنار گذاشته می‌شود. خفاش‌های انجام‌دهندهٔ این رفتار دگرخواهی، لزوماً خویشاوند نیستند و این رفتار دگرخواهی که توسط انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود، منجر به بقای آن‌ها می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **بخش اندکی** از غذا را برمی‌گرداند، نه بخش اعظم را!

۲) ممکن است جبران کند و از اشتراک غذا کنار گذاشته نشود.

۴) لزوماً چنین جبرانی رخ نمی‌دهد. اگر جبران نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

gajmarket.com

۱۳۰۸ | ۳ • بررسی موارد •

الف) برخی از جانوران رفتار حل مسئله دارند، نه بسیاری! ✗

ب) محیط جانور در همهٔ شرایط در حال تغییر است و جانور باید بتواند پاسخ مناسبی در برابر این تغییرات داشته باشد. بر همین اساس، برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگارشدن جانور با این تغییرات را فراهم می‌آورد. ✓

ج) بیشتر رفتارهای جانوران حاصل برهمکنش ژن‌ها و اثرات محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند. ✓

د) در رفتارشناسی با دید انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش چرایی و اثر انتخاب طبیعی در شکل‌دهی به آن‌ها پژوهش دارند. آن‌ها نقش سازگارکنندهٔ رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در بقا و زادآوری بیشتر جانوران بررسی می‌کنند. ✓

۱۳۰۹ | ۲ در **برخی** یاخته‌های گیاهی، بیشترین حجم میان‌یاخته توسط کریچه که محل جذب آب است، اشغال می‌شود نه بسیاری از یاخته‌های گیاهان!

• بررسی سایر گزینه‌ها •





۱) با توجه به شکل مقابل، تغییر در میزان آب در اطراف گیاه و عدم تعادل میزان آب در خارج و داخل یاخته، تغییری در میزان قطر دیواره ایجاد نمی‌کند.

۳) با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که هنگامی که کریچه افزایش حجم یافته است، پروتوپلاست به طور کامل به دیواره متصل شده و به آن فشار می‌آورد.

۴) بیانگر پلاسمولیز است و ممکن است در صورت عدم آبیاری، مرگ گیاه رخ دهد.

۱۳۱۰ | ۳ برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه فسفات به دو طرف قند با پیوند اشتراکی متصل می‌شوند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در ساختار قند، نیتروژن یافت نمی‌شود. ۲) قند رنا تک اکسیژنی نیست. ۴) هیدروژن رنا می‌تواند به اکسیژن متصل باشد.

۱۳۱۱ | ۳ رویان غلات به هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم اثر گذاشته و موجب تولید و رهاشدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این آنزیم‌ها دیوارهٔ یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می‌کنند. در مرگ یاخته‌ای، یاختهٔ گیاهی با آنزیم‌های خود گوارش می‌یابد. سالیسیلیک‌اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهان است، از یاختهٔ گیاه آلوده به ویروس رها شده و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی وجود اندامکی است به‌نام کریچه که در آن شیرهٔ کریچه یافت می‌شود. شیرهٔ کریچه ترکیبی از آب و سایر مواد است. مقدار و ترکیب این شیره از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر تغییر می‌کند. ممکن است درون واکوئل آب یا ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی باشد.

۲) نشاسته یکی از ذخایر است که در اثر عمل آنزیم آمیلاز به گلوکز لازم برای رشد رویان تجزیه می‌شود.

۴) سبب استوارماندن اندام‌های غیرچوبی می‌شود. وضعیت تورژسانس، سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.

۱۳۱۲ | ۳ این پرسش به **اتوزینوفیل** و **نوتروفیل** اشاره دارد.

• بررسی موارد •

الف) اتوزینوفیل هستهٔ دوقسمتی و نوتروفیل هستهٔ چند قسمتی دارد. هر دو مورد ذکر شده همواره تک‌هسته‌ای هستند. ✓

ب) هستهٔ دمبلی شکل با میان‌یاختهٔ دارای دانه‌های درشت، فقط در مورد اتوزینوفیل‌ها صدق می‌کند. ✗

ج) هستهٔ گرد در مونوسیت‌ها دیده می‌شود. نقش دفاعی نیز هم در اتوزینوفیل و هم در بازوفیل دیده می‌شود. ✓

د) برآمدگی‌های میان‌یاخته‌ای مونوسیت‌ها با توجه به شکل کتاب، بسیار بیشتر و شدیدتر از سایر یاخته‌های خونی است. ✓

۱۳۱۳ | ۴ عدسک مناطقی در پیراپوست است ولی ترشح مادهٔ کوتینی توسط یاخته‌های ترشحی روپوست انجام می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در مورد یاخته‌های آوندی صدق می‌کند.

۲) در مورد سرلادهای نخستین صادق است.

۳) نشاسته برای رشد جوانه‌ها مورد نیاز است.

۱۳۱۴ | ۳ عوامل رونویسی ساختارهایی پروتئینی هستند که برای تولیدشان در رِناتَن و طی فرایند ترجمه، در گام ادامه، **دو جایگاه** از قبل خالی است، نه سه جایگاه!

۱۳۱۵ | ۲ زجاجیه ساختاری شفاف در کرهٔ چشم انسان است که در تماس با قرنیه قرار ندارد. هم قرنیه و هم عدسی در عبور نور نقش دارند. زجاجیه لزوماً با هر دو این موارد مجاورت ندارد.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) قرنیه و عدسی در حشرات نیز یافت می‌شود. حشرات دارای چشم مرکب هستند که از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی دارای یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی گیرندهٔ نوری است. در حشرات قرنیه با یاخته‌های گیرنده در تماس نیست. در انسان زجاجیه با قرنیه در تماس نمی‌باشد.

۳) هم قرنیه و هم عدسی با رشته‌های عصبی در تماس نمی‌باشد. در انسان زجاجیه با قرنیه مجاورت ندارد. زجاجیه در فضای پشتی عدسی قرار دارد و سبب حفظ شکل کروی چشم می‌شود، و آن‌چه در مقابل عدسی قرار داشته و با قرینه در تماس است، زلالیه است که مایعی شفاف محسوب می‌شود.

۴) جانداران دارای اسکلت خارجی شامل حشرات و حلزون‌ها می‌شود. این گزینه فقط می‌تواند در مورد حشرات صادق باشد، نه در مورد حلزون‌ها!

۱۳۱۶ | ۱ • بررسی موارد •

الف) لنفوسیت‌ها در خون، لنف و بافت‌های مختلف (در شرایط دفاعی) پراکنده‌اند! ×

ب) لنفوسیت‌ها میان‌یاختهٔ **بدون دانه** (نه دانه‌دار!) دارند. ×

ج) لنف می‌تواند از طریق دو مجرا به سیاهرگ‌های تحت ترقوه‌ای و گردش خون منتقل شود. ×

د) لنفوسیت‌ها برخلاف یاخته‌های خونی سفید دانه‌دار، با منشأ لنفوئیدی هستند. ✓

۱۳۱۷ | ۳ اضافه‌شدن سیلیس که نوعی ترکیب کانی است، به **یاخته‌هایی در سطح برگ** (نه هر یاخته‌ای در گندم!) به تغییر کانی شدن می‌انجامد. در این تغییر، ترکیبات کانی به دیوارهٔ یاخته‌ای افزوده می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) رشد یاخته پس از تشکیل دیوارهٔ پسین متوقف می‌شود. برای مثال یاخته‌های آوند چوبی یا یاخته‌هایی اسکلرانشیمی را در نظر بگیرید که با اضافه‌شدن دیوارهٔ پسین، رشدشان متوقف شده است.

۲) ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته‌های مختلف متفاوت بوده و متناسب با کاری که انجام می‌دهند، و حتی در طول دوران زندگی یک یاخته فرق می‌کند.

۴) ژله‌ای شدن نوعی تغییر ترکیب دیواره‌های گیاه است که ضمن جذب آب توسط پکتین صورت می‌گیرد و سبب متورم و ژله‌ای شدن آن می‌شود. مقدار پکتین در برخی گیاهان به قدری زیاد است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌شود.

۱۳۱۸ | ۴

۱۳۱۹ | ۴ • بررسی موارد •

الف) بخش مشخص‌شده به **اواسط سیستول بطنی** اشاره دارد که تقریباً هم‌زمان با بیشترین فشار خون بطنی و آئورتی است. ✓

ب) حفرات نازک قلبی دهلیزها هستند که اگرچه در حال خونگیری و اتساع هستند اما در بیشترین کشیدگی خود نیستند. ✓

ج) از آن‌جایی که یاخته‌های دهلیزی در حال استراحت هستند، پس در سراسر قلب توزیع دستورالعمل انقباض توزیع نمی‌گردد. ✓

د) مقدار خون دهلیزی به علت خونگیری در حال افزایش و خون بطنی به علت خروج آن از بطن، در حال کاهش است. ✓

۱۳۲۰ | ۴ اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، هورمون‌های تیروئیدی به میزان کافی تولید نمی‌شوند و با ترشح غدهٔ زیرمغزی پیشین در تحریک غدهٔ تیروئید، سبب جذب بیشتر ید می‌شوند. می‌دانیم که غدهٔ زیرمغزی با ترشح هورمون رشد، سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای یاخته‌های مختلف بدن نظیر استخوان‌ها می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اختلال نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین (نه در هر فرد!) در پی فقدان T_3 ممکن است.

۲) جذب ید با افزایش فعالیت غدهٔ زیرمغزی افزایش می‌یابد. وقتی ید به میزان کافی نیست، غدهٔ زیرمغزی با ترشح هورمون محرک تیروئید باعث رشد بیشتر غده شده تا ید بیشتری جذب شود که به آن گواتر گفته می‌شود.

۳) در صورتی که ید در غذا به میزان کافی نباشد، آن‌گاه هورمون تیروئیدی **به اندازهٔ کافی تولید نمی‌شود**، نه این‌که با فقدان کامل آن روبه‌رو شویم!

۱۳۲۱ | ۱ • بررسی موارد •

الف) در زمین‌ساقه، غده و ساقهٔ رونده، جوانه‌ها منشأ گیاه جدید هستند. این در حالی است که ساقهٔ رونده مثال نقضی است از ساقهٔ رشدیافته در روی خاک است. ×

ب) در مورد زمین‌ساقه و غده صادق نیست، زیرا این دو رشد روی خاک دارند. ×

ج) ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند در مورد پیاز مطرح است. منشأ گیاه جدید در پیاز، پیازهای کوچک هستند. ✓

د) غده مثال نقض است که برای تکثیر سیب‌زمینی، آن را به قطعه‌های جوانه‌دار تقسیم می‌کنند. ×

۱۳۲۲ | **۲** سطح بیرونی استخوان‌ها توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ‌ها و اعصاب از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) هم با ترقوه و هم با استخوان بازو، مفصل غیرلولایی تشکیل می‌دهد.

۳) با استخوان ران مفصل دارد. استخوان ران دارای سطح درونی متشکل از بافت اسفنجی است. در بافت اسفنجی، تیغه‌های استخوانی به طور نامنظمی قرار گرفته‌اند. بین این تیغه‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ و مغز استخوان پر می‌شود. مغز استخوان بخش نرمی است که درون استخوان را پر می‌کند. فضای درون بافت اسفنجی را مغز قرمز پر می‌کند که جایگاه تشکیل یاخته‌های خونی است. مغز زرد نیز متشکل از چربی است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. تبدیل مغز زرد به مغز قرمز، می‌تواند در اثر کم‌خونی‌های شدید رخ دهد.

۴) جناغ نیز چنین وضعیتی دارد. جناغ استخوان پهنی است که بخش بالایی آن از دو طرف با انتهای داخلی هر یک از ترقوه‌ها مفصل شده است.

۱۳۲۳ | **۴** ترکیبی که طی عمل انواعی از آنزیم‌ها حاصل شده است، پیرووات است که طی قندکافت در میان‌یاخته تولید می‌شود. پیرووات در پی تخمیر، دچار تبدیل می‌گردد و ضمن این تبدیل، NAD^+ بازسازی می‌شود. NAD^+ بازتولید شده در هر نوع تخمیر، در اختیار قندکافت قرار گرفته و در گاهی از قندکافت، به NADH تبدیل می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) پیرووات **قبل از بازتولید** ایجاد می‌شود، نه پس از آن!

۲) در تخمیر الکلی، آلدهید در همان **مرحلهٔ اول** تولید می‌شود، نه در مرحلهٔ دوم! یعنی هم‌زمان با خروج CO_2 از پیرووات حاصل می‌شود.

۳) در مورد تبدیل آلدهید به الکل صدق نمی‌کند. این تبدیل با تغییر در تعداد کربن‌ها همراه نیست اما با مصرف NADH همراه است.

۱۳۲۴ | **۳** در گیاهان سبزینه‌های a و b وجود دارند. بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش آبی) است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) از روی هم قرار گرفتن تیلاکوئیدها گرانوم تشکیل می‌شود.

۲) در مورد آب صادق نمی‌باشد.

۴) حداکثر جذب سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر بوده و حداکثر جذب آن در فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر می‌باشد.

۱۳۲۵ | **۱** • بررسی موارد •

الف) ماهی‌ها و کرم‌ها می‌توانند دارای رگ پشتی باشند. حشرات سامانهٔ گردش باز و همولنف دارند. می‌دانیم ارتباط سرخرگ با سیاهرگ از طریق مویرگ است که در جانداران دارای همولنف یافت نمی‌شود. همولنف مایعی است که نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد. ×

ب) مرجانیان دستگاه گردش خون ندارند. در مرجانیان (مثلاً هیدر آب شیرین) کیسهٔ گوارشی سرشار از مایعات علاوه بر نقش در گوارش مواد، وظیفهٔ گردش مواد را نیز برعهده دارد. ×

ج) کرم‌خاکی قلب دریچه‌دار ندارد. در کرم خاکی (نوعی کرم حلقوی)، ساده‌ترین گردش خون بسته وجود دارد. در این سامانهٔ گردشی، مویرگ‌ها در مجاورت یاخته‌ها قرار گرفته و با کمک آب میان‌بافتی، تبدل مواد غذایی، مواد دفعی و گازهای تنفسی صورت می‌گیرد. در قسمت جلویی بدن کرم، ۵ کمان رگی در اطراف لولهٔ گوارش به صورت قلب کمکی عمل می‌کند و خون را به سوی پایین و سپس عقب می‌راند. مویرگ‌ها در تمام قسمت‌های بدن،در میان رگ پشتی و رگ شکمی قرار دارند. ×

د) ماهی دارای گردش خون بسته بوده و قلب دو حفره‌ای دارد. گردش مواد از نوع ساده، در ماهی و نوزاد دوزیستان دیده می‌شود. در این نوع گردش مواد، خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دوحفره‌ای عبور می‌کند. در ماهی، رگ پشتی خون را از سیستم تنفسی که در نزدیکی سر قرار دارد، به سوی سایر قسمت‌های انتهایی بدن می‌برد. ×

۱۳۲۶ | **۳** ترشحات قلیایی موجود در مسیر اسپرم تا رسیدن به کامهٔ ماده، شامل ترشحات غدهٔ پروستات و غدهٔ پیازی‌میزراهی می‌شود. مجرای مشترک با مجرای اسپرم‌بر، مجرایی است که از غدد گشناب‌دان خارج می‌شود. این مجرا با **مواد قندی** در تماس است، نه ترشحات قلیایی!

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) فقط در مورد ترشحات پیازی ـ میزراهی صادق است. یک جفت غدهٔ پیازی میزراهی که بعد از پروستات واقع شده‌اند، به اندازهٔ نخودفرنگی هستند و ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

۲) فقط در مورد ترشحات پروستاتی صادق است. پروستات به اندازهٔ یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده ترشح مایع شیری رنگی دارد که به قلیایی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سوی کامهٔ ماده کمک می‌کند.

۴) در کامهٔ ماده این‌گونه نیست. همین‌طور در بخشی از مجرا که در زیر مثانهٔ خود فرد در معرض ترشحات قلیایی پروستات است ولی هنوز تا شروع ورود مجرای گشناب‌دان، این ترشحات در معرض مواد قندی نیستند.

۱۳۲۷ | **۲** مهره‌داران قطعاً هوسته‌ای هستند. در هوسته‌ای‌ها سه نوع آنزیم رنابسپاراز یافت می‌شود به‌نام‌های رنابسپاراز ۱ و ۲ و ۳ که در رونویسی شرکت دارند و به ترتیب رنای رِناتّنی، رنای پیک و رنای ناقل را تولید می‌کنند. برای تولید هر پروتئینی حضور رنابسپاراز و تولید رنا از روی دنا الزامی است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) بی‌مهرگان نیز رفتارهای مختلف دارند و دارای دفاع می‌باشند. در واقع همهٔ جانوران دارای دفاع غیراختصاصی هستند.

۳) مهره‌دارانی مثل دوزیستان یا ماهی‌ها دورهٔ جنینی کوتاهی دارند.

۴) ساختارهایی را که کار یکسان ولی طرح متفاوت دارند را ساختارهای آنالوگ می‌گوییم. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ‌اند. زیرا هر دو برای پرواز کردن (کار یکسان) به کار می‌روند، اما ساختارهای متفاوتی دارند.

۱۳۲۸ | **۲** ● بررسی موارد نادرست ●

ب) باعث تغییر ساختار بسیاری **از پروتئین‌ها** می‌شود، نه هر پروتئینی! ×

ج) وقتی کربن‌دی‌اکسید با آب واکنش می‌دهد، کربنیک‌اسید تولید می‌شود، پس pH اسیدی می‌شود و کاهش می‌یابد. ×

۱۳۲۹ | **۱** هورمون‌های بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین هستند که بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند، به طوری‌که سبب افزایش ضربان قلب، فشار خون و بازشدن نایژک‌ها می‌شود.

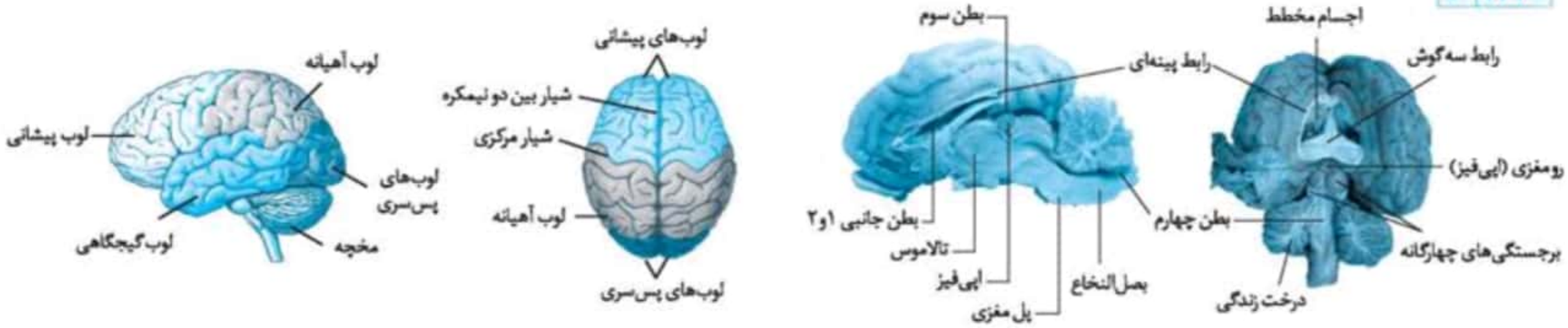
● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) اثر مشترکی بین ترشحات غدهٔ هیپوفیز پیشین و بخش قشری غدهٔ فوق کلیه وجود دارد و آن هم شرکت در کنترل آب است. پرولاکتین در حفظ آب نقش دارد. آلدوسترون نیز در تنظیم مقدار آب بدن شرکت دارد.

۳) هورمون‌های بخش پسین غدهٔ هیپوفیز هیچ اثر مشترکی با هورمون‌های غدهٔ فوق کلیه یا لوزالمعده ندارد.

۴) هورمون‌های بخش پسین غدهٔ هیپوفیز نیز اثر غیرمشترک با ترشحات بخش پیشین همین غده دارند. مثلاً به ترتیب در خروج زایمان و چرخه‌های جنسی نقش دارند؛ یا به ترتیب در خروج شیر و تحرک رشد یاخته‌ها شرکت دارند.

۱۳۳۰ | **۴**



۱۳۳۱ | **۳** پیکر گیاهان آوندی از سه سامانهٔ بافتی تشکیل می‌شود که در عملکرد خاصی از هر سامانه انتظار می‌رود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) سه سامانهٔ بافتی پیکر گیاهان شامل بافت‌های پوششی، زمینه‌ای و آوندی است. دقت کنید که پیراپوست، همان سامانهٔ بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاهی است.

۲) مثلاً سیستم بافتی زمینه‌ای را در نظر بگیرید که خود شامل چندین بافت است: نرم‌آکنه‌ای، سخت‌آکنه‌ای و چسب‌آکنه‌ای!

۴) خارجی‌ترین سامانهٔ بافتی همان روپوست است که معادل پوست در جانوران است و وظیفهٔ آن نیز محافظت از نفوذ عوامل بیگانه به درون جاندار است.

۱۳۳۲ | **۲** به هنگام **باز شدن**، نه بسته شدن! مشخص‌شده که وقتی گل‌های آکاسیا باز شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌شود که با فراری دادن مورچه‌ها، مانع از حملهٔ آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاخته‌های آلوده به ویروس گیاهی ترشح سالیسیلیک‌اسید را رها می‌کنند که این ترکیب غیرپروتئینی در مرگ یاخته شرکت ندارد و باعث می‌شود تا یاخته توسط آنزیم‌های خود گوارش یابد.

۳) ترکیب سیانیددار اثری بر تنفس یاخته‌ای ندارد و وقتی این ترکیب سیانیددار توسط جانور گیاه‌خوار خورده می‌شود، سیانید آن در لولهٔ جانور گیاه‌خوار آزاد شده و سبب توقف تنفس یاخته‌ای می‌شود.

۴) برخی گیاهان در برابر حملهٔ گیاه‌خواران مواد فراری تولید و در هوا پخش می‌کنند که سبب جلب دیگر جانوران می‌شود. مثلاً از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند. زنبور ماده‌ای که در آن اطراف زندگی می‌کند، ضمن ردیابی این مواد، خود را به نوزاد کرمی شکل رسانده و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی شکل تغذیه نموده و در نتیجه آن را می‌کشند. نتیجهٔ این رویداد، کاهش جمعیت حشره آفت می‌باشد.

۱۳۳۳ | **۱**

$Aa\ bb\ Cc\ RW \times Aa\ BB\ CC\ WW$

ژ: $\underbrace{AA,Aa,aa}_{۳}\ \underbrace{Bb}_{۱}\ \underbrace{CC,cc}_{۲}\ \underbrace{RW,WW}_{۲}$ نوترکیب $۳\times۱\times۲\times۲=۱۲-۰=۱۲$

ف: $\underbrace{A,a}_{۲}\ \underbrace{B}_{۱}\ \underbrace{C,c}_{۲}\ \underbrace{RW,w}_{۲}$ نوترکیب $۲\times۱\times۲\times۲=۸-۱=۷$

ABCWW

والدی

۱۳۳۴ | **۱**

• بررسی موارد •

الف) سوراخ‌های دیافراگم مری و آئورت را در بخش عقب بدن، از خود عبور می‌دهند تا وارد حفرهٔ شکمی شوند. ✓

ب) لوله‌های پر پیچ‌وخم اسپرم‌ساز مثال نقض است. ×

ج) یاخته‌های پارانشیم خورش کاستمان دارند و انجام چلیپایی‌شدن در پروفاز کاستمان یک انجام می‌شود. ✓

د) رنا و عامل پایان ترجمه که پروتئینی است و هر دو ساختار رشته‌ای دارند. ✓

۱۳۳۵ | **۲** همواره یاخته‌هایی در پوست هستند که آب و مواد محلول را در عرض ریشه انتقال می‌دهند و به سوی آندودرم رهسپار می‌کنند. این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری هستند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) فرایند تعریق و تعرق فقط در مورد **آوندهای چوبی** مطرح است، نه هر آوندی!

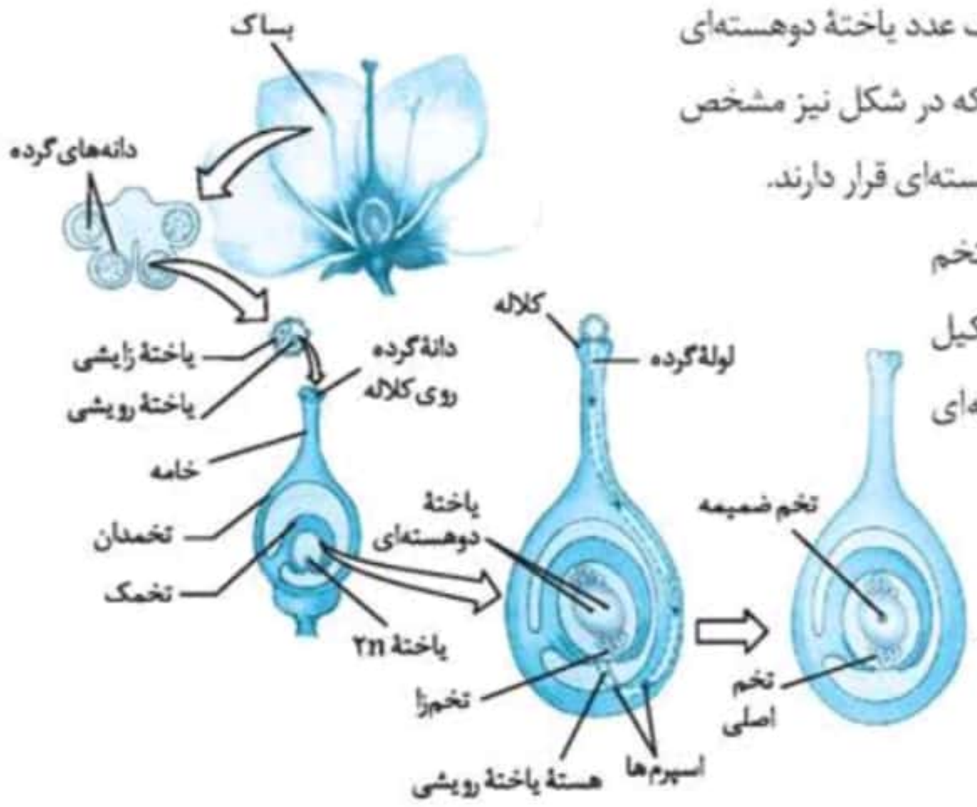
۳) کاهش قطر تنه در هوای گرم، مربوط به مکش تعرقی است و ناشی از شدت اثر این مکش بر روی درختان است و ارتباطی به تعریق ندارد.

۴) عبور آپوپلاستی از طریق **دیوارهٔ یاخته‌ها** است، نه فضای درونی یاخته‌ها!

پاسخ تشریحی آزمون ۸

۱۳۳۶ | **۴** در کیسهٔ رویانی، دو نوع یاخته یافت می‌شود. ۶ عدد یاختهٔ تک هسته‌ای و یک عدد یاختهٔ دوهسته‌ای (در مجموع ۷ یاخته و ۸ هسته). این پرسش به تمام شش عدد یاختهٔ تک‌هسته اشاره دارد که در شکل نیز مشخص شده‌اند. همان‌طور که در شکل نیز مشاهده می‌کنید، این شش یاخته در نزدیکی یاخته دوهسته‌ای قرار دارند.

یاختهٔ دوهسته‌ای ضمن لقاح با یکی از اسپرم‌ها می‌تواند تخم ضمیمه را تشکیل دهد. تخم ضمیمه نیز با تقسیم‌های متوالی اندوختهٔ غذایی رویان یا درون‌دانه (آندوسپرم) را تشکیل می‌دهد. بافت درون‌دانه از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تشکیل شده است. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در ذخیرهٔ مواد نقش دارند.



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، مجاورت با منفذ کیسهٔ رویانی تنها در مورد **یاخته‌های زیرین** یاخته دوهسته‌ای صادق است، نه یاخته‌های بالایی آن!

۲) این در مورد یاختهٔ **دوهسته‌ای** صدق می‌کند، نه یاخته‌های تک‌هسته‌ای!

۳) دقت داشته باشید که لقاح تخم‌زا **فقط با یکی** از اسپرم‌ها صورت می‌گیرد، نه هر یاخته موجود در لولهٔ گرده!

۱۳۳۷ | **۱** اتصال یا گسست گازهای تنفسی اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید، بر اساس تغییر غلظت این گازها در اطراف هموگلوبین است. از این رو در اطراف بافت‌ها و یاخته‌ها تغییر در غلظت این گازها در اثر انجام فرایندهای یاخته‌ای، سبب تغییر غلظت این گازها در اطراف هموگلوبین شده و به پیوست یا گسست آن‌ها از هموگلوبین منجر می‌شود. می‌دانیم که هموگلوبین نوعی مولکول پروتئینی است که از چهار زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل شده است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) اکسیژن یاخته‌ها از خون دریافت می‌شود و این اکسیژن شش‌ها است که از هوا دریافت می‌شود.

۳) **تولید آب** نه مصرف! به واکنش تنفس یاخته‌ای توجه کنید: $ATP + آب + کربن‌دی‌اکسید \rightarrow ADP + فسفات + اکسیژن + گلوکز$

۴) گاز مورد نیاز تنفس یاخته‌ای، اکسیژن است که **قسمت اندکی** از آن به صورت محلول در پلاسما حمل می‌شود، نه لزوماً! به طور کامل توسط هموگلوبین!

gajmarket.com

۱۳۳۸ | ۳ مرگ یاخته یکی از پاسخ‌های دفاعی گیاهان است. وقتی نوعی ویروس بیماری‌زا بتواند به گیاه نفوذ کند، منجر به راه اندازی فرایندهایی می‌شود که نتیجهٔ آن مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس قادر نیست در بافت‌های سالم تکثیر یابد. بنابراین گیاه فرصت می‌یابد تا با سازوکارهایی دیگر مثل تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله می‌کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته توسط آنزیم‌های خودی گوارش می‌شود. سالیسیلیک اسید از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است که در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. این ترکیب ضمن رها شدن از یاختهٔ آلوده به ویروس، مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند نه این‌که خود بتواند یاخته‌ها را گوارش دهد. سالیسیلیک اسید ساختار لیپیدی ندارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) پس از آزاد شدن کلسیم، شبکهٔ آندوپلاسمی این یون‌ها فوراً با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده شده و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند. انتقال فعال فرایندی است که نیازمند صرف انرژی ATP است و این مولکول در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه ایجاد می‌شود.

۲) هیستامین از نوعی بیگانه‌خوار به‌نام ماستوسیت ترشح می‌شود. در سال دهم آموختیم که افزایش CO_2 به طور کلی سبب گشادشدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود. هیستامین نیز چنین اثری را دارد و با گشاد کردن موضعی رگ‌ها در منطقهٔ آسیب، سبب ورود حجم بیشتری از خون به آن‌جا و در نتیجه تجمع یاخته‌های خونی برای عملکرد دفاعی می‌شود.

۴) انتقال‌دهندهٔ عصبی از طریق برون رانی از یاخته پیش‌سیناپسی آزاد می‌شود. این ماده به گیرندهٔ یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود. این گیرنده از جنس پروتئین است. این گیرنده نوعی کانال در غرض غشا است که ضمن این اتصال، باز شده و به این ترتیب ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

۱۳۳۹ | ۲ اضافه‌شدن ترکیبات سیلیسی، تغییر از نوع کانی‌شدن است. تورم آب مربوط به ژله‌ای‌شدن است، نه کانی‌شدن!

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) زبری مربوط به **کانی‌شدن** است، نه لیگنینی‌شدن!

۳) جذب آب توسط پکتین، **ژله‌ای‌شدن** است، نه کوتینی‌شدن و چوب‌پنبه‌ای‌شدن!

۴) طی ژله‌ای‌شدن، پکتین آب جذب نموده و متورم می‌شود.

۱۳۴۰ | ۱ اولین یاختهٔ عصبی بدون پوشش میلینی یعنی یاخته عصبی رابط که در مادهٔ خاکستری نخاع استقرار دارد. در انعکاس عقب‌کشیدن دست هنگام تماس با جسم داغ، در هر مسیر، دو یاختهٔ رابط وجود دارد که این سیناپس تحریکی، انتقال‌دهندهٔ عصبی را از یاخته عصبی حسی دریافت نموده و یکی از آن‌ها با سیناپس تحریکی و دیگری با سیناپس مهاری، انتقال دهندهٔ عصبی را به یاخته عصبی می‌دهد. این یاخته عصبی که از هر یاخته عصبی رابط، پیام دریافت می‌کند، یاخته عصبی حرکتی است.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۲) قطعاً انتقال‌دهندهٔ عصبی را از یاختهٔ عصبی حسی دریافت می‌کند.

۳) یکی از یاخته‌های عصبی رابط سیناپس مهاری با یاختهٔ عصبی حرکتی (موثر بر عملکرد عضله) تشکیل می‌دهد. پس وقتی سیناپس از نوع مهاری است، دلیلی ندارد که پیام عصبی در یاختهٔ حرکتی ایجاد شود و تا طول آسه پیش برود.

۴) این گزینه اساساً اشکال دارد. یک پیام عصبی در طول یک یاختهٔ عصبی هدایت می‌شود و از یک یاخته به یاخته‌ای دیگر منتقل می‌شود. پس پیام در طول یک یاخته انتقال نمی‌یابد. البته بخش انتهایی گزینه درست است، زیرا پیام از یاخته‌های عصبی حسی دریافت می‌شود. یاخته‌های عصبی به صورت رشته‌ای هستند، بنابراین نسبت سطح به حجم بالایی دارند.

۱۳۴۱ | ۲ • بررسی موارد •

الف) یاخته‌های ریشه‌ای با جذب آب در عبور آب در گیاه نقش اساسی دارند. ✓

ب) **یاخته‌های نگهبان روزنه**، نه هر یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی! ✗

ج) یاخته‌های **درون‌پوستی** این ویژگی را دارند، نه یاخته‌های روپوست! ✗

د) یاخته‌های تارکشنده طویل هستند و مواد را از طریق مسیرهای سیمپلاستی و آپوپلاستی از خاک دریافت می‌کنند. ✓

۱۳۴۲ | ۴ در رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، پیوند فسفودی‌استربین فسفات یکی نوکلئوتید و هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر برقرار است.



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در مورد رنا صادق نیست. رنا اگرچه همانند دنا دارای ساختار پلی‌نوکلئوتیدی است، ولی فقط از یک رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل می‌شود.

۲) هر یاختهٔ جانوری لزوماً هسته‌دار نیست. گویچه‌های قرمز را در نظر بگیرید. این یاخته‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند و به هنگام بلوغ در آن جا هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده و پر از هموگلوبین می‌شوند. سپس وارد خون شده و انتقال گازهای تنفسی می‌پردازند.

gajmarket.com

۳) رنا به میان‌یاخته می‌رود. این مولکول تک‌رشته‌ای در طی فرایند سه مرحله‌ای رونویسی در هسته از روی دنا تولید شده و در هوهسته‌ای‌ها شامل انواعی می‌باشد. رنا برای ایفای نقش خود در تولید پروتئین، مجبور است به هسته برود، زیرا جایگاه پروتئین‌سازی در رِناتن‌های میان‌یاخته است.

۱۳۴۳ | ۲ رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید قرار دارند.

۱۳۴۴ | ۲ دوره حساس دوره‌ای است که در این بازه، رفتار با بیشترین **موفقیت** انجام می‌شود، نه با بیشترین شدت!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) موش‌های مادر پس از این‌که نوزادان را وارسی می‌کنند، اطلاعاتی از حواس بویایی، شنوایی و لمس، به مغز ارسال شده و در نتیجه ژنی در مغز موش ماده فعال و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد و هم‌چنین آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در ادامه فرایندهای پیچیده‌ای راه می‌افتد که نتیجه آن بیانگر انجام مراقبت مادری توسط موش است.

۳) در رفتار حل مسأله، جانور با به کار بردن تجربه‌های قبلی مسائل رو به رو را حل می‌کند. کلاغ سیاهی کشف کرده که چگونه تکه گوشت آویزان به انتهای طناب را به دست آورد. او هر بار تکه‌ای از آن را توسط منقار خود به بالا کشیده و پنجهٔ پای خود را روی آن قرار می‌دهد تا در نهایت گوشت را به دست آورد.

۴) رفتار درخواست غذا توسط جوجهٔ کاکایی از والد خود در ابتدا دقیق نیست. این رفتار به تدریج و با تمرین دقیق‌تر شده و هر چه جوجه دقیق تر نوک بزند والد سریع‌تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می‌دهد. (رابطهٔ دقت رفتاری با پاداش). بر این اساس جوجه یاد می‌گیرد تا دقیق‌تر نوک بزند. بنابراین تجربه به دست آورده و رفتار غریزی آن در جهت اصلاح، تغییر می‌کند.

۱۳۴۵ | ۴ مکشی که برای انتقال شیرهٔ خام به طور قابل ملاحظه‌ای ایجاد می‌شود و سبب صعود شیرهٔ خام در آوند چوبی می‌شود، بیان‌گر تعرق است که خود به عنوان عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام مطرح می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تعریق و تعرق هر دو مربوط به مسیرهای بلند انتقال مواد در گیاهان هستند.

۲) تعرق نیز در نتیجهٔ حرکت آب از ناحیهٔ با پتانسیل بیشتر به کم‌تر است.

۳) هر دو فرایند ذکر شده توسط روزنه‌های واقع در اندام هوایی مثل برگ صورت می‌گیرد، با این تفاوت که تعریق توسط روزنه‌های همیشه‌باز آبی و تعرق توسط روزنه‌های هوایی که به علت ساختار خاص یاخته‌های نگهبان، در مواقع لزوم بسته یا باز می‌شوند.

۱۳۴۶ | ۳ حشرات لوله‌های مالپیگی دارند که با روده در ارتباط است. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح شده و سپس آب توسط اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. اوریک‌اسید نیز به لوله‌ها ترشح می‌شود. در ادامه لوله‌های مالپیگی محتویات خود را به روده تخلیه نموده و ضمن عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد سخت‌پوستان آبزی صدق می‌کند. سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن‌دار را از طریق آبشش‌ها دفع می‌کنند.

۲) مایعات اضافی و دفعی بدن سخت‌پوستان از حفرهٔ عمومی به غده‌ای تراوش (نه ترشح!) می‌شود.

۴) سخت‌پوستان غدهٔ شاخکی در مجاورت شاخک دارند. غدد پیش‌رانی که در محل اتصال پا به بدن قرار دارد، همان کیسه‌های کروی در عنکبوت‌ها است.

۱۳۴۷ | ۴ همان‌طور که در صورت سؤال نیز بیان شده است، برخی جانوران برای بقا در زمستان، زمستان خوابی دارند. به طوری که جانور به خواب عمیقی فرو رفته و یک دورهٔ عدم فعالیت را طی می‌کند. در این دوره، دمای بدن، مصرف اکسیژن و تعداد تنفس جانور کاهش یافته و نیاز جانور به انرژی کاهش می‌یابد. قبل از ورود جانور به این دوره، جانور می‌بایست غذای زیادی مصرف نماید تا در بدن چربی لازم به میزان کافی وجود داشته باشد. این چربی ذخیره شده در دورهٔ خواب زمستانی مصرف می‌شود. یکی از اجزای مهم زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه، پمپ ATP ساز است که پروتئینی بوده و بخش ATP ساز آن در سمت بستره قرار دارد. به هنگام عبور پروتون‌ها از عرض غشا، این پروتئین ADP را با Pi ترکیب کرده و ATP می‌سازد. همان‌طور که گفتیم، در خواب زمستانی، نیاز به ATP کاهش می‌یابد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این دوره، دورهٔ عدم فعالیت است.

۲) حجم تنفسی عبارت است از تعداد حرکات تنفسی در دقیقه ضرب در حجم هوای جاری (که مقدار مشخصی است). باکاهش تعداد تنفس‌ها، حجم تنفسی کاهش می‌یابد.

۳) این دوره، دورهٔ عدم فعالیت است و نیاز جانور به انرژی کم می‌شود. جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند تا در بدن آن از چربی در هنگام خواب استفاده شود. پس فعالیت گوارشی کم می‌شود.

gajmarket.com

۱۳۴۸ | ۳ • بررسی موارد •

الف) بخشی از کربن‌دی‌اکسید در خون سیاهرگی توسط هموگلوبین منتقل می‌شود. گویچه‌های قرمز قبل از ورود به خون و در هنگام بلوغ، هستهٔ خود را از دست داده‌اند. ×

ب) آخرین بخش مجاری هوایی، حبابک‌ها است که محل تبادلات گازهای تنفسی بین خون و هوا هستند. همهٔ یاخته‌ها به طور جداگانه به تبادل گازهای تنفسی با خون می‌پردازند و طی تنفس یاخته‌ای O_2 می‌گیرند و CO_2 را به خون می‌دهند و خون با همهٔ این CO_2ها به شش‌ها می‌رود تا از طریق آن، آن را به جو بدهد. ✓

ج) مخاط مژک‌دار در نایژک مبادله‌ای به اتمام می‌رسد و غضروف‌ها تا انتهای نایژه‌ها وجود دارند و در نایژک‌ها غضروف وجود ندارد. ×

د) گیرنده‌های افزایش کربن‌دی‌اکسید در بصل‌النخاع واقع‌اند. ×

۱۳۴۹ | ۴ بهترین فعالیت یک آنزیم یعنی بهترین حالت اتصال به پیش‌ماده. مقدار بسیار اندکی آنزیم مورد نیاز است تا مقادیر فراوانی از پیش‌ماده در واحد زمان به فراورده تبدیل شود. در صورتی که مقدار آنزیم زیادتر شود، تولید فراورده در واحد زمان افزایش می‌یابد. افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد نیز می‌تواند تا حدی واکنش را تسریع بخشد. البته تا زمانی که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها توسط پیش‌ماده اشغال شوند. اکنون سرعت انجام واکنش در مقدار خاصی ثابت می‌ماند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) مثال نقض: دمای هوا درون کیسهٔ بیضه، ۳ درجه کم‌تر از سایر بخش‌های درونی بدن است، از این رو آنزیم‌های این بخش از بدن، در دمای مشخص‌شده (۳۴ درجه) بهترین عملکرد را دارند. این در حالی است که آنزیم‌های سایر بخش‌های بدن در دمای طبیعی بدن، یعنی دمای ۳۷ درجه فعالیت بهینه را دارند. آنزیم‌هایی که در دمای پایین، غیرفعال می‌شوند، ضمن برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به وضعیت اولیهٔ خود بازگردند.

۲) مثال نقض: پپسین از معده ترشح می‌شود و در دمای به شدت اسیدی معده با pH پایین بهترین عملکرد را دارد. اسیدیتهٔ بهینهٔ این آنزیم ۲ است. این در حالی است که وقتی آنزیم‌های لوزالمعده به رودهٔ باریک می‌روند، اسیدیتهٔ بهینهٔ ۸ را دارند. تغییر اسیدیته سبب تغییر شکل آنزیم می‌شود و امکان اتصال آن به پیش ماده را از بین می‌برد.

۳) نمی‌توان گفت لزوماً مقدار پیش‌ماده زیاد شده است.

۱۳۵۰ | ۳ عامل ایجاد عدسک، پیراپوست است که در اندام‌های مسن، جانشین **روپوست** است نه پوست!

• بررسی گزینه‌ها •

۱) مقدار بافت چوبی سازندهٔ بُن‌لاد آوندساز **بیشتر** از بافت آبکش است، نه کم‌تر!

۲) به مکان قرارگیری کامبیوم آوندی در شکل کتاب درسی توجه کنید.

۴) پیراپوست یا پریدرم، مجموع یاخته‌های مردهٔ چوب‌پنبه‌ای و بُن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز است.

۱۳۵۱ | ۳ هورمون‌هایی مترشحه از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه که در کتاب درسی بیان شده‌اند، شامل کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی می‌شود. کورتیزول بر یاخته‌های مختلف بدن از جمله یاخته‌های هدف هر هورمون این بخش اثر دارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اگرچه همهٔ یاخته‌های زنده ATP ساز هستند، با این حال این گزینه نمی‌تواند در مورد هر هورمون این بخش صادق باشد. مثلاً هورمون‌های جنسی بر روی کلیه اثر ندارند.

۲) همهٔ یاخته‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه دارای ساختار پوششی هستند.

۴) در مورد هورمون کورتیزول و آلدوسترون صادق است ولی در مورد هورمون‌های جنسی صدق نمی‌کند.

۱۳۵۲ | ۴ در هر دو درون‌پوست وجود دارد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) ضخامت روپوست در ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف ریشهٔ دولپه‌ای‌ها زیاد است.

۲) در دولپه‌ای‌ها آوندهای چوبی به صورت ستاره و آوندهای آبکش در میان بازوهای این ستاره قرار گرفته‌اند.

۳) ریشهٔ دولپه‌ای‌ها مغز ندارد.

۱۳۵۳ | ۴ آوندهای چوبی به صورت ستاره‌ای در ریشه قرار می‌گیرند و آوندهای آبکش به صورت یک در میان بین امتداد آوندهای چوبی قرار گرفته‌اند. پس آوندهای چوبی لزوماً در مرکز تجمع نیافته‌اند و با توجه به شکل، می‌بینیم که این یاخته‌ها حتی بعضاً در تماس مستقیم با یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا که خارجی‌ترین لایهٔ استوانهٔ آوندی است، نیز هستند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) به یاخته‌های نعلی‌شکل اشاره دارد که در برخی گیاهان وجود دارد و در دیوارهٔ پشتی نیز دارای سوبرین می‌باشند.

۲) یاخته‌های درون‌پوست را مطرح می‌کند. درون‌پوست استوانه‌ای ظریف از یاخته‌هایی است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در برابر آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها در دیوارهٔ جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند که نوار کاسپاری نام دارد.

۳) به دیوارهٔ یاخته‌ای اشاره دارد که از جنس پلی‌ساکارید در سیمانی پروتئینی است. وجود نوار کاسپاری مانع انتقال آپوپلاستی از درون‌پوست به آوند چوبی می‌شود. از این رو جابه‌جایی مواد در بخشی از مسیر می‌تواند آپوپلاستی و یا سیمپلاستی باشد.

gajmarket.com

۱۳۵۴ | **۴** مرحله‌ای از قندکافت که ترکیب دوفسفاته سه کربنی، بدون فسفات می‌شود، یعنی مرحله چهارم. مولکول ATP مولکولی است که در این مرحله به تعداد چهار عدد تولید می‌شود. این مولکول در مرحلهٔ اول، یعنی مرحله‌ای که ترکیب شش کربنی، فسفات دریافت می‌کند (و در مرحله بعدی تفکیک می‌شود) مصرف می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) نکته در این جاست که در مرحله ۲ هیچ مولکول فرعی تولید یا مصرف نمی‌شود. در این مرحله فقط شکست ترکیب شش کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه کربنی تک فسفاته صورت می‌گیرد.

۲) بخش اول گزینه مرحله ۲ را مطرح می‌کند. در این مرحله ترکیب دوفسفاته تک‌فسفاته می‌شود، ولی مولکول جانبی تولید یا مصرف نمی‌شود. در مرحلهٔ چهار تولید ATP صورت می‌گیرد.

۳) در مرحله اول قندکافت، گلوکز فاقد فسفات، ۲ فسفات دریافت می‌کند و ۴ مولکول ATP مصرف می‌شود تا ۴ مولکول ADP تولید شود. مولکول ADP در مرحله بعدی مصرف Pi (مرحله ۳)، یعنی مرحله ۴ به مصرف می‌رسد تا ATP تولید شود.

۱۳۵۵ | **۴** خارجی‌ترین یاخته‌های بافت زمینه‌ای که به طور معمول در زیر روپوست واقع‌اند، یاخته‌های کلانشیمی یا چسب‌آکنه‌ای هستند. این یاخته‌ها دیوارهٔ نخسین ضخیم داشته ولی دیوارهٔ پسین ندارند. ضخامت دیوارهٔ یاخته‌ای این یاخته‌ها سبب نقش استحکامی و انعطافی آن‌ها در اندام‌های گیاهی می‌شود.

۱۳۵۶ | **۱** صدای اول قلب حدود S است و اتفاقاً قوی‌تر از صدای دوم است و این زمان، ابتدای سیستول بطنی است که دهلیزها در استراحت‌اند و خونگیری می‌کنند و بطن‌ها هم در ابتدای انقباض‌اند و در اوایل سیستول بطنی، فشار وارد بر دیوارهٔ بطن در بیشترین مقدارش نیست. این فشار در اواسط سیستول یعنی در بین دو صدای قلبی، به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) خون هنگام برخورد به دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی، صدای اول قلب را ایجاد می‌کند نه هنگام برخورد با دریچه‌های سینی! صدای دوم قلبی (تاک) ناشی برخورد خون سرخرگی به دریچه‌های سینی است.

۳) در هنگام ایجاد صدای اول قلبی، دهلیزها در حال **خونگیری** هستند نه در حال انقباض! زیرا این صدا در اوایل سیستول دهلیزی است.

۴) ضخیم‌ترین حفره، بطن چپ است که خون اکسیژن‌دار را به یک رگ ارسال می‌کند نه رگ‌ها! البته سرخرگ‌ها هم چندلایه‌ای (پوششی سنگ‌فرشی ـ عضلانی صاف ـ پیوندی) هستند، و هم مقطع مدور دارند.

۱۳۵۷ | **۱** **به این چند توجه کنید:**

- ساختار اول و دوم در تمام پروتئین‌ها وجود دارد.
- ساختار نهایی برخی از پروتئین‌ها می‌تواند ساختار سوم باشد.
- برخی از پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند.
- **برای پروتئین‌هایی که فقط یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دارند، ساختار نهایی همان سوم است.**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) سوراخ‌های غشایی مجموعه‌ای از پروتئین‌های دارای ساختار صفحه‌ای بوده که در کنار هم منظم شده‌اند. این سوراخ‌ها مربوط به ساختار دوم پروتئینی است.

۳) بعضاً، نه غالباً

۴) در ساختار سوم، هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد تاخوردگی‌هایی پیدا کرده و شکل خاصی پیدا می‌کنند. برخی از پروتئین‌ها دارای ساختار سوم هستند.

۱۳۵۸ | **۳** در زنبور عسل لقاح کامه‌های نر و ماده صورت می‌گیرد که این دو کامه به ترتیب حاصل رشتمان و کاستمان هستند. هم‌چنین در زنبور عسل بکرزایی دیده می‌شود. به طوری که ملکه با کاستمان یاختهٔ هاپلوئیدی تولید می‌کند و یاخته هاپلوئیدی از طریق بکرزایی زنبور نر را ایجاد می‌کند. می‌دانیم که تقسیم انجام‌شده توسط اولین یاخته برای ازدیاد یاخته‌ها است و قطعاً رشتمان است. پس یاختهٔ بکرزایی کننده حاصل **کاستمان** است، نه رشتمان!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در کرم‌های پهن کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند. در کرم پهن قلب لوله‌ای وجود ندارد. کرم لوله‌ای در کرم خاکی دیده می‌شود.

۲) در کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی لقاح به صورت دوطرفی انجام می‌شود. در پرندگان معده جایگاه آغاز گوارش مکانیکی و شیمیایی است. این در حالی است که در کرم‌ها اگرچه کمان‌های رگی وجود دارد و این کمان‌ها می‌توانند در مجاورت لوله گوارشی باشند، اما معده یافت نمی‌شود.

۴) دوزیست نابالغ قلب دو حفره‌ای دارد. *دوزیست نابالغ رو چه به لقاح! یه ذره بچه... بشین سر جات کوچولو ... فعلا شنا کن تا دگردیسی کنی... بعد که تو خشکی یه کار خوب گیرآوردی برات آستین بالا میزنیم ... تو حداقل سه تا حفره قلبی از خودت نشون بده تا ببینیم میتونی یه زندگی رو اداره کنی ...*

۱۳۵۹ | ۱ • بررسی موارد •

الف) مصرف آن توسط برخی (نه همه!) افراد، سبب ایجاد اختلال رشد و مشکلات جدی می‌شود. ✗

ب) در هوهسته‌ای‌ها سه نوع رنابسپاراز وجود دارد. ✓

ج) گلوتن پروتئینی است که در بذر گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به هنگام رویش بذر، به مصرف می‌رسد ✓

د) آنتوسیانین در ریشهٔ چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مثل پرتقال توسرخ، به مقدار زیاد وجود دارد. رنگ آنتوسیانین در pHهای مختلف تغییر می‌کند. ✓

۱۳۶۰ | ۴ این گزینه اساساً اشتباه است. زیرا بیرونی‌ترین یاخته‌های استوانهٔ آوندی، یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا هستند که در **داخل** آندودرم هستند، نه در خارج آن!

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در قارچ ریشه‌ای این مورد ممکن است.

۲) باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن در ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، ریزوبیوم است که توانایی تغییر نیتروژن خاک را دارد و مثال نقض این گزینه است.

۳) ریشه‌های گیاهان ممکن است مواد اسیدی تولید کنند که سبب ایجاد هوازدگی شیمیایی شود. این اسیدها توسط برخی جانوران نیز تولید می‌شوند.

۱۳۶۱ | ۳ هوهسته‌ای‌ها دارای دنای خطی (در هسته) و غیرخطی (در راکیزه و سبزدیسه در صورت وجود) می‌باشند. آنزیم مؤثر بر تولید رنا (ساختار تک‌رشته‌ای) رنابسپاراز است که در هوهسته‌ای‌ها سه نوع می‌باشد. رنابسپاراز ۱، رنابسپاراز ۲ و رنابسپاراز ۳ که به ترتیب رنای رِناتَنی، رنای پیک و رنای ناقل را تولید می‌کنند.

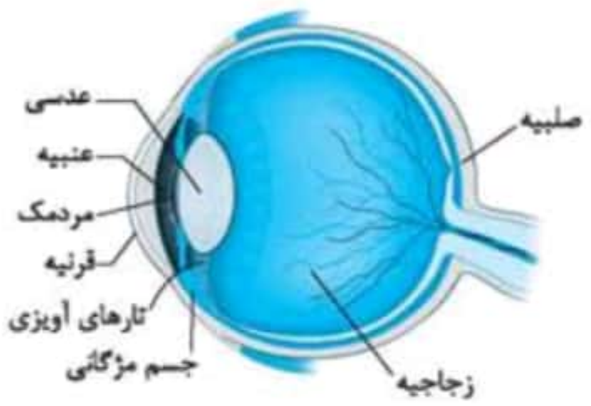
• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) جلبک سبز رشته‌ای پریاخته‌ای است. مکانیسم تنظیم بیان ژن بر اساس حضور یا عدم حضور لاکتوز در مورد پیش‌هسته‌ای‌ها صادق است. جلبک سبز رشته‌ای نوعی جاندار آغازی هوهسته‌ای است.

۲) متصل‌بودن فام‌تن به غشای پلاسمایی (دارای پوشش دولایه‌ای فسفولیپیدی) مربوط به **پیش‌هسته‌ای‌ها** است، نه هوهسته‌ای‌ها!

۴) جایگاه فتوسنتز یعنی سبزدیسه که در این جاندار بزرگ است. هر هوهسته‌ای می‌تواند اجزای رشته‌ای پروتئین را در رِناتَن‌ها بسازد.

۱۳۶۲ | ۴ صورت تست دقیقاً بیان‌کنندهٔ چنین برشی از چشم است که به **تصویر کشیده شده** است. در این برش، لایهٔ میانی یعنی مشیمیه دارای رگ‌های خونی فراوان است. لایه‌های در تماس با آن نیز لایه بیرونی و لایه درونی است.



• بررسی موارد •

الف) این در مورد لایهٔ بیرونی صدق می‌کند. اما در مورد لایهٔ درونی صادق نیست. شبکیه در سراسر کرهٔ چشم با آن در تماس نیست. به شکل خوب توجه کنید. ✗

ب) هر یاخته چشم قطعاً زنده است و هر یاخته زنده می‌تواند ضمن قندکافت پیرووات بسازد. پیرووات در راکیزه اکسایش یافته و استیل کوآنزیم A ایجاد می‌شود. استیل کوآنزیم A طی مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته‌ای در راکیزه اکسایش می‌یابد. چرخهٔ اکسایش استیل کوآنزیم A کربس نام دارد. ✓

ج) هم لایهٔ بیرونی به واسطه قرنیه و تحدب آن که سبب همگرایی پرتوها می‌شود، اساساً در تشکیل تصویر دخالت دارد و هم شبکیه که محل تشکیل تصویر است، در ایجاد تصویر نقش دارد. ✓

د) زجاجیه و زلالیه دو ساختار شفاف چشم هستند. زجاجیه می‌تواند با شبکیه در تماس باشد. زلالیه نیز با قرنیه در تماس است. پس هر دو لایه بیرونی و درونی می‌توانند با نوعی ساختار شفاف در کرهٔ چشم در تماس باشند. زجاجیه به شکل‌دهی به کرهٔ چشم کمک می‌کند، زیرا ماده‌ای نیمه جامد است و زلالیه نیز مواد دفعی عدسی و قرنیه را دریافت می‌کند و مواد غذایی و اکسیژن را در اختیارشان قرار می‌دهد. ✓

۱۳۶۳ | ۱ گلومرول‌ها ساختارهایی هستند که در کلیهٔ همهٔ مهره‌داران یافت می‌شوند. گلومرول‌ها همان کلافک‌ها هستند که شبکهٔ اول مویرگی در کلیه محسوب می‌شوند و در دو طرف خود دارای سرخرگ هستند. منشأ آن‌ها سرخرگ آوران است و خود به سرخرگ وابران تبدیل می‌شوند. فرایند تراوش در محل این رگ‌های خونی صورت می‌گیرد.

• بررسی موارد •

۱) در مورد پرندگان دریایی صادق نیست. پرندگان فاقد آبشش هستند و دارای کیسه‌های هوادار می‌باشند.

۳) در مورد ماهیان آب شور صادق نیست. در ماهیان دریایی فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از آب دریاست. آب، تمایل به خروج از بدن دارد برای جبران، ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می‌نوشند. در این ماهیان برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

۴) فقط در مورد ماهیان صادق است. آبشش در مورد **ماهی‌ها** صادق است، نه سایر مهره‌داران دریایی!

gajmarket.com

۱۳۶۴ | ۲ در این پرسش توصیه این است که فوراً برای هر گزینه مثال نقض مناسبی بیاوریم:

● بررسی موارد ●

الف) هر مهره‌داری گردش خون بسته دارد و خون در رگ‌های بسته جریان دارد. ✓

ب) تفکیک بطن‌ها **فقط در پستانداران و پرندگان و برخی خزندگان** است، نه هر مهره‌داری! ×

ج) در مهره‌داران انواع راهکارها برای مقابله با مسائل تنظیم اسمزی وجود دارد که بیشترشان سازگاری‌های دستگاه ادراری است. ×

د) در همهٔ مهره‌داران ساختارهای تنفسی ویژه‌ای نظیر شش و آبشش می‌توانند گازهای موجود در هوای محیط را در اختیار یاخته‌ها قرار دهند. ✓

۱۳۶۵ | ۲

$$\frac{n(n+1)}{2}=\frac{7\times 8}{2}=28 \leftarrow \text{حداکثر رخ‌نمود}$$

$$\frac{n(n+1)}{2}=\frac{7\times 8}{2}=28 \leftarrow \text{ژن‌نمود}$$

۱۳۶۶ | ۳ از فن کشت بافت که از روش‌های فناوری جهت تکثیر گیاهان است، برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آن‌ها در آزمایشگاه استفاده می‌شود. در کشت بافت، یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشتی که دارای مواد مغذی مورد نظر گیاه است، گذاشته می‌شود. یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم رشتمان، توده‌ای از یاخته‌های هم شکل را به وجود آورده و این توده کال نام دارد. کال قادر است به گیاهانی تمایز یابد که که از نظر ژنی یکسان اند. تمام مراحل کشت بافت در محیطی انجام می‌شود که کاملاً سترون است. پس بنابراین توضیحات در مورد کال، این توده از تقسیم رشتمان حاصل شده است و آن‌چه مدنظر طراح است، رشتمان می‌باشد. بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند. از طرفی هم می‌دانیم که تقسیم یاخته جهش را بین زاده‌ها انتقال می‌دهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاختهٔ بکرزایی کننده حاصل **کاستمان** ملکه است، نه رشتمان!

۲) یک مثال نقض برای رد این گزینه می‌آوریم. بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه دارای یاخته‌های عصبی است و ترشح آدرنالین را برعهده دارند. این هورمون افزاینده گلوکز خون است و بدن را برای پاسخ‌های فوری آماده می‌کند. یاخته‌های عصبی **به ندرت تقسیم** می‌شوند، نه این‌که به وفور تقسیم شوند!

۴) یک مثال نقض مناسب، یاخته‌های پادتن‌ساز است که تقسیم رشتمان ندارند، اما توانایی تولید اینترفرون ۱ (مانند هر یاخته‌ای زنده که هسته دارد و آلوده به ویروس شده است) را داشته و اتفاقاً در خط سوم دفاعی به ترشح پادتن می‌پردازند.

۱۳۶۷ | ۳ هورمون اریتروپویتین هورمونی است که محرک تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان است. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیوی و کبدی ترشح می‌شود. این تست با بیان داشتن انفرادی بودن اندام منشأ اریتروپویتین، فقط کبد را مطرح می‌کند. زیرا کلیه‌ها در انسان به طور طبیعی دو عدد هستند. کبد می‌تواند تولید لیپوپروتئین داشته باشد. لیپوپروتئین‌ها (ترکیب لیپید و پروتئین) لیپیدها را در خون به بافت منتقل می‌کنند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) کربن‌دی‌اکسید، نه کربن!

۲) بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه ساختار عصبی دارد و در تنش‌های آنی، به ترشح آدرنالین و نورآدرنالین می‌پردازد. یاخته‌های مختلف بدن نظیر یاخته‌های کبدی نسبت به آدرنالین و نورآدرنالین اثرپذیری دارند.

۴) یاخته‌های کبدی تمایز یافته‌اند.

۱۳۶۸ | ۲ لایهٔ میانی سیاهرگ از ماهیچهٔ صاف است که به همراه آن، رشته‌های کشسان متعددی وجود دارد. پوششی پیوندی (دارای یاخته‌های با فضای بین یاخته‌ای بالا) این لایه را احاطه می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) دیوارهٔ مویرگ‌ها فقط از یک لایهٔ پوششی سنگ‌فرشی تشکیل شده است و تنوع بافتی ندارد. لایهٔ ماهیچه‌ای نیز در **سرخرگ** و **سیاهرگ** وجود دارد، نه مویرگ!

۳) در سیاهرگ‌ها، لایهٔ میانی که یاخته‌های عضلانی دوکی دارد، توسط پوششی پیوندی از طرف خارج احاطه می‌شود.

۴) سرخرگ رگی است که خون تیره را از قلب به شش پرنده می‌برد. سرخرگ‌ها لایهٔ ماهیچه‌ای با یاخته‌های دوکی فراوانی دارند.

۱۳۶۹ | ۳ یاخته‌های بنیادی مورولا به همهٔ انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنین (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند و یاخته‌های بنیادی تودهٔ یاخته‌ای داخلی بلاستولا به انواع یاخته‌های بدن جنین متمایز می‌شوند.

gajmarket.com

۱۳۷۰ | **۴** در تنظیم رونویسی مثبت در اشرشیا کلای، در حضور مالتوز، این قند به پروتئین فعال‌کننده متصل شده و سبب می‌شود تا این پروتئین به جایگاه خود در دنا موسوم به جایگاه فعال‌کننده متصل شود. جایگاه اتصال فعال‌کننده دارای ساختار پلی‌نوکلئوتیدی است. پس فاصلهٔ آن با پروتئین فعال‌کننده کاهش یافته و تماس آن افزایش می‌یابد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) وقتی در حضور مالتوز، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود در دنا متصل می‌شود، و امکان رونویسی راه‌انداز نیز وجود دارد. راه‌انداز ساختار پلی‌نوکلئوتیدی متصل به رنابسپاراز است که جایگاه شروع رونویسی محسوب می‌شود، پس خود نیز می‌تواند رونویسی شود.

۲) وقتی لاکتوز به مهارکننده متصل شده، با ایجاد تغییر شکل در آن، مانع اتصال این پروتئین به اپراتور می‌شود و همین موضوع سبب پیشروی رنابسپاراز در طول دنا و رونویسی می‌شود. با پیشرفت رونویسی، تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز در محیط زیاد شده و مقدار لاکتوز کاهش (نه افزایش!) می‌یابد.

۳) وقتی در هوهسته‌ای‌ها، عوامل رونویسی به راه‌انداز دنا متصل شدند، این عوامل موجب هدایت رنابسپاراز به سمت راه‌انداز می‌شوند. از طرفی می‌دانیم که عوامل رونویسی از جنس پروتئین هستند.

۱۳۷۱ | **۳** صورت سؤال به محل اثر آنزیم‌های گوارشی در حشره اشاره دارد. قطعاً آنزیم‌های گوارشی لولهٔ گوارشی حشره از طریق برون‌رانی (با صرف انرژی زیستی) از یاختهٔ خود خارج شده‌اند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فقط در مورد روده صادق است، اما روده محل گوارش شیمیایی نیست.

۲) جذب آب در روده انجام می‌شود، ولی گوارش شیمیایی قبل از روده انجام می‌شود.

۴) در حشرات، معده مستقیماً به روده وصل می‌شود.

۱۳۷۲ | **۲** پیش‌هسته‌ای‌ها هستهٔ مشخصی ندارند. در این جانداران، مادهٔ وراثتی در میان‌یاخته دیده می‌شود. در همهٔ جانداران زنده قندکافت انجام می‌شود. در مرحله‌ای از قندکافت، مصرف NAD^+ و تولید NADH صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فام‌تن‌های کمکی در برخی باکتری‌ها یافت می‌شود. در تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها، مالتوز به مهارکننده متصل می‌شود و لاکتوز به پروتئین مهارکننده.

۳) پرندگان، خزندگان و پستانداران دارای قلب چهارحفره‌ای هستند. پستانداران می‌توانند تخم‌گذاری نداشته باشند.

۴) عوامل رونویسی پروتئین‌هایی هستند که در هوهسته‌ای‌ها دیده می‌شوند. این ممکن است که جاندار هوهسته‌ای تک‌یاخته‌ای باشد، مثلاً اوگلنا!

۱۳۷۳ | **۲** هر دو جاندار برای رفتار خود زمینهٔ ارثی دارند. با توجه به آزمایشی که در مورد موش ماده (نوعی پستاندار جفت‌دار) انجام گرفت، در رفتاری با برنامه‌ریزی ژنی، ژن، پروتئین و آنزیم شرکت دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گونه، نه جمعیت!

۳) *پس از تولد تازه شروع می‌شه ...*

۴) البته همهٔ رفتارهای غریزی به طور کامل در هنگام تولد جانور ایجاد نمی‌شوند. رفتار جوجهٔ کاکایی را به خاطر بیاورید. رفتار درخواست غذا توسط این جانور اگرچه رفتاری با برنامه‌ریزی ژنی بود و جوجه‌ها اطلاعات کافی برای بروز رفتار را به ارث برده بودند و در هنگام تولد داشتند، با این حال رفتار انجام‌شده در ابتدا دقیق نبود. این رفتار به مرور و با تمرین دقیق شد.

۱۳۷۴ | **۱** ساده‌ترین سامانهٔ گردش خون بسته در کرم خاکی دیده می‌شود. کرم خاکی قلب لوله‌ای دارد و یک رگ پشتی و یک رگ شکمی طویل وجود دارد که مویرگ‌ها بین این دو رگ قرار دارند. با توجه به شکل کتاب، این شبکه‌های مویرگی در مجاورت لولهٔ گوارشی دیده می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) ملخ سامانهٔ گردش مواد باز دارد و دارای همولنف است و به کاربردن کلمهٔ خون مناسب نیست.

۳) انشعابات سامانهٔ گردش مواد در کرم پهن آزادزی، به تمامی بدن نفوذ کرده است نه بخش اعظم آن!

۴) برای رد این گزینه همین جمله کافیست: بیشتر نرم‌تنان دارای همولنف هستند.

۱۳۷۵ | **۲** تثبیت کربن در گیاهان CAM مثل کاکتوس، در زمان‌های متفاوتی انجام می‌شود. تثبیت CO_2 در این گیاهان، شب‌هنگام بوده که روزنه‌ها باز هستند و تبادلات گازی از طریق روزنه‌ها انجام می‌شود. در روز نیز چرخهٔ کالوین انجام می‌شود. در روز روزنه‌های این گیاهان بسته می‌شوند تا از انجام تعرق که برای گیاه مضر است، ممانعت به عمل آید.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در دماهای بالا و شدت زیاد نور، کارایی گیاهان C_4 بیشتر از C_3 است. گیاهان C_4 تثبیت کربن را در دو نوع یاخته انجام می‌دهند. CO_2 در گیاهان C_4، ابتدا در یاخته‌های میان‌برگ به اسیدی چهارکربنی تبدیل شده و این اسید به سرعت وارد یاخته‌های غلاف آوندی شده و در آنجا از آن CO_2 آزاد می‌شود. مولکول CO_2 اکنون در چرخهٔ کالوین شرکت می‌کند.

۳) یاخته‌های گرمادوست که در چشمه‌های آب گرم زندگی می‌کنند، دارای آمیلازهایی هستند که پایداری زیادی در برابر گرما دارند.

۴) افزایش دما سبب بر هم ریختن ساختار سه‌بعدی آنزیم‌ها می‌شود. می‌دانیم که بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

۱۳۷۶ | ۱ | برای این تست یک مثال نقض خوب و کار راه‌انداز پیدا می‌کنیم. بله ... **معده** بهترین انتخاب است. این اندام گوارشی، هم می‌تواند ترشحات درون‌ریز (گاسترین) داشته باشد و هم ترشح برون‌ریز (آنزیم‌ها و اسید و ...) به درون فضای لولهٔ گوارشی داشته باشد. جالب این‌جا است که این انتخاب مطمئن، در تعدیل pH کیموس روده نقشی ندارد، زیرا آن‌چه سبب تعدیل pH محتویات روده‌ای می‌شود، صفرا و بیکربنات سدیم لوزالمعده‌ای است. اکنون برای هر مورد مثال نقض می‌آوریم: *(هدارو چه دیدی ... شاید همه موارد با درنظر گرفتن معده قابل بررسی بود)*

● بررسی موارد ●

الف) لیپوپروتئین‌ها در کبد تولید می‌شوند و می‌توانند انواع لیپیدها را در خون منتقل کنند. این مورد کبد را در نظر گرفته است و اگر به مثال نقض خودمان، یعنی معده توجه کنیم، این گزینه مورد نقش می‌گردد. ×

ب) برای این مورد نیز مثال نقض عزیزمان، یعنی معده کارایی دارد. معده در تنظیم آب بدن نقش ندارد. هم‌چنین دارای تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی نیست. ویژگی‌های بیان‌شده در این مورد، بیان‌گر غدهٔ فوق کلیه است. ×

ج) هر اندام درون حفرهٔ شکمی با فعالیت درون‌ریز و برون‌ریز که در تعدیل pH کیموس روده نقشی ندارد را می‌توان معده در نظر گرفت. معده در انسان هر دو نوع گوارش مکانیکی و شیمیایی را انجام می‌دهد. در زاغ کبود نیز معده نخستین جایگاه انجام گوارش شیمیایی و مکانیکی است. این محل در پرندگان، بلافاصله قبل از سنگدان است. ×

د) هر اندام بدن در هم‌ایستایی نقش دارد. *باز معده جان* را در نظر می‌گیریم. معده هم در خط دفاعی اول ضمن ترشح اسید، شرکت دارد و هم می‌تواند در صورت آلودگی به ویروس، تولید اینترفرون ۱ داشته باشد. اینترفرون ۱ در خط دوم دفاعی شرکت داشته و سبب ایجاد مقاومت در یاخته‌های سالم می‌شود. ×

۱۳۷۷ | ۲ | این پرسش به **گیاهان** اشاره دارد. یاخته‌های گیاهی در صورت آلودگی به ویروس، با آزادنمودن سالیسیلیک‌اسید سبب می‌شوند که مرگ یاخته‌ای القا شود و یاختهٔ بیمار توسط آنزیم‌های خودی گوارش گردد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گیاهان برای به دست آوردن ماده و انرژی حرکت ندارند.

۳) درون‌دانه اندوختهٔ غذایی برای تخم گیاهان است.

۴) مثال نقض رابطهٔ قارچ‌ریشه‌ای است که بین قارچ و ریشهٔ گیاهان آونددار برقرار می‌شود. این رابطه یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی است. حدود ۹۰ درصد گیاهان با انواعی از قارچ‌ها رابطهٔ همزیستی دارند.

۱۳۷۸ | ۴ | هر هموگلوبین ۴ رشته آمینواسیدی، ۴ گروه هم و ۴ اتم آهن دارد.

۱۳۷۹ | ۳ |

$$A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 A_6$$

$$\frac{n(n+1)}{2} - M \Rightarrow \frac{6(7)}{2} - 2(\text{روابط غالب و مغلوبی}) = 19$$

۱۳۸۰ | ۴ | گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شوند. مثلاً ترکیبات سیانیددار از این گروه هستند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این تبدیل در قندکافت صورت نمی‌گیرد. ۲) این مرحله جزء قندکافت نیست. ۳) این اتفاق در تخمیر ممکن نیست.

۱۳۸۱ | ۴ | هر چین حلقوی واقع در رودهٔ باریک، متشکل از تعداد فراوانی پرز برای افزایش سطح تماس و جذب مواد غذایی است و هر پرز روده نیز دارای هزاران ریزپرز می‌باشد. هر ریزپرز به برجستگی‌های بسیار فراوان موجود در غشای یاخته‌های پرز گفته می‌شود.

gajmarket.com

۱۳۸۲ | ۱ • بررسی موارد •

الف) یاخته‌های نگهبان روزنه در بخش‌های هوایی گیاهان دیده می‌شوند. آیا در ریشه روزنه داریم؟ یاخته‌های تارکشنده نیز فقط در ریشه هستند. این یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوستی را نمی‌توان در بخش‌های هوایی یافت! ×

ب) در بافت ترابری‌کننده یا همان بافت آوندی، به جز یاخته‌های اصلی لوله‌ای، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبرها نیز یافت می‌شوند، نه یاخته‌های پوششی! ×

ج) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و چسب‌آکنه‌ای دیوارهٔ نخستین دارند ولی دیوارهٔ پسین ندارند. **یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای** می‌توانند در فتوسنتز نقش داشته باشند، نه هر یاختهٔ فاقد دیوارهٔ پسین! ×

د) لایهٔ کوتین‌ساز روپوست است که پوستک کوتینی را می‌سازد و این لایه مانع ورود میکروب‌ها به گیاه است. ✓

۱۳۸۳ | ۴ گونرا برخلاف گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، با سیانوباکتری‌های فتوسنتزکننده رابطهٔ همزیستی دارد و طی این همزیستی، نیتروژن مورد نیاز این گیاهان توسط عملکرد باکتری‌های همزیست، به شکل رایج و مورد نیازشان در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. تیلاکوئید ساختاری است در سبزدیسه. این اندامک در یاخته‌های فتوسنتزکننده وجود دارد و تولید قندهای مورد نیاز گیاه در این اندامک انجام می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) گونرا نیز همانند آزولا، با سیانوباکتری‌ها ارتباط همزیستی دارد.

۲) آرسنیک از مواد سمی است که در نوعی سرخس تجمع می‌یابد.

۳) در گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، مثل سویا، شبدر و یونجه، ریزوبیوم‌های همزیست در محل گرهک‌ها حضور دارند.

۱۳۸۴ | ۴ سرخرگ وابران از کلافک درون کپسول بومن منشعب می‌شود، پس در مجاورت آن است. همین رگ در سایر قسمت‌ها شبکهٔ دور لوله‌ای را تشکیل می‌دهد.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند.

۲) بازجذب همانند تراوش می‌تواند بدون صرف انرژی انجام شود: بازجذب آب که از طریق پدیدهٔ گذرندگی و بر اساس شیب غلظت این ماده در دو سوی یک غشای نیمه‌تراوا صورت می‌گیرد. توجه داشته باشید که در نخستین گام قندکافت، مولکول ADP از مولکول ATP تولید می‌شود.

۳) بازجذب توسط یاخته‌های پوششی مکعبی بخش‌های مختلف دیوارهٔ لوله‌های ادراری انجام می‌شود. غشای پایه که ویژهٔ بافت پوششی است، متشکل از رشته‌های گلیکوپروتئینی و پروتئینی است.

۱۳۸۵ | ۳ شش سمت چپ انسان یک شیار و دو لوب و شش سمت راست دو شیار و سه لوب دارد، چون شش سمت چپ به خاطر وجود قلب اندکی از شش سمت راست کوچک‌تر است. بخشی از هر دو شش با سطحی از قلب در مجاورت هستند.

پاسخ تشریحی آزمون ۹

۱۳۸۶ | ۲ این تست به **بلاستوسیست** اشاره دارد که حاصل از تقسیمات مورولا بوده و در دیوارهٔ رحم جایگزین می‌شود. یاخته‌های بیرونی این توده (تروفوبلاست‌ها) ترشح هورمون HCG را انجام می‌دهند. این هورمون اساس تست بارداری است. هورمون HCG هورمونی است که وارد خون مادر می‌شود و سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

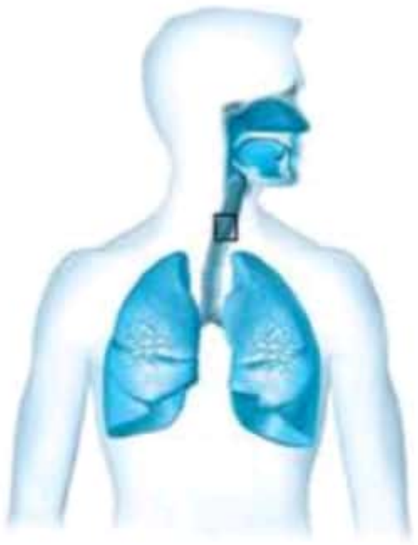
۱) در واقع ترشح این آنزیم‌های هضم‌کننده سبب تخریب جدار رحم و ایجاد حفره‌ای می‌شود تا بلاستوسیست در آن جا بگیرد. این فرایند جایگزینی نام دارد. پس این اتفاق **قبل** از جایگزینی است، نه بعد از آن!

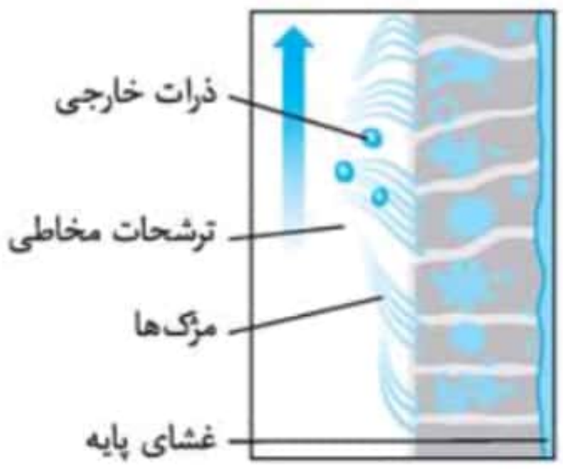
۳) در **ادامه** پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شود، نه در مرحلهٔ جایگزینی! مهم‌ترین پرده‌های اطراف جنین درون‌شامهٔ جنین (آمنیون) و برون‌شامهٔ جنین (کوریون) است. آمنیون در حفاظت و تغذیهٔ جنین و کورین در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد.

۴) این گزینه اساساً اشکال دارد و البته تناقض. از طرفی بیان کرده که از قاعدگی جلوگیری می‌شود و از طرف دیگر به تخمک‌گذاری اشاره کرده است.

gajmarket.com

۱۳۸۷ | ۱ ● بررسی موارد ●





الف) ساختار بافتی دیوارهٔ نای از بیرون به درون شامل چهار لایه است که عبارت‌اند از: لایهٔ پیوندی، لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای، لایهٔ زیرمخاط و لایهٔ مخاط. درونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای، لایهٔ **مخاطی** است که مخاط را ترشح می‌کند. یاخته‌های مخاطی با توجه به شکل مقابل، پوششی هستند و برغشای پایه مستقر می‌باشند. ✓

ب) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، یاخته‌ها دارای فضای بین یاخته‌ای اندک هستند و این ویژگی همهٔ بافت‌های پوششی بدن از جمله پوشش استوانه‌ای گردیزه می‌باشد. یاخته‌های بافت پوششی به هم نزدیک هستند و فضای بین یاخته‌ای در یاخته‌های این بافت اندک است. در زیر این بافت، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد که غشای پایه نام دارد. ✓

ج) آیا شما در شکل بالا، چنین چیزی را می‌بینید؟! ×

د) توجه کنید که یاخته‌های مخاطی، مخاط را ترشح می‌کنند و ترشحات مخاطی هوا را مرطوب نموده و رطوبت هوا برای تبادل گازهای تنفسی ضرورت دارد. پس نقش اساسی در تبادل دارند. ✓

۱۳۸۸ | ۳ پذیرندهٔ نهایی الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه، اکسیژن است. در این زنجیره الکترون‌ها نهایتاً به اکسیژن مولکولی می‌رسند. اکسیژن با گرفتن الکترون، به شکل فعال اکسیژن، یعنی به صورت O^{--} درمی‌آید. اکسیژن‌های فعال شدیداً اکسیدکننده بوده و در ترکیب با پروتون‌هایی که در بستره هستند، مولکول آب را تشکیل می‌شدهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این گزینه به طور مشخصی به مولکول آب اشاره دارد. عملکرد ATPسازی آنزیم ATPساز در سمت بستره است. هم‌چنین در سمت بستره، اکسیژن‌های فعال در ترکیب با پروتون‌هایی که در بستره هستند، مولکول آب را تشکیل می‌دهند. پس هر دو در یک سمت انجام می‌شود.

۲) مولکول ۶ کربنی آغاز کنندهٔ قندکافت، در همان مرحلهٔ اول دریافت فسفات دارد و این فسفات به واسطهٔ تبدیل ATP به ADP و آزادشدن یک گروه فسفات انجام‌شدنی است. این مولکول فراوردهٔ اصلی واکنش تولیدکنندگی است. در مرحلهٔ اول قندکافت، تغییری در تعداد کربن‌ها صورت نمی‌گیرد.

۴) آیا گازهای تنفسی نظیر O_2 که به عنوان یکی از فراورده‌های واکنش فتوسنتز است، توسط یاخته‌های هسته‌دار منتقل می‌شوند؟! این مولکول توسط هموگلوبین موجود در گویچه‌های قرمز منتقل می‌شود. گویچه‌های قرمز قبل از ورود به خون و به هنگام بلوغ در مغز استخوان، هسته و بسیاری از اندامک‌ها را از دست داده‌اند و سرشار از هموگلوبین شده‌اند.

۱۳۸۹ | ۳ چه در حضور لاکتوز و چه در حضور مالتوز اتصال قند به پروتئین (محصولات رِناتَنی) وجود دارد. لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود و با تغییر شکل این پروتئین، مانع اتصال آن به اپراتور می‌شود. بر این اساس رنابسپاراز شرایطی را دارد که در طول دنا پیشروی کند. در حضور مالتوز نیز این قند به پروتئین (محصول رناتَنی) فعال‌کننده متصل شده و این پروتئین به جایگاه فعال‌کننده متصل می‌شود. این اتصال موجب تسهیل ارتباط رنابسپاراز و راه‌انداز می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) وقتی لاکتوز در محیط وجود دارد، باید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آن را بسازد و در نبود آن باید ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده متوقف شده یا کاهش پیدا کند.

۲) در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین‌ها که فعال‌کننده نام دارند، به توالی خاصی از دنا متصل می‌شوند. این توالی جایگاه فعال‌کننده نامیده می‌شود.

۴) عاملی که به رنابسپاراز (آنزیم متصل به دنا) در شناسایی نقطهٔ آغاز کمک می‌کند، پروتئین فعال‌کننده است و ساختار توالی متصل به رنابسپاراز، از جنس دنا است، زیرا راه‌انداز نام دارد.

۱۳۹۰ | ۲ در شرطی‌شدن کلاسیک، محرک شرطی (صدای زنگ) پس از مدتی به تنهایی می‌تواند پاسخ رفتاری سگ (ترشح بزاق) را برانگیزد. این آزمایش توسط پاولف انجام گرفت. در این آزمایش، او متوجه شد بزاق سگ، با دیدن فرد غذادهنده و قبل از دریافت غذا نیز ترشح می‌شود. پاولف در این آزمایش، هم‌زمان با دادن پودر گوشت به سگ گرسنه، زنگی را به صدا درآورد و تکرار این کار سبب برقراری ارتباط بین صدای زنگ و غذا شد، به طوری که با شنیدن زنگ چه در حضور غذا و چه در عدم حضور آن، بزاق سگ ترشح می‌شد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) موضوع مسائل جدید و چالش آن‌ها در مورد رفتار حل مسأله صدق می‌کند. در رفتار حل مسأله که در مورد برخی از جانوران مطرح است، جانور از راه به کار بردن تجربه‌های قبلی در یک موقعیت جدید، مسأله را حل می‌کند. رفتا شامپانزه را به خاطر آورید. شامپانزه در اتاقی قرار داشت که تعدادی موز از سقف آن آویزان

gajmarket.com

بود. چند جعبهٔ چوبی نیز در اتاق قرار داشت. شامپانزه پس از چند بار بالاپریدن و تلاش ناموفق جهت رسیدن به موزها، بر اساس تجربه‌های گذشته جعبه‌ها را روی هم قرار داد و با بالا رفتن از آن‌ها، به موزها دست یافت. در این رفتار، جانور بین تجارب قبلی و موقعیت کنونی، ارتباط برقرار نموده و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید، استدلال و آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۳) بررسی نقش تجارب در آیندهٔ رفتاری و استدلال و برنامه‌ریزی آگاهانه یعنی رفتار **حل مسأله**، نه نوعی رفتار شرطی‌شدن!

۴) با تکرار این کار، سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار نموده، به طوری‌که بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ حتی بدون غذا ترشح می‌شود.

۴ | ۱۳۹۱ در مهره‌داران برای تنظیم مسائل اسمزی، راهکارهایی وجود دارد. مثلاً یکی از مهم‌ترین سازوکارها ساختارهای ویژهٔ دفعی به‌نام کلیه‌ها هستند. ماهیان آب شیرین و آب شور هر دو دارای کلیه هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از آب اطراف بیشتر است. از این رو آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی این ماهیان به طور معمول آب زیادی نمی‌نوشند. بدن این ماهیان نیز با مادهٔ مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود.

۲) در ماهیان آب شور، فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از آب دریا بوده و آب تمایل به خروج از بدن را دارد. نوشیدن مقادیر زیاد آب، سازوکار جبرانی است. در این ماهیان، برخی از یون‌ها توسط یاخته‌های آبشش و بعضی نیز توسط کلیه و به صورت ادراری غلیظ می‌شوند.

۳) در ماهیان آب شیرین، برخلاف ماهیان آب شور، ادرار رقیق دفع می‌شود.

۲ | ۱۳۹۲ موج ناقرینهٔ قلبی موج T است که هم‌زمان با آن، بیشترین فعالیت سیستولیک بطن‌ها انتظار می‌رود، زیرا این موج در اواخر سیستول بطنی و کمی پیش از پایان یافتن فعالیت انقباضی بطن‌ها ثبت می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) آخرین موج مثلث صعودی QRS امواج قلبی، موج S می‌باشد که در ابتدای سیستول **بطنی** است، نه سیستول دهلیزی!

۳) بیشترین حجم خون در بطن‌ها کمی قبل از شروع انقباض‌شان است. یعنی حوالی موج P. موج P با هیچ یک از صداهای قلبی هم‌زمان نیست.

۴) کم‌ترین حجم خون در بطن‌ها، یعنی پایان سیستول بطنی که بخش اعظم خون خود را به سرخرگ‌ها ارسال کرده‌اند. این اتفاق در حدود ثبت موج T می‌باشد، در حالی‌که صدای غیرواضح و گنگ قلبی، صدای اول قلب است که حوالی موج S است.

۳ | ۱۳۹۳ ● بررسی موارد ●

الف) هر دو حرکت شیرهٔ خام و شیرهٔ پرورده، در جهت تأمین مواد مورد نیاز گیاهان هستند. ×

ب) فقط حرکت شیرهٔ خام تحت اثر مکش تعرقی است. ×

ج) هم حرکت شیرهٔ خام و هم حرکت شیرهٔ پرورده وابسته به تغییرات پتانسیل آب در تعدادی از یاخته‌ها هستند. ✓

د) حرکت شیرهٔ پرورده در تمام جهات انجام می‌شود. ×

۴ | ۱۳۹۴ **عوامل همانندسازی عبارت‌اند از:**

۱) مولکول دنا به عنوان الگو

۲) آنزیمی که نوکلئوتیدها را براساس رابطهٔ مکملی در کنار یک‌دیگر قرار می‌دهد.

۳) واحدهای سازندهٔ دنا که بتوانند در کنار هم نسخه مکمل رشتهٔ الگو را بسازند. (نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته)

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد آنزیم‌ها می‌تواند صادق باشد.

۲) در مورد آنزیم صادق نیست.

۳) در مورد آنزیم صادق نیست.

۱ | ۱۳۹۵ NAD^+ مولکولی است که در قندکافت مصرف می‌شود. این ماده در کربس و تخمیر تولید نمی‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) $FADH_2$ می‌تواند.

۳) NADH مثال نقض است که می‌تواند در گلیکولیز تولید شود. در قندکافت تولید ترکیب فاقد فسفات صورت می‌گیرد.

۴) NAD^+ می‌تواند در تخمیر باز تولید شود.

gajmarket.com

۱۳۹۶ | ۲ ماهیچه‌های صاف و دوکی‌شکل دیوارهٔ میزنای، ضمن انجام حرکات کرمی، ادرار را به سمت مثانه می‌رانند. حرکات کرمی در دیوارهٔ لولهٔ گوارش نیز سبب به جلو راندن مواد در طول لوله می‌شود. مثانه کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را به صورت موقتی ذخیره نموده و چنان‌چه حجم ادرار از حد خاصی فراتر رود، کشیدگی دیوارهٔ مثانه تحریک گیرنده‌های کششی را منجر می‌شود و سبب فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود. بنابراین انعکاس تخلیهٔ ادرار فعال می‌شود. نخاع ضمن ارسال پیام عصبی به مثانه، ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ مثانه را منقبض نموده و با افزایش شدت انقباض ادرار از مثانه خارج و به میزراه می‌رود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مثانه ادرار تولید شده در کلیه را دریافت می‌کند. میزنای محل تولید ادرار نیست. البته این جمله می‌تواند برداشت دیگری داشته باشد و جمله‌ای درست تلقی شود. این گزینه را عمداً به این نحو تألیف نمودم تا تمرین بررسی گزینه‌ها را همواره انجام دهید و بدانید که مهم‌ترین اصول مبارزه با این قبیل تست‌ها، فقط و فقط ارزیابی سایر گزینه‌ها است.

۳) بندارههای محل اتصال مثانه به میزراه، مربوط به میزراه است و به مثانه تعلق ندارد.

۴) در هر دو سمت دریچهٔ ابتدایی مثانه، ماهیچه‌های صاف و دوکی‌شکل قرار دارد. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف میزنای (قبل از آن) و مثانه (بعد از آن).

۱۳۹۷ | ۳ در هر دو مرحله، پیوند هیدروژنی انجام می‌شود. در مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی هم‌چنان که مولکول رونویسی به پیش می‌رود، دو رشتهٔ دنا در جلوی آن باز و چندین نوکلئوتید عقب‌تر رشته رنا جدا می‌شود و دو رشتهٔ دنا دوباره به هم می‌پیوندند. در مرحلهٔ آغاز نیز رنابسپاراز به مولکول دنا متصل شده و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند. بین دو رشتهٔ دنا پیوند هیدروژنی وجود دارد که نقش پله‌های نردبان را در ساختار دنا دارد. این پیوند بین بازهای مکمل هم ایجاد می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) رنا ساختار پلی‌نوکلئوتیدی تک‌رشته‌ای است که از روی یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود. دنا خود ساختاری دورشته‌ای و پلی‌نوکلئوتیدی است.

۲) در هر دو مرحله، این آنزیم بر روی دنا اثر دارد و با باز کردن دو رشتهٔ دنا، نقش در تولید رنا دارد. در مرحلهٔ آغاز رنابسپاراز توالی نوکلئوتیدی آغاز رونویسی موسوم به راه‌انداز را شناسایی نموده و بر روی آن قرار می‌گیرد. راه‌انداز سبب می‌شود که رنابسپاراز نخستین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را آغاز کند. در این وضعیت، بخش کوچکی از مولکول دنا باز شده و زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. نحوهٔ عمل رنابسپاراز به صورتی است که آنزیم با توجه به نوع نوکلئوتید رشتهٔ الگوی دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی متصل می‌کند. در مرحلهٔ طویل‌شدن نیز رنابسپاراز ساخت رنا را ادامه می‌دهد.

۴) در هر دو مرحله بر میزان پیوند فسفودی‌استر افزوده می‌شود.

۱۳۹۸ | ۴ ساختار قیف‌مانند، همان لگنچه است که در مجاورت ناف کلیه قرار دارد. ناف کلیه محل عبور میزنای، اعصاب و رگ‌ها است. ادرار تولیدشده در لوله‌های ادراری کلیه به آن وارد و به میزنای هدایت می‌شود تا از کلیه دور شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در برش طولی کلیه، سه ناحیه از بیرون به درون دیده می‌شود که عبارتنداز بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه. پس لگنچه از بخش قشری مجزا است.

۲) لگنچه در داخل بخش مرکزی قرار دارد. هر هرم و ناحیه قشری مرتبط با آن، یک لَپ کلیه نام دارد.

۳) ستون‌های کلیه انشعاباتی از بخش قشری کلیه هستند.

۱۳۹۹ | ۲

AA Bb RW × Aa BB RW

ژ: $\underbrace{AA,Aa}_{۲}\ \underbrace{BB,Bb}_{۲}\ \underbrace{RR,RW,WW}_{۳}$ $۲\times۲\times۳=۱۲$

ف: $\underbrace{A}_{۱}-\underbrace{B}_{۱}-\underbrace{R,RW,WW}_{۳}$ $۱\times۱\times۳=۳$ نوترکیب $=۱-\underset{\text{والدین}}{\boxed{۲}}$

۱۴۰۰ | ۱ ● بررسی موارد ●

الف) نای در جلوی مری قرار گرفته است. برش طولی نای را از مدخل نایژهٔ اصلی ادامه می‌دهیم. بریدن نایژهٔ اصلی به سادگی نای نیست و این دشواری به علت ساختار غضروف‌های نایژه است. ×

ب) وجود این غضروف‌ها برای باز نگه‌داشتن مجرا است و در ادامه، این غضروف‌ها جای خود را به ماهیچه می‌دهند و از مقدارشان کاسته می‌شود. غضروف نوعی بافت پیوندی است. ✓

gajmarket.com

ج) سرخرگ‌ها دیوارهٔ محکم‌تری نسبت به سیاهرگ داشته و به همین علت برخلاف سیاهرگ‌ها دهانهٔ آن‌ها حتی در نبود خون هم باز است ولی دهانهٔ سیاهرگ‌ها در نبود خون بسته است. ✓

د) غضروف‌های نای C شکل هستند. این در حالی است که غضروف‌های نایژه‌ها کاملاً مدورند. این به خاطر تماس بخش پشتی نای با مری است تا لقمهٔ غذایی هنگام عبور از مری با ممانعت حرکت توسط غضروف‌های نای مواجه نشوند. ✓

۳ | ۱۴۰۱ توالی متصل به پروتئین مهارکننده بخشی از دنا است، پس ساختار رشته‌ای داشته و از ۴ نوع نوکلئوتید تشکیل شده است. ساختار متصل به آن، یعنی پروتئین مهارکننده که ساختار رشته‌ای داشته و از انواع آمینواسیدها تشکیل شده است. پروتئین مهارکننده به بخشی از دنا به‌نام اپراتور متصل است. این بخش در مجاورت راه‌انداز قرار گرفته است. پروتئین مهارکننده در مقابل مسیر عبور رنابسپاراز در طول دنا قرار دارد و هم‌چون سدی در مقابل آن، مانع رونویسی می‌شود. این پروتئین به هنگام حضور لاکتوز در محیط، تغییر شکل داده و از روی دنا بلند می‌شود تا رنابسپاراز مسیر خود را برای پیشبرد رونویسی شروع کند.

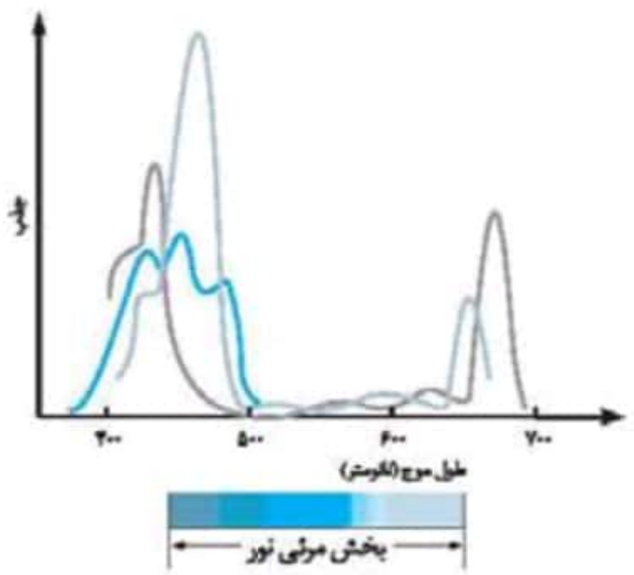
● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **کاهش**، نه افزایش! در حضور لاکتوز، این قند به پروتئین مهارکننده متصل شده و با تغییر شکل پروتئین، این پروتئین از اپراتور جدا می‌شود. اکنون رنابسپاراز در طول دنا پیش می‌رود.

۲) در مورد **راه‌انداز** صادق است، نه اپراتور! در عدم حضور لاکتوز، با تفکیک اتصال آن با پروتئین مهارکننده، رنابسپاراز در طول دنا پیش رفته و از روی اپراتور نیز می‌گذرد. پس تماس اپراتور با پروتئین مهارکننده ممکن است.

۴) لاکتوز با آن تماسی ندارد. توجه داشته باشید که **لاکتوز** با پروتئین مهارکننده تماس برقرار می‌کند، نه با اپراتور!

۳ | ۱۴۰۲



۲ | ۱۴۰۳ ● بررسی موارد ●

الف) واپایش تبادل مواد بین یاخته‌های گیاهی، از وظایف دیواره است نه پلاسمودسم! پلاسمودسم کانالی است که مواد از طریق آن بین دو یاختهٔ مجاور منتقل می‌شوند. ✗

ب) لایه‌های مورب دیوارهٔ پسین به صورت‌های مختلفی در لایه‌های مختلف دیواره قرار گرفته‌اند. ✓

ج) **تیغهٔ میانی** را می‌توان جزء دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی دانست، اما غشای پلاسمایی را نه! تیغهٔ میانی ساختاری است که در تقسیم گیاهی، پس از تقسیم هسته، تشکیل می‌شود. این لایه میان‌یاخته را به دو قسمت تقسیم نموده و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می‌شود. جنس این ماده از پلی‌ساکاریدی به‌نام پکتین است که مانند چسب، عمل نموده و دو یاخته را در کنار هم قرار می‌دهد. ✗

د) سیتوکینین در چیرگی رأسی نقش دارد. چیرگی رأسی فرایندی است که سبب ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. توجه داشته باشید که اثر سیتوکینین بر چیرگی رأسی مخالف اثر اکسین و اتیلن است، چرا که سیتوکینین مانع چیرگی رأسی است، یعنی از رشد جوانه‌های جانبی ممانعت نمی‌کند. این هورمون در افزایش تقسیم یاخته‌ای نیز مؤثر است و عامل طراوت و شادابی گیاهان است. ✗

ه) بر اساس مشاهدات میکروسکوپی، در قاعدهٔ دمبرگ، در محل اتصال برگ به شاخه، لایهٔ جداکننده تشکیل می‌شود و در این محل، به علت عمل آنزیم‌های تجزیه‌کننده، لایه‌ها تفکیک شده و به تدریج از بین می‌روند. در نتیجه برگ از شاخه جدا می‌شود. ✓

۲ | ۱۴۰۴ بخش آلی خاک، همان گیاخاک یا هوموس است که برخی از اجزای گیاخاک، موادی اسیدی را تولید می‌کنند. این مواد اسیدی به دلیل دارا بودن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند. از این رو مانع شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود. گیاخاک هم‌چنین سبب اسفنجی‌شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) جانداران و ریشه‌های گیاهی، می‌توانند اسیدهایی تولید کنند که سبب هوازدگی شیمیایی شوند.

۳) برخی از اجزای گیاخاک می‌توانند اسیدی تولید کنند که دارای بارهای منفی است، و **یون‌های مثبت** را در سطح خود نگه می‌دارد، نه یون‌های منفی را!

۴) فسفر و نیتروژن از عناصر معدنی خاک بوده و گیاهان این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند. دقت کنید که گیاخاک، جز آلی خاک است!

۱۴۰۵ | ۲ اجزای گل در چهار حلقهٔ هم‌مرکز هستند. کاسبرگ‌ها در خارجی‌ترین حلقه قرار داشته و نقش حفاظتی دارند. گلبرگ‌ها نیز در حلقهٔ دوم هستند و به طور معمول به رنگ‌های متفاوت هستند. این لایه در جلب حشرات گرده‌افشان شرکت دارد. در لایهٔ سوم و چهارم نیز به ترتیب پرچم و مادگی دیده می‌شود. صورت پرسش در مورد نهاندانگان است. یاخته‌های روپوستی پوستک که ترکیبی لیپیدی است را می‌سازند و آن را به سطح مجاور هوای پوست ترشح می‌کنند. پوستک از نیش حشرات و نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کند. ضمناً هر یاختهٔ زندهٔ گیاهی توانایی تولید انرژی زیستی را در فرایندهای تنفس یاخته‌ای دارد. تنفس یاخته‌ای فرایندی است که در هر یاختهٔ زنده با هدف تولید ATP انجام می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) پوستک در ریشه وجود ندارد، پس سراسر گیاه را نمی‌پوشاند. گیاه نهاندانه قطعاً ریشه دارد و می‌تواند آب را توسط ریشه جذب کند.

۳) پوستک جزئی از سامانهٔ **بافت پوششی** است، نه زمینه‌ای! بافت چسب‌آکنه‌ای در انعطاف‌پذیری گیاه نقش دارد.

۴) از ترکیبات لیپیدی به‌نام کوتین ساخته شده است.

۱۴۰۶ | ۱ **یاخته‌های سرلادی (مریستمی) نزدیک به انتهای ریشه مدنظر این پرسش است. یاخته‌های سرلادی در نوک ساقه و ریشه وجود دارند و دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخته‌های سرلادی به صورت فشرده‌ای قرار دارند. یکی از ویژگی‌های این یاخته‌ها داشتن هستهٔ درشت در مرکز آن‌ها است. از آن‌جایی که این یاخته‌ها به وفور تقسیم می‌شوند، لذا داشتن هستهٔ درشت سازوکاری سازشی برای این عملکرد آن‌ها است.** در ریشه پوستک کوتینی وجود ندارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) جوانه در ریشه؟! جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان هستند که رشد آن‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه و برگ‌های جدید می‌انجامد. جوانه‌ها را بر اساس محلی که قرار دارند، در دو گروه انتخابی و جانبی قرار می‌دهند.

۳) کوتین و پوستک در ریشه وجود ندارد.

۴) **این یاخته‌ها به هم فشرده‌اند و فضای بین‌یاخته‌ای کمی دارند.**

۱۴۰۷ | ۱ صورت پرسش به پدیدهٔ **تراوش** اشاره دارد.

● بررسی موارد ●

الف) این فرایند در کپسول بومن انجام می‌شود. دیوارهٔ درونی کپسول بومن از یاخته‌های پادار یا پودوسیت‌ها تشکیل شده است. در تراوش، مواد بر اساس اندازه، نه **هیچ انتخاب دیگری از کلافک خارج می‌شود.** ✓

ب) مواد در تراوش ابتدا از بافت پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایهٔ کلافک (دیوارهٔ مویرگ) و بعد از غشای پایهٔ ضخیم کلافک و در آخر از شکاف‌های باریک و متعدد **ایجاد شده در بین رشته‌های پامانند عبور می‌کنند.** ✗

ج) متن کتاب «**نه تنها فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است**» ✗

د) پدیدهٔ تراوش برخلاف بازجذب و ترشح، به طور کامل بدون صرف انرژی انجام می‌شود ولی بازجذب و ترشح می‌توانند با صرف انرژی زیستی مواد را از یاخته‌های دیوارهٔ گردیزه عبور دهند. ✗

۱۴۰۸ | ۳ **از دلایل خراب‌شدن میوه‌ها به هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن توسط یاخته‌های آن‌ها است. برای رفع این مشکل، از ترکیباتی استفاده می‌شود که با** اتصال به گیرنده‌های اتیلن واقع در یاخته، سبب توقف فرایند رسیدگی می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) اتیلن سبب چیرگی رأسی می‌شود. به اثر بازدارندگی جوانهٔ رأسی بر رشد جوانه‌های جانبی چیرگی رأسی گفته می‌شود.

۲) دانشمندان **در تلاش‌اند**، نه این‌که توانسته باشند این کار را قطعاً انجام داده باشند.

۴) *این گزینه هدایتش خیلی پرته . کلاً راجع به هورمونه ...گزینه ۴رو انتخاب نکنی صلوات ...*

gajmarket.com

۲ | ۱۴۰۹ صورت سؤال به **متافاز** اشاره دارد. تقسیم مورد نظر نیز **رشتمان** است. مرحلهٔ قبلی متافاز در رشتمان، پرومتافاز است که در این مرحله، شبکهٔ آندوپلاسمی به صورت قطعه‌قطعه درآمده و رشته‌های دوک به هم نزدیک می‌شوند. لذا فاصلهٔ آن‌ها کم می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مرحلهٔ بعدی متافاز، آنافاز است که در این مرحله بر فاصلهٔ میان فام‌تن‌ها افزوده شده و فاصلهٔ میانک‌ها تغییری ندارد.

۳) تبادلات فام‌تنی در پروفاز کاستمان انجام می‌شود.

۴) در مرحلهٔ بعدی، یعنی در مرحلهٔ آنافاز، تجزیه پروتئین‌های متصل به دوک صورت می‌گیرد. تولید پروتئین در رِناتَن انجام می‌شود.

۴ | ۱۴۱۰ به مراحل مختلف حرکت مواد در آوند آبکش توجه کنید:

مرحلهٔ ۱: بارگیری آبکشی (با مصرف ATP) ـ قند و مواد آلی در محل منبع وارد یاخته‌های آبکشی می‌شود.

مرحلهٔ ۲: بارگیری آبکشی (بدون مصرف ATP) ـ با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه، ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کم می‌شود. در نتیجه آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش می‌رود.

مرحلهٔ ۳: بارگیری آبکشی (بدون مصرف ATP) ـ در یاخته‌های آبکشی، فشار زیاد می‌شود و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سمت محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت در می‌آید.

مرحلهٔ ۴: باربرداری آبکشی (با مصرف ATP) ـ در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده باربرداری و آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند.

هم در حین بارگیری و هم در هنگام باربرداری آبکشی، عبور مواد از طریق انتقال فعال و نیازمند صرف انرژی زیستی ATP است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گاهی ممکن است تعداد محل‌های مصرف بیشتر از آن باشد که محل‌های منبع بتوانند نیاز تغذیه‌ای گیاه را فراهم کنند.

۲) در صورت عدم تناسب بین میزان تولید و میزان مصرف مواد آلی مورد نیاز یاخته‌ها، ممکن است برخی از گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌ها حذف شوند نه همواره!

۳) برگ‌ها **یکی از مهم‌ترین** (نه مهم‌ترین) محل‌های منبع هستند که البته می‌توانند محل مصرف نیز باشند.

۳ | ۱۴۱۱ در این نوع واکنش، ضمن خروج یک مولکول آب، مونومری با پیوند اشتراکی به مونومر یا مولکول دیگری متصل می‌شود. این پیوند اشتراکی میان آمینواسیدها پیوند پپتیدی نام دارد. در سنتز آبدهی، هیدروژن یک آمینواسید به گروه OH آمینواسید دیگر متصل می‌شود.

۳ | ۱۴۱۲

۳ | ۱۴۱۳ یاخته‌های نگهبان در برگ دیده می‌شود و در برخی گیاهان، برگ‌ها ممکن است غیر سبز باشند و به رنگ‌های بنفش، زرد یا قرمز دیده شوند. یاخته‌های نگهبان از یاخته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی هستند که برخلاف یاخته‌های دیگر روپوستی، دارای سبزدیسه هستند و توانایی تولیدکنندگی دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) برخی از آلکالوئیدها اعتیادآورند، نه تماماً! آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی هستند که در شیرابهٔ برخی گیاهان به مقدار زیادی وجود دارند. نقش این ترکیبات دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است. آلکالوئیدها در تولید داروهایی مثل مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌روند. امروزه مصرف مواد اعتیادآور از معضلات بسیاری از کشورها است که سلامت و امنیت آن‌ها را تهدید می‌کند.

۲) آنتوسیانین ترکیبی است که در برخی گیاهان در کریچه ذخیره شده و در مقابل تغییرات pH تغییر می‌کند. این ماده ترکیبی رنگی است و در ریشهٔ چغندر قرمز، کلم بنفش، و میوه‌هایی مثل پرتقال توسرخ به مقدار زیادی وجود دارد. رنگ آنتوسیانین در pHهای مختلف تغییر می‌کند.

۴) پکتین با جذب آب در تولید ژله‌های گیاهی به کار می‌رود. این نوع تغییر گیاهی نوعی تغییر ژله‌ای شدن است. پکتین در برخی گیاهان به قدری زیاد است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌شود. ژله یا لعابی که از خیساندن دانه‌هایی مثل دانه به در آب ایجاد می‌شود، به خاطر ترکیبات پکتینی در این دانه‌ها است.

۳ | ۱۴۱۴ یکی از روش‌های تولید ATP، تولید اکسایشی آن است. در این روش، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از شیب غلظت پروتون در راکیزه‌ها ساخته می‌شود. راکیزه برای نقش خود در تنفس یاخته‌ای به آنزیم‌هایی وابسته است که رُن‌های آن‌ها در هسته قرار دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **یکی** از راه‌های تولید ATP از طریق برداشت فسفات از ترکیبی فسفات‌دار است، نه تنها روش! مثالی از این روش برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP است.

۲) **یک گروه فسفات** به یک ADP افزوده می‌شود، نه گروه‌ها!

۴) واکنش **دوطرفه**، نه یک‌طرفه!

gajmarket.com



۴ | ۱۴۱۵ **به شکل توجه کنید.** بخش مشخص‌شده بخشی است که در صورت تست مورد سؤال قرار گرفته شده است. پروستات دربر گیرندهٔ این لوله است و ترشحات قلیایی خود را در معرض محتویات این لوله قرار می‌دهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) ترشحات وزیکول سمینال از بخش میانی این لوله، اضافه می‌شود. این غدد مایع غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه نموده و این قند می‌تواند انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم کند.

۲) یاخته‌های حاصل از تمایز، یعنی اسپرم‌ها که حاصل تمایز اسپرماتیدها هستند. اسپرم از طریق لولهٔ اسپرم‌بر که با مجرای گشنابدان یکی می‌شود، وارد بخش مرکزی لولهٔ مدنظر می‌شود.

۳) آن‌چه در تعدیل اسیدیتهٔ ادرار نقش دارد، ترشحات غدد پیازی میزراهی است. این غده‌ها که به اندازهٔ نخودفرنگی هستند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

۲ | ۱۴۱۶ اساساً رفتارهای جانوری با این هدف انجام می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) موش‌های مادر **ابتدا** نوزادان را وارسی می‌کنند، نه همواره!

۳) موش‌ها ابتدا نوزادان را وارسی نموده و اطلاعاتی را از حواس بویایی، شنوایی و لمس به مغز ارسال می‌کنند. در نتیجه ژنی در مغز موش مادر فعال می‌شود و دستور تولید پروتئینی را می‌دهد. این پروتئین آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال نموده و فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها موش ماده رفتار مراقبتی را نشان می‌دهد.

۴) زاغ کبود نوعی رفتار شرطی‌شدن فعال را انجام می‌دهد. جاندار مورد تغذیهٔ زاغ کبود پروانهٔ مونارک است که نوعی حشره با سیستم دفعی دارای لوله‌های مالپیگی است. در لوله‌های مالپیگی فرایند اسمز و انتقال غیرفعال انجام می‌شود. زاغ کبود پس از بلع پروانه دچار تهوع می‌شود. پس از چنین تجاربی پرنده آموخته که نباید حشره را بخورد، زیرا انجام این رفتار تنها برایش منفعتی ندارد، بلکه مضر هم است.

۱ | ۱۴۱۷ ● بررسی مورد نادرست ●

ب) برای بررسی ساختارهای درونی، محل خروج نایژه‌ها بررسی می‌شود. تعیین محل خروج نایژک‌ها کمکی به تشخیص راست و چپ بودن ریه نمی‌کند.

۳ | ۱۴۱۸ مرحلهٔ ۰/۱ ثانیه‌ای همان انقباض دهلیزی است و مرحلهٔ ۰/۴ ثانیه‌ای به استراحت عمومی اشاره دارد. طی سیستول دهلیزی، خون دهلیزی وارد بطن‌ها می‌شود و در تماس با پوشش آندوکارد بطن قرار می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) با استناد به قید به طور معمول که به شرایط ایده‌آل اشاره دارد، دهلیز راست خون **غنی از CO_2** را دریافت می‌کند، نه غنی از اکسیژن!

۲) در هنگام استراحت عمومی، دهلیزها خونگیری می‌کنند.

۴) برخورد خون بطنی با دریچه‌ها که با صدای اول قلب هم‌زمان است، در هنگام سیستول بطنی انجام می‌شود. اگر در این تست، هر نوع تماس خون بطن‌ها و دریچه‌ها را مدنظر داشته باشیم (لازم به ذکر است که در این تست نوع دریچه مشخص نشده است)، می‌توان اظهار داشت که در مرحلهٔ استراحت عمومی قلب نیز این تماس دور از انتظار نیست. پس این گزینه در هر حالتی مناسب نیست.

۲ | ۱۴۱۹ قوس پایین‌روی هنله، در مجاورت شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای است و با آن‌ها در تبادل است. شبکهٔ دور لوله‌ای از یک طرف به سرخرگ وابران مرتبط بوده و از طرف دیگر نیز به سیاهرگ‌های کوچک ختم می‌شود. سپس این سیاهرگ‌ها بزرگ‌تر شده و سیاهرگ اصلی کلیه را می‌سازند که از ناف کلیه خارج شده و به سمت قلب می‌رود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **سرخرگ وابران**، نه آوران!

۳) مجرای جمع کننده با شبکهٔ مویرگی ناشی از سرخرگ وابران در تبادل نیست.

۴) لولهٔ پیچیدهٔ دور و شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای که به **سرخرگ وابران** منتهی می‌شود، نه مویرگ‌های منتهی‌شده به سیاهرگ‌های کوچک!

۲ | ۱۴۲۰ گیاهان سازوکارهای متفاوتی برای جلوگیری از اثر مواد سمی و اثرشان بر فرایندهای یاخته‌ای دارند. یکی از این سازوکاری‌ها تولید ترکیباتی است که اگرچه برای خود گیاه سمی نیست ولی در لولهٔ گوارش جانوران تجزیه شده و به مادهٔ سمی تبدیل می‌شود. سیانید می‌تواند در ترکیب سیانیدداری که توسط گیاهان تولید می‌شود، حضور داشته باشد اما اثری بر تنفس یاخته‌ای ندارد. البته وقتی جانور این گیاه را بخورد، ضمن تجزیهٔ آن، سیانید سمی آن جدا می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) این گزینه به توقف مرحله‌ای از قندکافت و به عبارتی به توقف فرایند قندکافت اشاره دارد که این یعنی مرگ یاخته‌ای. در مرگ یاخته‌ای، یاخته توسط آنزیم‌های

gajmarket.com

گوارشی خودی گوارش می‌شود. سالیسیلیک‌اسید که نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد، به نحوی که این ترکیب از یاخته‌های آلوده به ویروس رها شده و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۳) **بعضی** (نه اغلب!) گیاهان در پاسخ به زخم ناشی از عوامل مختلف، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت آن‌ها نقش داشته و گاهاً حجم این ترکیبات به قدری زیاد است که حشره به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن محفوظ مانده است.

۴) برخی گیاهان در برابر حملهٔ گیاه‌خواران، مواد فراری تولید می‌کنند که سبب جلب جانوران دیگر می‌شود.

۱۴۲۱ | ۲ خوب به شکل توجه کنید: لوب‌هایی که در هر طرف با بیش از دو لوب در تماس هستند، شامل لوب آهیانه‌ای و لوب گیجگاهی هستند. لوب آهیانه‌ای می‌تواند در تماس با لوب گیجگاهی و پس‌سری باشد. لوب گیجگاهی و پس سری هر دو با مرکز تعادل (مخچه) در مجاورت هستند. لوب گیجگاهی نیز می‌تواند با لوب پس سری (لوب مجاور مخچه) در تماس باشد.



● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) لوب بینایی همان لوب پس‌سری است که اطلاعات مربوط به بینایی سرانجام به بخش‌های مختلف این لوب مغزی می‌رود. لوب آهیانه و لوب گیجگاهی در تماس با لوب پس‌سری هستند. لوب گیجگاهی نمی‌تواند در نمای جانبی برخلاف نمای بالایی دیده می‌شود.

۳) لوب مرکز شنوایی همان لوب گیجگاهی است. لوب‌های در تماس با آن نیز شامل لوب آهیانه، لوب پیشانی و لوب پس‌سری است. لوب آهیانه با سه‌لوب در هر طرف مرز مشترک دارد.

۴) مرکز تعادل همان مخچه است و لوب‌های در تماس با آن، شامل لوب‌های گیجگاهی و پس‌سری می‌شود. لوب پس‌سری فقط با دو لوب در هر طرف مرز مشترک دارد.

۱۴۲۲ | ۱ صورت سؤال سامانه دفعی **متانفریدی** را مطرح می‌کند.

● بررسی موارد ●

الف) کرم‌های حلقوی متانفریدی دارند و از پروتونفریدی پیشرفته‌تر است. ✗

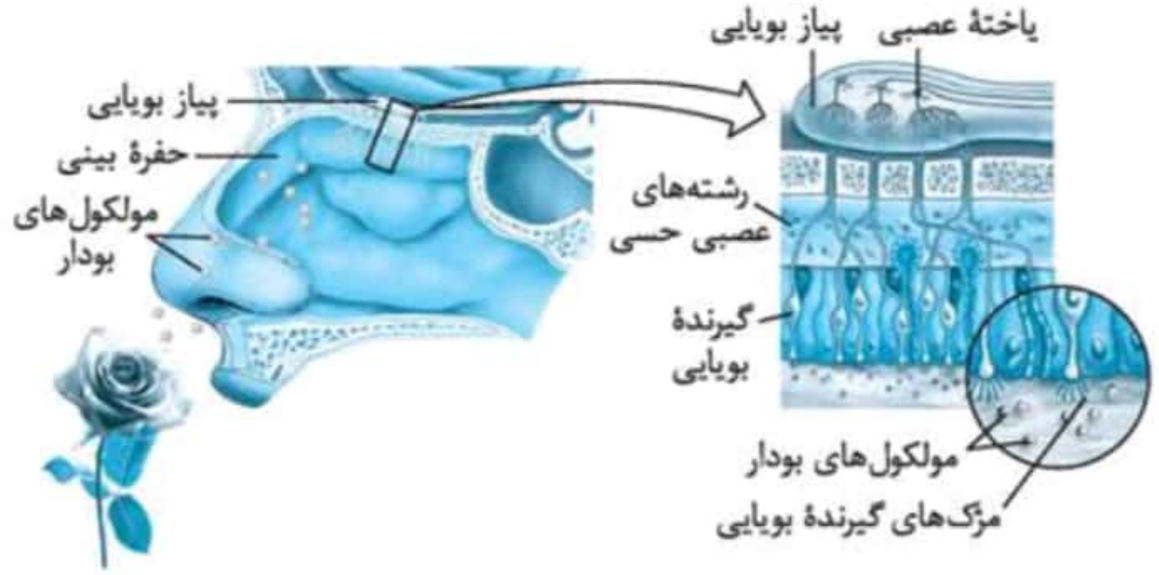
ب) دهانهٔ قیف مژک‌دار جلویی به طور مستقیم با مایعات بدن ارتباط دارد. ✓

ج) سامانهٔ دفعی نفریدی در انتها دارای مثانه بوده که به **منفذ** (نه لوله!) ادراری در خارج از بدن منتهی می‌شود. ✗

د) در **پروتونفریدی** یاخته‌های شعله‌ای داریم، نه در متانفریدی! ✗



۱۴۲۳ | ۳ این تست می‌تواند بیان‌گر **لوب‌های بویایی** باشد که در هر دو نمای پشتی و شکمی تشریح در جلوترین‌بخش دیده می‌شوند. اگر به شکل روبه‌رو توجه کنید، مشاهده می‌کنید که لوب بویایی در انسان، پیام را از یاخته‌های عصبی می‌گیرد و این یاخته‌های عصبی در میان یاخته‌های پوششی قرار دارند؛ البته تمام سطح آن‌ها با یاخته‌های پوششی در تماس نیست.



gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) پیام بویایی **سرانجام** به قشر مخ می‌رود، نه بلافاصله! گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی هستند و این گیرنده‌ها دارای دندریت مژکدار می‌باشند. مولکول‌های بودار هوای تنفسی این یاخته‌ها را تحریک نموده و آکسون این یاخته‌ها پیام بویایی را به لوب‌های بویایی مغز می‌برند. سرانجام پیام بویایی به قشر مخ ارسال می‌شود.

۲) لوب بویایی در تماس با مخ است. مخ از بخش قبلی خود، یعنی از لوب‌های بینایی کوچک‌تر است.

۴) لوب‌های بویایی در تماس با عصب بینایی نمی‌باشند.

۲ | ۱۴۲۴ بافت نرم استخوانی در دوران جنینی تشکیل می‌شود و به تدریج با افزوده شدن نمک‌ها بر میزان استحکام و سختی بافت نرم استخوانی افزوده می‌شود. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد مادهٔ زمینه را ترشح نموده و بر همین اساس، تودهٔ استخوانی و تراکم در حال افزایش است. با افزایش سن یاخته‌های استخوانی کم کار شده و توده استخوانی به تدریج کم می‌شود. در همهٔ مراحل تشکیل استخوان، افزایش تراکم توده‌ای و کاهش آن که تمام دوران‌ها را در بر می‌گیرد، تغییرات استخوانی در حال انجام است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در دوران جنینی گویچه‌هایی در بخش‌های دیگری نظیر کبد و طحال نیز تولید می‌شوند.

۳) فقط در مورد دوران کودکی صدق می‌کند. در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) ضروری است و فقدان آن به ایجاد اختلالاتی در نمو دستگاه عصبی منجر شده و به عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد.

۴) این اتفاق در **دوران بلوغ** رخ می‌دهد، نه در همهٔ دوران‌ها!

۲ | ۱۴۲۵ برای تولید اسپرم، ابتدا تقسیم رشتمان اسپرماتوگونی صورت می‌گیرد و سپس کاستمان رخ می‌دهد. این در حالی است که برای تشکیل یاختهٔ دوهسته‌ای، ابتدا کاستمان و سپس رشتمان رخ می‌دهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) برای تولید یاختهٔ زایشی، ابتدا کاستمان و سپس رشتمان رخ می‌دهد.

۳) برای تولید تخم لقاح‌یافته، ابتدا رشتمان و سپس کاستمان رخ می‌دهد.

۴) برای تولید یاختهٔ رویشی، ابتدا کاستمان و سپس رشتمان رخ می‌دهد.

۳ | ۱۴۲۶ آنزیم رنابسپاراز و عوامل رونویسی می‌توانند به راه‌انداز متصل شوند. تشکیل پیوند در مورد رنابسپاراز که عملکرد آنزیمی دارد، صادق است ولی در مورد عوامل رونویسی صدق نمی‌کند. در واقع عوامل رونویسی پروتئین‌هایی هستند که به رنابسپاراز در شناسایی دنا کمک می‌کنند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) چه رنابسپاراز و چه عوامل رونویسی در پیشبرد رونویسی نقش دارند. رنابسپاراز آنزیمی است که تشکیل پیوندها را کاتالیز نموده و عوامل رونویسی نیز با تشکیل حلقه و یا با کمک به شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز در رونویسی نقش مؤثری دارند.

۲) در مورد پروتئین مهارکننده مطرح است. این پروتئین ضمن تغییر شکل، از بخشی از دنا که متصل به آن است (اپراتور) جدا می‌شود و همین موضوع سبب پیشروی رنابسپاراز در طول دنا می‌شود.

۴) پروتئین فعال‌کننده ساختاری است که مالتوز به آن متصل می‌شود. ضمن این اتصال، پروتئین مورد نظر به سمت راه‌انداز (بخشی از دنا که توالی پلی‌نوکلئوتیدی دو رشته‌ای دارد) می‌رود.

۱ | ۱۴۲۷ ● بررسی موارد ●

الف) تعرق از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام می‌شود. بیشتر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود. در واقع بیشتر تبادل گازها از منفذ بین این یاخته‌ها صورت می‌گیرد. ✗

ب) برخی از یاخته‌ها برای انتقال آب از طریق اسمز دارای کانال‌های تسهیل کننده هستند، نه بیشتر! این کانال‌ها سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند و هنگام کم آبی تولید این پروتئین‌ها زیاد می‌شود. ✗

ج) فشار ریشه‌ای و تعرق هر دو در جهت صعود آب عمل می‌کنند و در یک جهت آب را هدایت می‌کنند. در اثر تجمع آب و یون‌ها، فشار در آوندهای چوبی ریشه شدت یافته و فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود. فشار ریشه‌ای سبب هل دادن شیرهٔ خام به سمت بالا می‌شود. تعرق نیز سبب ایجاد مکشی می‌شود که عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام در آوند چوبی است. علت تعرق، حرکت آب از جایی با پتانسیل بیشتر به محلی با پتانسیل کم‌تر است. ✗

د) به دنبال افزایش مقدار جذب آب توسط کریچه، تورم یاخته‌های نگهبان صورت گرفته و به دنبال آن انبساط دیواره‌های پشتی و شکمی سبب باز شدن روزنه‌ها و ورود آب می‌شود. ✓

gajmarket.com

۲ | ۱۴۲۸ صورت این تست به برخی از **پروتئین‌ها** اشاره دارد. پروتئین‌ها در پی عمل رناها (که محصولات رنابسپاراز هستند) ایجاد شده و پس از تولید، برخی از آن‌ها به راکیزه می‌رود. راکیزه ساختار تولید انرژی در تارهای تند اسکلتی و اسپرم است که مسئول تنفس یاخته‌ای است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **دارای** باز آلی نیتروژن‌دار هستند، نه فاقد!

۳) رِناتَن‌ها در جاهای مختلف حضور دارند و به تولید پروتئین‌ها می‌پردازند و نمی‌توان در مورد قید برخی اظهار نظر نمود.

۴) رِناتَن‌ها در میان‌یاخته دیده می‌شوند. میان‌یاخته محل انجام بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای است.

۴ | ۱۴۲۹ همهٔ امواجی که پس از باز شدن دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی ثبت می‌شوند، شامل بخشی از موج P، و امواج Q، R، S و T می‌باشد. به طور واضح می‌توان گفت که همهٔ این امواج با صداهای قلبی هم‌زمان نیستند و فقط موج S و T می‌تواند هم‌زمان با صداها ثبت شود. صدای اول قلبی (پووم ـ قوی ـ گنگ ـ طولانی‌تر) در حوالی ابتدای سیستول بطنی (موج S) و صدای دوم قلبی (تاک ـ واضح ـ کوتاه) حوالی انتهای سیستول بطنی و شروع استراحت عمومی قلب است (موج T).

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) قبل از صدای پووم، امواج Q، P و R قطعاً ثبت شده‌اند، ولی باز بودن دریچه‌های سینی نیز اندکی پس از موج R آغاز می‌شود.

۲) قبل از صدای تاک، امواج R، Q، P و S قطعاً ثبت شده‌اند، ولی بسته بودن دریچه‌های دولختی طی سیستول بطنی، یعنی هنگام ثبت موج S و T صورت می‌گیرد.

۳) پس از بسته شدن دریچهٔ سه‌لختی، امواج S و T ثبت می‌شوند که هر دو با صداهای قلبی هم‌زمان‌اند. علت این صدا نیز برخورد خون بطنی تحت فشار انقباضی، به دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی است.

۱ | ۱۴۳۰ ● بررسی موارد ●

الف) بخش غیرمبادله‌ای یعنی مجاری هادی دستگاه تنفس که می‌تواند هوای عبوری را مرطوب و گرم کند. ✗

ب) در ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، پوست نازکی وجود دارد که موهای آن به عنوان مانعی برابر ورود ناخالصی‌های هوا است و با پایان یافتن پوست، مخاط مژک‌دار آغاز شده و در سراسر مجاری هادی بعدی نیز تداوم دارد. ✗

ج) عامل سطح‌فعال در **ناحیهٔ مبادله‌ای** است، نه مجاری هادی! این عامل توسط یاخته‌های پوششی حبابک‌ها ترشح می‌شود. حبابک‌ها آخرین قسمت بخش مبادله‌ای هستند. ✓

د) غضروف حلقه‌ای را فقط در ناحیهٔ نای و نایژه‌های اصلی و نایژک‌ها داریم. نایژک‌های انتهایی فاقد غضروف هستند. ✗

۲ | ۱۴۳۱ اجسام قطبی در تخمک‌زایی همگی تعداد فام‌تن برابر دارند، ولی فامینک‌هایشان یکی نیست. تخم لقاح‌یافته نیز از نظر وضعیت فام‌تنی مشابه دومین جسم قطبی است، یعنی تک‌لادی است و هر فام‌تن تک‌فامینکی است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یاخته‌های پارانشیمی کاستمان انجام می‌دهند، ولی برای تولید کامهٔ نر زنبور عسل، رشتمان صورت می‌گیرد.

۳) یاخته‌های تک‌لادی حاصل از کاستمان ملکه یا با انجام بکرزایی تولید جاندار نر می‌کنند یا در لقاح با کامهٔ نر شرکت نموده و مادهٔ کارگر یا ملکه را می‌سازند.

۴) در مورد اسپرم صادق است ولی در مورد اسپرماتید و اسپرماتوسیت ثانویه صادق نیست. می‌دانیم که عدد فام‌تنی یاخته در حین آنافاز کاستمان ۱ انجام می‌شود.

۳ | ۱۴۳۲ این ویژگی **مشترک** (نه غیرمشترک!) هر دو نوع تخمیر است که در هر دو، مولکول پیرووات در نبود اکسیژن، به جای فعالیت‌های هوازی، وارد مراحل بی‌هوازی شده و ضمن تبدیل این مولکول به الکل یا لاکتات، بازتولید NAD^+ جهت تداوم قندکافت انجام می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مولکول CO_2 در تخمیر الکلی آزاد می‌شود. تخمیر الکلی دو مرحله‌ای است.

۲) در هر دو تخمیر مولکول NAD^+ بازتولید می‌شود. در تخمیر الکلی طی مرحلهٔ ۲ و در تخمیر لاکتیکی طی مرحلهٔ اول که تنها مرحله است.

۴) در تخمیر لاکتیکی الکترون‌های NADH به پیرووات صورت می‌گیرد. پیرووات در قندکافت از ترکیب قبلی حاصل شده است. در تخمیر الکلی نیز مولکول دو کربنی از پیرووات حاصل می‌شود.

۲ | ۱۴۳۳ گیاهان تولیدکننده قطعاً دیوارهٔ نخستین سلولزی در میان غشا و تیغهٔ میانی دارند. در این دیواره رشته‌های سلولزی وجود دارد که در بستری از پروتئین‌ها و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار دارند. این دیواره هم‌چون قالبی دربرگیرندهٔ پروتوپلاست است اما نمی‌تواند مانع رشد آن شود. زیرا قابلیت گسترش و کشش داشته و همراه با رشد پروتوپلاست و افزودن ترکیبات سازندهٔ دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱ و ۳) همهٔ گیاهان تولید کننده دیوارهٔ پسین ندارند! در برخی یاخته‌های گیاهی لایه‌های دیگری ساخته می‌شود که به مجموع آن‌ها دیوارهٔ پسین گفته می‌شود. استحکام و تراکم این دیواره چندلایه‌ای از دیواره نخستین بیشتر است. پس از تشکیل این دیواره، رشد یاخته متوقف می‌شود.

۴) دیوارهٔ نخستین می‌تواند در تماس مستقیم با غشای پروتوپلاست باشد. در واقع پروتوپلاست هر یک از یاخته‌های تازه‌تشکیل‌شده از تقسیم، لایه یا لایه‌هایی به‌نام دیوارهٔ نخستین را در سمت بیرونی خود می‌سازد.

۱۴۳۴ | ۳ گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که موجب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شود. ترکیب سیانیددار از این گروه بوده و در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید می‌تواند تنفس یاخته‌ای را متوقف کند. ترکیب سیانیددار بر تنفس یاخته‌ای اثری ندارد ولی وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی است از آن جدا می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) گیاهان قادرند هر دو نوع تخمیر را انجام دهند. تجمع محصولات حاصل از تخمیر سبب مرگ گیاه می‌شود.

۲) سالیسیلیک‌اسید که نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاختهٔ گیاهی آلوده به ویروس این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا کنند.

۴) افزایش بیش از حد برخی مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد نماید و مانع رشد گیاهان شود. برخی گیاهان قادرند غلظت‌های زیادی از این مواد را درون خود به صورت ایمن نگهداری کنند. مثلاً نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع نماید.

۱۴۳۵ | ۲ یکی از اجزای سامانهٔ کناره‌ای که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد، اسبک مغز (هیپوکامپ) است. حافظهٔ افرادی که هیپوکامپ آن‌ها آسیب‌دیده یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می‌شود، به‌طوری که این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی در صورتی که هر روز با آن‌ها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام‌های جدید حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن آن‌ها باقی می‌ماند. البته این افراد برای به یادآوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی، مشکل چندانی ندارند. پژوهشگران بر این باورند که اسبک مغز در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت نقش دارد، به طوری که وقتی تلفنی را می‌خوانیم یا می‌شنویم، ممکن است بعد از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی وقتی آن را بارها تکرار کنیم، در حافظهٔ بلندمدت ذخیره می‌شود. این داوطلب کنکور نیز در صورتی که نکات آموزشی این کتاب را بارها و بارها به‌کار ببندد، می‌تواند به واسطهٔ اسبک مغزی، آن‌ها را در حافظهٔ بلندمدت خود ذخیره کند.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اسبک مغزی بخشی از سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) است. سامانهٔ کناره‌ای با قشر مخ، نهنج و زیرنهنج ارتباط داشته و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد.

۳) مهم‌ترین مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل، مخچه است که در کتاب درسی، ارتباطی بین مخچه و اسبک مغزی بیان نشده است.

۴) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز، **قشر مخ** است، نه اسبک مغز!

و اینم از آخرین سؤال تألیف‌شده در پروژهٔ زیست‌شناسی آزمون پلاس و خلاص ...

پاسخ تشریحی آزمون ۱۰

۱۴۳۶ | ۲ صورت سؤال به **حشرات** (ملخ) اشاره دارد. در اطراف معدهٔ ملخ، کیسه‌های معدی وجود دارند که به درون معده راه دارند. ضمناً حشرات اسکلت خارجی دارند که علاوه‌بر نقش حرکتی، در محافظت نیز نقش دارد. با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور، ایجاد محدودیت می‌کند، بر همین اساس، اندازهٔ این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) پاهای عقبی در ملخ، نسبت به پاهای جلویی به مراتب بلندتر است.

۳) معدهٔ ملخ، هم جایگاه گوارش شیمیایی و هم جذب غذا است.

۴) خون از طریق منافذ به قلب باز می‌گردد. اما هنگام خروج از قلب، از دریچه‌ای عبور نمی‌کند.

۱۴۳۷ | ۲ صورت سؤال اشاره به **بزاق دهان** دارد.

ترشح بزاق از غدد بزاقی تحت تأثیر اعصاب خودمختار و به صورت ناآگاهانه است.

gajmarket.com

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در ترکیب بزاق، یون‌هایی مثل بیکربنات یافت می‌شود که در تعدیل pH نقش دارند.

۳) در تجزیهٔ نشاسته در گوارش نقش دارد (دارای آمیلاز).

۴) لیزوزیم موجود در بزاق در عمل دفاعی نقش دارد. این آنزیم با تخریب دیوارهٔ یاخته‌ای باکتری‌ها در مکانیسم دفاعی بدن نقش دارد.

۲ | ۱۴۳۸ منظور صورت سؤال **گویچه‌های قطبی** می‌باشند.

• بررسی موارد •

الف) ژن‌های مسئول تعیین جنسیت بر روی هر دو فام‌تن جنسی X و Y قرار دارند و این گویچه‌ها فام‌تن X دارند. ✓

ب) فقط در مورد صفات تک‌ژنی صدق می‌کند. در این مورد «عامل» را با «دگره» اشتباه نگیرید. ✗

ج) فام‌تن‌های خواهری دارند، چون حاصل کاستمان ۱ هستند. ✓

د) استروژن که از هورمون‌های تخمدان است، در به پایان رساندن کاستمان ۱ نقش دارد. ✗

۳ | ۱۴۳۹ پس از اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده، شکل سه بعدی آن تغییر کرده و از اپراتور جدا می‌شود. بنابراین رنابسپاراز در طول دنا پیش می‌رود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اتصال لاکتوز به مهارکننده **درون باکتری** اشرشیاکلای رخ می‌دهد، نه در محیط کشت باکتری!

۲) با شروع رونویسی، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز سبب تجزیهٔ لاکتوز می‌شود.

۴) پروتئین مهارکننده توسط رونویسی از ژن مخصوص به خود و در نهایت ترجمه ساخته می‌شود.

۴ | ۱۴۴۰ سکرتین از غده‌های درون‌ریز ابتدای رودهٔ باریک ترشح شده و پس از ورود به خون، به سوی لوزالمعده می‌رود. این غده سبب تحریک ترشح بیکربنات سدیم از یاخته‌های برون‌ریز لوزالمعده می‌شود. اثر بیکربنات مترشحه به درون رودهٔ باریک، تعدیل pH محتویات اسیدی واردشده به روده است. گاسترین از غده‌های معدی به خون وارد می‌شود تا سبب افزایش ترشح اسید از یاخته‌های معده و کاهش pH محتویات معدی شود.

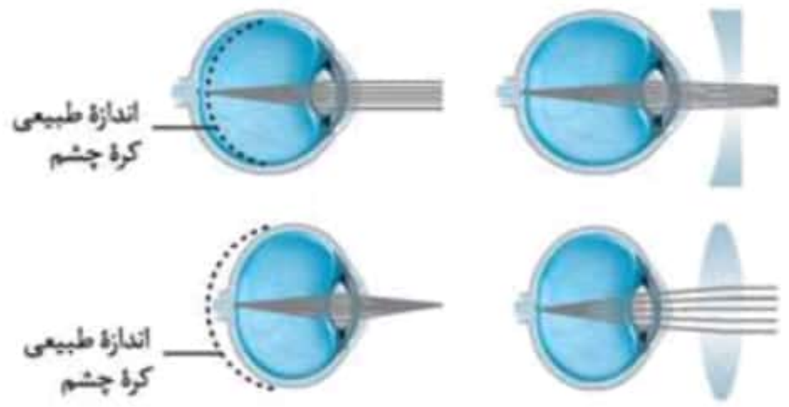
• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) سکرتین باعث ترشح بیکربنات به ابتدای رودهٔ باریک می‌شود.

۲) هر دو هورمون از یاخته‌های خود به خون وارد می‌شوند.

۳) سکرتین محرک ترشح بیکربنات از یاخته‌های برون‌ریز لوزالمعده است.

۳ | ۱۴۴۱ منظور صورت سؤال بیماری چشمی **دوربینی** است. در این حالت با توجه به شکل زیر، به دلیل تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه، فرد تصویر اجسام را واضح نمی‌بیند. هم‌چنین کرهٔ چشم افراد مبتلا به این بیماری چشمی از حالت طبیعی کوچک‌تر است، پس فاصلهٔ قرنیه تا نقطهٔ کور کم‌تر از حد معمول می‌شود.



• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در بیماری **آستیگماتیسم** پرتوهای نور به صورت نامنظم به هم می‌رسند، نه در دوربینی!

۲) در این بیماری پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند.

۴) **کم‌تر** از حد معمول است، نه بیشتر!

۳ | ۱۴۴۲ هورمونی که سبب ریزش برگ‌ها می‌شود، **اتیلن** است. اتیلن سبب افزایش سرعت رسیدگی میوه‌ها می‌شود. بر این اساس مدت، نگهداری میوه‌ها را کاهش می‌دهد. این در حالی است که سیتوکینین برای حفظ طراوت و شادابی گیاهان به کار می‌رود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) اکسین در چیرگی رأسی نقش دارد و سبب ریشه‌دار کردن قلمه‌ها می‌شود.

۲) هورمون سیتوکینین ساقه را از یاخته‌های تمایزنیافته تشکیل می‌دهد. این هورمون بر چیرگی رأسی اثر دارد.

۴) جیبرلین و اکسین در درشت کردن برخی از میوه‌ها نقش دارند، اما سیتوکینین در تقسیم یاخته‌ای شرکت دارد.

gajmarket.com

۱۴۴۳ | ۱ تغییر ایجادشده در آنتی‌ژن‌های سطح یاخته‌های بدن، سبب شناسایی آن‌ها توسط لنفوسیت‌های T می‌شود. لنفوسیت‌های T که در دفاع اختصاصی شرکت دارند، با ترشح پرفورین سبب مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته می‌شوند.

۱۴۴۴ | ۴ شکل بیان‌کنندهٔ **بخشی از چرخهٔ تخمدانی** است. در این زمان هورمون‌های استروژن و پروژسترون با ایجاد یک تنظیم بازخوردی منفی، سبب مهار ترشح LH و FSH می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در روزهای ۱۶ تا ۲۶ امکان بیشتر بودن غلظت پروژسترون در مقایسه با استروژن، وجود دارد.

۲) LH سبب ترشح استروژن و پروژسترون می‌شود.

۳) به دلیل تنظیم بازخوردی منفی غلظت هورمون‌های زیرمغزی در مویرگ‌های دیوارهٔ رحم در حال کاهش است.

۱۴۴۵ | ۱ آلدوسترون از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح شده و با افزایش ترشح پتاسیم به درون گردیزه‌ها، سبب کاهش سطح پتاسیم خون می‌شود (افزایش پتاسیم ادرار). هم‌چنین با افزایش بازجذب سدیم سبب افزایش سدیم خون می‌شود. کلسی‌تونین با افزایش رسوب کلسیم در استخوان موجب کاهش کلسیم خون شده و هورمون پاراتیروئیدی در نهایت موجب افزایش کلسیم خون می‌شود.

۱۴۴۶ | ۴ چه در مجاری حلزونی و چه در مجرای نیم‌دایره، یاخته‌های مژک‌دار وجود دارند که با به حرکت درآمدن مادهٔ ژلاتینی اطراف مژک‌ها، این ساختارهای به حرکت درآمده و پیام عصبی را تولید می‌کنند. البته پیام خارج‌شده از مجرای حلزونی، پیام شنوایی است، اما پیام ناشی از تحریک یاخته‌های مجاری نیم‌دایره، پیام تعادلی است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) فقط در مورد پیام خارج‌شده از بخش **حلزون گوش** صادق است، نه پیام خارج شده از مجاری نیم‌دایره!

۲) استخوان رکابی با دریچهٔ بیضی مرتبط با **حلزون** در تماس است، نه مجاری نیم‌دایره!

۳) پیام عصبی در **گوش داخلی ایجاد می‌شود**، نه این‌که به گوش داخلی منتقل شود.

۱۴۴۷ | ۲ فعال‌شدن اعصاب هم‌حس با افزایش تعداد حرکات تنفسی در دقیقه همراه است و غیرفعال‌شدن آن به کاهش تعداد حرکات تنفسی منجر می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) غیرفعال‌شدن اعصاب هم‌حس سبب کاهش ضربان قلب و برون‌ده قلبی می‌شود.

۳) غیرفعال‌شدن اعصاب هم‌حس، معمولاً با فعال‌شدن اعصاب پادهم‌حس همراه است. فعالیت اعصاب پادهم‌حس، افزایش فعالیت‌های گوارشی از جمله ترشح بزاق را در پی دارد.

۴) با غیرفعال‌شدن اعصاب هم‌حس، خون‌رسانی به عضلات اسکلتی کاهش می‌یابد، ولی خون‌رسانی به اندام‌های گوارشی افزایش می‌یابد.

۱۴۴۸ | ۱ پستانداران دارای پردهٔ محافظتی مننژ در اطراف سیستم عصبی مرکزی (مغز و نخاع) خود می‌باشند. از طرفی می‌دانیم که همهٔ پستانداران، هم دفاع غیراختصاصی دارند و هم دفاع اختصاصی.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) یاخته‌های گیرندهٔ نور در حشرات نیز دیده می‌شود. حشرات دفاع اختصاصی ندارند.

۳) لقاح داخلی را در بی‌مهرگان نیز می‌توان مشاهده نمود.

۴) کرم خاکی مثال نقض مناسبی است. کرم خاکی که ساده‌ترین گردش خون بسته را دارد، بی‌مهره بوده و دفاع اختصاصی ندارد.

نکته همهٔ جانوران دفاع غیراختصاصی دارند.

۱۴۴۹ | ۱ این مجرا همان شیپور استاش است و باعث تنظیم فشار هوا در دو طرف پردهٔ صماخ و ارتعاش سریع آن می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) موهای کرک‌مانند و موادی که غده‌های درون مجرای گوش بیرونی ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.

۳) شیپور استاش در **مجاورت** گوش میانی قرار دارد، نه داخلی!

۴) هوا استخوان‌های گوش میانی را در برگرفته است.

۱۴۵۰ | ۴ گیرنده‌های بویایی و چشایی در درک مزهٔ غذا، تأثیر دارند که تنها گیرنده‌های بویایی یاخته‌های عصبی تغییر شکل یافته هستند و در پیاز بویایی با سایر یاخته‌های عصبی همایه تشکیل می‌دهند.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) گیرنده‌های بویایی در مجاورت یاخته‌های پوششی و گیرنده‌های چشایی در مجاورت یاخته‌های نگهبان هستند.

۲) گیرنده‌های بویایی و چشایی همگی توسط زائده‌های خود با محیط اطراف خود تماس دارند.

۳) در مورد همهٔ یاخته‌های گیرنده صدق می‌کند.

۱۴۵۱ | ۱ در کرم خاکی آغاز گوارش مکانیکی در سنگدان است و بلافاصله پس از آن معده قرار دارد که جایگاه ترشح آنزیم‌های گوارشی است اما در گنجشک آغاز گوارش مکانیکی و شیمیایی در معده است که بلافاصله پس از آن سنگدان قرار دارد و محل ادامهٔ گوارش مکانیکی است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲و ۴) در ملخ آغاز گوارش مکانیکی توسط آرواره‌ها و آغاز گوارش شیمیایی توسط بزاق انجام می‌شود که بلافاصله پس از دهان چینه‌دان قرار دارد و مکان ادامهٔ گوارش شیمیایی است اما در گوارش مکانیکی و جذب مواد غذایی نقش بسزایی ندارد.

۳) در ملخ آغاز گوارش مکانیکی و شیمیایی تقریباً در یک مکان (دهان) رخ می‌دهد، اما در کرم‌خاکی آغاز گوارش شیمیایی در روده است که بلافاصله بعد از سنگدان قرار دارد.

۱۴۵۲ | ۴ ماهیچه‌های مژگانی در چشم انسان با عنبیه تماس مستقیم دارند. این ماهیچه‌ها که از نوع صاف هستند، به واسطهٔ رشته‌هایی به عدسی مرتبط می‌شوند. فعالیت این ماهیچه‌ها تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) همان‌طور که گفته شد، این ماهیچه‌ها به واسطهٔ تارهای آویزی با عدسی چشم مرتبط هستند. و دارای گیرنده‌های هورمونی مختلفی از جمله گیرنده‌های انسولین هستند.

۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف **تک‌هسته‌ای** هستند، نه چند هسته‌ای! و دارای تماس مستقیم با صلبیه هستند.

۳) یاخته‌های انقباضی صاف، انقباض خود را به مدت بیشتری نگه می‌دارند.

۱۴۵۳ | ۴ بخش مشخص‌شده **انتهای انقباض دهلیزی** است و در این هنگام، دریچه‌های سینی بسته هستند و خونی از بطن‌ها خارج نمی‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) **بطن‌ها** در حال آماده‌شدن برای انقباض هستند، نه دهلیزها! دهلیزها در حال اتمام انقباض هستند.

۲) **دهلیزها در حال انقباض هستند.**

۳) دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی در این لحظه هنوز باز هستند و خون از دهلیزها به بطن‌ها می‌رود.

۱۴۵۴ | ۳ مصرف زیاد کورتیزول سبب تجزیهٔ پروتئین‌های عضلات شده و میزان گلوکز خون را افزایش می‌دهد. این هورمون سبب آمادگی بدن برای مقابله با تنش‌های بلندمدت می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) کورتیزول سبب تضعیف عملکرد ایمنی بدن می‌شود، در نتیجه نمی‌تواند سبب افزایش درشت‌خوارها شود.

۲) کورتیزول سبب افزایش مقدار آمینواسیدهای خون می‌شود و تجزیهٔ پروتئین‌ها از علایم دیابت شیرین است.

۴) کورتیزول با کاهش ایمنی، سبب سرکوب لنفوسیت‌های دفاعی می‌شود. هم‌چنین از استحکام ساختارهای پروتئین (زردپی) می‌کاهد.

۱۴۵۵ | ۱ با آزمون و خطا، شرطی شدن فعال رخ می‌دهد. شرطی شدن فعال در هر دوره‌ای از زندگی رخ می‌دهد. در خوگیری نیز از پاسخ به محرک‌های فاقد سود و زیان اجتناب می‌شود.

۱۴۵۶ | ۳ الکترون‌های ناشی از ساخت NAD^+ توسط پروتئین‌های سراسری (پمپ غشایی) و سطحی به آخرین پمپ غشایی رسیده و توسط آن آب تولید می‌شود. دقت کنید الکترون‌های عبوری از هر پمپ با دادن بخشی از انرژی خود به پمپ انتقال H^+ در خلاف جهت شیب غلظت به فضای بین دو غشا راکیزه می‌شود. دقت کنید فقط پروتئین‌های سراسری با هر دو بخش آب‌دوست و آب‌گریز در تماس هستند و وظیفهٔ تولید ATP بر عهدهٔ کانالی غشایی است که در انتقال الکترون نقشی ندارد.

۱۴۵۷ | ۴ عامل بیماری MS، هوهسته‌ای است (یاخته‌های ایمنی). به طور کلی هر جهشی کوچک در ژن ساختاری، بر مولکول رنای حاصل از رونویسی آن ژن مؤثر است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) عامل دیابت، یاخته‌های ایمنی (هوهسته‌ای) است. در هوهسته‌ای‌ها فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.

۲) عامل مولد بیماری ذات‌الریه پیش‌هسته‌ای است که در باکتری‌های رونویسی تنها توسط رنابسپاراز پیش‌هسته‌ای امکان پذیر است.

۳) در یاخته‌های هوهسته‌ای (عمل مولد مالاریا) در بین بیانه‌های ژن، توالی‌های نوکلئوتیدی متفاوتی به‌نام میانه وجود دارد.

gajmarket.com

۱۴۵۸ | ۲ قبل از فرایند جایگزینی، یاخته‌های بلاستوسیست تمایز می‌یابند (**منشأ بافت‌های جنین**) و به دو دسته تقسیم می‌شوند که یاخته‌های بیرونی در تشکیل جفت دخالت دارند و یاخته‌های درونی منشاء بافت‌های مختلف جنین هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) تولید پروژسترون **در ابتدای مرحلهٔ جسم زردی (لوتئال)** از جسم زرد آغاز می‌شود، نه هنگام عمل جایگزینی!

۳) هنگام جایگزینی هنوز جفت و بندناف و ارتباط غذایی با خون مادر شروع نشده است.

۴) پرده‌های محافظت‌کننده و تغذیه‌کنندهٔ رویان **اندکی پس از** جایگزینی نمو پیدا می‌کنند، نه هنگام عمل جایگزینی!

۱۴۵۹ | ۱ منظور صورت سؤال همهٔ یاخته‌های زنده به‌جز باکتری‌های فتوتروف و یاخته‌های غربالی در آوند آبکش گیاهان است. در همهٔ یاخته‌های زنده در غیاب اکسیژن (قندکافت) ترکیبات سه‌کربنی مختلفی در گام‌های ۲ و ۳ و ۴ تولید می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) در یاخته‌های تخمیر کنندهٔ هتروتروف زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود ندارد.

۳) این موضوع فقط در مورد یاخته‌های فتوتروف صدق می‌کند.

۴) در تنفس هوازی الکترون‌های NADH به یک پذیرندهٔ معدنی منتقل می‌شود و آب تولید می‌شود.

۱۴۶۰ | ۲ صورت سؤال به **تمام فرمانروها به‌جز باکتری‌ها** اشاره دارد. توجه داشته‌باشید که مضاعف‌شدن میانک در مرحلهٔ G_2 از چرخهٔ یاخته‌ای انجام می‌گیرد ← این یعنی یاخته زنده است و تقسیمات متوالی خود را انجام می‌دهد. بیان هر ژن در هوهسته‌ای‌ها نیازمند عملکرد انواعی از رنابسپارازها است (نوع ۱، ۲ و ۳)

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مثال نقض در این گزینه راه‌انداز است که رونویسی نمی‌شود.

۳) مثال نقض نورون‌ها هستند. ← این یعنی هر هستهٔ دیپلوئید تقسیم یاخته‌ای ندارد. (نورون به ندرت تقسیم می‌شود.)

۴) ممکن است محصول نهایی یک ژن رنای رِناتَنی یا ناقل باشد.

۱۴۶۱ | ۲ مرحلهٔ هوازی تنفس یاخته‌ای یعنی قندکافت که در هر یاختهٔ زنده‌ای برای تداوم حیات و تأمین انرژی، در میان‌یاخته انجام می‌شود. در مرحلهٔ انتهایی قندکافت، ۴ عدد مولکول ATP به ازای یک مولکول گلوکزِ تجزیه‌شده؛ [پس به ازای هر پیرووات فاقد فسفات، ۲ مولکول ADP] مصرف شده و ۲ مولکول ATP را به ازای هر پیرووات تولید می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) مصرف مولکول ATP در مرحلهٔ ۱ انجام می‌شود و در این مرحله، ترکیب کربن‌دار دوفسفاته تولید می‌شود؛ ولی اشکال این گزینه در این است که در مرحلهٔ ۳ نیز ترکیب ۲ فسفاته حاصل می‌شود، ولی مولکول ATP تولید نمی‌شود.

۳) تولید ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، در مرحلهٔ ۱ و ۳ انجام می‌شود، ولی تولید ADP فقط در مرحلهٔ ۳ انجام می‌شود.

۴) تولید ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته، در مرحلهٔ ۲ انجام می‌شود، اما مولکول NAD^+ در مرحلهٔ ۳ مصرف می‌شود.

۱۴۶۲ | ۴ با تعویض یک نوکلئوتید ژن با نوکلئوتید دیگر اندازهٔ طول دنا تعبیری نمی‌کند و از طرفی چارچوب رنای تغییر می‌کند که یک نوکلئوتید اضافه یا کم کنیم، اما دقت کنید ممکن است در صورت تعویض رمز پایان به رمز آمینواسید تغییر یابد در نتیجهٔ طول رنای از رونویسی بلندتر می‌شود.

۱۴۶۳ | ۳ صدای اول قلب در ابتدای سیستول بطن‌ها (نقطهٔ S) و صدای دوم آن در شروع استراحت عمومی (تقریباً هم‌زمان موج T) شنیده می‌شود. پس در فاصلهٔ بین دو موج مذکور، موج T ثبت می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در انقباض دو دهلیز راست و چپ، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند. این در حالی است که صدای اول قلب نتیجه بسته‌بودن این دریچه‌هاست. این انقباض قبل از شنیده شدن صدای قلب است. انقباض دهلیزها در مرحلهٔ ۰/۱ ثانیه‌ای کار قلب است ولی فاصلهٔ بین صدای اول و دوم بیانگر سیستول بطنی و دیاستول دهلیزی است.

۲) سیستول بطن‌ها از نقطهٔ R شروع می‌شود پس نقطهٔ Q را شامل نمی‌شود ← پس موج QRS به طور کامل در این فاصله ثبت نمی‌شود.

۴) این فرایند مربوط به سیستول دهلیزهاست که به صورت موج P ثبت می‌شود. این موج در این فاصله قرار نمی‌گیرد.

gajmarket.com

۱۴۶۴ | **۳** در یک فرد سالم، لنف موجود در تمام مویرگ‌های لنفی در مبارزه با برخی از عوامل بیماری‌زا نقش دارد، زیرا دارای یاخته‌های ایمنی می‌باشد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در دستگاه گوارش انسان، **رگ‌های خونی** خون را به سمت کبد می‌برند، نه مویرگ‌های لنفی!

۲) مویرگ‌ها نخستین دریافت‌کنندهٔ کیلومیکرون هستند.

۴) رگ‌های لنفی سرانجام محتویات خود را به یکی از دو سیاهرگ بزرگ بدن می‌ریزند.

۱۴۶۵ | **۱** این یاخته‌ها به حرکت آب درون یاخته‌ها در عرض ریشه گیاه (پروتوپلاستی) **کمک می‌کند**، نه این‌که از آن جلوگیری کنند!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) یاخته‌ها در مجاورت آندودرم پوست واقع‌اند. ضخیم‌ترین بخش ریشه، پوست است.

۳) دسته‌جات آوندی چوبی به سمت داخل ضخیم‌تر و به سمت بیرون نازک‌تر می‌باشند.

۴) از ویژگی‌های این یاخته‌ها می‌توان به ورود یون‌های محلول در آب به داخل آوند چوبی اشاره کرد که با صرف انرژی رخ می‌دهد.

۱۴۶۶ | **۲** با انجام آزمون و خطا، به جاندار آموخته می‌شود که در موقعیت‌های خاص چه رفتاری بروز دهد یا ندهد!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) یادگیری در بسیاری از جانوران نقش مهمی در شکل‌گیری رفتارهای غریزی دارد. اما هر رفتاری غریزی نمی‌تواند تحت تأثیر تجربه تغییر کند.

۳) همه جانوران دارای مغز نیستند تا پیام عصبی از آن صادر می‌شود، هم‌چنین این‌که برخی از پیام‌ها از طرف نخاع می‌باشد.

۴) نقش‌پذیری در **دورهٔ مشخصی** از زندگی یک جانور رخ می‌دهد، نه دوره‌های مختلف!

۱۴۶۷ | **۱** منظور از ترکیبات آلی نیتروژن‌دار در شیرهٔ پرورده، همان آمینواسیدها و ترکیبات پروتئینی هستند و همان‌طور که در فصل هفتم کتاب درسی دهم خواندید ترکیبات آلی از طریق انتقال فعال (جریان توده‌ای) جابه‌جا می‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) حرکت شیرهٔ پرورده در آوند آبکش در مقایسه با حرکت شیرهٔ خام در آوند چوبی، کندتر است.

۳) منظور از یاخته‌های هسته‌دار در این‌جا یاخته‌های همراه و یاخته‌های بی‌هسته آوندهای آبکش است. ترکیبات آلی نیتروژن‌دار به کمک این یاخته‌ها به سمت محل مصرف حرکت می‌کنند.

۴) نوعی باکتری هتروتروف که تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن است، ریزوبیوم نام دارد که نیتروژن مورد نیاز برای تولید آمینواسیدها را فراهم می‌کند.

۱۴۶۸ | **۳** نقش‌پذیری تنها در دورهٔ خاصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد، اما رفتار جوجهٔ پرندگان هنگام افتادن شاخ و برگ درختان بر روی سرشان که نوعی رفتار خوگیری است، در مدت زمان بسیار طولانی در زندگی شخص رخ می‌دهد.

مثال نقش پذیری: جوجه غاز

یادگیری (خوگیری): شقایق دریایی

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

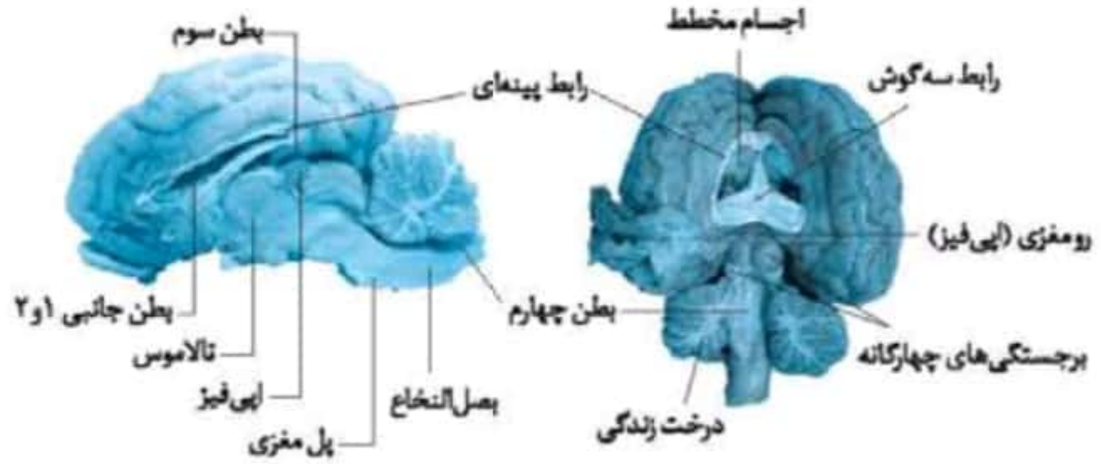
۱) محرک نشانه در رفتار حل مسئله (رفتار کلاغ سیاه) و نقش‌پذیری وجود ندارد.

۲) رفتار شرطی شدن فعال (موش اسکینر) که با استفاده از آزمون و خطا رخ می‌دهد، در مورد نقش‌پذیری صدق نمی‌کند.

۴) در شرطی شدن کلاسیک (سگ گرسنه) تجربه و یادگیری نقش دارند.

۱۴۶۹ | **۳** شارش ژن باعث افزایش تنوع درون جمعیت‌ها می‌شود. خزانه ژنی جمعیت‌ها را تغییر می‌دهد ولی تغییری در ماده ژنتیک افراد ایجاد نمی‌کند.

۱۴۷۰ | **۴** همان‌طور که در شکل می‌بینید، حد فاصل بین اپی‌فیز و برجستگی‌های چهارگانه کم‌تر از سایر اجزای مغز گوسفند است.



gajmarket.com

۱۴۷۱ | **۳** فتوسیستم ۱ و ۲ هر دو در غشای تیلاکوئید واقع‌اند که به دلیل داشتن رنگیزهٔ سبزینهٔ a قادرند نور را به دام بیندازند. جذب انرژی خورشیدی و برانگیخته شدن الکترون‌ها باعث آزادشدن آن‌ها از سبزینه‌ها می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) $P_{۷۰۰}$ ← فتوسیستم ۱ $P_{۶۸۰}$ ← فتوسیستم ۲

۲) کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ از **فتوسیستم ۲** جبران می‌شود. نه آب!

۴) الکترون‌های آزاد شده از فتوسیستم ۲ می‌توانند از پمپ غشایی عبور کنند. (در مورد فتوسیستم ۱ صدق نمی‌کند.)

۱۴۷۲ | **۲**

ساختار یاخته‌ای بدون غشا در سر زامه ← رِناتن، میانک، اسکلت یاخته‌ای

الف) پایداری غشای هسته به اسکلت هسته‌ای که از جنس پروتئین‌های ساختاری ریزلوله (میکروتوبول) است، بستگی دارد. ✓

ب) زامه توانایی تقسیم ندارد. ×

ج) چون از جنس پروتئین است پس دارای پیوندهای پپتیدی است. ×

د) به هسته و برخی اندامک‌های غشادار (راکیزه) اشاره دارد. ✓

۱۴۷۳ | **۳** صورت سؤال به لایهٔ بیرونی (شامل صلبیه و قرنیه) اشاره دارد. این بخش‌ها در محلی که عصب بینایی از چشم خارج می‌شود، سراسر بخش عقبی را نمی‌پوشاند.

۱۴۷۴ | **۴** لاکتوز بر مهارکننده اثر گذاشته و باعث تغییر شکل سه‌بعدی آن می‌شود. در این حالت رونویسی آغاز می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) لاکتوز در درون باکتری به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود،

۲) لاکتوز به **مهارکننده** متصل می‌شود، نه اپراتور!

۳) لاکتوز هیچ ارتباطی با ژن سازندهٔ پروتئین مهارکننده ندارد.

۱۴۷۵ | **۴**

از صورت سؤال دو مورد برداشت می‌شود ← لولهٔ اسپرم‌ساز، لولهٔ اپیدیدیم که هر دو پر پیچ‌وخم هستند.

یاخته‌های دیوارهٔ هر دو لوله تنفس هوازی دارند. بنابراین طی چرخهٔ کربس و زنجیرهٔ انتقال الکترون (مرحلهٔ دوم تنفس یاخته‌ای) با افزوده شدن فسفات به ADP انرژی به صورت ATP ذخیره می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) ویژگی یاخته‌های لولهٔ **اسپرم‌ساز**، نه اپیدیدیم!

۲) در مورد اپیدیدیم صدق نمی‌کند.

۳) در قندکافت از **یک نوع** گیرندهٔ الکترونی (NADH) استفاده می‌شود، نه دو نوع!

۱۴۷۶ | **۳** احیاشدن پیرووات توسط نوعی مولکول پرانرژی طی عمل تخمیر (لاکتیکی و الکلی) در تنفس بی‌هوازی رخ می‌دهد. در غیاب اکسیژن و در مرحلهٔ اول قندکافت، ATP تولید می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) در مورد تخمیر لاکتیکی صادق نیست و بیانگر اکسایش پیرووات در تنفس هوازی است.

۲) در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های NADH به پیرووات (سه‌کربنی) منتقل می‌شود.

۴) تولید اگزالواستات مربوط به تنفس هوازی و چرخهٔ کربس می‌باشد.

۱۴۷۷ | **۱** دفاع اختصاصی در تمامی مهره‌داران وجود دارد و با توجه به سیستم گردش خون بسته در این جانداران، تنفس واقعی یاخته بعد از رسیدن اکسیژن به مایع بین یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

gajmarket.com

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) مثال نقض حشرات (جیرجیرک) هستند که دارای تنفس نایدیسی هستند و پروتئین آهن‌دار مانند هموگلوبین در این جانوران وجود ندارد.

۳) ویژگی ترشح فرومون جنسی در حشراتی نظیر مورچه‌ها دیده می‌شود و حشرات، تنفس نایدیسی دارند، در حالی‌که سطوح چین‌خورده مبادلهٔ اکسیژن و دی‌اکسیدکربن ویژگی شش است که در انسان دیده می‌شود.

۴) انجام لقاح خارجی در بسیاری از آبزیان رخ می‌دهد، با این‌حال تنفس پوستی در همهٔ این جانوران دیده نمی‌شود (بسیاری از دوزیستان و ماهی‌ها).

۱۴۷۸ | **۱** منظور صورت سؤال **پستانداران** و **پرندگان** است که در همهٔ آن‌ها ساعد از دو استخوان زند زیرین و زند زبرین تشکیل یافته است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) در پرندگان مانند گنجشک گوارش مکانیکی و شیمیایی در معده آغاز می‌گردد.

۳) در پرندگان و خزندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند و این غده‌ها وجود دارد.

۴) به طور مثال اطلاعات حسی تعادلی خارج شده از مجاری نیم‌دایره به مخچه می‌رود.

۱۴۷۹ | **۳** به مرحلهٔ نخست از چرخهٔ کالوین اشاره دارد که در گیاهان C_4 و CAM رخ می‌دهد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۱) نوع عملکرد گیاهان C_4 و C_3 کاملاً در شرایط هوای گرم و خشک با هم متفاوت است. ضمناً آزاد شدن CO_2 از مولکولی دو کربنی در **راکیزه** رخ می‌دهد، نه سبزدیسه!

۲) در هر دو گیاه CAM و C_4، تثبیت CO_2 جو انجام می‌شود.

۴) از ویژگی‌های گیاهان C_4 سازگاری ویژهٔ آن‌ها با شرایط دمایی گرم و خشک و تثبیت دو مرحله‌ای CO_2 است که مانع از انجام تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی می‌شود.

۱۴۸۰ | **۱**

آنزیم‌هایی که در فضای درونی معده یک فرد وجود دارد { پروتئازها، لیپازها، لیزوزیم } هستند. همان‌طور که می‌دانید این آنزیم‌ها پروتئینی هستند و توسط واکنش سنتز آبدهی تولید شده‌اند.

● بررسی موارد ●

الف) لیزوزیم تحت تأثیر هورمون تولید نمی‌شود. ×

ب) لیزوزیم توسط یاختهٔ اصلی ساخته نمی‌شود. ×

ج) کلریدریک‌اسید بر تولید هیچ‌کدام نقشی ندارد. ×

د) هر دو با کمک سنتز آبدهی تولید شده است. ✓

۱۴۸۱ | **۱**

انواعی از ساختارهای فاقد غشا { میانک، ریباتن }

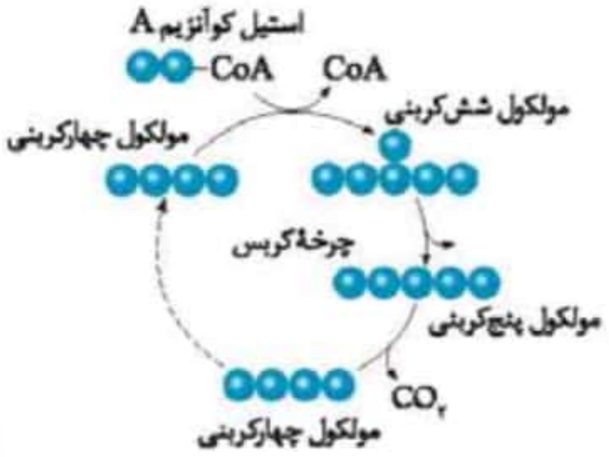
● بررسی سایر گزینه‌ها ●

۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط پس از دوران جنینی دیگر تقسیم نمی‌شوند.

۳) هم ماهیچهٔ مورب و هم یاختهٔ زندهٔ پارانشیمی تنفس هوازی دارند.

۴) در هر دو همانند بسیاری از آنزیم‌های متابولیسمی درون غشای اندامک‌ها جای دارند.

۱۴۸۲ | **۲** با توجه به شکل مقابل، درون راکیزه طی چرخهٔ کربس، در چرخهٔ تولید ترکیب ۵کربنی، مولکول پرانرژی NADH تولید می‌شود.



۱۴۸۳ ۱ • بررسی موارد •

الف) مثال نقض یاخته‌های کبدی است. کبد گلوکز روده را توسط سیاهرگ دریافت می‌کند. ✗

ب) گلوکاگون تنها بر روی یاخته‌های کبدی اثر دارد. ✗

ج) در قندکافت، تولید ATP در سطح پیش ماده انجام می‌گیرد. ✓

د) در مورد یاخته‌های کبدی صادق نیست. کبد انجام تخمیر ندارد. ✗

۱۴۸۴ ۳ صورت پرسش به **پرندگان** اشاره دارد. در پرندگان گوارش مکانیکی و شیمیایی از یک محل، یعنی از معده آغاز می‌شود.

• بررسی سایر گزینه‌ها •

۱) در پرندگان، در مجموع در **دونیمه** ۹ عدد کیسهٔ هوادار یافت می‌شود، نه فقط در یک نیمه!

۲) پستانداران، پرندگان و خزندگان دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه هستند.

۴) میان‌بند در **پستانداران** وجود دارد، نه پرندگان!

۱۴۸۵ ۲ بزرگ‌ترین لوب مغز، لوب پیشانی است و با لوب‌های آهیانه و گیجگاهی مرز مشترک دارد. لوب پردازش اطلاعات شنوایی نیز، لوب گیجگاهی است که با سه لوب پیشانی، آهیانه و پس‌سری مرز مشترک دارد.



تجربه ثابت کرده که یه دانش‌آموز رشتهٔ تجربی، درس زیست‌شناسی دفترچهٔ اختصاصی رو مث یه اژدها می‌دونه... مکانیسمای پیچیدهٔ بدن جانداران مختلف و کلی مطالب مفهومی و حفظی تو دل درس زیست‌شناسی، از این درس یه هیولا ساخته و خیلی‌هاتون هنی نمی‌دونین چه‌جوری باید با این اژدهای خشمناک روبه‌رو بشین، اما باید اینو بدونید که شیرین‌تر از این درس دلنشین، خودشه و تو این ضمیمه به این نتیجه می‌رسین که اگه خوب بلد باشین زیست‌رو بخونین، بهترین اتفاق کنکورتون، رویارویی با سؤال ۱۵۶ دفترچه اختصاصیه...



متم (موضوعی - ترکیبی - مقایسه‌ای - مفهومی)

۴) مثل موضوعی

یادتون باشه که گام اول مطالعه‌تون باید بر مبنای موضوعی‌خوانی باشه. یعنی چی؟! یعنی از فصل ۱ زیست دهم شروع کن تا فصل ۸ زیست دوازدهم. ... ذهنت باید به تمام سرفصل‌ها و موضوعات کتاب در سی تسلط داشته باشه و اگه کسی گفت فلان چیز واسه کدوم بخشه؟! سه سوت مشخص کنی ... تازه، خود همین، پایهٔ ترکیبی خوندنتو تقویت می‌کنه ...

مثال کجای کتاب در مورد وضعیت هسته‌های نوتروفیل حرف زده؟!

- آقا اجازه: فصل ۴ سال دهم توگفتار سوم که رابع به خون حرف می‌زند ...
- خب بگو ببینم کجا میشه به نوتروفیل‌ها اسم نیروی واکنش سریع داد؟!
- آقا اجازه: فصل ۵ سال یازدهم، تو دومین گفتار که رابع به پاسخ‌های عمومی ولی سریع حرف میزنه ...
- حالا زود بگو ببینم کجا از نعوهٔ تولید انرژی لازم واسه بیگانه‌خواری همین گویچه‌ها تو بافت‌های مختلف حرف زده؟
- آقا اجازه: فصل ۵ سال دوازدهم که رابع به تولید انرژی در یاخته‌های مختلف بدن حرف میزنه ...



می‌دونین یکی از فواید عالی موضوعی‌خوندن چیه؟!

اینه که اگه به موضوعات مختلف مسلط باشی، خیلی از تست‌هایی که براساس یه موضوع مطرح میشن،رو می‌تونی حدس بزنی ... به عنوان مثال تست پایینو ببینین؛

تست

در دومین مرحله از مراحل آزمایش گریفیت، امکان ندارد .....

۱) عاملی زنده شرکت نداشته باشد.
۲) عاملی تک‌یاخته‌ای بر پریاخته‌ای اثر داشته باشد.
۳) استقرار دنا در عاملی تغییریافته و دنادار صورت بگیرد.
۴) خطی از دفاع نوعی پریاخته‌ای برانگیخته شود.

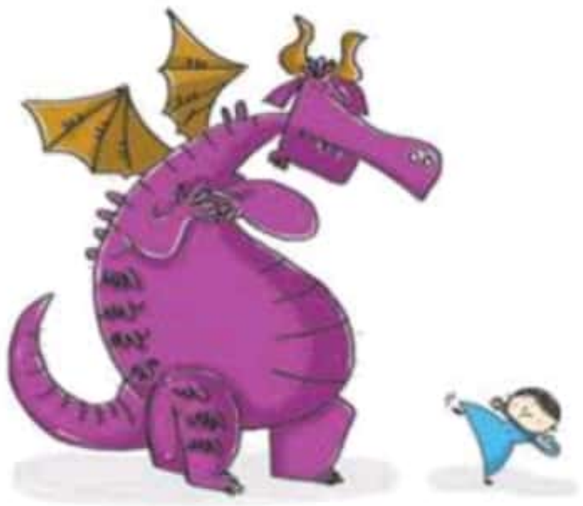
خیلی راحت با دونستن موضوع می‌تونین حدس بزنین که استقرار ژن تو ویروس مربوط به مراحل ژن‌درمانیه و بقیهٔ گزینه‌ها مرتبط با آزمایش گریفیته و گزینهٔ سوم خیلی پرته از موضوع ...

۵) مثل ترکیبی

واسه ترکیبی خوندن، اول از همه باید خیلی بلندپرواز باشید و مثل همهٔ جاندارانی که نخستین مثل گوارش شیمیایی و مکانیکیشون معده است، بال‌های پروازی داشته باشید و پرشی بخونین... پرشی خوندن راز موفقیت تو مطالعهٔ زیسته ...

چه‌جوری ترکیبی بخونیم؟!

- یکی از سه کتابو انتخاب کنین
- چشماتونو ببندین
- یکی از صفحات رو باز کنین



من که همین الان چشم بسته کتاب یازدهمو باز کردم و یه صفحه رو انتخاب کردم و اینترفرون اومد. خالا بریم یه کم پرواز کنیم... آماده‌این؟؟

اینترفرون یک ← همونی که توسط یاخته‌های آلوده به ویروس تولید میشه ← پس این یاخته‌ها قطعاً زنده و هسته‌دار هستن و همانندسازی دارن و رونویسی و ترجمه ← تو فرایند ترجمه اینترفرونو تو رِناتنَاشون میسازن ← رِناتنَاشون تو میان‌یاخته‌است ← همون‌جایی که بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای انجام می‌شه و ATP تولید میشه ← ATP ای که توسط آنزیم ATP ساز زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه هم میتونه تولید بشه ← آنزیم ATPسازی که تو مجاورت بخش آب‌دوست مولکول‌های فسفولیپیدیه ← فسفولیپیدی که تو ساختار کیلومیکرون منتقل‌شده توسط لنف دیده می‌شه ← لنفی که توش پُره لنفوسیته ← لنفوسیتی که تو ژن‌درمانی از اون دختره استخراج شد ← ژن‌درمانی که یکی از کاربرد ای زیست‌فناوریه ← زیست‌فناوری که از شاخه‌های زیست‌شناسیه ← زیست‌شناسی که علم بررسی حیاته ← حیات که یکی از سطوح ساختاریش جمعیته ← جمعیتی که اگه کوچیک باشه، اثر رانش ژن بیشتره ← ژنی که بخشی از خام‌تن و خامینکه ← خامینکی که توسط دوک، به میانک مرتبط میشه ← میانکی که تو یاخته‌های جانوریه ← یاخته‌های جانوری که دفاع غیراختصاصی رو عمدتاً دارن ← دفاع غیراختصاصی که پروتئینا توش نقش دارن ← پروتئینای دفاع غیراختصاصی که یکیشون **اینترفرون یکه** ...

اینم یه چرخه فوق ترکیبی که آخرش رسیدیم به همون نقطهٔ اول ... این روزا به خاطر ترکیبی بودن تستا، حتی نمیشه تشخیص داد که یه سؤال واسه کدوم فصله ...
یه زمانی میگفتن برای کنکور فلان فصلو اگه تسلط داری، نگهش دار ولی فلان مبحثو کلاً بذار کنار . ولی الان دیگه خبری از این حرفا نیست... واسه کنکورای الان، باید تمام زیستو بفونی چراکه یه قانون خیلی مهمی وجود داره که البته خودم کشفش کردم؛

سخت‌ترین ⇄ آسون‌ترین

منظور از واکنش تعادلیه بالا اینه که براساس قانون تعادل کنکور، ممکنه از سفت‌ترین مباحث، آسون‌ترین سؤال کنکور مطرح بشه و حتی از آسون‌ترین مباحث، وحشتناک‌ترین تست‌ها ... این موضوع این روزا به وفور دیده میشه ...
خلاصه این‌که وقتی می‌خواید ترکیبی بفونین، هر مبحثی‌رو که می‌فونین، با مباحث مرتبط یا غیرمرتبط، به هر نحوی که شده ارتباط بدین و خلاقانه مطالعه‌تونو پیش ببرین .. یادتون باشه که راز پیروزی تو زندگی خلاقیته نه لزوماً هوش بالا!

- آفه مگه میشه به قلب حشره فکر کنی و به قرنیهٔ مجاور عدسیش فک نکنی ...
- مگه میشه به دنا فکر کنی و به پروتئین که محصولشه، توجه نکنی ...
- مگه میشه به درشت‌خوارای دستگاه تنفسی و نقشش تو خطی از دفاع بدن فکر کنی و از نقش دفاعی اسید معده غافل بشی ...

نگاه پرشی و ترکیبیه که باعث میشه شما تست‌های تعمیمی و سفت رو جواب بدین ... خیلی وقتا تست‌های کنکورای اخیر به این سبک طرح میشه ...

کدام عبارت دربارهٔ هر جانوری درست است که .....

خب وقتی ترکیبی خونده باشی، همهٔ ویژگی‌های فلان جاندار تو ذهنت تداعی میشه ... به تستای زیر توجه کنین؛

تست

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ جانورانی درست است که بین خون و مایع میان‌بافت آن‌ها، جدایی وجود دارد؟ (فصل ۴ دهم) (خارج ۹۶)

۱) شباهت اساسی در ساختار استخوان‌های آن‌ها دیده می‌شود. (فصل ۳ یازدهم)
۲) فراوان‌ترین یاخته‌های خونی در مغز استخوان آن‌ها ساخته می‌شود. (فصل ۴ دهم)
۳) در درون بدن آن‌ها، بخش ویژه‌ای برای تنفس تمایز یافته است. (فصل ۳ دهم)
۴) در یاخته‌های غیرماهیچه‌ای آن‌ها نیز حرکت به صورت‌های مختلف دیده می‌شود. (نامشخص)

همهٔ جانوران ..... برخلاف جانورانی که .....

۱) فاقد لقاح خارجی ـ اسکلت بیرونی دارند، پرفورین می‌سازند.
۲) دارای اسکلت بیرونی ـ درشب گرده‌افشانی دارند، پادتن نمی‌سازند.
۳) فاقد طناب عصبی شکمی ـ گیرندهٔ نوری در زیر هر چشم دارند، فرومون یا هورمون ترشح می‌کنند.
۴) دارای دفاع اختصاصی ـ گرده‌افشانی را برعهده دارند، دارای گیرندهٔ شیمیایی هستند.

همهٔ جانوران دارای ..... دارند.

۱) پوستهٔ آهکی در اطراف تخم، غذایی زیاد و لقاح داخلی
۲) رشتمان توسط تخمک بدون لقاح، تشخیص فرومون توسط گیرنده‌های زبان
۳) دفاع اختصاصی، تغذیهٔ جنین توسط مادر در بخشی از دوران رشد و نمو جنین
۴) توانایی گرده‌افشانی، محدودیت جثه توسط اسکلت بیرونی

۴ مثل مقایسه‌ای

اول از همه باید گفت آیا مقایسه‌ای خوندن با ترکیبی خوندن فرق داره؟! راستش مقایسه‌ای خوندن یه بخشی از ترکیبی خوندنه ولی ترکیبی خوندن گسترهٔ وسیع تری داره. تو مقایسه‌ای خوندن، شما چیزی رو با چیزی هم‌محتوا و تقریباً هم‌ردیف با خودش مقایسه می‌کنین... مثلا وقتی حرف اسپرماتوگونی میشه، هم‌زمان اووگونی تو ذهنته ... هر وقت حرف O_2 میشه، CO_2 تو یادت میاد ... هر وقت از معدهٔ ملخ می‌گیم، یه گوشهٔ ذهنت داره به معدهٔ پرنده فکر می‌کنه. تو مقایسه‌ای خوندن دوتا کلمه پای ثابته برای مطالعه‌تون ؛ برخلاف ـ همانند. خلاصه این‌که هررررر چیزی‌رو تو کتاب می‌بینید، فوری و ضرب‌العجل با یه چیزی مقایسه کنین.

یادتون باشه که مقایسه‌هاتون بر مبنای نگاه پرشی باشه و فرافصلی. برای تقویت توان مقایسه‌تون، جداول این فصل‌رو خوب کار کنید و ساختارهای مختلف‌رو هوازی باهم چلو بیرین.
راستی، سعی کنین تو یک لحظه، یک موضوع‌رو فقط با یک چیز مقایسه نکنین؛ بلکه با چند چیز مقایسه کنین، آخه تست‌های اخیر کنکور، به شکلیه که چیزی که تو صورت تست اومده، تو هر گزینه با یه چیز مقایسه میشه؛



gajmarket.com

مثال

تست

در جنین انسان، خون سیاهرگ بند ناف، ..... خون ..... ماهی است. (خارج ۹۵)

۱) همانند ـ سیاهرگ شکمی ـ روشن
۲) برخلاف ـ سرخرگ آبششی ـ تیره
۳) همانند ـ سرخرگ پشتی ـ روشن
۴) برخلاف ـ سرخرگ شکمی ـ تیره

در انسان، خارجی‌ترین لایهٔ نای ..... داخلی‌ترین لایهٔ نایژک مبادله‌ای و همانند ..... به یک بافت اصلی تعلق دارد.

۱) برخلاف ـ لایهٔ خارجی ماهیچه‌های مری که لایهٔ میانی دیوارهٔ مری است
۲) برخلاف ـ لایهٔ خارجی غدد ترشحی ناحیهٔ در تماس با مری در دستگاه تنفسی
۳) همانند ـ نوعی بافت پیوندی سست در بیشتر لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارشی
۴) همانند ـ هر لایهٔ بلافاصله در زیر مخاط مژک‌دار در سراسر مجاری هادی

در ..... پرندهٔ دانه‌خوار، .....

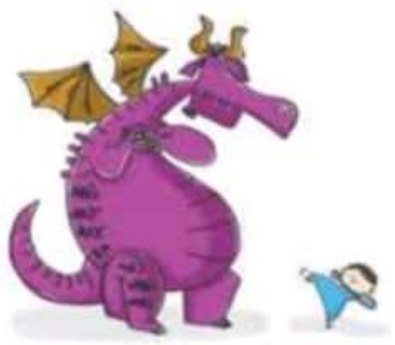
۱) ملخ و پروانهٔ مونارک همانند ـ در هر محل ذخیرهٔ موقتی غذا، آنزیم یافت می‌شود.
۲) انسان و کرم خاکی همانند ـ دستگاه گردش خون، غیرمستقل از لوله‌های تنفسی نمی‌باشد.
۳) پلاناریا و هیدر برخلاف ـ بخشی تحت عنوان مثانه با شبکهٔ مویرگی در تبادل مواد دفعی نیست.
۴) گوسفند و انسان برخلاف ـ نخستین محل گوارش مکانیکی غذا، فوراً به محلی با همین عمل متصل نمی‌شود.

مثل مفهومی ۴

یه چیزی که این روزا خیلی باب شده، اینه که به هرکی میگی زیست چه‌جوری بخونم، میگه سعی کن مفهومی بخونی ... یه‌جوری هم با تأکید می‌گه مفهومی که آدم همش موقع خوندن وحشت‌زده است و نگرانه که نکنه من به مفهوم اصلی متن دست پیدا نکردم ...

هر ساله ما شاهد تعداد زیادی تست هستیم که بر مبنای مفهوم نوشته یا حتی بارزیه که در دل خطوط کتاب درسیه ... راستش کتاب درسی یه کم خجالتیه و البته موذی ... روش نمیشه هر حرفی رو بزنه و هر چیزی رو واسمون رو نمی‌کنه ... البته یواشکی به کنکور میگه که از دانش‌آموز عمق مطلبو بخواه ...

• چه‌جوری مفهومی بخونیم؟!



شما موقعی می‌تونی استنباط و تحلیل خوبی از متن داشته باشی که دیتاهای ذهنت زیاد باشه و متن کتابو موشکافی کنی و در نهایت با توجه به تجارب علمیت، هدف کتاب درسی رو از بیان فلان مطلب درک کنی و وقتی متن کتابو می‌خونی، علت‌یابی کنی، هوش و ذکاوت به خرج بده و برو در اعماق متن و منظور اصلی طراح رو بگیر ... مثلاً وقتی میگه هموگلوبین هسته نداره، به این فک کن که چون عملکردش در انتقال گازهای تنفسیه، پس باید فضای کافی رو برای جادادن هموگلوبینا تو میان‌یاخته‌اش داشته باشه ... اینم از حکمت بی‌هسته‌بودن گویچه‌های قرمز ...

بونکتر *خیلی تو خوندن دچار وسواس نشین ... خب عزیز من خیلی از متن‌ها فقط یه جملهٔ خبری بیش نیست و مفهوم خاصی توش وجود نداره و فقط بیان شده که شما هم حفظ باشین ... مفهومی خوندن، بیشتر در مورد مکانیسم‌ها و فیزیولوژی اجزای مختلف مطرحه ...*

تست

با فرض این‌که در انسان، تراکم یون پتاسیم داخل نورون شدیداً کاهش یافته و یون سدیم، درون یاخته انباشته گردد، ..... در برقراری پتانسیل آرامش، اثر سؤ دارد. (داخل ۸۷)

۱) فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم
۲) بازشدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
۳) بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی
۴) فعالیت پروتئین هیدرولیزکنندهٔ ATP در غشا

کدام اتصال زیر نادرست است؟

۱) افزایش HCG در خون مادر ← افزایش تداوم هورمون پروژسترون در خون در مقادیر بالا
۲) افزایش ترشح گلوکاگون ← کاهش منابع انرژی یاخته‌ای دارای سارکومر
۳) کاهش اتیلن ← کاهش اتصال شاخه به مهم‌ترین منبع تولید قند در گیاه
۴) کاهش مقدار اتیلن ← افزایش عملی که توسط آبسیزیک‌اسید انتظار می‌رود.

gajmarket.com

تست

در لحظهٔ ثبت موج S چرخهٔ ضربان قلب فردی سالم، کدام واقعه قطعاً انتظار نمی‌رود؟

۱) تولید انرژی زیستی در یاخته‌های زنده
۲) تغییر طول موج رشته‌های انقباضی یاخته‌های ATPساز
۳) بیشترین فشار بر بیشترین حجم خون در قلب
۴) برخورد بافت پیوندی با دریچه‌های منشأ گرفته آندوکارد

تکنیک حرفه‌ای یادگیری برای همیشه

کلی نگری

- یه نگاه کلی به ساختار کتاب بندازید و به صورت روزنامه‌وار (البته با دقت) شروع به تندخوانی کنید.
- موقع خوندن چشمتون به کلمات کلیدی و نکات مهم حساس بشه و حتی تو همین نگاه تند، شکارشون کنید.
- احساس اعتمادبه‌نفس از این‌که شما قادرید محتوای کلی موضوع رو در حضور فرد یا افرادی بیان کنید. (نه لزوماً با جزئیات)

سؤال‌سازی

از مفاهیمی که می‌خوانید سؤال‌های کلی بسازید. فرض کنید معلم هستید و باید برای دانش‌آموزان سؤال طرح کنید. البته سؤال‌های جامع و از مفاهیم اصلی. بهترین‌کار توجه به تیترها و عناوین و البته نکات کلیدی که انتخاب کردید، می‌باشد.

موشکافی متن

- این‌بار با سرعت آهسته‌تر دانسته‌های کلی خود را با جزئیات متن مطابقت دهید و برای سؤال‌های ظریف خود علت‌های مناسب را بیابید. مکانیسم‌ها را با تحلیل دقیق فرابگیرید و مطمئن شوید که دست کم دقایقی را در مورد یک فرایند زیستی می‌توانید ارائه داشته باشید.
- در این مرحله حتماً خلاصه‌نویسی، نشانه‌گذاری مطالب مهم و استفاده از نمودارهای جمع‌بندی برای دورهٔ مطالب را انجام دهید. یادتان باشد که بعداً فرصتی برای این کارها نیست و در همین مرحله، کدگذاری‌ها را انجام دهید.
- کدگذاری: بسیاری از مطالب را می‌توانید با تکنیک فوق‌حرفه‌ای کدینگ، تا ابد در بخشی از ذهن خود حک کنید.

یه تکنیک استثنایی برای به خاطرسپردن تکنیکی بخش‌های مهم لولهٔ گوارش این سه جاندار و به یادآوردنش البته تو زمان میکروثانیه‌ای،

ما رو جاهای حساسشون کار داریم که تست‌فیزه یعنی بیشتر چینه‌دان و سنگدان و معده و روده.

حالا ببینیم کیا چی دارن و کیاه کدومو ندارن

همین اول از همه این کد رو یاد بگیر،



تمـــــــــــــوم شد ...

حالا کافیه بدونی که کمر یعنی کیسه‌های معده، معده و روده

سر هم یعنی سنگدان و روده

پس تکلیف بخش خیلی خیلی مهمی از لولهٔ گوارش سه تاشون مشخص شد. حالا بریم سر بخش‌های قبلی تر.

مری که همیشه به چینه‌دان وصله .

کرم خاکی هم که معده نداره.

ملخ هم که سنگدان نداره.

خداییش چیزی هست که حفظ نشده باشیم؟! فقط یه چیزی. هممون میدونیم که قبل کیسه‌های معده تو ملخ، پیش معده رو داریم.

gajmarket.com

غده‌های بزاقی کوچولوان و تو ملخ جا میشن .

کبد هم که گنده است، قطعاً بین این سه‌تا، تو پرنده جا میشه ...

میبینی روش کدینگ چه معجزه‌ای می‌کنه؟!

برای نحوهٔ دقیق مطالعهٔ درس زیست‌شناسی، به چهار روش ذکرشده در همین فصل (موضوعی ـ ترکیبی ـ مقایسه‌ای ـ مفهومی) توجه کنید.

بازگویی و تعریف مطالب

پس از خواندن هر بخش، دانسته‌هایتان را بارها و بارها بلند برای خود بازگو کنید. (برای این‌کار حتی در دفعات اول، از کتاب نگاه کنید) و بدانید که بازگو کردن مطالبی که خوانده‌اید، هیچ کاری برای شما نمی‌کند، مگر یک معجزه در قدرت یادگیری شما.

تکرار بلندمدت

این مرحله ممکن است ماه‌ها و حتی سال‌ها تداوم یابد. بارها و بارها دانسته‌هایتان را به حالت‌های مختلف تکرار کنید. در این مرحله، استفاده از خلاصه‌برداری‌ها و چکیده‌هایی نظیر جداول متمم همین فصل، کادرهای اورژانس و ... مفید است. از نمودارهای درختی نیز برای جمع‌بندی بهره ببرید. به جای این‌که چندین‌بار در یک بازهٔ زمانی کوتاه، مطلبی را بخوانید، در بلندمدت و در بازه‌های زمانی کوتاهی به دفعات آن را بخوانید. تورق سریع در نوبت‌های نزدیک به هم برای تمام فصول زیست، اکیداً توصیه می‌گردد. کسانی که مطلبی را ۶ بار پیاپی می‌خوانند در مقایسه با کسانی که در ۶ نوبت و هر بار ۵ دقیقه این کار را می‌کنند، درصد یادگیری کم‌تری دارند.

تکنیک‌های تست زنی و اسم حرفه‌ای شدن

تستای کنکور معمولاً یه ساختاری دارن که اگه به صورت مداوم باهاشون روبه‌رو شده باشید، با اونا خو می‌گیرید (یعنی مثل شقایق دریایی که به حرکات مداوم آب واکنشی نشون نمی‌ده در عین این‌که به کوچک‌ترین تحریکات، واکنش نشون میده یا مث جوجهٔ پرنده‌ها که نسبت به شاخ و برگایی که رو کله‌شون میفته، واکنشی نشون نمیدن). در واقع شما هم اگه با ساختارا و ایده‌های تستی طراحای کنکور خو بگیرید، دیگه با دیدن سؤالای کنکور جا نمی‌خورید و هنگ می‌زنید که طراح، واسه هر کلمه‌ای که آورده، چه هدفی داشته ... حالا می‌خوایم به تعدادی از اونا اشاره کنیم که معمولاً تو تستا زیاد دیده می‌شن و یه سری استراتژی بگیم که قلق تست‌زنی حرفه‌ای رو یاد بگیرین؛

به طور معمول یا به طور طبیعی

این واسه موقعیه که موضوع مورد نظر همیشگی نیست و ممکنه مثال نقضی واسش باشه... استفاده از اون بیشتر تو تستاییه که می‌خواد از یه مکانیسم فیزیولوژیک یا آناتومیک و حتی پاتولوژیک (آسیب‌زایی) درون بدن حرف بزنه ... چون بالاخره فلان اندام تو همهٔ آدما یه ویژگی همیشگی رو نداره ... مثلاً آیا معده تو همهٔ آدما دقیقاً تو یه محله؟؟؟

برخلاف و همانند

اینم ابزار طراح واسه مقایسه کردنه و هر وقت این فرم سؤالارو دیدی، اول از همه بخش ابتدای سؤالو با انتهای گزینه‌ها بررسی کن و بعد بخش دوم. حالا ببین کدوم همانندشه و کدوم برخلافش.

قانون ترجمه

یادت باشه که هر عبارتی تو کنکورو باید مث دنا بدونی. همون‌طور که از روی دنا ترجمهٔ اطلاعات صورت می‌گیره و پروتئین تولید می‌شه، هر گزینه هم باید فوراً ترجمه بشه. یه مداد دستت باشه ... اول ازهمه صورت سؤالو ترجمه کن و بعد گزینه‌هارو. حالا سؤالو به صورت ساده‌اش (که الان تواین مرحله به سبک کنکورای ده سال پیش شده) بررسی کن.

کلمات اومخی

معمولاً تو تست ممکنه با یه سری کلمات عرف کنکوری، بازی با کلمات، قیدها و ... روبه‌رو بشی که باید آمادگی‌شو داشته باشی. چند تا از این کلماتو براتون آوردم تا چشمتون باهاشون آشنا باشه؛

(الزاماً ـ لزوماً ـ فاقد ـ واجد ـ افعال منفی ـ به طور حتم ـ قطعاً ـ همواره ـ هر ـ همه ـ برخی ـ بعضی ـ اغلب ـ غالباً ـ بیشتر ـ عموماً ـ به ندرت ـ به تدریج ـ به مرور ـ در شرایط مختلف ـ معمولاً ـ اساساً ـ بلافاصله ـ ماقبل ـ بعدی و ...)

gajmarket.com

درستم یا نادرستم

حتماً مشخص کنید که بالاخره دنبال جملهٔ صحیح هستید یا نادرست. مثلاً ممکنه تو صورت سؤال بگه فلان چیز امکان ندارد ... این یعنی همون "کدام عبارت نادرست است؟" خودمونه. حتماً موقع پرکردن گزینه، یه بار تو میکروثانیه بررسی کن که صورت سؤال دنبال صحت عبارته یا وجود خطا تو گزینه!

نقش‌پذیری

دیدی بوجه‌غازا دنبال اولین چیز متحرکی که میبینن راه میفتن و نقش می‌پذیرن؟! شما هم باید صورت سؤالو مث همون جسم متحرک ببینید و هر چی که جلوتر رفتید، باز هی رجوع کنید به صورت سؤال. آخ آخ نکنه صورت سؤالو فراموش کنین و تو گزینه‌ها درگیر حق صحت یه گزینه بشین ولی خوب اون گزینه غیرمرتبط با صورت سؤال باشه؟! تو هر گزینه هی برگردین به صورت تست. چشمتون روی تست باید برقصه ... تستای پاینو ببینین ... واقعاً رقص چشم رو گزینه‌ها و صورت تست رو می‌طلبه و ثانیه‌ای نمی‌تونید مستقل از صورت سؤال، کارتونو پیش ببرین.

تست

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (داخل ۹۶)

«هورمونی که از نظر اثر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف جیبرلین عمل می‌کند، همانند هورمونی که باعث ..... می‌شود، ..... »

۱) ریزش برگ‌ها ـ در شرایط تنش محیطی و آلودگی گیاه، کاهش می‌یابد.

۲) تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌ها ـ در هنگام تنش محیطی افزایش می‌یابد.

۳) انعطاف‌پذیری دیواره‌های یاخته‌ای ـ رشد جوانه‌های جانبی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۴) سست‌شدن میوه‌ها ـ می‌تواند در شرایطی سرعت رشد، سنتز پروتئین و انتقال یون‌ها را کنترل نماید.

برای ..... خروج انتقال دهندهٔ عصبی از یاختهٔ پیش‌سیناپسی، به مولکولی نیاز است که .....

۱) جذب در حفرهٔ گوارشی برخلاف ورود یون‌ها به یاخته‌های نگهبان و همانند ـ دارای دو حلقهٔ ساختاری است.

۲) ترشح محلول بسیار غلیظ نمک توسط غدد راست روده‌ای و ـ مکمل نوع باز آن در دنا، تیمین است.

۳) ترشح نفرون همانند دفع محتویات کریچهٔ دفعی و برخلاف ـ پیوندهای پرانرژی بین گروه‌های غیرآلی خود دارد.

۴) جذب کلسیم و آهن و درون‌بری همانند هر مرحلهٔ انتقال شیرهٔ پرورده و ـ نوعی مولکول حامل انرژی است.

به طور معمول، در یک فرد مذکر، هر یاختهٔ ..... برخلاف نخستین یاختهٔ مشتق‌شده از .....

۱) زامه‌زا ـ زام‌یاختهٔ اولیه، تقسیم کاستمان را انجام می‌دهد.

۲) زام‌یاختهٔ اولیه ـ زام‌یاختک، حاصل تمایز یاختهٔ قبلی است.

۳) زام یاختهٔ ثانویه ـ زامه‌زا، تقسیمی با تغییر عدد فام‌تنی انجام می‌دهد.

۴) زامه ـ زام‌یاختهٔ ثانویه، حاصل تقسیمی بدون تغییر عدد فام‌تنی نمی‌باشد.

اگر در هر مرحله‌ای از تقسیم کاستمان ۱ یاخته‌های جانوری که .....، فام‌تن‌ها همگی بدون این‌که تفکیک شوند، به یک یاخته بروند، می‌توان انتظار داشت که یک یاخته دوبرابر فام‌تن و یاختهٔ دیگر فاقد فام‌تن باشد.

۱) برخلاف مرحلهٔ بعد از تشکیل چهارتایه، رشته‌های دوک متصل به سانترومر دارد

۲) همانند مرحلهٔ تشکیل پوشش هسته، عدد فام‌تنی‌اش تغییر کرده است

۳) بلافاصله بعد از مرحلهٔ تغییر عدد فام‌تنی یاخته‌ها قرار دارد

۴) قصد تعیین کاریوتیپ فردی را در محیط آزمایشگاهی داریم

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« اووسیت‌های ثانویه در فولیکول‌های یک فرد جوان، ..... همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم .....»

۱) برخلاف ـ اسپرماتوسیت اولیه، اتصالات بین یاخته‌ای دارند.

۲) همانند ـ اسپرماتوگونی، از تقسیمی با تعداد مرحلهٔ برابر حاصل شده‌اند.

۳) برخلاف ـ لنفوسیت‌های فعال و غیرفعال، از تقسیم یاختهٔ قبلی ایجاد شده و یاخته‌های جنسی را می‌سازند.

۴) همانند ـ لنفوسیت‌های خاطره حاصل از اولین برخورد، با تقسیمی هم‌نوع، یاخته‌های مختلف‌الاندازه ایجاد می‌کنند.

gajmarket.com

سؤالات پنج گزینه‌ای

یکی از ارکان اصلی پاسخ‌گویی به تست کنکورهای این روزها، فهم درست و کاملاً دقیق صورت سؤال است. این چالش خود مثل سلاحی است که در دست طراح افتاده و ما را هدف قرار داده است. او بر این موضوع واقف است که برای یک داوطلب، در حوالی زمانی پاسخ‌گویی به سؤالات زیست کنکور که در دفترچهٔ اختصاصی است، فشار روانی تا حدی است که مانع از دستیابی کاملاً دقیق به آن‌چه مدنظر طراح است، می‌شود. از این‌رو به جای بیان سادهٔ صورت سؤال، تعبیری جایگزین را با درجات مختلف دشواری بیان می‌کند. به‌کارگیری این استراتژی در این سال‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته و اثر آن در دفترچهٔ کنکور کاملاً پررنگ است.

مثال **کدام عبارت در مورد حشرات درست است؟**

در اطراف معدهٔ نوعی جانور گیاه‌خوار، تعدادی کیسه وجود دارد که به درون معده راه دارند. مشخصهٔ این جانور کدام است؟ (داخل ۹۷)

اهمیت این موضوع به قدری بالاست که ما بران شدیم تا گنجینهٔ عظیمی از صورت تست‌های متنوع از خط به خط کتاب درسی را طرح کنیم و به جای یک صورت سؤال مشخص، با توصیفی از ویژگی‌های آن، چالشی را مطرح کنیم. شما با تمرین صدها صورت تست طرح شده، به صورت شگفت‌انگیزی توانایی دستیابی به منظور اصلی طراح را در کم‌ترین زمان ممکن کسب می‌کنید و برای هر چالشی در تست‌ها آماده‌اید.

تمرین مشخص‌کنید که منظور هر یک از سؤالات زیر چیست؟

۱- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در آن، فام‌تن‌ها که بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند و در وسط سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند؟

۲- هر یک از غده‌های اصلی درون‌ریز بدن که پایین‌تر از حد میان‌بند نیستند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۳- هر یک از گره‌های قلبی که در ارتباط با رشته‌ای از تارهای ماهیچه‌ای ویژه است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴- هر یک از لایه‌های بیرونی‌تر از لایهٔ مؤثر بر چسبیدن مخاط بر روی ماهیچه، چه مشخصه‌ای دارند؟

۵- کدام عبارت در مورد بافت به‌کاررفته در اطراف رشته‌های عصبی موجود در یک عصب دستگاه عصبی محیطی می‌باشد؟

۶- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که یاخته‌های آن دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده دارند و چوبی‌شدن دیواره، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست این یاخته‌ها می‌شود؟

۷- کدام عبارت در مورد بخشی از اندامی که در حفظ هم‌ایستایی بدن نقش اساسی دارد درست است که، دارای تعدادی ساختار هرمی‌شکل بوده و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است؟

۸- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه تنفس درست است که واجد شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک می‌باشد که هوا را گرم می‌کند و این شبکه به سطح درونی آن بسیار نزدیک است؟

۹- کدام عبارت در مورد بخشی از گوش درست است که در انتهای مجرای گوش قرار گرفته و ارتعاش آن موجب ارتعاش استخوان چکشی می‌شود؟

۱۰- هر نوع رگ خونی که در آن، لایهٔ کشسان ضخیم در دیواره دیده نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۱- هر نوع دیابت که به افزایش قند خون منجر می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۲- هر نقطهٔ وارسی که در اطمینان از نحوهٔ استقرار فام‌تن‌ها بر روی رشته‌های دوک نقشی ندارد، کدام ویژگی را دارا می‌باشد؟

۱۳- هر گاز تنفسی که به طور طبیعی در خون یک فرد به صورت متصل به هموگلوبین منتقل می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۴- هر منشأ پیک‌های شیمیایی فراخوانندهٔ گویچه‌های دفاعی به موضع التهاب، کدام ویژگی را دارا می‌باشد؟

۱۵- هر مرحله‌ای از قندکافت که ترکیب کربن‌دار فسفات‌دار حاصل می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۶- هر مرحله‌ای از اکسایش پیرووات که مولکول NAD^+ تولید نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۷- هر محل اکسایش پیرووات در یاخته‌های جانوری طی تنفس هوازی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۸- هر ماهیچهٔ عنبیه که سبب تنگ‌کردن مردمک می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۹- هر لوب مغزی در تماس با مرکز تعادل بدن، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۰- جاندار مورد مطالعهٔ لورنز، کدام مشخصه را دارد؟

gajmarket.com

۲۱- هر لنفوسیتی که متعاقب حملهٔ ویروس ایدز و نابودی لنفوسیت کمک‌کننده، مختل می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۲- هر لنفوسیت مورد تهاجم عامل ایدز،چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۳- هر لایهٔ کرهٔ چشم که فاقد گیرنده‌های نوری است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۴- کدام‌یک ویژگی هر پروتئین انقباضی است که در یاخته‌های مخطط وجود داشته و هنگام انقباض، طولش تغییر نمی‌کند؟

۲۵- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در آن، فام‌تن‌ها تک‌فامینکی‌اند و به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند؟

۲۶- کدام عبارت در مورد یاخته‌ای درست است که از وظایف آن می‌توان از بین‌بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یا بقایای آن‌ها را نام برد؟

۲۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که پس از برخورد لنفوسیت‌های B و تکثیر آنان ایجاد می‌شوند؟

۲۸- کدام عبارت در مورد یکی از ویژگی‌های حیات درست است که بیان می‌کند محیط جانداران همواره متغیر است، اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد؟

۲۹- کدام یک در ارتباط با دوره‌ای از زیست‌فناوری درست است که انتقال ژن از یک ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر صورت نگرفت ؟

۳۰- هر بخشی از مغز ماهی که بین بصل‌النخاع و مخ واقع شده است و در پردازش اطلاعات نقش دارد، چه مشخصه‌ای را دارا می‌باشد؟

۳۱- بخش مرتبط با مغز ماهی که در جلوی بزرگ‌ترین لوب مغزی است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۲- هر پروتئین شرکت‌کننده در خط دفاعی دوم بدن که می‌تواند از لنفوسیت‌ها ترشح شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۳- هر پیام عصبی تولیدشده توسط یاخته‌های مژک‌دار گوش داخلی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۴- هر جانور دارای دفاع غیراختصاصی چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۵- هر دیوارهٔ در تماس با تیغهٔ میانی در گیاهان چوبی‌شده، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۶- هر رنایی که در انتقال اطلاعات از دنا به رِناتَن نقش دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۷- هر رنایی که آمینواسیدها را با هدف ترجمه، به رِناتَن می‌برد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۸- هر ساختار پروتئین‌ها که سایر ساختارها به آن وابسته است، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

۳۹- هر ساختار پروتئین‌ها که ساختار نهایی منافذ غشایی نیست، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

۴۰- هر ساختار پروتئین‌ها که می‌تواند ساختار نهایی پروتئین باشد، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

۴۱- هر عامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره‌ها که سبب پیدایش دگره‌های جدید می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۲- هر عامل محافظت از کلیه‌ها چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۳- کدام عبارت در مورد بخشی از گیاه درست است که در بساک تشکیل می‌شود و یاخته‌های دیپلوئیدی دارد که از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاختهٔ هاپلوئیدی ایجاد می‌شود؟

۴۴- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز درست است که پیام‌های بینایی را دریافت و آن را تفسیر می‌کند؟

۴۵- یاخته‌ای که در گیاهان CAM محل انجام کالوین است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۶- هر مرحله‌ای از قندکافت که مصرف مولکول مورد نیاز برون‌رانی هورمون‌ها صورت نمی‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۷- کدام عبارت در مورد ساختاری از پروتئین‌ها درست است که ترتیب قرارگرفتن آمینواسیدها به صورت خطی، آن را مشخص می‌کند؟

۴۸- کدام عبارت در مورد روشی برای عبور مواد از غشای یاخته درست است که در آن، پروتئین‌های غشاء انتشار مواد را تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آن‌ها از غشاء عبور می‌دهند؟

۴۹- کدام عبارت در مورد رشته‌ای از مولکول دنا درست است که توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که ساخته می‌شود؟

۵۰- کدام عبارت در مورد دستگاهی درست است که به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند؟

۵۱- کدام عبارت در مورد جایگاهی در رِناتَن درست است که محل قرارگیری رنای ناقلِ دارای آمینواسید است و این جایگاه در ابتدا توسط رنای ناقلی که حامل متیونین است، اشغال می‌شود؟

۵۲- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که در قسمت جلویی بدن، ۵ جفت کمان رگی در اطراف لولهٔ گوارش به صورت قلب کمکی عمل می‌کنند و خون را به سمت پایین و سپس به عقب می‌رانند؟

gajmarket.com

۵۳- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که اغلب آن‌ها فقط یک نقطهٔ آغاز همانندسازی در دنای خود دارند که این نقطه در جایگاه خاصی از دنا قرار دارد و در این قسمت، دو رشتهٔ دنا از هم باز می‌شوند؟

۵۴- کدام عبارت در مورد تنظیم‌کننده‌هایی درست است که در گیاهان، وظایفی هم‌چون تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی یاخته‌ها، ایجاد و حفظ اندام‌ها دارند؟

۵۵- کدام عبارت در مورد نوعی تار ماهیچه‌ای درست است که برای حرکات استقامتی مانند شناکردن ویژه شده است؟

۵۶- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که در بذر گندم و جو ذخیره می‌شود و هنگام رویش بذر، برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد؟

۵۷- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری چشمی درست است که در آن، کرهٔ چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می‌شود؟

۵۸- کدام عبارت در مورد بخشی از یاخته‌های گیاهی درست است که ترکیبات شیمیایی آن در یاخته‌های متفاوت، متناسب با کاری که انجام می‌دهند و حتی در طول عمر یک یاخته فرق می‌کند؟

۵۹- کدام عبارت در مورد بخشی از نوار قلب درست است که زمانی که کمی قبل از شروع سیستول بطن‌ها ثبت می‌شود؟

۶۰- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که به هنگام شکستن یک روز بلند تابستان به کمک فلش نوری قادر به گل‌دهی می‌باشند؟

۶۱- کدام عبارت در مورد گیرنده‌های داخل چشم درست است که در نتیجهٔ تحریک آن، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌شود؟

۶۲- کدام عبارت در مورد ماده‌ای شفاف درست است که فضای پشت عدسی را پر کرده و شکل کروی چشم را حفظ می‌کند؟

۶۳- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در این مرحله، با تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند؟

۶۴- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در آن، ضمن فشرده‌شدن فام‌تن، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک رشتمانی تشکیل می‌شود؟

۶۵- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند.

۶۶- کدام عبارت در مورد نوعی بافت استخوانی درست است که با حرکت صفحهٔ غضروفی به سمت سر استخوان، مقدار آن‌ها افزایش می‌یابد؟

۶۷- کدام عبارت در مورد واحدهایی درست است که بخشی از مولکول دنا می‌باشند و دستورالعمل بروز صفات را در خود ذخیره دارند؟

۶۸- کدام عبارت در مورد هر جاندار دارای کلیه درست است که پیچیده‌ترین شکل کلیه را داشته و فاقد کیسه‌های هوادار می‌باشد؟

۶۹- کدام عبارت در مورد هر حجمی از هوا درست است که تشکیل‌دهندهٔ هوای جاری می‌باشد؟

۷۰- کدام عبارت در مورد هر روزنهٔ گیاهی درست است که در تغییر میزان H_2O گیاه نقش دارد؟

۷۱- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از آزمایش گریفیت درست است که ایمنی موش برانگیخته شد؟

۷۲- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از مراحل حرکت شیرهٔ پرورده براساس الگوی جریان توده‌ای درست است که در آن، ورود آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش صورت نمی‌گیرد؟

۷۳- کدام عبارت در مورد هر منشأ تولید پروتئاز گوارشی درست است؟

۷۴- کدام عبارت در مورد هر نوع یاختهٔ ماهیچه‌ای دارای انقباض غیرارادی مداوم درست است؟

۷۵- کدام عبارت در مورد هر هورمون مؤثر بر میزان کلسیم خون درست است که غدهٔ ترشح کنندهٔ آن، در مجاورت مسیر هوایی قرار دارد؟

۷۶- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که کلسیم را از مادهٔ زمینهٔ استخوان جدا و آزاد می‌کند؟

۷۷- یاخته‌ای که در گیاهان C_4 همانند CAM تثبیت CO_2 جو را انجام می‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۷۸- هر یک از هورمون‌های مؤثر بر تولید میوه‌های بدون دانه چه مشخصه‌ای دارند؟

۷۹- هر یاختهٔ حاصل از تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۰- هر یاختهٔ حاصل از اووسیت اولیه در یک فرد مؤنث، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۱- هر هورمونی که از غدهٔ زیرنهنج ترشح می‌شود، کدام ویژگی را دارد؟

۸۲- هر نوع یاختهٔ تشکیل‌دهندهٔ با همایه در انعکاس عقب‌کشیدن دست به هنگام مواجهه با جسم داغ، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۳- هر نوع یاختهٔ حاصل از تغییر مونوسیت‌ها، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۴- هر نوع یاختهٔ بافت استحکامی گیاه که دارای دیوارهٔ چوبی‌شده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

gajmarket.com

۸۵- هر نوع یاختهٔ القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاختهٔ سرطانی که در دفاع غیراختصاصی شرکت دارد، کدام ویژگی را دارا می‌باشد؟

۸۶- هر نوع گوارش انجام‌شده در بخشی از لولهٔ گوارش که دارای سه لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ خود است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۷- هر عامل همواره فعال در جمعیت جداشده ضمن گونه‌زایی دگرمیهنی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۸- هر عاملی که توسط پروتئین‌های مکمل، دارای منفذ می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۹- هر عاملی که ضمن حضور فیبرینوژن به تولید لخته منجر می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۰- هر غدهٔ دستگاه تولیدمثلی مردانه که در نزدیکی محل موقتی ذخیرهٔ ادرار است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۱- هر کانال عبوردهندهٔ پتاسیم در عرض غشای یاخته‌های عصبی که بدون استفاده از انرژی ناشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون، پتاسیم را انتقال می‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۲- هر گویچهٔ سفید خونی فاقد میان‌یاختهٔ بدون دانه، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۳- هر گویچهٔ سفید خونی فاقد میان‌یاختهٔ دارای دانه‌های روشن، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۴- هر گویچهٔ سفید خونی فاقد میان‌یاختهٔ با دانه‌های درشت، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۵- هر لایهٔ پوست انسان چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۶- مشخصهٔ هر گیرندهٔ حواس پیکری سازش‌پذیر کدام است؟

۹۷- هر گویچهٔ سفید خونی فاقد هستهٔ دو یا چندقسمتی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۸- هر استخوان متصل به نیم‌لگن، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۹- کدام عبارت در مورد پروتئین‌هایی درست است که علاوه‌بر قرارگرفتن بر روی میکروب، باعث می‌شوند که بیگانه‌خواری آسان‌تر انجام شود؟

۱۰۰- کدام عبارت دربارهٔ رفتار انجام‌شده در کلاغ سیاه درست است؟

۱۰۱- کدام عبارت در مورد پیوندی درست است که بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شود و سبب قرارگیری دو رشتهٔ دنا در مقابل هم می‌شود؟

۱۰۲- کدام عبارت ویژگی گیاهان دارندهٔ پروتئینی است که حساسیت به آن، مطرح‌کنندهٔ بیماری سلیاک است؟

۱۰۳- کدام عبارت ویژگی نوعی ذرهٔ تشکیل‌دهندهٔ کیلومیکرون است که در غشا، به صورت چندحلقه‌ای دیده می‌شود؟

۱۰۴- کدام عبارت ویژگی هر بن‌لادی است که در نهاندانگان دولپه‌ای، در افزایش ضخامت نقش دارند و با تولید مداوم یاخته‌ها، ساقه و ریشه‌های قطور تشکیل می‌دهند؟

۱۰۵- کدام عبارت ویژگی همهٔ جانداراتی دارای اسلکت بیرونی است که لوله‌های مالپیگی متصل به روده دارند؟

۱۰۶- کدام عبارت در ارتباط با ویژگی همهٔ جانداراتی دارای متانفریدی است که فاقد معده هستند و چینه‌دان متصل به روده ندارند؟

۱۰۷- کدام عبارت در ارتباط با هر بخشی از غدهٔ زیرمغزی درست است که در تنظیم آب شرکت دارد؟

۱۰۸- کدام مورد در ارتباط با بخشی است که با ترشح هورمونی، سبب افزایش بازجذب آب یا کاهش کشیدگی مثانه می‌شود؟

۱۰۹- کدام‌یک از عبارات زیر در مورد جانورانی است که اندازهٔ نسبی مغزشان نسبت به وزن بدن، از بقیه بیشتر است؟

۱۱۰- گونهٔ مورد مطالعهٔ مچنیکو، کدام مشخصه را دارد؟

۱۱۱- کدام‌یک در ارتباط با دوره‌ای از زیست‌فناوری درست است که از روش‌های تخمیر و کشت ریزاندامگان استفاده نشد؟

۱۱۲- کدام‌یک در ارتباط با دوره‌ای از زیست‌فناوری درست است که تولید محصولات تخمیری متعلق به این دوره نیست؟

۱۱۳- کدام، در مورد عاملی که باعث افزایش همانندی دگره‌ای می‌شود، صادق است؟

۱۱۴- کدام، در مورد عاملی که مانع استمرار گوناگونی در جمعیت می‌شود، صادق است؟

۱۱۵- کدام، ویژگی هر نوع تبادل گازی در جانداران بالغی است که در نوزادی، دارای قلب کم‌تر از سه حفره هستند؟

۱۱۶- گیاهانی ساکن در مناطق بیابانی که تثبیت کربن در آن‌ها در یاخته‌های متفاوت نیست، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۱۷- گیاهانی که در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور، کاراتر از گیاهان C_3 هستند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱۱۸- مرحله‌ای از ترجمه که امکان ورود انواعی از رناهای ناقل به رِناتَن وجود دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۱۹- مرحله‌ای از ترجمه که پادرمزهٔ AUU نمی‌تواند وارد رِناتَن شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۲۰- مشخصهٔ بخشی که وظیفهٔ آن، حفاظت از یاخته‌های سرلادی مجاور است، کدام می‌باشد؟

gajmarket.com

۱۲۱- مشخصهٔ سومین مرحلهٔ رشد و دگرنشینی یاخته‌های سرطانی کدام است؟

۱۲۲- مشخصهٔ سومین مرحله از مراحل عملکرد واکسن کدام است؟

۱۲۳- مشخصهٔ مجرایی از دستگاه تولیدمثلی مردانه که از پشت مثانه می‌گذرد، کدام است؟

۱۲۴- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ نورون‌های مشاهده‌شده در مقطع عرضی نخاع درست است که در انعکاس عقب‌کشیدن دست هنگام مواجهه با جسم داغ، ،سیناپس غیرمهاری با نورون بعدی تشکیل می‌دهند؟

۱۲۵- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ عضلاتی درست است که در بازدم عمیق تغییر طول دارند؟

۱۲۶- کدام عبارت دربارهٔ هر یک از اجزای تشکیل‌دهندهٔ فام‌تن درست است که به عنوان مادهٔ ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی عمل می‌کند؟

۱۲۷- کدام عبارت دربارهٔ هر یاختهٔ عصبی درست است که دارینهٔ منشعب دارد؟

۱۲۸- کدام عبارت دربارهٔ هر یاختهٔ عصبی درست است که پیام را از جسم یاخته‌ای خود به سمت پایانهٔ آسه‌ای شاخه‌دار هدایت می‌کند؟

۱۲۹- کدام عبارت دربارهٔ هر یاختهٔ عصبی درست است که آسهٔ میلین‌دار ندارد؟

۱۳۰- کدام عبارت دربارهٔ هر عاملی درست است که در مهندسی ژنتیک برای تولید واکسن، ژن مربوط به پادگن سطحی عامل بیماری‌زا به آن تزریق می‌شود؟

۱۳۱- کدام عبارت دربارهٔ هر روش اتصال پادتن به آنتی‌ژن که سبب غیرفعال‌نمودن آنتی‌ژن می‌شود، درست است که بدون حضور پروتئین‌های مکمل صورت می‌گیرد؟

۱۳۲- کدام عبارت دربارهٔ عاملی درست است که سبب پایداری اطلاعات دنا شده و در فشردگی بهتر فام‌تن‌ها مؤثر است؟

۱۳۳- کدام عبارت دربارهٔ هورمون‌هایی درست است که بخش پیشین غدهٔ زیرمغزی با ترشح آن، فعالیت سایر غده‌ها را تنظیم می‌کند؟

۱۳۴- کدام عبارت دربارهٔ هر نوع انتقال مواد از عرض غشا درست است که بدون نیاز به انرژی تولیدشده در زنجیرهٔ انتقال الکترون انجام می‌شود؟

۱۳۵- کدام عبارت در مورد یکی از کاربردهای زیست‌فناوری درست است که توانسته مصرف آفت‌کش‌ها را کاهش دهد؟

۱۳۶- کدام عبارت در مورد یکی از روش‌های عبور مواد از غشای یاخته درست است که در انجام آن، انرژی زیستی مصرف نمی‌شود و نتیجهٔ آن یکسان‌شدن غلظت ماده در دو سوی غشا می‌باشد؟

۱۳۷- کدام عبارت در مورد یکی از روش‌های عبور مواد از یاخته درست است که در آن، مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت حرکت می‌کنند؟

۱۳۸- کدام عبارت در مورد یکی از روش‌های عبور مواد از غشای یاخته درست است که زمانی انجام می‌شود که در دو طرف غشا، غلظت آب متفاوت باشد و در اثر این اختلاف، غلظت جابه‌جایی خالص آب رخ می‌دهد؟

۱۳۹- کدام عبارت در مورد یکی از ترشحات سطح پوست درست است که به واسطهٔ داشتن نوعی پروتئین، سبب مرگ میکروب‌های بیماری‌زا می‌شود؟

۱۴۰- کدام عبارت در مورد یکی از ترشحات دستگاه تنفس درست است که ناخالصی‌های هوا را ضمن عبور، به دام می‌اندازد و هوا را مرطوب می‌کند؟

۱۴۱- کدام عبارت در مورد یکی از آزمایش‌های ایوری درست است که مواد حاصل از سانتریفیوژ، به صورت لایه‌لایه جدا شدند؟

۱۴۲- کدام عبارت در مورد یکی از آزمایش‌های ایوری درست است که مشاهده شد، انتقال صفت تنها با لایهٔ دنادار انجام می‌شود؟

۱۴۳- کدام عبارت در مورد یکی از اندام‌های بدن درست است که لایهٔ درونی آن واجد بافت پیوندی رشته‌ای بوده و عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است؟

۱۴۴- هر استخوان متصل به درشت‌نی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۴۵- هر استخوان متصل به جناغ، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۴۶- هر استخوان متصل به بازو، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۴۷- هر استخوان تشکیل‌دهندهٔ مفصل زانو، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۴۸- ویژگی هر مجرای اندام موازی با نخستین محل اثر پروتئازها بر محتویات غذایی، کدام است؟

۱۴۹- نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در نبود آن، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد. مشخصهٔ این جانور کدام است؟

۱۵۰- نوعی تقسیم میان‌یاخته که در پی تقسیم یاخته‌های پارانشیم خورش انجام می‌گیرد، کدام مشخصه را دارد؟

۱۵۱- مهم‌ترین عامل ایجاد تنوع در جمعیت‌ها که به کندی پیش می‌رود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۵۲- مولکول بازتولیدشده در تخمیر الکلی همانند لاکتیکی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۵۳- مولکول آزادشده در نخستین مرحلهٔ تخمیری که با کاهش تعداد کربن‌ها همراه است، چه مشخصه‌ای دارد؟

gajmarket.com

۱۵۴- مولکول آزادشده در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی،چه مشخصه‌ای دارد؟

۱۵۵- مشخصهٔ همهٔ مولکول‌های فرعی تولید یا مصرف‌شده در اکسایش پیرووات، کدام است؟

۱۵۶- مشخصهٔ هر نوع کریچهٔ پارامسی کدام است؟

۱۵۷- مشخصهٔ هر منشأ تولید مادهٔ فعال‌کنندهٔ درشت‌خوارها که در خط دفاعی دوم ترشح می‌شود، کدام است؟

۱۵۸- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ نورون‌های مشاهده‌شده در مقطع نخاع درست است که در انعکاس عقب‌کشیدن دست هنگام مواجهه با جسم داغ سیناپس مهاری با نورون بعدی تشکیل می‌دهند؟

۱۵۹- کدام عبارت در مورد یکی از اندام‌های بدن درست است که لایهٔ بیرونی آن شامل چندین لایهٔ یاختهٔ پوششی است و خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده است؟

۱۶۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی گیاهی درست است که سبزینه‌دار بوده و در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ دیده می‌شود؟

۱۶۱- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی از دفاع اختصاصی درست است که فاقد گیرنده بر سطح خود بوده و شبکه آندوپلاسمی گسترده‌ای دارند؟

۱۶۲- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست که منشأ تولید گویچهٔ قطبی دوم می‌باشند؟

۱۶۳- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که وجود آن‌ها موجب می‌شود تشخیص آنتی‌ژن سریع‌تر صورت پذیرد و در برخوردهای بعدی، تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد؟

۱۶۴- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در آن، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند و قابل رؤیت با میکروسکوپ نوری است؟

۱۶۵- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در آن، رشته‌های دوک تخریب شده و فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به صورت کروماتین در آیند؟

۱۶۶- کدام عبارت در مورد یاخته‌ای درست است که یاخته‌هایی مانند درشت‌خوارها و یا یاخته‌های دارینه‌ای از تغییر شکل آن ایجاد می‌شوند؟

۱۶۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که به طور فشرده قرار می‌گیرند و هستهٔ درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته‌ها را به خود اختصاص می‌دهد؟

۱۶۸- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که به یاخته‌های سرطانی متصل می‌شوند و با ترشح نوعی پروتئین، منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کنند؟

۱۶۹- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که پروتوپلاست این یاخته‌ها لیگنین می‌سازد و آن را به دیوارهٔ یاخته‌ای اضافه می‌کند؟

۱۷۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که پس از شناسایی آنتی‌ژن توسط لنفوسیت T و تکثیر آن پدید می‌آیند؟

۱۷۱- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در پی ارتعاش مایع درون مجرای آن، یاخته‌های بخشی در پشت ساقهٔ مغز تحریک می‌شوند؟

۱۷۲- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در ریشه‌های جوان، از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شود؟

۱۷۳- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در سومین خط دفاعی بدن قرار داشته و در مغز استخوان ساخته می‌شوند؟

۱۷۴- مشخصهٔ مولکول مورد مطالعهٔ چارگاف کدام است؟

۱۷۵- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در کنار آوندهای آبکش نهاندانگان قرار دارند و به آوندهای آبکش در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند؟

۱۷۶- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در گیاهان C_4 دارای سبزدیسه بوده و محل انجام چرخهٔ کالوین‌اند؟

۱۷۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که با تقسیم مداوم خود در نوک ساقه‌ها و ریشه‌ها یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند؟

۱۷۸- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در هر گونه، تعداد معینی فام‌تن دارند و ممکن است تعداد فام‌تن‌های این یاخته‌ها در بعضی جانداران شبیه هم باشد؟

۱۷۹- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند، سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه کنند؟

۱۸۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که قادر به تولید پیک‌های شیمیایی می‌باشند؟

۱۸۱- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند و لارو انگل‌ها را احاطه می‌کنند؟

۱۸۲- کدام عبارت در مورد یاخته‌ای درست است که در غده‌ای جلوی گلو بالغ شده و به این ترتیب توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می‌آورد؟

۱۸۳- کدام عبارت در مورد یاخته‌ای درست است که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شود؟

۱۸۴- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که هستهٔ خود را از دست داده و از نوعی پروتئین آهن‌دار پر شده‌اند؟

۱۸۵- کدام عبارت در مورد هر منشأ تولید هورمون محرک تولید گویچه‌های فاقد هستهٔ خون درست است که در افزایش ارتفاعات، به ترشح بیشتر این هورمون می‌پردازند؟

gajmarket.com

۱۸۶- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که در یاخته‌های جانوری با ایجاد فرورفتگی در وسط یاخته شروع می‌شود؟

۱۸۷- کدام عبارت در مورد هر منشأ تولید مادهٔ قلیایی مؤثر بر محتویات غذایی در حفرهٔ شکمی درست است؟

۱۸۸- کدام عبارت در مورد هر منشأ تولید آمیلاز گوارشی درست است؟

۱۸۹- کدام عبارت در مورد هر منشأ ترشح آنزیم پروترومبیناز صادق است؟

۱۹۰- کدام عبارت در مورد هر مرکز عصبی تنظیم‌تنفس در مغز درست است؟

۱۹۱- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از مراحل حرکت شیرهٔ پرورده براساس الگوی جریان توده‌ای درست است که در آن صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد؟

۱۹۲- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از مراحل حرکت شیرهٔ پرورده براساس الگوی جریان توده‌ای درست است که در آن صرف انرژی زیستی صورت نمی‌گیرد؟

۱۹۳- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از کاستمان درست است که عدد فام‌تنی تغییر می‌کند؟

۱۹۴- کدام عبارت در مورد هر لولهٔ دستگاه تولیدمثلی مردانه درست است که اسپرم در آن‌جا توانایی حرکت دارد؟

۱۹۵- کدام عبارت در مورد هر لایهٔ لولهٔ گوارشی درست است که ترشح موسین را برعهده ندارد؟

۱۹۶- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که فقط بخشی از آن هنگام بسته‌بودن دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی ثبت می‌شود؟

۱۹۷- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که هم‌زمان با صدای اول قلبی ثبت نمی‌شود؟

۱۹۸- هریک از هورمون‌های مؤثر بر چیرگی رأسی، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱۹۹- همهٔ جانوران دارای طناب عصبی شکمی، کدام مشخصه را دارند؟

۲۰۰- یاخته‌ای که در گیاهان C_3 محل انجام کالوین است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۰۱- هر یک از جایگاه‌های رِناتَن که در مرحلهٔ آغاز اشغال نشده است، کدام مشخصه را دارا است؟

۲۰۲- کدام عبارت در مورد هر لوب مغزی درست است که در تماس با لوب پردازش اطلاعات شنوایی است؟

۲۰۳- کدام عبارت در مورد هر لوب مجاور مخ در مغز ماهی درست است؟

۲۰۴- کدام عبارت در مورد هر گویچهٔ خونی درست است که ضمن عبور از دیوارهٔ رگ و تغییر شکل، به یاخته‌هایی فاقد توانایی تراگذری تبدیل می‌شود؟

۲۰۵- کدام عبارت در مورد هر فرایندی درست است که در آن، ماهیچهٔ دیافراگم به حالت مسطح درمی‌آید و دنده‌ها به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌شوند؟

۲۰۶- با توجه به مراحل تشکیل ادرار در انسان، کدام عبارت در مورد هر فرایند انرژی‌خواه در گردیزه‌ها درست است؟

۲۰۷- کدام عبارت در مورد هر عاملی درست است که سبب صعود خون در سیاهرگ‌های تحتانی می‌شود؟

۲۰۸- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در نتیجهٔ تقسیم یاخته‌های غضروفی در صفحات غضروفی حاصل می‌شوند؟

۲۰۹- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در دو صفحهٔ غضروفی موجود در نزدیکی دو سر استخوان تقسیم می‌شوند؟

۲۱۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که توانایی مبارزه با میکروب‌ها در بافت را داشته‌اند و مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و البته چابک‌اند؟

۲۱۱- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند و از تقسیم آن‌ها در ابتدا دو نوع یاخته ایجاد می‌شود؟

۲۱۲- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که هم‌زمان با صداهای قلبی ثبت نمی‌شود؟

۲۱۳- کدام عبارت در مورد آنزیم‌هایی درست است که از آنزیم‌های پرکاربرد در صنعت هستند و مولکول‌های نشاسته را به قطعات کوچک‌تری تجزیه می‌کنند؟

۲۱۴- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی در اندام حس بینایی درست است که توانایی تولید پیام عصبی داشته و درون خود، مادهٔ ساخته‌شده از ویتامین A را دارند؟

۲۱۵- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که با ترشح ماده‌ای موجب افزایش خون‌رسانی به بافت‌ها می‌شوند؟

۲۱۶- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند و ویژگی‌هایی هم‌چون بیگانه‌خواری و توانایی حرکت دارند؟

۲۱۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که به دنبال واردشدن سوزن در انگشت، با ترشح ماده‌ای موجب افزایش خون‌رسانی و گرم‌ترشدن در آن موضع می‌شوند؟

۲۱۸- کدام عبارت در مورد هر مادهٔ دفعی خوناب درست است؟

۲۱۹- کدام عبارت در مورد هر لولهٔ گردیزه درست است که با لولهٔ هنله در ارتباط است؟

۲۲۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که به دنبال تقسیم کاستمان و سپس با انجام یک تقسیم رشتمان در کیسه‌های گرده و تغییراتی در دیوارهٔ آنان ایجاد می‌شوند؟

gajmarket.com

۲۲۱- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که هم‌زمان با برخورد خون بازگشتی به دریچه‌ها است؟

۲۲۲- کدام عبارت در مورد هر نوع یاختهٔ ماهیچه‌ای دارای ظاهر مخطط درست است؟

۲۲۳- کدام عبارت در مورد هر نوع مفصل متحرک درست است که لغزنده نمی‌باشد؟

۲۲۴- کدام عبارت در مورد هر نوع فتوسیستم درست است که در نزدیکی آن عمل تسریع‌کنندهٔ واکنش تولید H^+ از H_2O مشاهده نمی‌شود؟

۲۲۵- کدام عبارت در مورد هر نوع عبور مواد از عرض غشای انواعی از یاخته‌ها درست است که با تغییر مساحت غشا همراه است؟

۲۲۶- کدام عبارت در مورد هر نوع رفتار شرطی‌شدن درست است که توسط پاولف بررسی نشد؟

۲۲۷- کدام عبارت در مورد هر نوع تار ماهیچه‌ای درست است که توانایی تنفس بی‌هوازی دارد؟

۲۲۸- کدام عبارت در مورد هر نوع بافت گیاهی در سامانهٔ بافت زمینه‌ای درست است که توانایی ترمیم نداشته و یاخته‌های آن فاقد دیوارهٔ نخستین نازک است؟

۲۲۹- کدام عبارت در مورد هر نوع بافت پیوندی درست است که فاقد مادهٔ بین‌زمینه‌ای غیرجامد بوده و یاخته‌هایی با توانایی تولید و مصرف انرژی دارد؟

۲۳۰- کدام عبارت در مورد هر نوع استخوان درست است که نامنظم نمی‌باشد؟

۲۳۱- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که قبل از صدای تاک قلبی ثبت می‌شود؟

۲۳۲- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که در آن، پاسخ جانور نسبت به محرک‌های تکراری که سود یا زیانی برای او ندارد، کاهش پیدا می‌کند؟

۲۳۳- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که در آن جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیه ارتباط برقرار کند و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند؟

۲۳۴- کدام عبارت در مورد نوعی یاختهٔ عصبی موجود در نخاع درست است که جسم یاخته‌ای آن در بیرون از نخاع قرار دارد؟

۲۳۵- کدام عبارت در مورد هر آوندی درست است که می‌تواند بدون هسته باشد؟

۲۳۶- کدام عبارت در مورد نوعی یاختهٔ عصبی درست است که به هنگام تماس دست با جسم داغ، موجب انقباض ماهیچه‌ای مستقر در ناحیهٔ بازو می‌شود؟

۲۳۷- کدام عبارت در مورد نوعی یاختهٔ دفاعی درست است که با واردکردن آنزیم به درون یاخته، موجب مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته می‌شود؟

۲۳۸- کدام عبارت در مورد انواعی هورمون درست است که بر یاخته‌های سازنده خود نیز گیرنده دارد؟

۲۳۹- کدام عبارت در مورد نوعی نظام جفت‌گیری درست است که در این نظام، هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند و چنین نظامی را می‌توان در قمری خانگی مشاهده کرد؟

۲۴۰- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای درست است که بیشتر زندگی یاخته در آن می‌باشد و از سه مرحله تشکیل شده است؟

۲۴۱- کدام عبارت در مورد نوعی مکانیسم دفاعی درست است که قادر به شناسایی میکروب‌ها بوده و پس از شناسایی یک نوع میکروب، بر انواع دیگر اثری نخواهد داشت؟

۲۴۲- کدام عبارت در مورد نوعی مادهٔ شیمیایی درست است که از مورچه‌ها ترشح‌شده و افراد دیگرِ لانه، آن را تشخیص داده و دنبال می‌کنند؟

۲۴۳- کدام عبارت در مورد نوعی گیاه درست است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد؟

۲۴۴- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که به هنگام تجمع خون در بطن‌ها به طور کامل ثبت می‌شود؟

۲۴۵- هر یاختهٔ گیرندهٔ نوری که در نور تحریک می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۴۶- هر یاختهٔ حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۴۷- کدام عبارت در ارتباط با منشأ درشت‌خوارها درست است که از خون خارج می‌شود؟

۲۴۸- عامل افزایندهٔ دگره‌های سازگار و کاهندهٔ دگره‌های نامطلوب، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۴۹- در تمام مراحلی از اکسایش پیرووات که مولکول ATP تولید نمی‌شود، کدام اتفاق ممکن است؟

۲۵۰- توالی مورد شناسایی آنزیم EcoR۱ چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۵۱- با توجه به مشاهدات و تحقیقات چارگاف، هر باز هم‌مقدار با گوانین، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۵۲- کدام عبارت دربارهٔ هر جز تشکیل‌دهندهٔ فام‌تن‌های وراثتی درست است؟

۲۵۳- کدام عبارت در ارتباط با نوعی گونه‌زایی درست است که در ابتدای آن، بر اثر وقوع رخدادهای زمین شناختی، سد جغرافیایی ایجاد می‌شود؟

۲۵۴- کدام عبارت در مورد استخوان‌هایی درست است که تشکیل‌دهندهٔ مفصل شانه می‌باشند؟

۲۵۵- کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که بعد از بیشترین مصرف نوعی نوکلئوتید سه‌فسفاته در یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرهٔ قلبی ثبت می‌شود؟

gajmarket.com

۲۵۶- کدام عبارت در مورد هر فرایندی درست است که طی آن، ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی منقبض می‌شود و در نتیجه افزایش حجم قفسهٔ سینه رخ می‌دهد؟

۲۵۷- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از رشتمان درست است که فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را ندارند ؟

۲۵۸- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از رشتمان درست است که تشکیل دوک آغاز نمی‌شود ؟

۲۵۹- هر جاندار مورد مطالعه در آزمایش اسکینر، کدام مشخصه را دارد؟

۲۶۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌های هر مرحله‌ای از اسپرم‌سازی درست است که توسط یاخته‌های سرتولی پشتیبانی می‌شود؟

۲۶۱- کدام عبارت در مورد هر محل استقرار گیرنده‌های تماسی در انسان درست است؟

۲۶۲- کدام عبارت در مورد هر محصول حاصل از تجزیهٔ آب در فتوسیستم ۲ درست است؟

۲۶۳- کدام عبارت در مورد هر محصول اصلی واکنش کلی تنفس یاخته‌ای درست است؟

۲۶۴- کدام عبارت در مورد هر پروتئین عبوردهندهٔ یون‌های سدیم در غشا درست است که فاقد دریچه است؟

۲۶۵- کدام عبارت در مورد یاخته‌ای عصبی در نخاع درست است که همانند بیشتر بخش آسهٔ مشاهده شده در مقطع آن، در بیرون از نخاع قرار دارد؟

۲۶۶- کدام عبارت در مورد یاخته‌های موجود در میانبرگ درست است که بعد از روپوست رویی قرار دارند؟

۲۶۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌های موجود در میانبرگ درست است که به سمت روپوست زیرین قرار دارند؟

۲۶۸- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی است که وظیفهٔ ایجاد داربست را برای استقرار یاخته‌های تخصصی بافت هدایتی جریان الکتریکی در مهره‌داران برعهده دارند؟

۲۶۹- هر یک از لوب‌های مغزی که در هر دو نمای بالایی و جانبی دیده می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۲۷۰- هر یک از هورمون‌های مؤثر بر تولید میوه‌های بدون دانه، چه مشخصه‌ای دارند؟

۲۷۱- هر یک از انواع یاخته‌های موجود در بافت عصبی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۷۲- هر یک از گویچه‌های سفید خون که از آن‌ها با نام نیروی واکنش سریع یاد نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارند؟

۲۷۳- هر یک از بازهای تک‌حلقه‌ای چه مشخصه‌ای دارند؟

۲۷۴- هر یک از انواع آنزیم‌های تولیدشده در بخشی از لولهٔ گوارشی که معادل آن در پرندگان، نخستین محل گوارشی شیمیایی و مکانیکی است، چه مشخصه‌ای دارند؟

۲۷۵- هر یک از استخوان‌های متصل به یکی از استخوان‌های مچ، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۷۶- کدام عبارت در مورد اندامی درست است که ماهیچهٔ آن، ترکیبی از ویژگی‌های ماهیچهٔ اسکلتی و صاف دارد و همانند ماهیچهٔ اسکلتی، دارای ظاهری مخطط و برخلاف آن، غیرارادی می‌باشد؟

۲۷۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که آنتی‌ژن سطح میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل ویروس‌ها یا سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کند؟

۲۷۸- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که آن‌ها را می‌توان به دو دستهٔ تند و کند تقسیم‌بندی کرد؟

۲۷۹- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی ماهیچه‌ای درست است که از تقسیمات سریع آن‌ها، بر طول ساقه و ریشه افزوده می‌شود؟

۲۸۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی در جانداران درست است که می‌توانند دائماً تقسیم شوند و در شرایط خاصی تقسیم خود را کاهش می‌دهند و یا متوقف می‌کنند؟

۲۸۱- کدام عبارت در مورد مجموعه‌ای از یاخته‌های هاپلوئیدی درست است که دارای یک دیوارهٔ خارجی، یک دیوارهٔ داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاختهٔ زایشی می‌باشند؟

۲۸۲- کدام عبارت در مورد هر ویژگی اصلی پدیده‌هایی درست است که دانشمندان و پژوهشگران تنها در جست‌وجوی علت‌های آن هستند؟

۲۸۳- کدام عبارت در مورد هر واکنش‌دهندهٔ اصلی واکنش کلی تنفس یاخته‌ای درست است؟

۲۸۴- کدام عبارت در مورد هر مهره‌داری درست است که اندازهٔ نسبی مغز (نسبت به وزن بدن) بیشتر از سایرین دارد و فاقد کیسه‌های هوادار است؟

۲۸۵- کدام عبارت در مورد هر آوندی درست است که در انتقال محصولات تولیدشده در چرخهٔ کالوین نقشی ندارد؟

۲۸۶- کدام عبارت در مورد ویروسی درست است که پس از ورود به بدن، بدون هیچ نشانه‌ای از امکانات یاخته‌های بدن استفاده می‌کند و تنها راه تشخیص آن انجام آزمایش پزشکی است؟

۲۸۷- کدام عبارت در مورد ویتامینی درست است که برای ساخت مادهٔ حساس به نور که درون گیرنده‌های نوری قرار دارند، ضروری است؟

۲۸۸- کدام عبارت در مورد ویتامینی درست است که با تأثیر هورمون مترشحه از غده‌های موجود در پشت تیروئید موجب افزایش بازجذب کلسیم در روده می‌شود؟

۲۸۹- در یک دورهٔ کامل قلبی، کدام عبارت در مورد هر موج قلبی درست است که بعد از صدای قوی‌تر قلب ثبت می‌شود؟

۲۹۰- کدام عبارت در مورد وظیفهٔ استخوان‌هایی درست است که شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها بر روی آن‌ها مستقر شوند؟

gajmarket.com

۲۹۱- هر مرحله‌ای از تخمیر لاکتیکی که مولکول آزادشدهٔ کربن‌دار مشاهده می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۲۹۲- کدام عبارت در مورد واکنشی درست است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد و محرک‌هایی مانند بو، رنگ، صدا، تغییر دمای محیط، تغییر طول روز و تغییر میزان هورمون‌ها در بدن جانور، موجب بروز آن می‌شوند؟

۲۹۳- کدام عبارت در مورد واکنشی درست است که با خروج یک مولکول آب ضمن آن، تکپاره‌هایی با پیوند اشتراکی به تکپار یا مولکول دیگری متصل می‌شود؟

۲۹۴- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از رشتمان درست است که تشکیل دوک رشتمانی صورت نمی‌گیرد؟

۲۹۵- کدام عبارت در مورد واحد سازندهٔ تارچه‌های ماهیچه‌ای درست است که ظاهری مخطط به تار ماهیچه‌ای می‌دهد؟

۲۹۶- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که بروز آن باعث می‌شود که نوعی جاندار، به حرکت مداوم آب پاسخی نمی‌دهد؟

۲۹۷- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که در گروهی از جانوران، طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می‌دهد؟

۲۹۸- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که در دورهٔ مشخصی از زندگی فرد رخ می‌دهد و می‌توان گفت که این رفتار به جوجه‌ها کمک می‌کند که از خطر دور بمانند؟

۲۹۹- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که در آن، یک محرک غیرطبیعی وقتی با یک محرک طبیعی به جانور عرضه می‌شود، پس از مدتی محرک غیرطبیعی به تنهایی سبب بروز پاسخ در جانور می‌شود؟

۳۰۰- کدام عبارت در مورد نوعی یادگیری درست است که در آن، جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد؟

۳۰۱- کدام عبارت در مورد نوعی هورمون اثرگذار بر یاخته‌های ماهیچه‌ای مترشحه از یاخته‌های غیرپوششی درست است؟

۳۰۲- کدام عبارت در مورد نوعی نظام جفت‌گیری درست است که در آن، نرها در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارند و می‌توانند با نگهداری از قلمرو، منابع غذایی و ... به طور غیرمستقیم به ماده کمک کنند؟

۳۰۳- کدام عبارت در مورد نوعی گونه‌زایی درست است که بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، اتفاق می‌افتد؟

۳۰۴- کدام عبارت در مورد نوعی فتوسیستم درست است که جبران کمبود الکترون آن توسط آب انجام نمی‌گیرد؟

۳۰۵- کدام عبارت در مورد نوعی عامل مؤثر بر سرعت هدایت پیام در یاخته‌های عصبی درست است؟

۳۰۶- هر جاندار آزمایش گریفیت، کدام مشخصه را دارد؟

۳۰۷- کدام عبارت در مورد نوعی عامل مؤثر بر تعادل جمعیت‌ها که سبب تغییر خزانهٔ ژنی می‌شود، درست است؟

۳۰۸- کدام عبارت در مورد نوعی عامل حفاظت‌کننده در انسان است که توانایی لازم را برای جلوگیری از ورود مواد اعتیادآور به مغز ندارد؟

۳۰۹- کدام عبارت در مورد نوعی سامانهٔ دفعی درست است که لوله‌ای‌شکل بوده و در جلوی آن، قیف مژک‌دار قرار دارد؟

۳۱۰- هر مرحله‌ای از تخمیر الکلی که با تغییر تعداد کربن همراه نیست، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۱۱- کدام عبارت در مورد نوعی سامانهٔ دفعی درست است که در طول کانال‌های آن، یاخته‌های شعله‌ای قرار دارند؟

۳۱۲- کدام عبارت در مورد نوعی از ساقه‌ها درست است که در آن، هر یک از جوانه‌های تشکیل شده در سطحش به یک گیاه تبدیل می‌شود؟

۳۱۳- کدام عبارت در مورد نوعی روش انتقال مواد از عرض غشا درست است که فشار لازم برای توقف کامل آن، عامل پیش‌برنده محسوب می‌شود؟

۳۱۴- کدام عبارت در مورد نوعی رفتار یادگیری درست است که در مورد شقایق دریایی می‌تواند مطرح باشد؟

۳۱۵- کدام عبارت در مورد نوعی رفتار جانوری درست است که در همهٔ افراد یک گونه، اساس یکسانی دارد؟

۳۱۶- کدام عبارت در مورد خطی از دفاع درست است که روش‌های به‌کاررفته در آن، در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است؟

۳۱۷- کدام عبارت در مورد خطی از دفاع درست است که در برابر نفوذ میکروب‌ها بدون توجه به نوع آن، سدی ایجاد می‌کند؟

۳۱۸- کدام عبارت در مورد نوعی جاندار درست است که تقسیم‌بندی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی در آن دیده نمی‌شود؟

۳۱۹- کدام عبارت در مورد نوعی جاندار درست است که انتخاب جفت را انجام می‌دهد و اسپرم‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند؟

۳۲۰- کدام عبارت در مورد نوعی پیوند درست است که علیرغم این‌که به تنهایی انرژی کمی دارد، ولی برقراری آن سبب پایداری مولکول دنا می‌شود؟

۳۲۱- کدام عبارت در مورد نوعی پروتئین دفاعی درست است که از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و موجب فعال‌شدن یاخته‌ای می‌شود که از بین‌بردن یاختهٔ مردهٔ بافت‌ها و بقایای آن، یکی از وظایفش می‌باشد؟

gajmarket.com

۳۲۲- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که نمی‌توان گفت، ژن آن بر روی فام‌تن‌های غیرجنسی قرار دارد و شایع‌ترین نوع آن به فقدان عامل انعقادی VIII مربوط است؟

۳۲۳- کدام عبارت در مورد نوعی یاختهٔ عصبی در انسان درست است که هنگام لمس جسم داغ، توانایی انجام دو سیناپس با دو نوع یاختهٔ عصبی را دارد؟

۳۲۴- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که فقدان آنزیمی باعث تجمع فنیل‌آلانین شده و منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک برای مغز می‌شود؟

۳۲۵- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای درست است که در آن، یاخته‌ها آمادهٔ تقسیم می‌شوند و در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند؟

۳۲۶- کدام عبارت در مورد هر عامل مؤثر بر ریزشدن چربی‌ها در روده با هدف عمل مؤثر قوی‌ترین لیپازهای گوارشی بر آن‌ها، درست است؟

۳۲۷- مشخصهٔ لایه‌ای از دیوارهٔ لولهٔ گوارشی که مهم‌ترین نقش را در گوارش مکانیکی دارد، کدام است؟

۳۲۸- کدام عبارت در مورد هر شبکهٔ مویرگی گردیزه درست است که در مجاورت پودوسیت‌ها یافت نمی‌شود؟

۳۲۹- کدام عبارت در مورد هر سطحی از سطوح ساختاری حیات درست است که سطح قبلی آن، متشکل از چندین بافت مختلف است؟

۳۳۰- کدام عبارت در مورد هر سطح ساختاری حیات درست است که پنجمین آن است؟

۳۳۱- کدام عبارت در مورد هر ساختاری دارای پروتئین در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدها درست است که در انتقال الکترون و پروتون برخلاف تولید ATP شرکت دارد؟

۳۳۲- کدام عبارت در مورد هر ساختار متصل به قند پنج‌کربنی در دنا توسط پیوند اشتراکی، صادق است؟

۳۳۳- کدام عبارت در مورد هر ساختار شفاف در لایه‌های کرهٔ چشم درست می‌باشد که با تغییر انحنای خود در فرایند تطابق شرکت می‌کند؟

۳۳۴- کدام عبارت در مورد هر روش عبور مواد از عرض ریشه درست است که انتقال مواد از راه پلاسمودسم صورت نمی‌گیرد؟

۳۳۵- کدام عبارت در مورد هر روش انتقال مواد از عرض غشا درست است که استفاده از انرژی موجود در پیوندهای پرانرژی یکی از محصولات واکنش‌های بخش بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای الزامی است؟

۳۳۶- کدام عبارت در مورد هر ذرهٔ تشکیل‌دهندهٔ کیلومیکرون درست است؟

۳۳۷- کدام عبارت در مورد هر ذخیرهٔ کربچه‌ای در گیاهان مختلف، صادق است؟

۳۳۸- کدام عبارت در مورد هر خطی از دفاع بدن در مقابل عوامل بیگانه است که اینترفرون‌ها یافت نمی‌شود؟

۳۳۹- کدام عبارت در مورد هر حجمی از هوا درست است که تشکیل‌دهندهٔ ظرفیت حیاتی است؟

۳۴۰- کدام عبارت در مورد هر جانوری درست است که دارای آبشش است؟

۳۴۱- کدام عبارت در مورد هر جانداری درست است که دفاع اختصاصی دارد؟

۳۴۲- کدام عبارت در مورد هر جاندار دارای لوله‌های مالپیگی درست است که سامانهٔ گردشی باز داشته و اسکلت درونی ندارد؟

۳۴۳- کدام عبارت در مورد هر تغییر در دیوارهٔ گیاهان درست است که جذب آب و ایجاد تورم صورت نمی‌گیرد؟

۳۴۴- کدام عبارت در مورد هر بخشی از گوش درست است که از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در مادهٔ ژلاتینی قرار دارند؟

۳۴۵- کدام عبارت در مورد هر بخشی از گوش درست است که دارای یاخته‌هایی هستند که گیرنده‌های مکانیکی‌اند و با لرزش مایع درون آن، مژک‌هایشان خم می‌شود؟

۳۴۶- کدام عبارت در مورد هر بخش در ارتباط با میزنای درست است؟

۳۴۷- کدام عبارت در مورد هر باز پیریمیدینی درست است که در ساختار نوکلئوتیدی رنا به کار رفته است؟

۳۴۸- کدام عبارت در مورد هر باز پورینی صادق است؟

۳۴۹- کدام عبارت در مورد هر آوندی درست است که فاقد دیوارهٔ نخستین سلولزی است؟

۳۵۰- کدام عبارت در مورد یاخته‌هایی درست است که در واقع هر یک از به هم پیوستن چند یاخته در دورهٔ جنینی ایجاد می‌شوند و به همین علت چند هسته دارند؟

۳۵۱- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که علت آن، تغییر ژنی بوده و پروتئین هموگلوبین دچار تغییر می‌شود؟

۳۵۲- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که ژن آن بر روی فام‌تن X قرار دارد و در فرد بیمار، فرایند لخته‌شدن خون دچار اختلال می‌شود؟

۳۵۳- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری خطرناک درست است که هنوز درمانی برای آن کشف نشده و عامل این بیماری به نوع خاصی از لنفوسیت‌ها حمله می‌کند؟

gajmarket.com

۳۵۴- کدام عبارت در مورد نوعی بافت پیوندی درست است که ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌کند و در ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی نقش اساسی دارد؟

۳۵۵- کدام عبارت در مورد نوعی بافت استخوانی درست است که انتهای برآمدهٔ استخوان ران را پر کرده است؟

۳۵۶- کدام عبارت در مورد طرحی از همانندسازی درست است که در آن، هر دو رشتهٔ دنای قبلی به صورت دست‌نخورده باقی مانده و وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند و دو رشتهٔ دنای جدید هم وارد یاخته دیگر می‌شود؟

۳۵۷- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای درست است که در آن، دنای هسته که در نتیجهٔ همانندسازی می‌باشد، انجام می‌شود؟

۳۵۸- کدام عبارت در مورد نوعی از نوکلئیک‌اسیدها درست است که معمولاً تک‌رشته‌ای می‌باشند و نقش‌های متعددی دارند؟

۳۵۹- کدام عبارت در مورد نوعی ساختار پلی‌نوکلئوتیدی درست است که از روی دنا ساخته می‌شود؟

۳۶۰- هر مرحله‌ای از قندکافت که با تولید مولکول دوفسفاته همراه است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۶۱- کدام عبارت در مورد نوعی از مویرگ‌ها درست است که در مغز استخوان، جگر و طحال یافت می‌شود و فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آن‌قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود؟

۳۶۲- کدام عبارت در مورد مخلوطی درست است که در نخستین آزمایش ایوری مورد استفاده قرار گرفت؟

۳۶۳- کدام عبارت در مورد محلی درست است که الکترون برانگیخته که انرژی خود را از دست می‌دهد، به آن‌جا می‌رود؟

۳۶۴- کدام عبارت در مورد محرک‌های رشدی درست است که برای تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نیز به کار می‌روند؟

۳۶۵- کدام عبارت در مورد محرک رشدی درست است که مقدار آن با قطع جوانهٔ راسی برخلاف تنظیم‌کننده‌ای که ریشه‌زایی را تحریک می‌کند، افزایش می‌یابد؟

۳۶۶- کدام عبارت در مورد محرک رشدی درست است که به صورت اسپری برای شاداب نگه‌داشتن برگ‌ها و گل‌ها استفاده می‌شود و هورمون ساقه‌زایی نامیده می‌شود؟

۳۶۷- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از قلب درست است که بین یاخته‌های آن مقداری بافت پیوندی رشته‌ای متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد؟

۳۶۸- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از چشم درست است که با برخورد نور به آن، مادهٔ حساس به نور، درون گیرنده‌های نوری تجزیه می‌شود؟

۳۶۹- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از پهنک درست است که در اکثر گیاهان از یاخته‌های نرم‌آکنهٔ نرده‌ای و اسفنجی تشکیل شده است؟

۳۷۰- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از پوست درست است که یاخته‌های مردهٔ آن به تدریج می‌ریزند و میکروب‌هایی که به آن‌ها چسبیده‌اند را از بدن دور می‌کند؟

۳۷۱- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از پوست درست است که متشکل از بافتی با رشته‌های کلاژن فراوان است و رشته‌ها در آن، به هم تابیده‌اند؟

۳۷۲- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از چشم درست است که رنگدانه‌دار بوده و دارای مویرگ‌های خونی فراوان می‌باشد؟

۳۷۳- جاندار مورد مطالعهٔ داروین، کدام مشخصه را دارد؟

۳۷۴- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از چشم درست است که پرده‌ای سفید رنگ و محکم بوده و در جلوی چشم، بخش شفاف را ایجاد می‌کند؟

۳۷۵- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از چشم درست است که از سه جزء تشکیل شده و لایه‌ای از چشم را که گیرندهٔ نوری دارد، تغذیه می‌کند؟

۳۷۶- کدام عبارت در مورد گیرنده‌های نوری درست است که در داخلی‌ترین لایه چشم قرار دارند؟

۳۷۷- کدام عبارت در مورد گیرندهٔ موجود در پوست درست است که انتهای دندریت‌های آن‌ها درون پوششی از بافت پیوندی قرار دارد؟

۳۷۸- کدام عبارت در مورد گیرنده‌هایی درست است که فعالیت آن‌ها موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد؟

۳۷۹- کدام عبارت در مورد گیرنده‌هایی درست است که عدم سازش آن موجب می‌شود، مادامی که محرک آسیب‌رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد؟

۳۸۰- کدام عبارت در مورد گیرنده‌هایی درست است که دندریت‌هایشان مژک‌دار می‌باشند و آسهٔ آن‌ها پیام عصبی را به لوب‌هایی می‌دهد؟

۳۸۱- کدام عبارت در مورد گیرنده‌هایی درست است که در پوست و بافت‌های دیگر قرار دارند و با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند؟

۳۸۲- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد؟

۳۸۳- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد؟

۳۸۴- کدام عبارت در مورد هورمون‌های مترشحه از غدهٔ فوق کلیه درست است که موجب افزایش قند خون شده و فرد را برای پاسخ‌های کوتاه آماده می‌کند؟

۳۸۵- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از کاستمان درست است که امکان جلیپایی‌شدن وجود دارد؟

gajmarket.com

۳۸۶- کدام عبارت در مورد گیرنده‌هایی درست است که در بخش‌هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند؟

۳۸۷- هر مرحله‌ای از قندکافت که به فسفات ترکیب برخلاف تعداد کربن آن افزوده می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۳۸۸- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، یک یا چند ژن، جداسازی و تکثیر می‌یابند؟

۳۸۹- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند؟

۳۹۰- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، همهٔ فام‌تن‌ها بدون این‌که از هم جدا شوند، به یک یاخته می‌روند و آن یاخته دو برابر فام‌تن خواهد داشت و یاختهٔ دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود؟

۳۹۱- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند؟

۳۹۲- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، مولکول‌های پروتئین با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند؟

۳۹۳- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، مولکول رنا از روی بخشی از یک رشتهٔ دنا ساخته می‌شود؟

۳۹۴- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و برای انجام آن نیاز به انرژی زیستی نیست؟

۳۹۵- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، گلوکز با کمک مولکول ویژه‌ای همراه با سدیم وارد یاختهٔ پرز روده می‌شود؟

۳۹۶- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، در هر یاخته، یکی از دو رشتهٔ دنا مربوط به دنای اولیه است و رشتهٔ دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است؟

۳۹۷- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، خوناب به‌جز پروتئین‌ها در نتیجهٔ فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شود؟

۳۹۸- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند و در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند؟

۳۹۹- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که کمک می‌کنند تا فرایندهای مختلف یاخته‌ای به انجام برسد و نقش بسیار مهمی در فرایندهای یاخته‌ای دارند؟

۴۰۰- هر مرحله‌ای از اکسایش پیرووات که مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۰۱- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی پروتئینی درست است که همراه مایعات بین‌یاخته‌ای، خون و لنف به گردش درمی‌آیند و هر جا با میکروب برخورد کردند، آن را نابود، یا بی‌اثر می‌سازند؟

۴۰۲- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔ یاخته و مرگ آن‌ها می‌باشند و محصول عملکرد ژن‌ها هستند؟

۴۰۳- کدام عبارت در مورد هر موجی از قلب درست است که در هر زمان بازبودن دریچه‌های سینی ثبت می‌شود؟

۴۰۴- کدام عبارت در مورد موادی درست است که گوارش آن‌ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در ابتدای روده باریک انجام می‌شود؟

۴۰۵- کدام عبارت در مورد موادی درست است که از یک فرد ترشح‌شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند؟

۴۰۶- کدام عبارت در مورد نوعی مکانیسم دفاعی در گیاهان درست است که طی آن گیاه قادر است ترکیبات سمی تولید کند که برای خود سمی نیست، اما باعث مسمومیت جانوری می‌شود که آن گیاه را می‌خورد؟

۴۰۷- کدام عبارت در مورد مسیر عبور پیام‌ها درست است که پیام‌های حسی را از اندام‌های بدن به مغز فرستاده و دستورالعمل لازم نیز از همین طریق به اندام‌ها ارسال می‌شود؟

۴۰۸- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک درست است که یکی از روش‌های انجام آن، استفاده از دیسک واجد ژن مقاوم به آمپی‌سیلین است؟

۴۰۹- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک درست است که در یکی از روش‌ها برای انجام آن، از دیسکی استفاده می‌شود که دارای ژن مقاومت به پادزیستی مثل آمپی‌سیلین است؟

۴۱۰- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک درست است که در آن، از آنزیم‌هایی که در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانهٔ دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند، استفاده می‌گردد؟

۴۱۱- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از قندکافت درست است که در آن، گلوکز فسفاته به دو قند سه‌کربنهٔ فسفاته تبدیل می‌شود؟

۴۱۲- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از فرایند رونویسی درست است که در آن، رنابسپاراز به مولکول دنا متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند؟

۴۱۳- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رونویسی درست است که در آن، مولکول رنابسپاراز به پیش می‌رود، دو رشته دنا در جلوی آن باز و چندین نوکلئوتید عقب‌تر رشتهٔ رنا از دنا جدا می‌شود و در ادامه دو رشتهٔ دنا مجدداً به هم می‌پیوندند؟

۴۱۴- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای درست است که در مادهٔ زمینهٔ میان‌یاخته انجام می‌شود و طی آن، از یک ترکیب شش‌کربنه، دو ترکیب سه‌کربنهٔ فاقد فسفات حاصل می‌شود؟

gajmarket.com

۴۱۵- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای درست است که در اولین گام آن برخلاف آخرین گام، ATP مصرف می‌شود؟

۴۱۶- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از ترجمه درست است که در آن، فقط جایگاه P پر می‌شود و دو جایگاه A و E خالی می‌ماند؟

۴۱۷- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از آزمایشات گریفیت درست است که در آن، مشخص شد که باکتری‌های بدون پوشینه، ضمن تغییر، پوشینه‌دار شده‌اند؟

۴۱۸- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای درست است که مرحلهٔ رشد یاخته‌هاست و در این مرحله، یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، متوقف می‌شوند؟

۴۱۹- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که در آن، فام‌تن‌های هم‌ساخت که هر یک دوفامینکی‌اند، از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند؟

۴۲۰- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که در آن، چهارتایه‌ها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند؟

۴۲۱- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که در آن، با رسیدن فام‌تن‌ها به دو سوی یاخته، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود و معمولاً پس از این مرحله، تقسیم میان‌یاخته انجام می‌شود؟

۴۲۲- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که به دنبال تقسیم یک یاختهٔ دولادی، چهار یاختهٔ هاپلوئیدی تشکیل می‌شود؟

۴۲۳- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که این مرحله نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است و یاخته‌ها در آن آمادهٔ تقسیم‌شدن می‌شوند؟

۴۲۴- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که بسیار شبیه رشتمان می‌باشد و در پایان آن، از هر یاخته دو یاختهٔ شبیه هم ایجاد می‌شود که فام‌تن‌های آن‌ها تک‌فامینکی است؟

۴۲۵- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از زندگی در گیاهان درست است که زمانی انجام می‌شود که سرلاد رویشی مستقر در جوانه، به سرلاد زایشی تبدیل شود؟

۴۲۶- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، با اکسایش ترکیبات معدنی، مواد آلی تهیه می‌شود؟

۴۲۷- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، افراد سازگارتر با محیط انتخاب شده و این عامل می‌تواند جمعیت را تغییر دهد؟

۴۲۸- هر مرحله‌ای از قندکافت که تعداد فسفات‌های ترکیب حاصل‌شده از تعداد کربن‌هایش کم‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۲۹- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، از یک مولکول دِنا دو مولکول شبیه هم ایجاد می‌شود؟

۴۳۰- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در آن، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند؟

۴۳۱- کدام عبارت در مورد محرک رشد گیاهان درست است که با تحریک تقسیم یاخته‌ها و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، سرعت پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد؟

۴۳۲- کدام عبارت در مورد مجموعه‌ای پروتئینی درست است که در غشای تیلاکوئیدها وجود دارند و پروتون‌ها توسط آن‌ها براساس شیب غلظت از فضای درون تیلاکوئید به بستره می‌روند؟

۴۳۳- کدام عبارت در مورد مجموعه‌ای از تدابیر، مقررات و روش‌ها که قانون آن در همهٔ کشورها به ثبت رسیده است، صادق می‌باشد؟

۴۳۴- کدام عبارت در مورد مایعی درست است که مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آن‌ها را جمع آوری می‌کند و به خون می‌دهد؟

۴۳۵- کدام عبارت در مورد مایعی درست است که فضای بین پیراشامه و برون‌شامه را پر کرده و ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان قلب کمک می‌کند؟

۴۳۶- کدام عبارت در مورد مایعی در چشم درست است که از مویرگ‌های لایهٔ میانی ترشح‌شده و فضای جلوی عدسی را پر می‌کند؟

۴۳۷- کدام عبارت در مورد ماهیچه‌ای موجود در چشم است که با تأثیر بخش دستگاه عصبی محیطی، موجب تنگ و گشادشدن سوراخ موجود در وسط بخش رنگین چشم می‌شود؟

۴۳۸- کدام عبارت در مورد ماهیچه‌هایی درست است که موجب تنگ و گشادشدن سوراخ موجود در وسط بخش رنگین چشم در پشت قرنیه می‌شود؟

۴۳۹- کدام عبارت در مورد ماده‌ای گیاهی درست است که سرطان و تولد نوزادان با نقص‌های مادرزادی و از بین بردن گیاهان دولپه‌ای از اثرات آن می‌باشد؟

۴۴۰- هر مرحله‌ای از قندکافت که تجزیهٔ ترکیب شش‌کربنی صورت نمی‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۴۱- کدام عبارت در مورد ماده‌ای درست است که در واکنش‌های مختلف شرکت می‌کند، ولی در پایان همهٔ واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌ماند؟

۴۴۲- کدام عبارت در مورد ماده‌ای درست است که در اواخر دوران جنینی ساخته می‌شود و در صورت کافی‌نبودن آن موجب به زحمت نفس کشیدن برخی از نوزادانی که زودهنگام به دنیا آمده‌اند، می‌شود؟

۴۴۳- کدام عبارت در مورد موادی درست است که بیشتر آن‌ها پروتئینی هستند و به سبب داشتن جایگاه فعال، اختصاصی عمل می‌کنند؟

۴۴۴- کدام عبارت در مورد ماده‌ای درست است که با داشتن خاصیت چسبندگی، میکروب‌ها را به دام انداخته و از ورود آنان به بخش‌های عمیق‌تر جلوگیری می‌کند؟

gajmarket.com

۴۴۵- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از تقسیم یاخته درست است که در آن فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند و چهارتایه را تشکیل می‌دهند؟

۴۴۶- هر یک از لوب‌های مغزی مشخص‌شده در نمای جانبی مغز انسان، چه مشخصه‌ای دارند؟

۴۴۷- هر یک از جایگاه‌های رِناتَن که در مرحلهٔ طویل‌شدن اشغال شده است، کدام مشخصه را دارا است؟

۴۴۸- هر یاختهٔ موجود در داخلی‌ترین لایهٔ اصلی کرهٔ چشم، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۴۹- کدام عبارت در مورد بخشی از غدهٔ فوق کلیه درست است که با ترشح هورمونی که موجب افزایش گلوکز می‌شود، به تنش‌های طولانی‌مدت پاسخ می‌دهد؟

۴۵۰- هر مرحله‌ای از تخمیر الکلی که مولکول به مصرف‌رسیده در قندکافت، بازتولید نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۵۱- کدام عبارت در مورد ماده‌ای درست است که از تخریب نوعی پروتئین آهن‌دار توسط یاخته‌ای فاقد هسته در کبد به‌وجود می‌آید؟

۴۵۲- کدام عبارت در مورد ماده‌ای درست است که از بعضی از یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را آسان می‌کند؟

۴۵۳- کدام عبارت در مورد ماده ترشح‌شده از پوست درست است که با اسیدی‌کردن سطح پوست، مانع از رشد میکروب‌های بیماری‌زا می‌شود؟

۴۵۴- کدام عبارت در مورد لیپوپروتئین‌هایی درست است که به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند و مصرف بیش از حد کلسترول میزان آن‌ها را افزایش می‌دهد؟

۴۵۵- کدام عبارت در مورد لوب‌هایی از مخ درست است که با مرکز تنظیم وضعیت و تعادل مرز مشترک دارند؟

۴۵۶- کدام عبارت در مورد لایه‌های قلبی درست است که در آن‌ها، بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که ممکن است در آن‌ها، بافت چربی نیز جمع شود؟

۴۵۷- کدام عبارت در مورد لایه‌ای درست است که سطح داخلی حفره‌های قلبی را پوشانده و این لایه در تشکیل دریچه‌های قلب نیز شرکت می‌کند؟

۴۵۸- کدام عبارت در مورد لایه‌ای درست است که روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست قرار دارد و نسبت به آب نفوذناپذیر است و از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه نیز جلوگیری می‌کند؟

۴۵۹- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از لولهٔ گوارش درست است که یاخته‌های بافت پوششی دارد و در بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح انجام می‌دهند؟

۴۶۰- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از لولهٔ گوارش درست است که واجد شبکهٔ یاخته‌های عصبی و غده می‌باشد و از بیرون توسط لایهٔ بیرونی احاطه شده است؟

۴۶۱- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از لولهٔ گوارش درست است که از بافتی با یاخته‌های نزدیک به هم با آستر پیوندی تشکیل شده و به واسطهٔ ترشح ماده‌ای، موجب مرگ باکتری‌ها می‌شود؟

۴۶۲- کدام عبارت در مورد لایه‌ای از قلب درست است که ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب است و بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است؟

۴۶۳- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که برخلاف هورمون مترشحه از غدهٔ سپردیس موجب افزایش کلسیم خوناب می‌شود؟

۴۶۴- کدام عبارت در مورد هورمون گیاهی درست است که از بافت‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود و با تأثیر بر میوه‌ها سبب کاهش مدت نگهداری آن‌ها می‌شود؟

۴۶۵- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از رشتمان درست است که تخریب رشته‌های دوک صورت نمی‌گیرد؟

۴۶۶- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از آزمایش گریفیت درست است که مرگ موش صورت نگرفت؟

۴۶۷- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که جداشدن فامینک‌های خواهری از هم منجر به بدون فام‌تن‌ماندن یاختهٔ دیگر می‌شود؟

۴۶۸- کدام عبارت در مورد نوعی از گیاهان مغربی درست است که قادر به کاستمان بوده و زایا است، اما با جمعیت نیایی خود نمی‌تواند آمیزش کند؟

۴۶۹- کدام عبارت در مورد نوعی از ساقه‌ها درست است که ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد و برگ‌های خورا کی به آن متصل‌اند؟

۴۷۰- کدام عبارت در مورد نوعی از ساقه‌ها درست است که زیرزمینی است و به علت ذخیرهٔ مادهٔ غذایی در آن متورم شده است؟

۴۷۱- کدام عبارت در مورد نوعی از ساقه‌ها درست است که به صورت افقی روی خاک رشد می‌کند و گیاه توت‌فرنگی نیز چنین ساقه‌ای دارد؟

۴۷۲- کدام عبارت در مورد نوعی از ساقه‌ها درست است که از هر کدام از آن‌ها تعداد کوچک‌تری از همان ساقه تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند؟

۴۷۳- کدام عبارت در مورد نوعی از ریبونوکلئیک‌اسیدها درست است که در ساختار رِناتَن‌ها شرکت دارد؟

۴۷۴- کدام عبارت در مورد نوعی از ریبونوکلئیک‌اسیدها درست است که آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رِناتَن‌ها می‌برند؟

۴۷۵- کدام عبارت در مورد نوعی از رناها درست است که اطلاعات را از دنا به رِناتَن‌ها می‌رساند و رِناتَن با استفاده از اطلاعات آن، پروتئین‌سازی می‌کند؟

gajmarket.com

۴۷۶- کدام عبارت در مورد نوعی از تنظیم رونویسی در پیش‌هسته‌ای‌ها درست است که در آن، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند؟

۴۷۷- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که طی آن، سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نمی‌باشد و پرتوهای نور روی یک نقطه از شبکیه متمرکز نمی‌شوند؟

۴۷۸- کدام عبارت در مورد نوعی از پروتئین‌ها درست است که فعالیت خود را در غشای یاخته انجام می‌دهند و در طی پتانسیل آرامش، عمل بیشتری دارند؟

۴۷۹- کدام عبارت در مورد نوعی از پروتئین‌ها درست است که در زردپی، رباط، استخوان و پوست به مقدار فراوانی وجود دارند؟

۴۸۰- کدام عبارت در مورد نوعی از بافت پیوندی درست است که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت را دارد؟

۴۸۱- کدام عبارت در مورد نوعی از آوندها درست است که دیوارهٔ یاخته‌های آن‌ها به علت تشکیل ماده‌ای به نام لیگنین، چوبی شده است؟

۴۸۲- کدام عبارت در مورد مولکولی درست است که در حقیقت از دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است؟

۴۸۳- کدام عبارت در مورد مولکولی درست است که حدود دو دور به دور مولکول دِنا پیچیده و موجب افزایش فشردگی آن می‌شود؟

۴۸۴- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که بعضی از آن‌ها به صورت گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌ها قرار دارند و میکروب‌های خارجی، یاخته‌های سرطانی یا مواد دیگر را تشخیص می‌دهند؟

۴۸۵- کدام عبارت در مورد مولکولی درست است که با به‌هم‌چسباندن میکروب‌ها و خنثی‌کردن ویروس‌ها یا باکتری‌ها، موجب افزایش بیگانه‌خواری می‌شود؟

۴۸۶- کدام عبارت در مورد مولکولی درست است که از طریق انتقال فعال از مادهٔ زمینهٔ میان‌یاخته، وارد راکیزه می‌شود و در آن‌جا یک کربن‌دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود؟

۴۸۷- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که همراه با رنگیزه‌های فتوسنتزی در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند؟

۴۸۸- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای درست است که کارهایی مانند رشد، ساخت مواد مورد نیاز و انجام کارهای معمول یاخته در این مرحله انجام می‌شود؟

۴۸۹- کدام عبارت در مورد مولکول‌هایی درست است که می‌توانند انرژی خورشید را جذب کنند و در غشای تیلاکوئید قرار دارند؟

۴۹۰- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از کاستمان درست است که پوشش هسته برای دومین بار در حال تحلیل است؟

۴۹۱- کدام عبارت در مورد هر یاختهٔ مژک‌دار در گوش انسان درست است؟

۴۹۲- کدام عبارت در مورد هورمون‌هایی درست است که از یک غدهٔ سپری شکل ترشح می‌شوند و میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند؟

۴۹۳- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند؟

۴۹۴- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که کار غده‌های جنسی را تنظیم می‌کند؟

۴۹۵- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد؟

۴۹۶- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که بلافاصله پس از تشکیل دوک آغاز می‌شود و در همین حال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند؟

۴۹۷- هر مرحله‌ای از قندکافت که با مصرف مولکولی آدنین‌دار و دارای فسفات ساختاری همراه است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۴۹۸- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از ترجمه درست است که در آن، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رِناتَن شوند، ولی فقط رنایی که مکمل رمزهٔ جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند و در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند؟

۴۹۹- کدام عبارت در مورد مراحلی از رشتمان درست است که در طی آن، در پوشش هسته تغییراتی ایجاد می‌شود؟

۵۰۰- کدام عبارت در مورد مراحلی از چرخهٔ کربس درست است که همراه با تشکیل ترکیبات پنج و چهارکربنه، مولکول CO_2 تولید می‌شود؟

۵۰۱- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که توسط آن، بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی از کلیه‌ها دفع می‌شوند؟

۵۰۲- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که به معنی تشکیل بخش‌های جدید است و تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه‌ای از این فرایند می‌باشد؟

۵۰۳- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که به معنای بزرگ‌شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها است؟

۵۰۴- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که به محض ورود مواد تراوش شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، انجام می‌شود و ممکن است به صورت غیرفعال نیز انجام شود؟

۵۰۵- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که به کمک آن، یاخته با تشکیل کیسه‌های غشایی و با صرف انرژی، ذره‌های بزرگ را جذب می‌کند؟

۵۰۶- کدام عبارت در مورد گیرنده‌هایی درست است که در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها، وجود دارند و اطلاعات حسی را به دستگاه عصبی مرکزی مخابره می‌کنند؟

gajmarket.com

۵۰۷- کدام عبارت در مورد گیرنده‌های حواس پیکری درست است که انتهای دارینهٔ آن‌ها آزاد می‌باشد؟

۵۰۸- کدام عبارت در مورد گیرندهٔ موجود در داخلی‌ترین لایهٔ چشم درست است که برخلاف گیرندهٔ دیگر، دارینهٔ بلندی داشته و در نور کم تحریک می‌شود؟

۵۰۹- کدام عبارت در مورد گیاهی در پیوند زدن درست است که ویژگی‌هایی هم‌چون مقاومت به بیماری‌ها، سازگاری با خشکی یا شوری دارد؟

۵۱۰- کدام عبارت در مورد گیاهی درست است که کامهٔ نر آن همانند کامهٔ نر در جانوران، وسیلهٔ حرکتی دارد و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به کامهٔ ماده برساند؟

۵۱۱- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که گل‌دهی آن‌ها به طول روز و شب بستگی ندارد؟

۵۱۲- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که کامهٔ نر آنان فاقد وسیلهٔ حرکتی می‌باشد؟

۵۱۳- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند و بعضی از آن‌ها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند؟

۵۱۴- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که درخت‌ها و درختچه‌ها مثال‌هایی از آنان می‌باشند؟

۵۱۵- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در مدت یک سال یا کم‌تر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند؟

۵۱۶- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در سال اول، رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه، رشد زایشی دارند؟

۵۱۷- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در سال اول، رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشهٔ آن‌ها ذخیره و در سال دوم، ساقهٔ گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره‌شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند؟

۵۱۸- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در برش عرضی ریشهٔ آن‌ها، آوندهای چوبی و آوندهای آبکش به صورت یک در میان کنار هم قرار گرفته‌اند؟

۵۱۹- هر مرحله‌ای از قندکافت که دریافت Pi صورت نمی‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۵۲۰- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در برش عرضی ریشهٔ آن‌ها، آوندهای چوبی به صورت ستاره و آوندهای آبکش در بین بازوهای این ستاره قرار گرفته‌اند؟

۵۲۱- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در آن‌ها، تثبیت اولیهٔ کربن در شب و چرخهٔ کالوین در روز انجام می‌شود؟

۵۲۲- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که دارای شبکهٔ مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان است و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، تبادل می‌کند؟

۵۲۳- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که به محل جذب غذا، کیسه‌هایی متصل است و جذب آب در رودهٔ این جاندار انجام می‌شود؟

۵۲۴- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که بدن آن از حلقه‌هایی تشکیل شده و هر حلقه یک جفت متانفریدی دارند؟

۵۲۵- کدام عبارت در مورد جانداری است که فعالیت ماهیچه‌های آن در هر قسمت بدن توسط گرهٔ عصبی در همان قسمت از بدن تنظیم می‌شود؟

۵۲۶- کدام عبارت در مورد جاندارانی مهره‌دار درست است که اسکلت استخوانی ندارند؟

۵۲۷- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، بین ریشهٔ گیاهان دانه‌دار و آن‌ها صورت می‌گیرد؟

۵۲۸- کدام عبارت در مورد فام‌تن‌هایی درست است که در انسان و بعضی جانداران در تعیین جنسیت نقش داشته و ممکن است شبیه هم نباشند؟

۵۲۹- کدام عبارت در مورد کانالی درست است که به دنبال افزایش غلظت سدیم در داخل یاخته در پتانسیل عمل باز می‌شود؟

۵۳۰- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در آن‌ها، برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌ها در روز بسته و در شب بازند و برگ و ساقهٔ آن‌ها گوشتی و پرآب است؟

۵۳۱- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که در اولین مرحلهٔ تثبیت کربن، CO_2 با اسیدی سه‌کربنی ترکیب و اسیدی چهارکربنی ایجاد می‌شود؟

۵۳۲- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که تنها زمانی گل می‌دهند که طول شب کوتاه باشد؟

۵۳۳- کدام عبارت در مورد چرخه‌ای درست است که در آن، مراحلی که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می‌گذراند را نشان می‌دهد؟

۵۳۴- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که نمی‌توان گفت همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود؟

۵۳۵- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که ممکن است به دنبال وقوع آن، طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی حاصل از آن، کوتاه‌تر از رشتهٔ پلی‌پپتیدی قبل از وقوع جهش باشد؟

۵۳۶- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که طی آن، قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخشی از همان فام‌تن منتقل می‌شود؟

۵۳۷- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که تثبیت کربن در دو مرحله و در دو نوع یاختهٔ متفاوت انجام می‌شود؟

۵۳۸- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که بر روی درختان رشد می‌کنند؟

۵۳۹- کدام عبارت در مورد گیاهانی درست است که اولین مادهٔ آلی پایدار ساخته‌شده در آن‌ها، ترکیبی سه‌کربنه است و اکثر گیاهان را شامل می‌شوند؟

۵۴۰- کدام عبارت در مورد نوعی گرهٔ قلبی درست است که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد و شروع‌کنندهٔ تکانه‌های قلبی است؟

gajmarket.com

۵۴۱- کدام عبارت در مورد نوعی گرهٔ قلبی درست است که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و بلافاصله در عقب دریچهٔ سه‌لختی قرار دارد؟

۵۴۲- کدام عبارت در مورد فام‌تن‌هایی درست است که از دو بخش یکسان تشکیل شده و حداکثر فشردگی را دارا می‌باشند؟

۵۴۳- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که دارای نوعی سامانه انتقال ویژه‌ای است که در آن، آب از محیط بیرون توسط سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و سپس از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود؟

۵۴۴- کدام عبارت در مورد کانال‌های موجود در بین یاخته‌های گیاهی درست است که مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از طریق آن‌ها از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر بروند؟

۵۴۵- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که موادی را به خون وارد می‌کنند؟

۵۴۶- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که در ناحیهٔ قفسهٔ سینه قرار دارند؟

۵۴۷- کدام عبارت در مورد چرخه‌ای از واکنش‌ها درست است که طی آن CO_2 با قندی پنج‌کربنه ترکیب و مولکول شش‌کربنهٔ ناپایداری تشکیل می‌شود؟

۵۴۸- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که طی آن، جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود؟

۵۴۹- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که به دنبال آن، چارچوب خواندن رمز دنا به هم ریخته و ممکن است پیامد وخیمی داشته باشد؟

۵۵۰- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که یاخته‌های پیکری آن‌ها از هر فام‌تن دو نسخه دارند؟

۵۵۱- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند؟

۵۵۲- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که دنا در هر فام‌تن آن‌ها به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها به نام هیستون در کنار آن قرار دارند؟

۵۵۳- کدام عبارت در مورد ترکیباتی درست است که حضور آن‌ها در دیوارهٔ یاخته‌ای به سخت‌شدن آن و در نتیجه، افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کند؟

۵۵۴- کدام عبارت در مورد نوعی ترکیبات گیاهی درست است که در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند و نقش آن‌ها دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است؟

۵۵۵- کدام عبارت در مورد نوعی ترکیب رنگی درست است که در کریچه ذخیره می‌شود و رنگ آن در pHهای متفاوت تغییر می‌کند؟

۵۵۶- کدام عبارت در مورد تخمیری درست است که در صورت کافی‌نبودن اکسیژن در ماهیچه‌ها انجام می‌شود و طی آن، پیرووات با گرفتن الکترون‌های NADH به ترکیب سه‌کربنهٔ دیگری تبدیل می‌شود؟

۵۵۷- کدام عبارت در مورد تخمیری درست است که در بعضی از باکتری‌ها رخ می‌دهد و در تولید فراورده‌های شیری و خورا کی‌هایی مانند خیار شور نقش دارد؟

۵۵۸- کدام عبارت در مورد تخمیری درست است که در آن، پیرووات با آزادکردن یک مولکول CO_2 به یک مولکول دوکربنه تبدیل می‌شود؟

۵۵۹- کدام عبارت در مورد تارهای ماهیچه‌ای درست است که مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه می‌باشند؟

۵۶۰- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که ترشحات آن تحت تأثیر هورمون آزاد کننده و مهارکننده می‌باشد؟

۵۶۱- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری چشمی درست است که برای اصلاح آن از عدسی همگرا استفاده می‌شود؟

۵۶۲- کدام عبارت در مورد بخشی است که دستورالعمل‌های هدایت‌کنندهٔ یاخته را دارا می‌باشد؟

۵۶۳- کدام عبارت در مورد بخشی از یاخته‌های گیاهی درست است که از جنس نوعی پلی‌ساکارید می‌باشد و در جریان تقسیم‌شدن یاخته‌های گیاهی تشکیل می‌شود؟

۵۶۴- کدام عبارت در مورد بخشی از یاخته‌های عصبی درست است که عصبی را تشکیل می‌دهند و این عصب پیام بینایی را به مغز می‌برد؟

۵۶۵- کدام عبارت در مورد بخشی از نهاندانگان درست است که شامل پوسته، رویان و ذخیرهٔ غذایی می‌باشد؟

۵۶۶- کدام عبارت در مورد بخشی از نهاندانگان درست است که از تقسیم پی‌درپی یاختهٔ تخم تشکیل می‌شود و مشخص‌ترین بخش آن، لپه‌ها می‌باشند؟

۵۶۷- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که در آن، قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا جابه‌جا می‌شود و آن‌گاه در فام‌تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود؟

۵۶۸- کدام عبارت در مورد جهشی درست است که در آن، قسمتی از فام‌تن از دست رفته و چنین جهشی غالباً باعث مرگ می‌شود؟

۵۶۹- کدام عبارت در مورد بخشی از نوار قلب درست است که هم‌زمان با استراحت دهلیزها و بطن‌ها ثبت می‌شود؟

۵۷۰- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که یاخته‌های آن بیش از دو دست فام‌تن دارند؟

۵۷۱- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که مانع از خورده‌شدن برگ‌های درخت آکاسیا توسط گیاهان یا جانوران مهاجم می‌شود؟

۵۷۲- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که در تنظیم آب شرکت می‌کنند؟

۵۷۳- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که در تغییر گلوکز خوناب نقش داشته و بالاتر از غدهٔ اثرگذار بر هر یاختهٔ زنده بدن قرار ندارند؟

۵۷۴- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که در اثر گواتر، فعالیت آن‌ها افزایش می‌یابد؟

۵۷۵- کدام عبارت در مورد غده‌هایی اصلی در بدن درست است که روی خط وسط بدن قرار دارند؟

gajmarket.com

۵۷۶- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی داشته، اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازهٔ آن تحلیل می‌رود؟

۵۷۷- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که تقریباً به اندازهٔ نخود است و درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد؟

۵۷۸- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که ترشحات خود را از طریق مجرایی به سطح یا حفرات بدن می‌ریزند؟

۵۷۹- کدام عبارت در مورد غده‌هایی درست است که از تجمع یاخته‌هایی که ممکن است به صورت پراکنده در اندام‌ها دیده شوند، تشکیل می‌شوند؟

۵۸۰- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها دارد؟

۵۸۱- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که در زیر حنجره قرار گرفته و هورمون‌های یددار و کلسی‌تونین ترشح می‌کند؟

۵۸۲- کدام عبارت در مورد قطعات یاخته‌ای درست است که از قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در مغز قرمز استخوان ساخته می‌شوند؟

۵۸۳- کدام عبارت در مورد فردی درست است که بیمار نیست، اما ژن بیماری را دارد و می‌تواند به نسل بعد منتقل کند؟

۵۸۴- کدام عبارت در مورد فرایندی دفاعی درست است که طی آن، ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند، چنان‌چه وارد مجاری تنفسی شود، هوا با فشار از راه دهان یا بینی همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود؟

۵۸۵- هر مرحله‌ای از قندکافت که ترکیب کربن‌دار فسفات‌دار، فسفات خود را از دست نمی‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۵۸۶- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که مواد توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند و در بیشتر موارد به صورت فعال انجام می‌شود؟

۵۸۷- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که منجر به انتقال تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد می‌شود و اگر بین دو جمعیت، این فرایند به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانهٔ ژنی دو جمعیت به هم شبیه می‌شود؟

۵۸۸- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که طی آن، برخی از یاخته‌های دفاعی بدن می‌توانند با میکروب‌های موجود در داخل بافت‌ها مبارزه کنند؟

۵۸۹- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که طی آن، یاخته ذره‌های بزرگ را به کمک کیسه‌های غشایی و با مصرف انرژی موجود در مولکول ATP به بیرون یاخته منتقل می‌کند؟

۵۹۰- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که طی آن، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم به حالت استراحت می‌باشند؟

۵۹۱- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که طی آن، انقباض ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند؟

۵۹۲- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که طی آن، از CO_2 برای تشکیل ترکیب‌های آلی استفاده می‌شود؟

۵۹۳- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود و کمبود الکترون سبزینهٔ a در فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند؟

۵۹۴- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن، موادی که لازم است دفع شوند، از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه وارد می‌شوند؟

۵۹۵- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که در تنظیم pH خون، نقش مهمی دارد و در صورت افزایش pH، با صرف انرژی و به روش فعال، بیکربنات بیشتری دفع می‌کند؟

۵۹۶- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که برای شناسایی آنتی‌ژن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد، از این‌رو، برخلاف دفاعی که مخاط در آن نقش دارد، دفاع سریعی نیست؟

۵۹۷- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که بدون نیاز به پیام عصبی و با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود؟

۵۹۸- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود؟

۵۹۹- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که با ورود میکروب‌ها به بدن و انتشار بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از زیرنهنج ایجاد می‌شود؟

۶۰۰- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود و انقباض این ماهیچه با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است؟

۶۰۱- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که با افزودن دگره‌های جدید، خزانهٔ ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد و بسیاری از آن‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند؟

۶۰۲- کدام عبارت در مورد فرایندی درست است که اگرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد و هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، این فرایند اثر بیشتری دارد؟

gajmarket.com

۶۰۳- کدام عبارت در مورد فرایندی است که مجموعاً از رویدادهایی تشکیل شده که موجب از بین‌بردن میکروب‌ها و جلوگیری از انتشار آن‌ها و تسریع بهبودی می‌شود؟

۶۰۴- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که بخش درون‌ریز آن دو هورمون ترشح کرده که در تنظیم قند خون نقش دارند؟

۶۰۵- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که بخش درون‌ریز آن به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها در بین بخش برون‌ریز می‌باشد؟

۶۰۶- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که از سه بخش پیشین، پسین و میانی تشکیل شده است؟

۶۰۷- کدام عبارت در مورد غده‌ای درست است که از دو بخش درون‌ریز و برون‌ریز تشکیل شده و بخش برون‌ریز آن، آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات ترشح می‌کند؟

۶۰۸- کدام عبارت در مورد عاملی درست است که یاخته‌های کبد آن را ساخته و موجب ریزشدن چربی‌ها در روده می‌شود؟

۶۰۹- کدام عبارت در مورد عاملی درست است که وجود آن‌ها در سیاهرگ‌های موجود در اندام‌های تحتانی بدن، جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کند؟

۶۱۰- کدام عبارت در مورد عاملی درست است که موجب می‌شود افراد مبتلا به دیابت، بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم‌ها و سوختگی‌های هرچند کوچک باشند؟

۶۱۱- کدام عبارت در مورد عاملی درست است که شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا را به حالت آرامش باز می‌گرداند؟

۶۱۲- کدام عبارت در مورد عاملی درست است که سبب انتقال پیام از یاختهٔ عصبی انتقال‌دهنده به یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌شود؟

۶۱۳- کدام عبارت در مورد عاملی در دستگاه تنفس درست است که از ورود میکروب‌ها به بخش‌های عمیق‌تر جلوگیری می‌کند؟

۶۱۴- کدام عبارت در مورد عاملی حفاظتی در مغز و نخاع است که در هنگام دویدن از برخورد شدید دستگاه عصبی مرکزی به استخوان جلوگیری می‌کند؟

۶۱۵- کدام عبارت در مورد عاملی است که در آزمایش سوم ایوری، عصارهٔ آن استخراج شد؟

۶۱۶- کدام عبارت در مورد عامل نوعی بیماری درست است که در زمان گریفیت تصور می‌شد، عامل آنفلوآنزا است؟

۶۱۷- کدام عبارت در مورد صفاتی درست است که هر عددی بین یک حداقل و یک حداکثر را ممکن است شامل شوند؟

۶۱۸- کدام عبارت در مورد صفاتی درست است که در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد؟

۶۱۹- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که گل‌هایی را گرده افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوانی داشته باشد؟

۶۲۰- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که فاقد سبزدیسه بوده، اما سبزینه داشته و همانند گیاهان با استفاده از نور، مادهٔ آلی می‌سازد؟

۶۲۱- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که شبکهٔ مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست خود دارد؟

۶۲۲- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که سنگدان آن از بخش عقبی معده تشکیل شده و دارای ساختار ماهیچه‌ای است؟

۶۲۳- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد؟

۶۲۴- کدام عبارت در مورد صفاتی درست است که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از دو فام‌تن جنسی قرار دارد؟

۶۲۵- کدام عبارت در مورد صفاتی درست است که تنها یک جایگاه ژن در فام‌تن دارند؟

۶۲۶- کدام عبارت در مورد صدای قلبی درست است که به بسته‌شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است؟

۶۲۷- کدام عبارت در مورد سازوکاری درست است که در نتیجهٔ افزایش قطر آن موجب افزایش فشار تراوشی در کپسول بومن می‌شود؟

۶۲۸- کدام عبارت در مورد سازوکاری درست است که در ابتدای آن، حنجره بالا رفته و در نهایت موجب خارج‌کردن میکروب‌های مجاری می‌شود؟

۶۲۹- کدام عبارت در مورد سازوکاری درست است که دارای موادی شبیه عرق است و از اندام حسی بدن محافظت می‌کند؟

۶۳۰- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که مایعات دفعی، از حفرهٔ عمومی موجود در سخت‌پوستان به این ساختار تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک، دفع می‌شوند؟

۶۳۱- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که گذرگاهی است ماهیچه‌ای که هم هوا و هم غذا از آن عبور می‌کند و انتهای آن به یک دوراهی ختم می‌شود؟

۶۳۲- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که فرایند تشکیل ادرار در آن‌ها آغاز می‌شود و در ابتدای آن کپسول بومن قرار دارد؟

۶۳۳- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که شامل بخش قیف‌مانند بوده، و ادامهٔ آن، ساختارهای لوله‌ای‌شکل قرار دارند؟

۶۳۴- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که در واقع یک مولکول دنای دورشته‌ای و حلقوی خارج فام‌تن است و معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی از قارچ‌ها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنگان میزبان همانندسازی کند؟

۶۳۵- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که در میان فتوسیستم‌های ۱ و ۲ استقرار یافته است؟

۶۳۶- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که در ابتدای نای واقع است و به سبب داشتن دیوارهٔ غضروفی، مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد؟

gajmarket.com

۶۳۷- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که بیشتر حجم شش‌ها را به خود اختصاص داده و ساختاری اسفنج‌گونه را به شش می‌دهد؟

۶۳۸- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که به صورت دولایه‌ای هر یک از شش‌ها را فراگرفته و یکی از لایه‌های آن به سطح شش چسبیده و لایهٔ دیگر به سطح درونی قفسهٔ سینه متصل است؟

۶۳۹- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که برای تراوش متناسب شده است و دارای غشای پایه‌ای می‌باشد که در حدود پنج برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌ها است؟

۶۴۰- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که برای تراوش متناسب شده است و دارای دو دیواره است که دیوارهٔ درونی آن، شکاف‌های فراوانی برای ورود مواد به گردیزه دارد؟

۶۴۱- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که از دو زیرواحد تشکیل شده و هر زیرواحد، هم از رنا و هم از پروتئین تشکیل شده است؟

۶۴۲- کدام عبارت در مورد ساختاری درست است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد و مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه ایجاد می‌کند؟

۶۴۳- کدام عبارت در مورد ساختاری در قلب درست است که یاخته‌های آن با دیگر یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی ارتباط دارند و این ساختار، شروع‌کنندهٔ ضربان است و جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد؟

۶۴۴- کدام عبارت در مورد ساختاری در قلب درست است که شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص‌یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی است؟

۶۴۵- کدام عبارت در مورد ساختاری تنفسی درست است که از لوله‌های منشعب و مرتبط به هم ساخته شده که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج راه دارند؟

۶۴۶- کدام عبارت در مورد ساختاری از پروتئین‌ها درست است که هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با هم‌دیگر یک پروتئین را تشکیل می‌دهند؟

۶۴۷- کدام عبارت در مورد ساختاری از پروتئین‌ها درست است که شروع تشکیل آن با وجود نیروهای آب‌گریز است، به این صورت که قسمت‌هایی از پروتئین تمایلی به قرارگرفتن در کنار آب ندارند؟

۶۴۸- کدام عبارت در مورد ساختاری از پروتئین‌ها درست است که در آن، پروتئین‌ها با تاخوردگی بیشتر به شکل کروی درمی‌آیند؟

۶۴۹- کدام عبارت در مورد ساختاری از پروتئین‌ها درست است که پروتئین‌های حاصل از آن، بسیار متنوع هستند و این‌که محدودیتی در تعداد و تکرار آمینواسیدها در این ساختار وجود ندارد؟

۶۵۰- کدام عبارت در مورد ساختاری از پروتئین‌ها درست است که پروتئین‌های دارای این ساختار، ثبات نسبی دارند و بروز تغییر در آن حتی به صورت یک اسیدامینه هم می‌تواند قویاً ساختار و عمل آن‌ها را تغییر دهد؟

۶۵۱- کدام عبارت در مورد ساختارهایی درست است که کار یکسان، اما طرح متفاوت دارند؟

۶۵۲- کدام عبارت در مورد رفتاری درست است که در آن، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها و بدون آزمون و خطا برای حل موقعیت جدید خود با استدلال و آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند؟

۶۵۳- کدام عبارت در مورد رفتاری درست است که بین جانورانی که زندگی گروهی دارند دیده می‌شود و جانور با انجام آن، احتمال بقای خود را کاهش می‌دهد و می‌توان چنین رفتاری را در زنبورهای عسل کارگر مشاهده کرد؟

۶۵۴- کدام عبارت در مورد رشدی در گیاهان گل‌دار درست است که به دنبال آن، بخش‌هایی هم‌چون برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌شود؟

۶۵۵- کدام عبارت در مورد دستاوردی علمی درست است که همانند همهٔ دستاوردهای بشر، باید با ملاحظاتی همراه باشد؟

۶۵۶- کدام عبارت در مورد دریچهٔ قلبی درست است که از دو قطعهٔ آویخته تشکیل شده و هنگام بسته‌شدن آن، دهلیز توسط سیاهرگ ششی پر از خون می‌شود؟

۶۵۷- کدام عبارت در مورد درشت‌مولکولی درست است که علاوه بر یاختهٔ آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند؟

۶۵۸- کدام عبارت در مورد حالتی درست است که در آن، یک یا چند فام‌تن در مرحلهٔ آنافاز رشتمان و کاستمان از هم جدا نمی‌شوند. بنابراین، در یاخته‌های حاصل، کاهش یا افزایش یک یا چند فام‌تن مشاهده می‌شود؟

۶۵۹- کدام عبارت در مورد چهارمین مرحلهٔ ژن‌درمانی صادق است؟

۶۶۰- کدام عبارت در مورد چرخه‌ای درست است که طی آن، استیل‌کوآنزیم A اکسایش یافته و در نهایت، یک ترکیب چهارکربنی تولید می‌شود؟

۶۶۱- کدام عبارت در مورد جانداری درست است که در آن، خون تیره توسط سیاهرگ شکمی وارد قلب دوحفره‌ای و از طریق سرخرگ شکمی خارج می‌شود؟

۶۶۲- کدام عبارت در مورد بخشی از نوار قلب درست است که زمانی که مقدار خون در بطن‌ها خیلی زیاد است، ثبت می‌شود؟

۶۶۳- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که موجب افزایش بازجذب سدیم و در نتیجهٔ بالارفتن فشار خون می‌شود؟

gajmarket.com

۶۶۴- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که مقدار ترشح آن در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد و از غده‌ای که در بالای برجستگی چهارگانه قرار دارد، ترشح می‌شود؟

۶۶۵- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که فرد را برای تنش‌های طولانی‌مدت آماده کرده و در نتیجهٔ ترشح زیاد آن، سیستم ایمنی تضعیف می‌شود؟

۶۶۶- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که در صورت کمبود ید در غذا، از غده زیرمغزی ترشح شده و باعث رشد بیشتر غده می‌شود؟

۶۶۷- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؟

۶۶۸- کدام هورمونی است که در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد و در کشت بافت نقشی ندارد؟

۶۶۹- کدام عبارت در مورد نوعی هورمون گیاهی درست است که موجب کاهش تورژسانس یاخته‌های نگهبان در شرایط سخت می‌شود؟

۶۷۰- کدام عبارت در مورد نوعی هورمون گیاهی درست است که سبب بسته‌شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه و هم‌چنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود؟

۶۷۱- کدام عبارت در مورد هر هورمونی درست است که تحت تأثیر **FSH** بر یاخته‌های تغذیه‌کنندهٔ اووسیت، ترشح می‌شود؟

۶۷۲- کدام عبارت در مورد هر هورمون مؤثر بر یاخته‌های دیوارهٔ گردیزه صحیح است؟

۶۷۳- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از رشتمان درست است که تجزیهٔ پروتئین اتصالی صورت نمی‌گیرد؟

۶۷۴- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از آزمایش گریفیت درست است که مرگ موش صورت گرفت؟

۶۷۵- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از آزمایش گریفیت درست است که پروتئین مکمل در بدن موش، فعال شد؟

۶۷۶- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از آزمایش گریفیت درست است که بیش از یک نوع باکتری تزریق نشد؟

۶۷۷- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از رشتمان درست است که در آن، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند؟

۶۷۸- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای درست است که خود از سه مرحلهٔ جدا تشکیل شده و نمی‌توان گفت که همهٔ یاخته‌ها این سه مرحله را پشت سر خواهند گذاشت؟

۶۷۹- کدام عبارت در مورد نوعی صدای قلبی درست است که به بسته‌شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است؟

۶۸۰- کدام عبارت در مورد سامانه‌ای درست است که به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی‌اند و مادهٔ زمینه‌ای آن‌ها را احاطه می‌کند؟

۶۸۱- کدام عبارت در مورد نوعی سامانهٔ بافتی درست است که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند و خود از سه نوع بافت تشکیل شده است؟

۶۸۲- کدام عبارت در مورد نوعی سامانهٔ بافتی درست است که عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد و در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان، روپوست نامیده می‌شود؟

۶۸۳- کدام عبارت در مورد نوعی سامانهٔ بافتی درست است که سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر، حفظ می‌کند؟

۶۸۴- کدام عبارت در مورد نوعی سامانهٔ بافتی درست است که در اندام‌های مسن گیاه، پیراپوست نامیده می‌شود و در اندام‌های هوایی و ریشه‌ها معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است؟

۶۸۵- کدام عبارت در مورد نوعی از تارهای ماهیچه‌ای درست است که مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند و این تارها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند؟

۶۸۶- کدام عبارت در مورد نوعی از تار ماهیچه‌ای درست است که تعداد راکیزهٔ کم‌تری داشته و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند؟

۶۸۷- کدام عبارت در مورد پیوندی درست است که توسط نور خورشید بین دو تیمین مجاور هم تشکیل می‌شود؟

۶۸۸- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که حفرهٔ عمومی بدن آن‌ها با مایعی پر شده و این اندام از آن‌ها برای انتقال مواد استفاده می‌شود؟

۶۸۹- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند و این اندام متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است؟

۶۹۰- کدام عبارت در مورد جاندارانی درست است که پوست آنان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران است؟

۶۹۱- کدام عبارت در مورد تولیدمثلی درست است که در آن، گیاه با استفاده از بخش‌های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر می‌شود؟

۶۹۲- کدام عبارت در مورد تولیدمثلی درست است که در آن، دو یاختهٔ جنسی با هم ترکیب شده و هسته‌های آن با هم ادغام می‌شوند؟

۶۹۳- کدام عبارت در مورد توالی‌هایی درست است که در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده به آن‌ها متصل می‌شوند؟

۶۹۴- کدام عبارت در مورد توالی‌های نوکلئوتیدی موجود در دنا درست است که رنابسپاراز با شناسایی و اتصال به آن، شروع فرایند رونویسی را شروع می‌کند؟

gajmarket.com

۶۹۵- کدام عبارت در مورد توالی موجود در مولکول رنای ناقل درست است که سه‌نوکلئوتیدی می‌باشد و هنگام ترجمهٔ این توالی با توالی رمزهٔ مکمل خود، پیوند هیدروژنی مناسب برقرار می‌کند؟

۶۹۶- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم‌کننده‌های رشد درست است که در فرایندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت، رسیدگی میوه‌ها و ریزش برگ و میوه‌ها نقش دارند؟

۶۹۷- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم‌کنندهٔ گیاهی درست است که ریشه‌زایی را تحریک می‌کند: بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود؟

۶۹۸- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم‌کنندهٔ گیاهی درست است که با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود؟

۶۹۹- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشدی درست است که در مرگ یاخته‌ای گیاهان نقش دارد؟

۷۰۰- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهان درست است که برخلاف هورمونی که به دنبال بررسی نوعی بیماری قارچی در گیاهان کشف شد، مانع جوانه زنی می‌شود؟

۷۰۱- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم کنندهٔ گیاهی درست است که به‌کارگیری آن در کشت بافت، سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته می‌شود؟

۷۰۲- کدام عبارت در مورد نوعی تنظیم کنندهٔ رشد گیاهی درست است که مقدار آن با قطع جوانهٔ رأسی برخلاف هورمون جوانی کاهش می‌یابد؟

۷۰۳- کدام عبارت در مورد تنظیم‌کننده‌ای درست است که در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن، رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارند؟

۷۰۴- کدام عبارت در مورد تنظیم کننده‌ای درست است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به آن، آنزیم‌های تجزیه‌کننده را تولید می‌کند؟

۷۰۵- کدام عبارت در مورد تکپارهایی درست است که یک گروه آمین و یک گروه اسیدی کربوکسیل دارند؟

۷۰۶- کدام عبارت در مورد تغییر رفتاری درست است که امکان سازگارشدن جانور را با تغییرات فراهم می‌آورد و برای بقای جانور لازم است؟

۷۰۷- کدام عبارت در مورد تصویری درست است که در آن، فام‌تن‌ها براساس اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره گذاری می‌شوند؟

۷۰۸- کدام عبارت در مورد ترکیبی درست است که از آب و مواد دیگر ساخته شده و مقدار و ترکیبات آن از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند؟

۷۰۹- کدام عبارت در مورد پیوندی درست است که بین فسفات یک نوکلئوتید و هیدروکسیل نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود؟

۷۱۰- کدام عبارت در مورد پیک‌هایی درست است که ممکن است از یاخته‌هایی که در اندام‌ها پراکنده‌اند یا به صورت مجتمع می‌باشند، ترشح شوند؟

۷۱۱- کدام عبارت در مورد پیک‌هایی درست است که توسط جسم یاخته‌ای ساخته و پس از عبور از فضای سیناپسی، خود را به یاختهٔ هدف می‌رسانند؟

۷۱۲- کدام عبارت در مورد پیک‌هایی درست است که بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم‌اند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند؟

۷۱۳- کدام عبارت در مورد پیک‌هایی درست است که به جریان خون وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌های دور منتقل می‌کنند؟

۷۱۴- کدام عبارت در مورد پیک‌هایی درست است که از یاخته‌های درون‌ریز نیز ترشح می‌شوند و پس از عبور ساختارهای مجرامانند، خود را به یاختهٔ هدف می‌رسانند؟

۷۱۵- کدام عبارت در مورد پیک‌هایی درست است که از یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح و بر یاختهٔ پس‌سیناپسی اثر می‌کند؟

۷۱۶- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که موجب شروع پتانسیل عمل می‌شود؟

۷۱۷- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که گوارش درشت‌مولکول‌های هم‌مونومر خود را در محیط اسیدی آغاز و آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند؟

۷۱۸- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که در صورت وجود آن در غشای گویچه‌های قرمز، فرد دارای گروه خونی **Rh** مثبت است؟

۷۱۹- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که به صورت محلول در خون می‌باشد و با تأثیر آنزیمی به ترومبین تبدیل می‌شود؟

۷۲۰- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که از چهار زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل شده و هر رشته در آن به یک گروه غیرپروتئینی متصل است؟

۷۲۱- کدام عبارت در مورد پروتئینی درست است که از برخی یاخته‌های دفاعی ترشح‌شده و توانایی نابودکردن یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را دارد؟

۷۲۲- کدام عبارت در مورد پروتئین‌هایی درست است که در صورت فعال‌شدن، به کمک یک‌دیگر ساختار حلقه‌مانندی در غشای یاخته ایجاد می‌کنند و توانایی کنترل غشای یاخته را در ورود و خروج مواد از بین می‌برند؟

۷۲۳- کدام عبارت در مورد پروتئین‌هایی درست است که در خون، غیرفعال می‌باشند و پس از نفوذ میکروب، به صورت زنجیره‌ای فعال می‌شوند؟

۷۲۴- کدام عبارت در مورد پروتئین‌هایی درست است که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند؟

۷۲۵- کدام عبارت در مورد پروتئین آهن‌داری درست است که در یاخته‌ای فاقد هسته به مقدار فراوانی وجود دارد و در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد؟

۷۲۶- کدام عبارت در مورد پرسشی برای بررسی رفتار جانوران درست است که برای پاسخ به آن، پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشد و نموی و عملکردی بدن جانور را بررسی می‌کنند؟

gajmarket.com

۷۲۷- کدام عبارت در مورد پدیده‌ای درست است که سبب خروج آب به صورت مایع از روزنه‌های آبی می‌شود؟

۷۲۸- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که یاخته‌ها برای دریافت انرژی مجبور به تجزیهٔ چربی‌ها می‌شوند و طی آن محصولات اسیدی به وجود می‌آید؟

۷۲۹- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که طی آن، یاخته‌ها توانایی گرفتن گلوکز را ندارند و مقدار بازجذب گلوکز در کلیه‌ها کاهش می‌یابد؟

۷۳۰- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که در نتیجهٔ فعالیت بیشتر غدهٔ سپردیس برای جذب یون بیشتر ایجاد می‌شود؟

۷۳۱- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که برای اصلاح آن از عدسی واگرا استفاده می‌شود؟

۷۳۲- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری چشمی درست است که در آن، کرهٔ چشم از اندازه طبیعی کوچک‌تر است و پرتوهای نور، اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شود؟

۷۳۳- کدام عبارت در مورد نوعی بیماری درست است که کاهش دفع سدیم توسط کلیه‌ها و افزایش پروتئین‌های مایع میان‌یاخته‌ای موجب تشدید آن می‌شود؟

۷۳۴- کدام عبارت در مورد بیشترین تعداد مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ غشا درست است؟

۷۳۵- کدام عبارت در مورد بن‌لادی درست است که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، به سمت درون، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود؟

۷۳۶- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز گوسفند درست است که در تشریح سطح پشتی آن، در جلوترین بخش دیده می‌شود؟

۷۳۷- کدام عبارت در مورد بن‌لادهایی درست است که در نتیجهٔ تولید یاخته‌هایی که دیوارهٔ آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود، بافتی به نام بافت چوب‌پنبه‌ای را تشکیل می‌دهند؟

۷۳۸- کدام عبارت در مورد بندارهٔ‌ای درست است که در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد و به هنگام ورود ادرار باز می‌شود؟

۷۳۹- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که متشکل از پردهٔ صوتی و درپوشی که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود، می‌باشد؟

۷۴۰- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که سرلاد نزدیک به انتهای ریشه را می‌پوشاند و ترکیبی پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج‌شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود؟

۷۴۱- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که در زیر یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار بینی قرار گرفته است؟

۷۴۲- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که در زیر بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک قرار گرفته و فاقد یاخته می‌باشد؟

۷۴۳- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که در برخی گیاهان نقش انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد را دارد و در برخی دیگر با جذب مواد غذای آندوسپرم بزرگ‌تر می‌شود؟

۷۴۴- کدام عبارت در مورد بخشی درست است که در بافت‌های زندهٔ گیاه، دیوارهٔ یاخته‌ای آن را در بر گرفته و می‌توان گفت که این بخش هم‌ارز یاخته در جانوران است؟

۷۴۵- کدام عبارت در مورد ساختارهایی درست است که رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی دارند و با پاهای خود، اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند؟

۷۴۶- کدام عبارت در مورد نوعی شبکهٔ مویرگی درست است که از سرخرگ‌های کوچک در بخش قشری کلیه منشعب شده و نمی‌توان گفت که این شبکه به سیاهرگ ختم می‌شود؟

۷۴۷- کدام عبارت در مورد شاخه‌ای از زیست‌شناسی درست است که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد؟

۷۴۸- کدام عبارت در مورد سومین مرحلهٔ التهاب درست است؟

۷۴۹- کدام عبارت در مورد سطحی از سطوح ساختاری حیات درست است که اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن توسط ارنست مایر تعریف شدند؟

۷۵۰- کدام عبارت در مورد سطحی از تشریح مغز گوسفند درست است که بصل‌النخاع برخلاف کرمینه دیده می‌شود؟

۷۵۱- هر مرحله‌ای از قندکافت که تولید مولکول مصرف‌شده هنگام آزادشدن ناقل عصبی مهاری صورت نمی‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۷۵۲- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که یاختهٔ هدف آن سخت‌ترین نوع بافت پیوندی می‌باشد و در صورت زیادبودن کلسیم در خوناب ترشح می‌شود؟

۷۵۳- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که وقتی کلسیم در خوناب زیاد است با مکانیسم خود تنظیمی مثبت از برداشت کلسیم از استخوان جلوگیری می‌کند؟

۷۵۴- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که موجب قطع ارتباط یاخته‌های برگ با یاخته‌های شاخه می‌شود؟

۷۵۵- کدام عبارت در مورد سطحی از بدن درست است که با ترشح ماده‌ای، محیطی نامناسب برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا ایجاد می‌کند؟

۷۵۶- کدام عبارت در مورد سرلادهایی درست است که بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شوند و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کنند؟

gajmarket.com

۷۵۷- کدام عبارت در مورد سامانه‌هایی درست است که از آنتن‌های گیرندهٔ نور و یک مرکز واکنش ساخته شده و در غشای تیلاکوئید قرار دارند؟

۷۵۸- کدام عبارت در مورد هر هورمون مؤثر بر چیرگی رأسی درست است که در کشت بافت برای افزایش بخشی از گیاه شرکت ندارد؟

۷۵۹- کدام عبارت در مورد هر هورمون محرک غده‌های جنسی درست است که از بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز ترشح می‌شود؟

۷۶۰- کدام عبارت در مورد هر هورمون مترشحه از سپردیس درست است که اثر مخالف با ترشحات پاراتیروئیدی ندارد؟

۷۶۱- کدام عبارت در مورد هر هورمون جنسی مؤثر بر رشد اندومتر درست است که در بدن مرد نیز تولید می‌شود؟

۷۶۲- کدام عبارت در مورد هر هورمون جنسی در دستگاه تولیدمثلی زن درست است که تنظیم آن به صورت بازخوردی می‌باشد؟

۷۶۳- کدام عبارت در مورد هر مرحله‌ای از گاستمان درست است که چهارتایه‌ها در استوای یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند؟

۷۶۴- کدام عبارت در مورد ساختارهایی درست است که در یک عده بسیار کارآمد هستند، اما در عدهٔ دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند؟

۷۶۵- کدام عبارت در مورد ساختارهایی درست است که در بین مهره‌داران طرح ساختاری یکسانی داشته، اما کار متفاوتی دارند؟

۷۶۶- کدام عبارت در مورد ساختار نوعی از مولکول‌های رنا درست است که در حالت فعال، تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند؟

۷۶۷- کدام عبارت در مورد ساختار مجرامانندی درست است که در بند ناف برخلاف سطح تنفسی دارای خون تیره می‌باشد و ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی آن زیاد است؟

۷۶۸- کدام عبارت در مورد ساختار مجرامانندی درست است که بسته‌شدن آن ممکن است منجر به سکتهٔ قلبی شود، زیرا در این حالت به بخشی از ماهیچهٔ قلب اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند؟

۷۶۹- کدام عبارت در مورد ساختار متشکل از بافت پوششی چین‌خورده درست است که در هنگام انقباض بطن‌ها از بازگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌کند؟

۷۷۰- کدام عبارت در مورد ساختار لوله‌ای‌شکل موجود در گردیزه درست است که در یک طرف آن شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای و در طرف دیگر آن، انشعاباتی از سیاهرگ کلیه قرار دارد؟

۷۷۱- کدام عبارت در مورد بخشی از کلیه درست است که هر کدام شامل هرم و ناحیهٔ قشری مربوط به آن می‌باشد؟

۷۷۲- کدام عبارت در مورد بخشی از غدهٔ فوق کلیه درست است که مقدار کمی از هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس نیز تولید می‌کند؟

۷۷۳- کدام عبارت در مورد بخشی از غدهٔ فوق کلیه درست است که ساختار عصبی دارد و با ترشح هورمون‌هایی، بدن فرد را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند؟

۷۷۴- کدام عبارت در مورد بخشی از شبکیه درست است که در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد و در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؟

۷۷۵- کدام عبارت در مورد بخشی از ساقهٔ مغز است که هنگام مشاهدهٔ سطح پشتی مغز گوسفند برخلاف سطح شکمی مغز آن، دیده نمی‌شود و می‌توان بیان داشت که در بالای بخش ارتباط‌دهندهٔ مغز به دستگاه عصبی محیطی قرار دارد؟

۷۷۶- کدام عبارت در مورد بخشی از غدهٔ زیرمغزی درست است که شش هورمون ترشح می‌کند و زیرتهنج توسط رگ‌های خونی با این بخش ارتباط دارد؟

۷۷۷- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه عصبی محیطی درست است که فعالیت ماهیچه‌ها در آن به صورت غیرارادی تنظیم می‌شود؟

۷۷۸- کدام عبارت در مورد روشی برای درمان برخی بیماری‌های ژنتیکی درست است که در آن، نسخهٔ سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است، قرار داده می‌شود؟

۷۷۹- کدام عبارت در مورد دیابتی درست است که طی آن، یاخته‌های درون‌ریز غدهٔ لوزالمعده مورد هدف دستگاه ایمنی قرار گرفته و مقدار ترشح انسولین کاهش می‌یابد؟

۷۸۰- کدام عبارت در مورد دیابتی درست است که طی آن، انسولین به مقدار کافی وجود دارد و در نتیجهٔ چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینهٔ بیماری را دارند، ظاهر می‌شود؟

۷۸۱- کدام عبارت در مورد دستگاهی درست است که فعالیت بدن را به کمک هورمون‌ها تنظیم می‌کند؟

۷۸۲- کدام عبارت در مورد دستگاه عصبی جانداری درست است که محتویات سنگدان و کبد آن به یک بخش از لولهٔ گوارش وارد می‌شود؟

۷۸۳- کدام عبارت در مورد دستگاه عصبی جانداری درست است که در این جاندار، گوارش شیمیایی مواد در محلی انجام می‌شود که کیسه‌هایی به آن متصل است؟

۷۸۴- کدام عبارت در مورد دانشمندی درست است که اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی برمبنای کارهای وی انجام شد؟

۷۸۵- کدام عبارت در مورد دانشمندانی درست است که در آزمایشات خود، ابتدا مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده و بدون پوشینهٔ زنده را تهیه کردند، سپس از این مخلوط همهٔ پروتئین‌های موجود جدا شد؟

۷۸۶- کدام عبارت در مورد خطی دفاعی در بدن درست است که به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است؟

gajmarket.com

۷۸۷- کدام عبارت در مورد خطی از دفاع بدن درست است که انواع لنفوسیت‌ها شرکت داشته و ضمن ازدیاد، یاخته‌های خاطره تشکیل می‌دهند؟

۷۸۸- کدام عبارت در مورد خارجی‌ترین سامانهٔ بافتی درست است که در بخش‌های جوان گیاه قرار دارد و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است؟

۷۸۹- کدام عبارت در مورد حرکتی در لولهٔ گوارش درست است که علاوه‌بر به پیش‌راندن مواد، نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارد؟

۷۹۰- کدام عبارت در مورد حرکاتی در لولهٔ گوارش درست است که تداوم آن در لولهٔ گوارش موجب می‌شود که محتویات غذایی ریزتر و بیشتر با شیرهٔ گوارش مخلوط شود؟

۷۹۱- کدام عبارت در مورد حجمی تنفسی درست است که مقدار آن اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و هم‌چنین تبادل گازها را در فاصلهٔ بین دو تنفس را ممکن می‌سازد؟

۷۹۲- کدام عبارت در مورد حالتی درست است که در بافت‌های گیاهی سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند؟

۷۹۳- کدام عبارت در مورد جایگاهی در رِناتَن درست است که محل خروج رنای ناقلِ بدون آمینواسید است و در مرحلهٔ آغاز خالی می‌ماند؟

۷۹۴- کدام عبارت در مورد جایگاهی در رِناتَن درست است که پیوند پپتیدی در آن برقرار می‌شود و در مرحلهٔ آغاز ترجمه، فاقد رنای ناقل می‌باشد؟

۷۹۵- کدام عبارت در مورد جانوری درست است که دستگاه تنفس آن علاوه‌بر شش، دارای ساختارهایی هستند که کارایی تنفسی آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد؟

۷۹۶- کدام عبارت در مورد جانوری است که رشته‌های کوچک‌تر متصل به طناب‌های عصبی موازی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند؟

۷۹۷- کدام عبارت در مورد روشی برای تکثیر گیاهان درست است که در آن، یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می‌شود و این محیط دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است؟

۷۹۸- کدام عبارت در مورد روشی برای تکثیر گیاهان درست است که برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آن‌ها در آزمایشگاه از این روش استفاده می‌شود؟

۷۹۹- کدام عبارت در مورد نوعی روش تکثیر گیاه درست است که در آن یاخته‌ها و بافت‌ها پس از قرارگیری در محیط کشت در شرایط مناسب، با تقسیم رشتمان، توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود؟

۸۰۰- کدام عبارت در مورد نوعی روش تشخیص سرطان درست است که در آن، تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می‌شود؟

۸۰۱- کدام عبارت در مورد رگ‌هایی درست است که پس از رفع نیاز یاخته‌های قلب به یک‌دیگر پیوسته و خون خود را به دهلیز راست می‌ریزند؟

۸۰۲- کدام عبارت در مورد رگ‌هایی درست است که از سرخرگ آئورت انشعاب گرفته و ماهیچهٔ قلب از این رگ‌ها تغذیه می‌کند؟

۸۰۳- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب نقش داشته و در فرایند دستگاه تولیدمثلی مردان نیز شرکت دارد؟

۸۰۴- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد؟

۸۰۵- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که به دنبال تحریک جوانه‌های جانبی توسط اکسین جوانه‌های رأسی مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود؟

۸۰۶- کدام عبارت در مورد بخشی از نوار قلب درست است که زمانی ثبت می‌شود که مقدار خون در بطن‌ها در کم‌ترین حالت خود می‌باشد؟

۸۰۷- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که با تأثیر بر غده‌های شیری، موجب تولید شیر می‌شود؟

۸۰۸- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که از غدهٔ زیرمغزی پسین ترشح می‌شود و موجب افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها می‌شود؟

۸۰۹- کدام عبارت در مورد هورمونی درست است که از بخش درون ریز غدهٔ لوزالمعده ترشح شده و با تجزیهٔ نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای، موجب افزایش گلوکز خون می‌شود؟

۸۱۰- کدام عبارت در مورد هورمون‌هایی مترشحه از غدهٔ زیرمغزی پیشین صحیح است که در دستگاه تولیدمثلی دارای نقش می‌باشند؟

۸۱۱- کدام عبارت در مورد هورمون‌هایی درست است که از محلی غیر از محل ساخت خود، به درون خون ترشح می‌شوند؟

۸۱۲- زنبور با انجام حرکات ویژه‌ای اطلاعات خود را به زنبورهای دیگر نشان می‌دهد. مشخصهٔ این نوع زنبور چیست؟

۸۱۳- باکتری‌ها که انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیایی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی به دست می‌آورند، کدام ویژگی را دارا هستند؟

۸۱۴- بخش در تماس با غشای صاف سبزدیسه که تولید ATP در این ناحیه انجام می‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۱۵- بخشی از برگ که شامل میانبرگ، روپوست و دسته‌های آوندی است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۱۶- پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می‌کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. مشخصهٔ این دو پرسش چیست؟

۸۱۷- ترکیب تبدیل‌شده در دومین گام قندکافت، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۱۸- جانوری با لمس منقار والد، با او ایجاد ارتباط و غذا درخواست می‌کند. مشخصهٔ این جانور کدام است؟

gajmarket.com

۸۱۹- جانوری که رفتار مراقبتی آن مورد پژوهش دانشمندان قرار گرفت، کدام مشخصه را دارد؟

۸۲۰- در مهندسی ژنتیک، کدام ویژگی مرحلهٔ اتصال قطعه دنای جداسازی‌شده به ناقل همسانه‌سازی است؟

۸۲۱- در نوعی از جیرجیرک‌ها، جانداری که برای انتخاب‌شدن وارد رقابت می‌شود، کدام مشخصه را دارد؟

۸۲۲- در گروهی از گیاهان، تثبیت کربن در گیاهان در دو مرحله، ابتدا در یاخته‌های میانبرگ و سپس در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود. این گیاهان کدام مشخصه را دارند؟

۸۲۳- زنبورهایی که پس از بازگشت، اطلاعات خود دربارهٔ منبع غذایی را به زنبورهای دیگر ارائه می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۸۲۴- زنبورهایی که شهد و گردهٔ گل‌ها را جمع آوری کرده و به کندو می‌آورند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۸۲۵- زنجیرهٔ انتقال بین فتوسیستم و $NADP^+$، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۲۶- عامل کاهندهٔ تنوع در جمعیت‌های کوچک، کدام اثر را بر جمعیت‌های ایجادشده در اثر گونه‌زایی دگرمیهنی دارد؟

۸۲۷- عاملی که با اثر بر دیسک، آن را به یک قطعه دنای خطی تبدیل می‌کند که دارای دو انتهای چسبنده است، کدام ویژگی را دارا است؟

۸۲۸- فتوسیستمی که تجزیهٔ نوری آب در آن رخ نمی‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۲۹- کدام عبارت در ارتباط با صدف‌هایی درست است که انرژی بیشتری دارند، اما برای شکستن آن‌ها باید انرژی بیشتری صرف شود؟

۸۳۰- کدام عبارت در ارتباط با عاملی درست است که براساس آن، رفتار غذایابی از نظر میزان کارآمدی برگزیده می‌شود؟

۸۳۱- کدام عبارت در مورد توالی‌هایی از دنا که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود، صادق است؟

۸۳۲- کدام عبارت در مورد چرخه‌ای است که از CO_2 برای تولید ترکیبات آلی استفاده می‌شود؟

۸۳۳- کدام عبارت در مورد یکی از روش‌های تولید ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای، صادق است؟

۸۳۴- کدام مشخصهٔ دوره‌ای از زیست‌فناوری است که با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزاندامگان، تولید موادی مانند پادزیست‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی در این دوره ممکن شد؟

۸۳۵- کدام مشخصهٔ وضعیتی در برخی جانوران است که در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دورهٔ کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می‌یابد؟

۸۳۶- کدام ویژگی نوعی بازدارندهٔ رشد گیاهی است که برخلاف نوعی عامل چیرگی رأسی، در رسیدن میوه‌ها نقشی ندارد؟

۸۳۷- کدام ویژگی نوعی تخمیر است که علت ور آمدن خمیر نان است؟

۸۳۸- گونهٔ مورد مطالعهٔ هوگو دووری، کدام مشخصه را دارد؟

۸۳۹- مورچه‌های کارگر قطعه‌های برگ را به عنوان کود برای پرورش نوعی جاندار که از آن تغذیه می‌کنند، به کار می‌برند. مشخصهٔ این جاندار کدام است؟

۸۴۰- مولکول آزادشده به هنگام تبدیل مولکول شش‌کربنی به پنج‌کربنی در کربس، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۴۱- مولکول‌های ارتباط‌دهندهٔ انواع فتوسیستم‌ها، چه مشخصه‌ای دارند؟

۸۴۲- نخستین قند آغازگر چرخهٔ کالوین، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۴۳- نوعی از جانوران که به طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند، کدام ویژگی را دارند؟

۸۴۴- نوعی از زنبورها با مشاهدهٔ حرکات، فاصلهٔ تقریبی کند و تا محل منبع غذا و جهتی را که باید پرواز کنند، درمی‌یابند. ویژگی این نوع از زنبورها کدام است؟

۸۴۵- نوعی اندامک گیاهی که همانند محل اکسایش پیرووات، دارای دنای غیرخطی، رنا و پروتئین است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۴۶- نوعی آغازی با سبزدیسهٔ نواری و دراز تولیدکنندگی دارد، مشخصهٔ این جاندار کدام است؟

۸۴۷- نوعی پروتئین کاهندهٔ میزان Pi بستره، چه مشخصه‌ای دارد؟

۸۴۸- نوعی جانور، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. مشخصهٔ این جانور کدام است؟

۸۴۹- نوعی روش تولید ATP که در سبزدیسه انجام می‌شود، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

۸۵۰- ویژگی چرخهٔ اکسایش استیل‌کوآنزیم a کدام است؟

۸۵۱- ویژگی نوعی از باکتری‌ها که با سبزینه و نور ماده آلی می‌سازند، کدام است؟

gajmarket.com

۸۵۲- هر طرحی از همانندسازی که توسط مزلسون و استال تأیید نشد، کدام مشخصه را دارد؟

۸۵۳- کدام عبارت در مورد هورمون‌هایی درست است که از غدد واقع در ناحیهٔ گردن ترشح می‌شود؟

۸۵۴- کدام عبارت در مورد هورمون‌هایی درست است که اختلال در ترشح آن‌ها، در کاهش تراکم استخوان نقش دارد؟

۸۵۵- کدام عبارت در مورد انواعی از هورمون‌های گیاهی درست است که براساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش بازدارندگی نیز داشته باشند؟

۸۵۶- کدام عبارت در مورد بخشی از نوار قلب درست است که در هنگام ثبت آن، صدای اول قلب شنیده می‌شود؟

۸۵۷- کدام عبارت در مورد نوعی هورمون گیاهی درست است که با تأثیر بر لایهٔ خارجی آندوسپرم سبب تولید و رهاشدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود؟

۸۵۸- کدام عبارت در مورد هورمون ترشح‌شده از غده زیرمغزی درست است که با رشد طولی استخوان‌های دراز، اندازهٔ قد را افزایش می‌دهد؟

۸۵۹- کدام عبارت در مورد جانوری درست است که دو شش داشته و هوا را با سازوکار فشار مثبت وارد حفره دهانی می‌کند؟

۸۶۰- کدام عبارت در مورد هر یون‌های نیتروژن‌داری درست است که توسط گیاه دریافت می‌شود؟

۸۶۱- کدام عبارت در مورد هر هورمونی مترشحه از پانکراس درست است که بر تغییر میزان قند یاخته‌ای اثر دارد؟

۸۶۲- کدام عبارت در مورد هر هورمونی درست است که در چیرگی رأسی همانند رسیدن میوه‌ها نقش دارد؟

۸۶۳- کدام عبارت در مورد هر هورمونی درست است که در چیرگی راسی برخلاف نورگرایی شرکت دارد؟

۸۶۴- کدام عبارت در مورد هر هورمونی درست است که تحت تأثیر LH بر یاخته‌های تغذیه‌کنندهٔ اووسیت، بعد از پاره‌شدن آن‌ها، ترشح می‌شود؟

۸۶۵- کدام عبارت در مورد بخشی از نوار قلب درست است که به هنگام دریافت جریان الکتریکی توسط گرهٔ دهلیزی ـ بطنی ثبت می‌شود؟

۸۶۶- کدام عبارت در مورد بخشی از مولکول دنا درست است که با پیوستن عوامل رونویسی به آن و ایجاد خمیدگی در آن، عوامل مختلفی در کنار هم قرار می‌گیرند؟

۸۶۷- کدام عبارت در مورد بخشی از منحنی الکتروکاردیوگرام درست است که هم‌زمان با شروع تحریک در گرهٔ سینوسی ـ دهلیزی ثبت می‌شود؟

۸۶۸- کدام عبارت در مورد بخشی از منحنی الکتروکاردیوگرام درست است که کاهش ارتفاع آن ممکن است نشانهٔ سکته قلبی یا آنفارکتوس باشد؟

۸۶۹- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز ماهی درست است که با قسمتی که محل پردازش نهایی اطلاعات می‌باشد، در تماس است؟

۸۷۰- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز گوسفند است که هنگام تشریح آن، می‌توان این بخش را در نمای شکمی بین کیاسمای بینایی و پل مغزی دید؟

۸۷۱- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز که لوب بویایی برخلاف هیپوکامپ و همانند تالاموس از اجزای آن محسوب نمی‌شود، صحیح است؟

۸۷۲- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز درست است که در صورت افزایش بیش از حد غلظت مواد حل‌شده در خوناب، گیرنده‌های آن تحریک می‌شوند؟

۸۷۳- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز درست است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم در این محل از خط وسط عبور کرده و به نیمکرهٔ مخ مقابل می‌روند؟

۸۷۴- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز درست است که با دستگاه لیمبیک در ارتباط بوده و پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از آن بخش می‌گذرند؟

۸۷۵- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه عصبی محیطی درست است که فعالیت آن موجب افزایش ترشح آمیلاز در دهان می‌شود؟

۸۷۶- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه عصبی درست است که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند؟

۸۷۷- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه عصبی درست است که فعالیت ماهیچه‌های موجود در میزنای را تنظیم می‌کند؟

۸۷۸- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه عصبی است که در مقطع آن، جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی به صورت پروانه‌ای قرار گرفته و بخش‌های میلین‌دار در اطراف آن قرار دارد؟

۸۷۹- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه تنفس درست است که مجموع آن به صورت خوشهٔ انگور دیده می‌شود و دارای گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی می‌باشد؟

۸۸۰- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه تنفس درست است که با حبابک مشخص می‌شود و نایژکی که روی حبابک قرار دارد، در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشهٔ انگور ختم می‌شود؟

۸۸۱- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه تنفس درست است که آن را از ناخالصی‌ها پاک‌سازی و نیز گرم و مرطوب می‌کند و از بینی تا نایژک انتهایی متعلق به این بخش است؟

۸۸۲- کدام عبارت در مورد بخشی از دستگاه تنفس درست است که از مجاری تنفسی‌ای ساخته شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفس هدایت می‌کند؟

۸۸۳- کدام عبارت در مورد بخشی از چشم درست است که ضمن تفکیک آسان جسم مژگانی و عنبیه، به صورت شفاف و برآمده در زیر آن‌ها دیده می‌شود؟

۸۸۴- کدام عبارت در مورد بخشی از چشم درست است که پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده‌های نوری آن متمرکز می‌کند؟

gajmarket.com

۸۸۵- کدام عبارت در مورد بخشی از برگ گیاهان دولپه‌ای درست است که شامل روپوست، میانبرگ و دسته‌های آوندی می‌باشد؟

۸۸۶- کدام عبارت در مورد بخشی از اندام حس شنوایی درست است که یاخته‌های مژک‌دار آن، با یاخته‌های حسی با آسهٔ طویل، مرتبط می‌شوند؟

۸۸۷- کدام عبارت در مورد بخش‌هایی از مولکول دنا درست است که یکی از نقش‌های آن، تنظیم رونویسی و در نتیجه تعداد رونوشت‌ها است؟

۸۸۸- کدام عبارت در مورد بخش‌هایی درست است که با ترشح هورمون، بر فعالیت‌های جنسی زنانه مؤثر واقع می‌شوند؟

۸۸۹- کدام عبارت در مورد بخش‌هایی از گوش درست است که توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند؟

۸۹۰- کدام عبارت در مورد بخش‌هایی از گوش درست است که با قطورترین استخوان گوش میانی در تماس هستند؟

۸۹۱- کدام عبارت در مورد بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ دستگاه عصبی محیطی در جانداری درست است که یاخته‌های خونی در دوران جنینی در اندام‌هایی مثل کبد و طحال ساخته می‌شود؟

۸۹۲- کدام عبارت در مورد بخش هاپلوئید گیاه درست است که از تقسیم مستقیم رشتمان به وجود آمده و دارای هفت یاختهٔ آن در لقاح با کامهٔ نر شرکت می‌کنند؟

۸۹۳- کدام عبارت در مورد بخش تنظیم‌کنندهٔ فعالیت غده‌ها در جانوری درست است که ماده‌ای به نام عامل سطح فعال از برخی یاخته‌های حبابک آن ترشح می‌شود؟

۸۹۴- کدام عبارت در مورد باکتری‌هایی درست است که کربن‌دی‌اکسید را جذب می‌کنند و منبع تأمین الکترون در آن‌ها، H_2S می‌باشد؟

۸۹۵- کدام عبارت در مورد باکتری‌هایی درست است که انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیایی به دست می‌آورند؟

۸۹۶- کدام عبارت در مورد باکتری‌هایی درست است که از آن‌ها در تصفیهٔ فاضلاب‌ها برای جذب هیدروژن‌سولفید استفاده می‌کنند؟

۸۹۷- کدام عبارت در مورد استخوان‌هایی درست است که در جویدن، شنیدن، صحبت‌کردن و حرکات بدن نیز نقش دارند؟

۸۹۸- کدام عبارت در مورد استخوان‌هایی درست است که از ساختارهای مهمی چون مغز و قلب حفاظت می‌کند؟

۸۹۹- کدام عبارت در مورد اندام ترشح‌کنندهٔ هورمون‌های جنسی در هر دو جنس درست است که به صورت جفت در بدن می‌باشند؟

۹۰۰- کدام عبارت در مورد مرحله‌ای درست است که در آن فاصلهٔ دو فامینک افزایش می‌یابد؟

۹۰۱- کدام عبارت درباره نوعی بیماری چشمی درست است که همواره در پی اشکال در عدسی بروز می‌کند؟

۹۰۲- کدام عبارت دربارهٔ هر بافت استخوانی درست است که در استخوان متصل به بازو دیده می‌شود؟

۹۰۳- کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌هایی است که با نوعی از ترشحات خود در بافت عصبی، از عبور یون‌ها از بخش‌هایی از غشا ممانعت می‌کنند؟

۹۰۴- کدام عبارت در ارتباط با نوعی هورمون گیاهی درست است که در تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود و سبب تحریک ریشه‌زایی می‌شود؟

۹۰۵- کدام عبارت در ارتباط با نوعی نظام جفت‌گیری درست است که در مورد قمری برخلاف طاووس مطرح است؟

۹۰۶- کدام عبارت در ارتباط با نوعی نظام جفت‌گیری درست است که هر دو جنس در انتخاب جفت نقش یکسان دارند.

۹۰۷- کدام عبارت در ارتباط با مولکول‌هایی حاصل از واکنش‌های نوری است که واکنش‌های کالوین وابسته به آن‌ها است؟

۹۰۸- کدام عبارت در مورد استخوان‌هایی درست است که با انتهای دورتر بازو مفصل می‌سازند؟

۹۰۹- کدام عبارت در ارتباط با جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز درست می‌باشد؟

۹۱۰- کدام عبارت در ارتباط با بخشی درست است که موجب تقویت پیام‌هایی دریافت‌شده توسط یاخته‌های دارای زوائد می‌شود؟

۹۱۱- کدام عبارت در ارتباط با بخشی است که در اثر آسیب یکی از اجزای آن، فرد نمی‌تواند نام افراد جدید را پس از چند دقیقه به خاطر آورد؟

۹۱۲- کدام عبارت در ارتباط با بخشی است که اسید چهارکربنی از یاخته‌های میان‌برگ در گیاهان C_4، به یاخته‌های میانبرگ می‌روند؟

۹۱۳- کدام عبارت در ارتباط با انواع یاخته‌های حاصل از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز درست است؟

۹۱۴- کدام عبارت در ارتباط با اندامی واقع در زیر میان‌بند درست است که لوب چپ آن بخشی از معده را در جلو می‌پوشاند؟

۹۱۵- کدام عبارت به هر جزء شفاف چشم اشاره دارد؟

۹۱۶- کدام در مورد بخشی از دستگاه عصبی محیطی درست است که فعالیت ماهیچه‌ها را به صورت غیرارادی و ارادی تنظیم می‌کند؟

۹۱۷- عامل متوقف‌شده در گونه‌زایی دگرمیهنی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۱۸- ساختاری از پروتئین‌ها که ساختار سه‌بعدی آن‌ها است، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

gajmarket.com

۹۱۹- در نوعی جاندار، مولکولی کشف شده است که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید. مشخصهٔ این جانور کدام است؟

۹۲۰- در بیماری مالتیپل‌اسکلروزیس، هر بخشی از سیستم عصبی مرکزی که مورد تهاجم دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد، کدام ویژگی را دارا می‌باشد؟

۹۲۱- حلقه‌های درونی‌تر از کاسبرگ، در یک گل دوجنسی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۲۲- حلقه‌های بیرونی‌تر از لایهٔ جلب‌کنندهٔ حشرات در نهاندانه، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۲۳- چهارمین مرحلهٔ تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۲۴- باکتری‌هایی که کربن‌دی‌اکسید را جذب می‌کنند، ولی اکسیژن تولید نمی‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۹۲۵- باکتری‌های تهیه‌کنندهٔ NH_4^+ از خاک، چه مشخصه‌ای دارند؟

۹۲۶- باکتری‌های تبدیل‌کنندهٔ مواد آلی به NH_4^+، چه مشخصه‌ای دارند؟

۹۲۷- باکتری‌های تبدیل‌کنندهٔ NH_4^+ به شکل رایج نیتروژن برای گیاهان، چه مشخصه‌ای دارند؟

۹۲۸- آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لخته‌ها چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۲۹- انواعی از عضلات منقبض‌شده در هنگام ورود هوای ۵۰۰میلی‌لیتری، چه مشخصه‌ای دارند؟

۹۳۰- کدام عبارت دربارهٔ فقط یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ فام‌تن‌های وراثتی درست است؟

۹۳۱- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد و در انواع این بافت، مقدار و نوع رشته‌ها و مادهٔ زمینه‌ای متفاوت است؟

۹۳۲- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد و یاخته‌های آن در صورت زخمی‌شدن گیاه، تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند؟

۹۳۳- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که سر استخوان‌ها در محل مفصل‌ها را می‌پوشاند؟

۹۳۴- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهات مختلفی قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند؟

۹۳۵- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که رایج‌ترین بافت در سامانهٔ بافت زمینه‌ای است و یاخته‌های این بافت، دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند؟

۹۳۶- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که در زیر یاخته‌های آن، بخشی قرار گرفته که متشکل از شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است؟

۹۳۷- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که در برخی از بخش‌های بدن غده تشکیل می‌دهد؟

۹۳۸- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که تارها را در ساختار ماهیچهٔ اسکلتی احاطه می‌کند؟

۹۳۹- کدام عبارت در مورد بافتی درست است که از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی هم‌چون رشته‌های کلاژن و الاستیک و مادهٔ زمینه‌ای تشکیل شده است؟

۹۴۰- کدام عبارت در مورد بافتی در نهان‌دانگان درست است که اگر تخم ضمیمه تقسیمات رشتمانی بدون سیتوکینز انجام دهد، به صورت مایع می‌شود؟

۹۴۱- کدام عبارت در مورد بافتی در مهره‌داران درست است که سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند، یاخته‌های آن به یک‌دیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد؟

۹۴۲- کدام عبارت در مورد بافتی در گیاهان گل‌دار درست است که از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای با زامه و تقسیمات پی‌درپی آن ایجاد می‌شود؟

۹۴۳- کدام عبارت در مورد بافتی گیاهی درست است که یاخته‌های آن، دیوارهٔ پسین ندارند، اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است؟

۹۴۴- کدام عبارت در مورد بافتی گیاهی درست است که ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند و نمی‌توان گفت که این بافت مانع رشد اندام گیاهی می‌شود؟

۹۴۵- کدام عبارت در مورد بافتی گیاهی درست است که در اندام‌های مسن گیاهان، علاوه‌بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است؟

۹۴۶- کدام عبارت در مورد بافت پیوندی موجود بر روی کرهٔ چشم که از چشم حفاظت می‌کند، صادق است؟

۹۴۷- کدام عبارت در مورد نوعی بافت استخوانی درست است که در آن، تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند و بین تیغه‌ها، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند؟

۹۴۸- کدام عبارت در مورد بازهایی متصل به هم درست است که در رنا و دنا دیده می‌شوند و یکی از آن‌ها ساختار پورینی و دیگری ساختار پیریمیدینی دارد؟

۹۴۹- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که هنگام رونویسی، دارای عملکرد هلیکازی و بسپارازی می‌باشد؟

۹۵۰- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که کاربرد درمانی دارد و به طور طبیعی لخته‌ها را در بدن تجزیه می‌کند؟

۹۵۱- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که در همانندسازی دنا، نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو جفت می‌کند؟

gajmarket.com

۹۵۲- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که در چرخهٔ کالوین، موجب افزوده‌شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی می‌شود؟

۹۵۳- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که با اثر بر یکی از پروتئین‌های خونابِ و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث ترشح هورمونی از غدهٔ فوق‌کلیه می‌شود؟

۹۵۴- کدام عبارت در مورد آنزیمی در غشای تیلاکوئید درست است که این آنزیم در راکیزه، به کاهش گروه‌های غیرآلی منجر می‌شود؟

۹۵۵- کدام عبارت در مورد آنزیم شرکت‌کننده در همانندسازی درست است که ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند و سپس دو رشتهٔ دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد؟

۹۵۶- کدام عبارت در مورد آنزیم شرکت‌کننده در مهندسی ژنتیک درست است که پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید گوانین‌دار و آدنین‌دار هر دو رشتهٔ دنا را برش می‌زند؟

۹۵۷- کدام عبارت در مورد آمینواسیدهایی درست است که بدن انسان نمی‌تواند آن را بسازد و باید به همراه مواد غذایی در اختیار بدن قرار گیرند؟

۹۵۸- کدام عبارت در مورد آمیزشی درست است که در آن، باید احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد و براساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انجام نگیرد؟

۹۵۹- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که در همانندسازی دنا نقش ویرایش خطاها را دارد؟

۹۶۰- کدام عبارت در مورد آزمایشی درست است که ضمن آن، مشاهدهٔ انتقال صفت صورت گرفت؟

۹۶۱- کدام عبارت در مورد اولین محل تولید آمینواسید از محتویات غذایی بلع‌شده در انسان، درست است؟

۹۶۲- کدام عبارت در مورد انواعی از هورمون‌ها درست است که موجب افزایش پدیدهٔ گذرندگی در یاخته‌ها می‌شوند؟

۹۶۳- کدام عبارت در مورد انواعی از بیماری‌های چشمی درست است که در آن‌ها، فرد تصویر اجسام نزدیک را واضح نمی‌بیند؟

۹۶۴- کدام عبارت در مورد انواع هورمون‌هایی درست است که در تنظیم آب شرکت می‌کنند؟

۹۶۵- کدام عبارت در مورد انشعابی از نایژه‌های باریک بدون غضروف درست است که برای تنگ و گشادشدن جهت واپایش مقدار هوای ورودی و خروجی مناسب است؟

۹۶۶- کدام عبارت در مورد اندام‌هایی در مغز ماهی درست است که با بخشی که در انسان دارای توانایی حفظ تعادل بدن می‌باشد، در تماس است؟

۹۶۷- کدام عبارت در مورد اندامکی درست است که ویژگی‌های یاخته‌ها را هم‌چون شکل، اندازه و توانایی‌های آنان کنترل می‌کند؟

۹۶۸- کدام عبارت در مورد اعصابی در کرهٔ چشم درست است که در صورت افزایش نور محیط، فعالیت آن کاهش می‌یابد؟

۹۶۹- کدام عبارت در مورد استخوانی درست است که دارای سامانه‌های استوانه‌ای می‌باشند و ماده زمینهٔ آن از پروتئین‌هایی مانند کلاژن و مواد معدنی تشکیل شده است؟

۹۷۰- کدام ویژگی خفاشی است که ممکن است از اشتراک کنار گذاشته شود؟

۹۷۱- پروتئین برون‌رانی‌شده در یک هوهسته‌ای، پس از تولید در رِناتَن، چند اندامک را سپری می‌کند؟

۹۷۲- جانداران دارای ساده‌ترین گردش خون بسته که چینه‌دان دارند، چه مشخصه‌ای را دارا می‌باشند؟

۹۷۳- چند عبارت در مورد انواعی از عوامل درست است که بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها اثر می‌گذارند؟

۹۷۴- در ارتباط با علت نوعی بیماری ارثی که ضمن آن، گویچه‌های قرمز داسی‌شکل می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟

۹۷۵- در مرحلهٔ ماقبل ورود عامل آزادکننده به رِناتَن به حین ترجمهٔ گلوبولین، کدام فرایند زیر انتظار می‌رود؟

۹۷۶- در یک یاختهٔ نگهبان روزنه، هر اندامک دوغشایی که مقصد پروتئین‌هایی است که به شبکهٔ آندوپلاسمی نرفته‌اند، کدام مشخصه را دارد؟

۹۷۷- ساختار حاصل از رشد نهنج، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۷۸- سرخرگ خارج‌شده از بطن قلب انسان که خون تیره دارد، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

۹۷۹- عاملی که تعیین می‌کند کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی‌پپتیدها قرار بگیرند، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۸۰- عقبی‌ترین لوب مغز انسان چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۸۱- کدام عبارت در مورد بخشی از چشم است که ضمن تشریح، با خروج آرام عدسی، قابل مشاهده است؟

۹۸۲- مشخصهٔ دومین و چهارمین مرحلهٔ ژن‌درمانی کدام است؟

۹۸۳- مشخصهٔ پژوهش انجام‌شده توسط مزلسون و استال کدام است؟

۹۸۴- مشخصهٔ اولین و سومین مرحلهٔ ترجمه کدام است؟

۹۸۵- مشخصهٔ انواعی از سم‌ها که با قرارگرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن می‌شوند، کدام است؟

۹۸۶- مشخصهٔ انرژی اولیهٔ کافی برای انجام واکنش‌های شیمیایی کدام است؟

gajmarket.com

۹۸۷- مرحله‌ای از کاستمان که استقرار فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم ممکن است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۸۸- مرحلهٔ تشکیل پوشش هسته در رشتمان بلافاصله پس از کدام مرحله انجام می‌گیرد؟

۹۸۹- کدام عبارت در مورد هر نوکلئوتیدی درست است که در رمزهٔ آغاز به کار رفته است؟

۹۹۰- کدام ویژگی مرحله‌ای از ترجمه است که با ورود UAG به یکی از جایگاه‌های رِناتَن انجام می‌شود؟

۹۹۱- تقسیم انجام‌شده برای تولید انواع لنفوسیت‌ها، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۹۲- مشخصهٔ سومین و چهارمین ساختار پروتئین‌ها کدام است؟

۹۹۳- نوعی تقسیم که ضمن آن، خطا منجر به ایجاد گیاهان چندلادی می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۹۹۴- ویژگی یاختهٔ تخم حاصل از خودلقاحی گیاه چارلادی کدام است؟

۹۹۵- هر استخوان گوش میانی که با دریچهٔ بیضی در تماس نیست، کدام ویژگی را دارا است؟

۹۹۶- هر لایهٔ پردهٔ محافظتی مغز که با مایع مغزی ـ نخاعی در ارتباط است، کدام مشخصه را دارا می‌باشد؟

۹۹۷- هر نوع رنا که برای ترجمه وارد رِناتَن می‌شود، کدام مشخصه را دارد؟

۹۹۸- یاختهٔ ماقبل اسپرماتوسیت ثانویه که توانایی تشکیل چهارتایه در تقسیم خود را دارا است، کدام مشخصه را دارد؟

۹۹۹- یاخته‌های بیگانه‌خوار در اسپرم‌زایی کدام ویژگی را دارا هستند؟

۱۰۰۰- سنجشی‌ترین کتاب برای پایهٔ تحصیلی جدید، چه مشخصه‌ای دارد؟

صفت‌ها و قیدهای کتاب‌های درسی

همه - هر

۱- از هر بیضه یک لولهٔ اسپرم‌بر خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شود.

۲- هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده گشناب‌دان را دریافت می‌کند.

۳- از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.

۴- اساس تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران مشابه است، ولی در چگونگی انجام، مراحل آن و حفاظت و تغذیهٔ جنین، تفاوت‌هایی وجود دارد.

۵- استراحت و انقباض قلب را که به طور متناوب انجام می‌شود، چرخه یا دورهٔ قلبی می‌گویند. در طی هر چرخه، قلب با خون سیاهرگ‌ها پر و سپس منقبض می‌شود و خون را به سراسر بدن می‌فرستد. در هر چرخه، این مراحل دیده می‌شود.

۶- اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.

۷- اگر ریشه، ساقه و برگ را در نهاندانگان برش دهیم، سه بخش پوششی، زمینه‌ای و آوندی در آن‌ها قابل تشخیص است؛ به هر یک از این بخش‌ها سامانهٔ بافتی می‌گویند؛ زیرا هر سامانه از بافت‌ها و یاخته‌های گوناگونی تشکیل شده است.

۸- انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی آن ماهیچه نمی‌تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند، این وظیفه برعهدهٔ ماهیچهٔ متقابل آن است.

۹- انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

۱۰- این فشار باعث هدایت خون در رگ‌ها و پیوستگی جریان خون در هنگام استراحت قلب می‌شود. تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود.

۱۱- آنزیم‌ها در همهٔ واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند.

۱۲- با این‌که پوست سد محکمی است، اما همه جای بدن را نپوشانده است.

۱۳- با بررسی کاریوتیپ انسان، مشاهده می‌شود که هر فام‌تن دارای یک فام‌تن شبیه خود است که به این فام‌تن‌ها، همتا می‌گویند.

۱۴- با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همهٔ سطوح دیگر ساختاری پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند.

۱۵- با توجه به عبور مواد از جفت و تأثیر زیان‌آور بعضی از داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هر دارو در دوران بارداری، به‌جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند.

gajmarket.com

۱۶- با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از فولیکول‌ها اووسیت اولیه کاستمان را ادامه می‌دهد.

۱۷- بدن این گوزن از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است.

۱۸- بدن کرم خاکی از حلقه‌هایی تشکیل شده که هر کدام یک جفت متانفریدی دارند.

۱۹- برای این‌که اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیوارهٔ حبابک‌ها و دیوارهٔ مویرگ‌ها عبور کنند. هر دو دیواره، از بافت پوششی سنگ‌فرشی یک لایه ساخته شده‌اند که بسیار نازک است.

۲۰- برای بررسی مجموعهٔ ژن‌های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند.

۲۱- بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاختهٔ تند و کند را دارند.

۲۲- بعضی از گیاهان چندساله هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

۲۳- به جاندارانی که یاخته‌های پیکری آن‌ها از هر فام‌تن ۲ نسخه داشته باشند، دیپلوئید می‌گویند.

۲۴- به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود.

۲۵- بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.

۲۶- بین دهلیز و بطن در هر طرف قلب، دریچه‌ای هست که در هنگام انقباض بطن، از بازگشت خون به دهلیز، جلوگیری می‌کند.

۲۷- پادتن همراه مایعات بین‌یاخته‌ای، خون و لنف به گردش درمی‌آید و هر جا با میکروب برخورد کرد آن را نابود، یا بی‌اثر می‌سازد.

۲۸- پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند.

۲۹- پیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزا، بخشی از یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنا پیدا می‌کند.

۳۰- تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن رخ می‌دهد پس همگی، یاختهٔ هدف این هورمون‌ها هستند.

۳۱- تحریک هر نقطه از بدن هیدر در همهٔ سطح آن منتشر می‌شود. شبکهٔ عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.

۳۲- تمام مهره‌داران، سامانهٔ گردشی بسته دارند.

۳۳- تودهٔ درونی لایه‌های زایندهٔ جنینی شکل می‌گیرند که هرکدام منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف اند.

۳۴- جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره‌شده در دنای جانداران، الگوهای رشدونمو همهٔ جانداران را تنظیم می‌کند.

۳۵- میکروب‌ها، از هر نوعی که باشند، هنگام ورود به بدن، با خط اول بدن روبه‌رو می‌شوند.

۳۶- در انقباض بطن‌ها خون از طریق سرخرگ‌ها به همهٔ قسمت‌های بدن ارسال می‌شود.

۳۷- در آنافاز۱، فام‌تن‌های هم‌ساخت که هر یک دو فامینکی‌اند، از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

۳۸- در برخی از پروژه‌های اخیر شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران، چندین ترابایت داده، تولید می‌شود که باید ذخیره، تحلیل و پردازش شوند.

۳۹- در پایان کاستمان۲، از هر یاخته دو یاختهٔ شبیه هم ایجاد می‌شود که فام‌تن‌های آن‌ها تک‌فامینکی است و نصف فام‌تن‌های یاخته‌های مادر را دارند.

۴۰- در پلاناریا دو گرهٔ عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.

۴۱- در تخمک‌زایی پس از هر بار تقسیم هسته در کاستمان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد: در نتیجه یک یاختهٔ بزرگ و یک یاختهٔ کوچک‌تر به نام گویچهٔ قطبی به وجود می‌آید.

۴۲- در جانداران پریاخته‌ای به دلیل زیادبودن تعداد یاخته‌ها، همهٔ یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند.

۴۳- در جانوران هر یک از والدین باید انرژی و مدت زمانی را برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف کنند.

۴۴- در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایهٔ مشترک استفاده می‌کنند.

۴۵- در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند.

۴۶- در رحم، قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می‌دهد که به طور متوسط هفت روز طول می‌کشد.

۴۷- در کرم خاکی مویرگ‌ها در همهٔ قسمت‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.

۴۸- در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند.

۴۹- در کرم‌های پهن و حلقوی، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.

۵۰- در نظام تک‌همسری هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. هم‌چنین، در این نظام هر دو جانور در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

gajmarket.com

۵۱- در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دورهٔ جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه‌ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند.

۵۲- در هر بند از بدن، یک گرهٔ عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۵۳- در هر بوم‌سازگان، جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۵۴- در هر پرز، مویرگ بستهٔ لنفی نیز وجود دارد.

۵۵- در هر دورهٔ جنسی، یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد.

۵۶- در همهٔ موارد، جهت انتشار را شیب غلظت تعیین می‌کند.

۵۷- در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد.

۵۸- در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایین، بسته می‌شوند.

۵۹- درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون مامه‌یاختهٔ اولیه وجود دارد.

۶۰- درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند.

۶۱- دستگاه ایمنی به همهٔ مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد.

۶۲- دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته‌های خودی را می‌شناسد و تنها در برابر آن‌چه که بیگانه تشخیص داده می‌شود، پاسخ می‌دهد.

۶۳- دو انتهای هر سارکومر، خطی به نام خط Z دیده می‌شود.

۶۴- دهانهٔ رحم در هر بار انقباض، بیشتر باز می‌شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می‌آورد.

۶۵- دیوارهٔ همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایهٔ اصلی تشکیل شده است.

۶۶- رناهای ناقل به‌جز در ناحیهٔ پادمزه‌ای، در همهٔ انواع توالی‌های مشابهی دارند.

۶۷- روی هر کلیه، غدهٔ فوق کلیه قرار دارد.

۶۸- زیست کره شامل همهٔ جانداران، همهٔ زیستگاه‌ها و همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.

۶۹- زیست‌کره شامل همهٔ محیط‌های زیست‌کرهٔ زمین، از جمله خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌هاست. گسترهٔ حیات، از یاخته شروع می‌شود و با زیست‌کره پایان می‌یابد.

۷۰- ساختار هر یک از این رگ‌ها متناسب با کاری است که انجام می‌دهد.

۷۱- سعی می‌کنند هنگام بررسی یک موجود زنده، به همهٔ عوامل زنده و غیرزنده‌ای نیز توجه کنند که بر حیات آن اثر می‌گذارند.

۷۲- صدا، فشار، اکسیژن، گرما و نور نمونه‌هایی از این محرک‌ها هستند که هر کدام گیرندهٔ ویژه‌ای را در بدن تحریک می‌کنند.

۷۳- علاوه‌بر این، پردهٔ شفافی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

۷۴- علاوه‌بر مخاط، در هر کدام از دستگاه‌های یادشده، سازوکارهای دیگری هم برای مبارزه با میکروب‌ها وجود دارد.

۷۵- قلب اندامی ماهیچه‌ای همراه با کیسه‌ای محافظت‌کننده است. این کیسه از دو لایه به نام پیراشامه (پریکارد) و برون‌شامه (اپی‌کارد) تشکیل شده است. در هر دو لایه بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد.

۷۶- قلب تقریباً در هر ثانیه، یک ضربان دارد.

۷۷- فامینک‌های هر فام‌تن دوفامینکی از نظر نوع ژن‌ها یکسان‌اند و به آن‌ها فامینک‌های خواهری گفته می‌شود.

۷۸- گاهی از تأثیر نور بر گل‌دهی به پرورش‌دهندگان گل امکان داد تا با ایجاد شرایط نوری مصنوعی بتوانند در همهٔ فصل‌ها، گل‌هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش دهند.

۷۹- گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد، مثل ماموت‌های منجمدشده‌ای که همهٔ قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند یا حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند.

۸۰- گل‌ها را براساس وجود هر چهار حلقه یا نبودن بعضی حلقه‌ها در دو گروه گل‌های کامل، یا ناکامل قرار می‌دهند.

۸۱- گل‌هایی که هر دو حلقهٔ پرچم و مادگی را داشته باشند، گل دوجنسی می‌گویند.

۸۲- گویچه‌های سفید در خون‌اند، اما میکروب‌ها همه جا می‌توانند باشند.

۸۳- گیاهان زراعی مانند همهٔ جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

۸۴- گیاهان هر دمایی را نمی‌توانند تحمل کنند.

۸۵- دنا که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همهٔ جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

gajmarket.com

۸۶- مجموع همهٔ دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانهٔ ژن آن جمعیت می‌نامند.

۸۷- مشخص شده همهٔ باکتری‌ها دنای نوترکیب را دریافت نمی‌کنند.

۸۸- ممکن است با مشاهدهٔ پیشرفت‌ها و آثارعلم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همهٔ پرسش‌ها یا انسان پاسخ دهد و همهٔ مشکلات زندگی ما را حل کند.

۸۹- می‌دانید که شیرهٔ پرورده، درون آوندهای آبکشی حرکت می‌کند. حرکت شیرهٔ پرورده در همهٔ جهات می‌تواند انجام شود. بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند، محل منبع و بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آن جا می‌روند و ذخیره یا مصرف می‌شوند، محل مصرف نامیده می‌شود.

۹۰- می‌توان گفت، جانداران همهٔ هفت ویژگی را دارند.

۹۱- میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است.

۹۲- نایژک مبادله‌ای در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشهٔ انگور ختم می‌شود که از اجتماع حبابک‌ها پدید آمده است. هر یک از این خوشه‌ها را یک کیسهٔ حبابکی می‌نامند.

۹۳- نتیجهٔ انتشار هر ماده، یکسان‌شدن غلظت آن در دو سوی غشاست.

۹۴- نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها، در ساختار اول هر پروتئین مطرح است.

۹۵- وجود دریچه‌ها در هر بخشی از دستگاه گردش مواد، باعث یک‌طرفه‌شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود.

۹۶- وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد.

۹۷- هر عصب مجموعه‌ای رشته‌های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.

۹۸- هر عصب نخاعی دو ریشه دارد.

۹۹- هر لنفوسیت B یا T در سطح خود، گیرنده‌های آنتی‌ژن دارد که همگی از یک نوع‌اند.

۱۰۰- هر یک از جانداران، تعداد معینی فام‌تن در یاخته‌های پیکری خود دارند که به آن عدد فام‌تنی می‌گویند.

۱۰۱- هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.

۱۰۲- هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.

۱۰۳- هر اووسیت را یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه می‌کنند که به مجموعهٔ آن‌ها انبانک گفته می‌شود.

۱۰۴- هر آمینواسید می‌تواند در شکل دهی پروتئین مؤثر باشد.

۱۰۵- هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی پروتئین ساخته شده است.

۱۰۶- هر آنزیم در یک pH ویژه بهترین فعالیت را دارد.

۱۰۷- هر آنزیم روی یک یا چند پیش مادهٔ خاص مؤثر است.

۱۰۸- هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن(آنتی ژن) دارد.

۱۰۹- هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد.

۱۱۰- هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی یاخته یا تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است.

۱۱۱- هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد.

۱۱۲- هر دو نوع لنفوسیت در مغز استخوان تولید می‌شوند و در ابتدا نابالغ‌اند؛ یعنی توانایی شناسایی عامل بیگانه را ندارند.

۱۱۳- هر رشتهٔ دِنا و رِنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.

۱۱۴- هر رشتهٔ کروماتین از واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم تشکیل می‌شود که در آن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است.

۱۱۵- هر زنجیره، در هموگلوبین ترتیب خاصی از آمینواسیدها را در ساختار اول دارند.

۱۱۶- هر زیرواحد رناتن از رنا و پروتئین تشکیل شده است.

۱۱۷- هر سامانهٔ بافتی، عملکرد خاصی دارد.

۱۱۸- هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرندهٔ نور و یک مرکز واکنش است.

۱۱۹- هر کدام از اسپرماتوسیت‌های ثانویه با انجام کاستمان ۲، دو یاختهٔ زام‌یاختک ایجاد می‌کنند.

۱۲۰- هر فام‌تن از دو بخش شبیه به هم به نام فامینک (کروماتید) تشکیل شده است.

gajmarket.com

۱۲۱- هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده است که فرایند تشکیل ادرار در آن‌ها آغاز می‌شود.

۱۲۲- هر گونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، زیست‌فناوری گویند.

۱۲۳- هر لایه از لولهٔ گوارش، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است.

۱۲۴- هر لنفوسیت B می‌تواند پادتنی مشابه با گیرندهٔ خود ترشح کند.

۱۲۵- هر مولکول دِنا در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار مارپیچ دورشته‌ای را ایجاد می‌کند.

۱۲۶- هر نایژهٔ اصلی به یک شش وارد شده، در آن‌جا به نایژه‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود.

۱۲۷- هر نوع پروتئین، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد که با استفاده از روش‌های شیمیایی، آمینواسیدها را جدا و آن‌ها را شناسایی می‌کنند.

۱۲۸- هر واحد بینایی، یک عدسی و تعدادی گیرندهٔ نوری دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.

۱۲۹- هر هرم و ناحیهٔ قشری مربوط به آن را، یک لپ کلیه می‌نامند.

۱۳۰- هر یاخته هم چیزی بیش از مجموع مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ آن است و این موضوع در سطوح بافت، اندام، دستگاه و جاندار نیز صادق است که تا سطح زیست‌کره ادامه دارد.

۱۳۱- هر یک از این استوانه‌های میانک، از تعدادی لولهٔ کوچک‌تر پروتئینی تشکیل شده است.

۱۳۲- هر یک از این یاخته‌ها با انجام‌دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره، به دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شود.

۱۳۳- هر یک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غدهٔ سیب‌زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود.

۱۳۴- هر یک از شش‌ها را پرده‌ای دولایه بـه نـام پـردهٔ جنب فرا گرفته است.

۱۳۵- هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همهٔ موجودات زنده است.

۱۳۶- همهٔ جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

۱۳۷- همهٔ جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

۱۳۸- همهٔ جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند.

۱۳۹- همهٔ مهره داران کلیه دارند که ساختار متفاوت، ولی عملکرد مشابهی در میان آن‌ها دارد.

۱۴۰- همهٔ یاخته‌ها ویژگی‌های مشترک دارند؛ مثلاً همه غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند.

۱۴۱- هموگلوبین، پروتئینی است که از چهار زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل شده است. هر رشته، به یک گروه غیرپروتئینی به نام هم متصل است. هر گروه هم یک اتم آهن دارد که می‌تواند به طور برگشت‌پذیر به یک مولکول اکسیژن متصل شود.

۱۴۲- همهٔ انسان‌ها ویژگی‌های مشترکی دارند.

۱۴۳- همهٔ عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد.

۱۴۴- همهٔ مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود.

۱۴۵- همهٔ یاخته‌های پیکری بدن از تقسیم رشتمان یاخته تخم ایجاد می‌شوند.

۱۴۶- همهٔ جانوران ایمنی غیراختصاصی دارند، اما ایمنی اختصاصی اساساً در مهره‌داران دیده می‌شود.

۱۴۷- یاخته در همهٔ جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است. توانایی آن‌ها در تقسیم‌شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پر یاخته‌ای است.

۱۴۸- یاخته کوچک‌ترین واحدی است که همهٔ ویژگی‌های حیات را دارد.

۱۴۹- یاخته‌های بنیادی جنینی نه تنها قادر به تشکیل همهٔ بافت‌های بدن جنین هستند، بلکه اگر در مراحل اولیهٔ جنینی جداسازی شوند، می‌توانند یک جنین کامل را تشکیل دهند.

۱۵۰- یاخته‌های بنیادی مورولا به همهٔ انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند.

۱۵۱- یاخته‌های سرتولی که در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. در ضمن این یاخته‌ها در همهٔ مراحل اسپرم زایی، پشتیبانی، تغذیه، یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

۱۵۲- یاخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همهٔ فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

gajmarket.com

بیشتر

۱۵۳- pH بیشتر مایعات بدن بین ۶ و ۸ است.

۱۵۴- اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

۱۵۵- اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دِنای خود دارند.

۱۵۶- اغلب، واژه تنفس یاخته‌ای را برای تنفس یاخته‌ای هوازی به کار می‌برند.

۱۵۷- افرادی که چند سال رژیم پرچربی داشته باشند، بیشتر در معرض تولید سنگ صفرا قرار دارند.

۱۵۸- کلاغ‌ها بیشتر تخم مرغ‌هایی را که کنار پوسته‌های تخم کاکایی قرار داشتند، پیدا کرده و آن‌ها را خوردند.

۱۵۹- این مارپیچ اغلب با یک نردبان پیچ‌خورده مقایسه می‌شود.

۱۶۰- البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند.

۱۶۱- بخش زیادی از آب جذب‌شده از سطح برگ‌ها به هوا تبخیر می‌شود.

۱۶۲- براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد، یعنی این‌که جانور در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند.

۱۶۳- بعضی یاخته‌های گیاهی کریچه‌های درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.

۱۶۴- بندپایان و بیشتر نرم‌تنان سامانهٔ گردشی باز دارند.

۱۶۵- بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن و به کمک اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می‌کنیم.

۱۶۶- بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.

۱۶۷- بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

۱۶۸- بیشتر بی مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.

۱۶۹- بیشتر پستانداران نظام چندهمسری دارند و بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی تک‌همسراند.

۱۷۰- بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنهٔ هوایی انجام می‌شود.

۱۷۱- بیشتر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود.

۱۷۲- بیشتر جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند.

۱۷۳- بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند و ساختاری اسفنج‌گونه را به شش می‌دهند.

۱۷۴- بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند.

۱۷۵- بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.

۱۷۶- بیشتر کرم‌های حلقوی (نظیرکرم خاکی) و نرم‌تنان سامانهٔ دفعی متانفریدی دارند.

۱۷۷- بیشتر مغز زرد نیز از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند.

۱۷۸- بیشتر مهره‌داران سازگاری‌هایی در دستگاه ادراری دارند.

۱۷۹- بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیلهٔ فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی موادآلی دیگر را تولید کنند.

۱۸۰- بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است.

۱۸۱- بیشتر هورمون‌ها از جمله اکسی‌توسین و انسولین که پیام‌های بین‌یاخته‌ای را در بدن جانوران ردوبدل می‌کنند تا تنظیم‌های مختلف در بدن انجام شود، پروتئینی هستند.

۱۸۲- بیشتر هورمون‌ها توسط بازخورد منفی تنظیم می‌شوند.

۱۸۳- بیشترین فعالیت آنزیم‌ها در گسترهٔ دمایی خاص انجام می‌شود.

۱۸۴- تارهای ماهیچه‌ای بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

۱۸۵- تارهای ماهیچه‌ای تند تعداد راکیزهٔ کم‌تری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

۱۸۶- ترشح در بیشتر موارد به صورت فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

۱۸۷- داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است.

gajmarket.com

۱۸۸- در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد.

۱۸۹- در این زمان غذا به طور کامل، جویده و دوباره به سیرابی وارد می‌شود؛ بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و سپس به نگاری جریان می‌یابد.

۱۹۰- در بیشتر گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیرهٔ خام نقش کمی دارد و در بهترین حالت می‌تواند چندمتر آن را به بالا بفرستد.

۱۹۱- در بیشتر مفصل‌ها، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند.

۱۹۲- در بیشتر موارد بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

۱۹۳- در دوزیستان، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است.

۱۹۴- در عین حال مویرگ‌ها شبکهٔ وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند، به طوری که فاصلهٔ بیشتر یاخته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود ۲% میلی متر (۲۰ میکرومتر) است.

۱۹۵- در یاخته‌های هوهسته‌ای، بیشتر ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند.

۱۹۶- روش عبور بیشتر آمینواسیدها از غشای یاختهٔ پرز نیز مانند گلوکز است.

۱۹۷- سامانهٔ دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن، از طریق سطح بدن انجام می‌شود.

۱۹۸- سبزینه بیشترین رنگیزه در سبزدیسه‌هاست.

۱۹۹- سلولز، مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش آن هستند.

۲۰۰- سیاهرگ‌ها باداشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند.

۲۰۱- ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، ماهیچهٔ قلب است که بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

۲۰۲- فام‌تن‌ها و بیشتر دِنا درون هسته قرار دارد که به آن دِنایِ هسته‌ای گفته می‌شود.

۲۰۳- فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری‌گلیسیریدها هستند، که معمولاً آن‌ها را چربی می‌نامند.

۲۰۴- گاهی تعداد محل‌های مصرف، بیشتر از آن است که محل‌های منبع بتوانند مواد غذایی آن‌ها را فراهم کنند. در این موارد ممکن است گیاه به حذف بعضی گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌های خود اقدام کند تا مقدار کافی مواد قندی به محل‌های مصرف باقی‌مانده برسد.

۲۰۵- گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود.

۲۰۶- گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۲۰۷- مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در اغلب خاک‌ها محدود است، به همین دلیل در بیشتر کودها این عناصر وجود دارند.

۲۰۸- مقداری از کربن‌دی‌اکسید هم با حل‌شدن در آب، به صورت بیکربنات در می‌آید که می‌تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود. سایر مواد مغذی هم بیشتر از طریق خاک جذب می‌شوند.

۲۰۹- نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در اغلب افراد اختیاری، اما استفاده مکرر از این مواد، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند.

۲۱۰- نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند. گیاهان، این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند.

۲۱۱- هستهٔ درشت یاخته‌های سرلادی که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

۲۱۲- هورمون‌ها در این مرحله نقش اساسی دارند؛ از جمله اکسی‌توسین که ماهیچه‌های دیوارهٔ رحم را تحریک می‌کند، تا انقباض آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می‌کند.

۲۱۳- یاخته‌ها بیشتر مدت زندگی خود را در مرحلهٔ میان‌چهر می‌گذرانند.

۲۱۴- یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای‌اند.

۲۱۵- یاریگرها اغلب پرنده‌های جوانی‌اند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمرو آن‌ها را تصاحب و خودزادآوری کنند.

بسیاری

۲۱۶- بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند.

۲۱۷- بسیازی از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاختهٔ تند و کند را دارند.

۲۱۸- امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند و افزایش فشار خون که حدود صدسال پیش به مرگ منجر می‌شدند، مهار شده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند.

gajmarket.com

۲۱۹- آب و بسیاری از مواد محلول می‌تواند از فضای پالاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شود.

۲۲۰- برای بررسی مجموعهٔ ژن‌های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند.

۲۲۱- بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند.

۲۲۲- بسیاری از بیماری‌ها در نتیجهٔ برهم‌خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

۲۲۳- بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.

۲۲۴- بسیاری از دیسک‌ها دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند.

۲۲۵- بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک طرفه می‌کنند.

۲۲۶- بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.

۲۲۷- بسیاری از مراحل تولید صنعتی در دماهای بالا انجام می‌شود.

۲۲۸- بسیاری از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان‌بافتی از راه انتشار مبادله می‌شوند.

۲۲۹- به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند؛ زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

۲۳۰- پیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزا، بخشی از یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنا پیدا می‌کند.

۲۳۱- تغییرات در بسیاری از رناها انجام می‌شود و این مولکول‌ها برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند

۲۳۲- در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.

۲۳۳- در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند. در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شود.

۲۳۴- در مسیر مهاجرت، بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می‌کنند که قبلاً در آن‌جاها نبوده‌اند.

۲۳۵- شیوه‌های دیگری نیز در تنظیم بیان ژن مؤثرند که نحوهٔ عمل بسیاری از آن‌ها ناشناخته است.

۲۳۶- غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق بندی می‌کند.

۲۳۷- گونه‌های بسیاری روی کرهٔ زمین زندگی می‌کنند.

۲۳۸- نفس‌کشیدن، یکی از ویژگی‌های آشکار در بسیاری از جانوران است.

۲۳۹- یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز به یک‌دیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد. در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند.

برخی

۲۴۰- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است

۲۴۱- اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند.

۲۴۲- ارتباط بعضی از سرطان‌ها با مصرف زیاد غذاهای کباب‌شده یا سرخ‌شده مشخص شده است

۲۴۳- از طرف دیگر ممکن است در بعضی از زنان یا مردان، یاختهٔ جنسی تولید نشود یا به دلایلی بین اسپرم و تخمک، لقاح موفقی انجام نشود. در این صورت، بحث ناباروری مطرح می‌شود که با روش‌هایی و با کمک فناوری بعضی از آن‌ها را برطرف می‌کنند.

۲۴۴- افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود. بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از این مواد را درون خود به صورت ایمن نگهداری کنند.

۲۴۵- اگر وضعیت درونی بدن از تعادل خارج شود بعضی از مواد، بیش از حد لازم یا کم‌تر از حد لازم به یاخته‌ها می‌رسند.

۲۴۶- اگرچه آنزیم‌ها عملی اختصاصی دارند، ولی برخی از آن‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۲۴۷- آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک‌اسید ایجاد می‌شود.

۲۴۸- آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد.

۲۴۹- آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.

gajmarket.com

۲۵۰- با توجه به عبور مواد از جفت و تأثیر زیان‌آور بعضی از داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هرگونه دارو در دوران بارداری، به‌جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند.

۲۵۱- بافت پوششی در برخی از بخش‌های بدن، غده تشکیل می‌دهد.

۲۵۲- البته چاقی در برخی از افراد به ژن‌ها مربوط است.

۲۵۳- بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود، ولی بدن دوباره آن را ترمیم می‌کند.

۲۵۴- برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچهٔ بعضی یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند.

۲۵۵- برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود.

۲۵۶- برای هم‌زمان‌شدن ورود کامه‌ها به آب، عوامل متعددی دخالت دارد، از جمله دمای محیط، طول روز، آزادکردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده یا بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها.

۲۵۷- برخی از باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند.

۲۵۸- برخی از بی‌مهرگان سامانهٔ انتقال ویژه‌ای دارند.

۲۵۹- برخی از جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند.

۲۶۰- برخی از جانوران زندگی گروهی دارند.

۲۶۱- برخی از جانوران می‌توانند از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله‌ای که با آن روبه‌رو شده‌اند، استفاده کنند.

۲۶۲- برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

۲۶۳- برخی از سخت‌پوستان (مثل میگوها و خرچنگ‌ها) غدد شاخکی دارند.

۲۶۴- برخی پروتئین‌ها مثل هموگلوبین گازهای تنفسی را در خون منتقل می‌کنند.

۲۶۵- برخی جانوران برای بقا، در زمستان، خواب زمستانی دارند.

۲۶۶- برخی جانوران مانند مورچه و گرگ به شکل گروهی زندگی می‌کنند و با هم همکاری دارند.

۲۶۷- برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به‌دست‌آوردن نیتروژن بیشتر است.

۲۶۸- برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.

۲۶۹- برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد و جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند.

۲۷۰- بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته و پژوهش‌هایی برای شناسایی اثر آن‌ها بر گیاهان انجام شدند. محققان دریافتند که بعضی از این ترکیبات، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند.

۲۷۱- بعضی از اجزای گیاخاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند.

۲۷۲- بعضی از باکتری‌ها، مانند آن‌چه در ترش‌شدن شیر رخ می‌دهد، سبب فساد غذا می‌شوند.

۲۷۳- بعضی از پروتئین‌ها به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل کریچه و کافنده‌تن بروند.

۲۷۴- بعضی از پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند.

۲۷۵- بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند.

۲۷۶- بعضی از گیاهان چندساله هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

۲۷۷- بعضی از یاخته‌های بدن جانداران، مانند یاخته‌های بنیادی مغز استخوان و یاخته‌های سرلادی گیاهان می‌توانند دائما تقسیم شوند، ولی مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی‌شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

۲۷۸- بعضی انواع بیماری دیابت را می‌توان به وسیلهٔ دریافت انسولین کنترل کرد.

۲۷۹- بعضی آلکالوئیدها اعتیادآورند.

۲۸۰- بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند که به این مواد کوآنزیم a (کمک‌کننده به آنزیم) گفته می‌شود.

۲۸۱- بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی‌شکل دراز به نام نایدیس (تراکئید) ساخته شده‌اند.

۲۸۲- بعضی باکتری‌ها سبزینه دارند.

gajmarket.com

۲۸۳- بعضی جانداران، یک یاخته جانداران تک‌یاخته‌ای و بعضی دیگر، تعدادی یاخته (جانداران پریاخته‌ای) دارند.

۲۸۴- بعضی جانوران مانند زنبورها با استفاده از فرومون با یک‌دیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

۲۸۵- بعضی دیسه‌ها رنگیزه ندارند.

۲۸۶- بعضی دیگر از آوندهای چوبی از به دنبال هم قرارگرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند.

۲۸۷- بعضی دیگر از پروتئین‌ها به صورت گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌ها قرار دارند و میکروب‌های خارجی، یاخته‌های سرطانی یا مولکول‌های دیگر را تشخیص می‌دهند.

۲۸۸- بعضی رنگ‌ها به علت وجود مواد رنگی در کریچه است.

۲۸۹- بعضی ژن‌ها مانند ژن سازندهٔ هموگلوبین فقط در گویچه‌های قرمز بروز می‌کنند.

۲۹۰- بعضی ژن‌ها، مانند ژن‌های سازندهٔ رنای رِناتّنی در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده بسیار فعال‌اند.

۲۹۱- بعضی گیاهان برای گل‌دادن نیاز به گذراندن یک دورهٔ سرما نیز دارند.

۲۹۲- بعضی گیاهان پوستک ضخیم دارند.

۲۹۳- بعضی گیاهان در مناطق گرم و خشک ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در کُریچه‌های خود دارند.

۲۹۴- بعضی گیاهان در آب‌ها و یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند.

۲۹۵- بعضی گیاهان در برابر حملهٔ گیاه‌خواران، مواد فراری تولید و در هوا پخش می‌کنند که سبب جلب جانوران دیگر می‌شود.

۲۹۶- بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند.

۲۹۷- بعضی گیاهان در مناطقی زندگی می‌کنند که با مسئلهٔ دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند.

۲۹۸- بعضی گیاهان به دور گیاهان دیگر یا یک پایه می‌پیچند.

۲۹۹- بعضی گیاهان می‌توانند آلومینیم را نیز در بافت‌ها ذخیره کنند.

۳۰۰- بعضی گیاهان نیز با جذب و ذخیرهٔ نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.

۳۰۱- بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند.

۳۰۲- بعضی یاخته‌ها مانند یاختهٔ جنسی انسان، تک‌لاد (هاپلوئید) هستند؛ یعنی یک مجموعه فام‌تن دارند.

۳۰۳- بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ، را با فرایندی به نام درون‌بری جذب کنند.

۳۰۴- بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی، تمایز می‌یابند.

۳۰۵- بعضی یاخته‌های گیاهی کریچه‌های درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.

۳۰۶- بکرزایی نوعی دیگر از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود.

۳۰۷- بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیلهٔ فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی موادآلی دیگر را تولید کنند.

۳۰۸- پژوهشگران در سر بعضی از پرنده‌ها ذرات آهن مغناطیسی‌شده نیز یافته‌اند.

۳۰۹- پوستهٔ بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیره‌های گوارشی جانوران سالم می‌مانند.

۳۱۰- تشخیص بارداری در ماه اول، اندازه گیری ابعاد جنین برای تعیین سن، جنسیت جنین، سالم‌بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام‌ها مثل قلب از جمله مواردی است که در صوت‌نگاری مشخص می‌شود.

۳۱۱- جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.

۳۱۲- جوجه‌های برخی از پرندگان برای غذای مورد نیازشان به والد یا والدین خود متکی هستند.

۳۱۳- حتماً مشاهده کرده‌اید که برخی داروها، برخی بیماری‌ها را در بعضی افراد به آسانی درمان می‌کنند؛ درحالی که همان دارو در بعضی دیگر از انسان‌ها نه تنها مؤثر نیست، بلکه اثرهای جانبی خطرناک دارد.

۳۱۴- خاک مناطق مختلف ممکن است دچار کمبود برخی مواد یا فزونی مواد دیگری باشد.

۳۱۵- در انسان و بعضی جانداران، فام‌تن‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت نقش دارند.

۳۱۶- در برخی گیاهان بعضی از یاخته‌های درون پوستی ویژه، به نام یاختهٔ معبر هست که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به استوانهٔ آوندی از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

۳۱۷- ماهیان آب شور برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی ، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

۳۱۸- در خوگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد.

gajmarket.com

۳۱۹- در برخی از پروژه‌های اخیر شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران، چندین ترابایت داده، تولید می‌شود که باید ذخیره، تحلیل و پردازش شوند.

۳۲۰- در برخی کشتزارها قوطی‌های فلزی را به مترسک آویزان می‌کنند.

۳۲۱- در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود، ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجهٔ اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شوند.

۳۲۲- در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای پیک یکپارچه می‌سازند.

۳۲۳- در بعضی مفصل‌ها، استخوان‌ها حرکت نمی‌کنند.

۳۲۴- در بعضی یاخته‌های گیاهی، لایه‌های دیگری نیز ساخته می‌شود که به مجموع آن‌ها دیوارهٔ پسین می‌گویند.

۳۲۵- در دیوارهٔ مویرگ‌ها لایهٔ ماهیچه‌ای نیست، ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای هست که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و به آن بندارهٔ مویرگی گویند.

۳۲۶- در ریشهٔ بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون‌پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند.

۳۲۷- در عین حال، دو رشته دِنا در موقع نیاز هم می‌توانند در بعضی از نقاط از هم جدا شوند و بدون این‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد، وظایف خود را انجام دهند

۳۲۸- در مسیر بلند، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی‌تر بررسی می‌شود. این مسافت در بعضی درختان به بیش از صدمتر می‌رسد.

۳۲۹- در نتیجهٔ انتخاب طبیعی، بعضی از باکتری‌ها نسبت به تغییر شرایط (حضور پادزیست‌ها) سازش پیدا کرده‌اند.

۳۳۰- در هر جمعیتی، بعضی از افراد ممکن است فرزندان بیشتری نسبت به بقیه داشته باشند یا اینکه اصلاً فرزندی نداشته باشند.

۳۳۱- در یاخته‌های هوهسته‌ای، بیشتر ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند.

۳۳۲- در کبد، از مواد جذب‌شده، گلیکوژن وپروتئین ساخته می‌شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

۳۳۳- دیسک یک مولکول دنای دورشته‌ای و حلقوی خارج فام‌تنی است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنگان میزبان همانندسازی کند

۳۳۴- رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدررفتن آب جلوگیری شود.

۳۳۵- ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است.

۳۳۶- ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.

۳۳۷- ساختار نهایی بعضی از پروتئین‌ها می‌تواند همین ساختار دوم باشد.

۳۳۸- سبزدیسه مانند راکیزه می‌تواند بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد. سبزدیسه نیز می‌تواند به طور مستقل تقسیم شود.

۳۳۹- سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.

۳۴۰- صفرا در دفع برخی مواد (مانند بیلی‌روبین ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) و کلسترول اضافی نیز نقش دارد.

۳۴۱- عامل سطح فعال در اواخر دوران جنینی ساخته می‌شود، به همین علت در بعضی از نوزادانی که زودهنگام به دنیا آمده‌اند، عامل سطح فعال به مقدار کافی ساخته نشده است و بنابراین به زحمت نفس می‌کشند.

۳۴۲- علاوه بر آن، نخاع مرکز برخی انعکاس‌های بدن است.

۳۴۳- غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.

۳۴۴- فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا کاهش می‌یابد، با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از زیرنهنج (هیپوتالاموس) می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد.

۳۴۵- وقتی در حالت ویژهٔ فشار روانی قرار می‌گیریم، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد این هورمون‌ها با اثر روی بعضی اندام‌ها مثل قلب و کلیه، ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند.

۳۴۶- قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.

۳۴۷- کارآمدی بعضی از اندام‌های مصنوعی آن‌قدر بالاست که در پارالمپیک برای جلوگیری از رقابت نابرابر، قوانین سخت‌گیرانه‌ای برای استفاده از این اندام‌ها وضع شده است.

۳۴۸- گاسترین از بعضی یاخته‌های دیوارهٔ معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

۳۴۹- گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول، در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ کیسه صفرا ایجاد می‌شود.

gajmarket.com

۳۵۰- گاهی تعداد محل‌های مصرف، بیشتر از آن است که محل‌های منبع بتوانند مواد غذایی آن‌ها را فراهم کنند. در این موارد ممکن است گیاه به حذف بعضی گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌های خود اقدام کند تا مقدار کافی مواد قندی به محل‌های مصرف باقی‌مانده برسد.

۳۵۱- گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران، شبکهٔ گسترده‌تری از ریشه‌ها و یا ریشه‌های دارای تارکشندهٔ بیشتر، ایجاد می‌کنند که جذب را افزایش می‌دهد.

۳۵۲- گرچه ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل ارادی هستند، ولی بعضی از این ماهیچه‌ها به صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند.

۳۵۳- گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است.

۳۵۴- گل‌دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست.

۳۵۵- گل‌ها را براساس وجود هر چهار حلقه یا نبودن بعضی حلقه‌ها در دو گروه گل‌های کامل، یا ناکامل قرار می‌دهند.

۳۵۶- گلبرگ‌های بعضی گیاهان در شب بسته می‌شوند.

۳۵۷- گلوتن ارزش غذایی دارد، اما بعضی افراد با خوردن فراورده‌های گلوتن‌دار، دچار اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت می‌شوند.

۳۵۸- در گیاهان حشره‌خوار، برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است.

۳۵۹- گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند. گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند.

۳۶۰- گیرنده‌های حسی انسان می‌توانند محرک‌های گوناگون محیط را دریافت کنند، اما محرک‌هایی مانند پرتوهای فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه‌های ویژه‌ای می‌تواند آن‌ها را دریافت کند؛ در حالی که برخی جانوران، گیرنده‌های دریافت‌کنندهٔ آن‌ها را دارند.

۳۶۱- گیرنده‌های دمایی در بخش‌هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند.

۳۶۲- گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

۳۶۳- لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی از آبزیان مثل سخت‌پوستان و بعضی ماهی‌ها مثل کوسه دیده می‌شود.

۳۶۴- ماده‌ای به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) که از بعضی از یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود، با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را آسان می‌کند.

۳۶۵- مقدار پکتین در بعضی گیاهان به قدری فراوان است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌کنند.

۳۶۶- ممکن است تعداد فام‌تن یاخته‌های پیکری بعضی از جانداران شبیه هم باشد.

۳۶۷- منظور از جدایی تولیدمثلی، عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند.

۳۶۸- مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود.

۳۶۹- مولکول‌هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از سد خونی ـ مغزی عبور کنند و به مغز وارد شوند.

۳۷۰- میانبرگ در بعضی گیاهان، از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است

۳۷۱- نشت این مواد در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند.

۳۷۲- وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می‌تواند با قرارگرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود و بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می‌شوند

۳۷۳- ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

۳۷۴- هر سامانهٔ بافتی، عملکرد خاصی دارد.

۳۷۵- هر یک از ما ویژگی‌هایی داریم که ما را با آن‌ها می‌شناسند. بعضی از این ویژگی‌ها را از والدین خود دریافت کرده‌ایم.

۳۷۶- هم اکنون بعضی بوم‌سازگان‌های زمین در حال تخریب و نابودی‌اند.

۳۷۷- هم اکنون در برخی کشورها برای به حرکت درآوردن خودروها، از سوخت‌های زیستی استفاده می‌کنند.

۳۷۸- یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، مادهٔ مخاطی زیادی ترشح می‌کنند که بسیار چسبنده است و به شکل لایهٔ ژله‌ای چسبناکی، مخاط معده را می‌پوشاند.

۳۷۹- یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای‌اند.

۳۸۰- یکی از کاربردهای زیست‌فناوری، تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها است.

gajmarket.com

معمولاً

۳۸۱- افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز دارند و در سنین پایین معمولاً Hb^SHb^S داسی شکل ژن نمود است

۳۸۲- این دستگاه از دو بخش هم‌حس و پادهم‌حس تشکیل شده است که معمولاً برخلاف یک‌دیگر کار می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

۳۸۳- با راندن غذا به سمت پیلور، که معمولاً بسته است، کمی کیموس از پیلور عبور می‌کند و به رودهٔباریک وارد می‌شود.

۳۸۴- بافت پیوندی سست، معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

۳۸۵- معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران را معرفی می‌کنیم.

۳۸۶- به طور معمول بخش‌های فشردهٔ فام‌تن کم‌تر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند.

۳۸۷- پروتئین‌ها به علت اندازهٔ بزرگی که دارند، معمولاً نمی‌توانند از منافذ مویرگ‌های کلافک عبور کنند.

۳۸۸- پوستهٔ دانه‌ها معمولاً سخت است.

۳۸۹- تنظیم‌بیان‌ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها می‌تواند در هر یک‌از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد، ولی به‌طور معمول تنظیم‌بیان‌ژن در مرحلهٔ رونویسی انجام می‌شود.

۳۹۰- جانوران ماده معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف می‌کنند.

۳۹۱- جوجه غازها پس از بیرون‌آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند. جسم متحرک معمولاً مادر آن‌هاست.

۳۹۲- دیسک یک مولکول دنای دورشته‌ای و حلقوی خارج فام‌تنی است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنگان میزبان همانندسازی کند.

۳۹۳- سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

۳۹۴- سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است.

۳۹۵- به طور معمول ATP از ADP تشکیل می‌شود و این دو مولکول به هم تبدیل می‌شوند.

۳۹۶- غذاهایی که جانوران می‌خورند، معمولاً اندازه‌های متفاوتی دارند.

۳۹۷- فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری‌گلیسیریدها هستند که معمولاً آن‌ها را چربی می‌نامند.

۳۹۸- فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها تقریبا مشابه درون آن‌هاست، در نتیجه آب بیش از حد وارد نمی‌شود و معمولاً، یاخته‌ها از خطر تورم و ترکیدن حفظ می‌شوند.

۳۹۹- کودهای زیستی معمولاً همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند و معایب دو نوع کود دیگر را ندارند.

۴۰۰- گلبرگ‌ها در حلقهٔ دوم و معمولاً به رنگ‌های متفاوت وجود دارند.

۴۰۱- ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند.

۴۰۲- معمولاً در پایان کاستمان ۱، تقسیم میان‌یاخته انجام می‌شود.

۴۰۳- معمولاً طول عمر درخت‌ها که سرلاد پسین دارند، از گیاهان علفی (غیر درختی) بیشتر است.

۴۰۴- معمولاً برای تکثیر گیاهان از بخش‌های رویشی گیاه استفاده می‌کنیم.

۴۰۵- معمولاً در زن‌های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌گویند.

۴۰۶- معمولاً در فرد سالم و بالغ، ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند.

۴۰۷- معمولاً فشار خون را با دو عدد (مثلا ۱۲۰ روی ۸۰) بیان می‌کنند.

۴۰۸- معمولاً فشار خون را با دو عدد (مثلا ۱۲۰ روی ۸۰) بیان می‌کنند.

۴۰۹- معمولاً گیاهان را به عنوان جانداران غذاساز می‌شناسیم.

۴۱۰- میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند.

۴۱۱- نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج راه دارند و معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود.

gajmarket.com

۴۱۲- نحوهٔ اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازهٔ زیادی جابه‌جا می‌شود.

۴۱۳- یاخته‌های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند.

۴۱۴- یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً زیر پوست قرار می‌گیرند.

۴۱۵- یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحلهٔ وقفهٔ اول متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G_0 وارد می‌شوند.

موارد خاص

۴۱۶- از آن‌جا که گوارش سلولز در رودهٔ باریک اسب انجام نمی‌شود، بخشی از مواد غذایی دفع می‌شوند.

۴۱۷- در دانه‌های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آن‌ها رشد و نمو می‌کند. این دانه‌ها خشک‌اند و تقریباً آبی ندارند.

۴۱۸- اگر انقباض بندارهٔ انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت در اثر برگشت شیرهٔ معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می‌بیند؛ زیرا حفاظت دیوارهٔ آن به اندازهٔ معده و رودهٔ باریک، نیست.

۴۱۹- انقباض پیلور از عبور ذره‌های درشت غذا جلوگیری می‌کند؛ این ذرات به عقب برمی‌گردند تا باز هم آسیاب شوند و تقریباً به شکل مایع درآیند.

۴۲۰- سرلادهای نخستین ساقه عمدتاً در جوانه قرار دارند.

۴۲۱- با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم‌کار می‌شوند و تودهٔ استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند.

۴۲۲- بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، به سمت درون، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند.

۴۲۳- در مرحلهٔ پیش‌چهر، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند، به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

۴۲۴- تقریباً یک درصد از یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب، اختصاصی کرده است.

۴۲۵- در رفتار درخواست غذا، نوک‌زدن‌های جوجهٔ کاکایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست، ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق‌تر می‌شود.

۴۲۶- تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد، اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازهٔ آن تحلیل می‌رود.

۴۲۷- در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده‌شدن نمک‌های کلسیم، سخت می‌شوند.

۴۲۸- دنده‌ها از بخشی از کلیه محافظت می‌کنند.

۴۲۹- دیوارهٔ بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند.

۴۳۰- از بین رفتن عملکرد پروتئین‌ها اختلال گسترده‌ای را در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد می‌کند.

۴۳۱- زمانی که میکروسکوپ، دنیای ناپیدای میکروب‌ها را آشکار کرد، تصور نمی‌شد که موجوداتی به این ریزی و سادگی، بتوانند جانداری چون انسان را بیمار کنند. اما به تدریج شواهدی به دست آمد که به ارائهٔ «نظریهٔ میکروبی بیماری‌ها» در قرن نوزدهم انجامید.

۴۳۲- کلسترول از لیپوپروتئین‌های گروه اول به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند.

۴۳۳- تحقیقات نشان داده است که در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود، دو رشته از هم باز می‌شوند. بقیه قسمت‌ها بسته هستند و به تدریج باز می‌شوند.

۴۳۴- کیموس به تدریج وارد رودهٔ باریک می‌شود تا مراحل پایانی گوارش در آن و به ویژه در ابتدای آن، که دوازدهه نام دارد، انجام شود.

۴۳۵- گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول، در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ کیسه صفرا ایجاد می‌شود.

۴۳۶- گرچه تقسیم یاخته‌ای با دقت زیاد انجام می‌شود، ولی به تدریج ممکن است اشتباهاتی در روند تقسیم رخ دهد.

۴۳۷- لاکتیک‌اسید اضافی به تدریج تجزیه می‌شود و اثرات درد و گرفتگی ماهیچه‌ای کاهش می‌یابد.

۴۳۸- مایع بین‌یاخته‌ای به طور دائم مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند.

۴۳۹- هر یک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی دارد. پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. بدین‌ترتیب نه تنها فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است، بلکه شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد، به خوبی امکان نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کند.

gajmarket.com

۴۴۰- تعدادی پروتون از تجزیهٔ آب، درون فضای تیلاکوئید به وجود می‌آید. در نتیجه به تدریج تراکم پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها نسبت به بستره افزایش می‌یابد و شیبی از غلظت پروتون از فضای درون تیلاکوئیدها به سمت بستره ایجاد می‌شود.

۴۴۱- یاخته‌ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند، در نتیجه برگ از شاخه جدا می‌شود.

۴۴۲- یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند.

۴۴۳- یاخته‌های مرده پوست به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب، میکروب‌هایی را که به آن چسبیده‌اند، از بدن دور می‌کنند.

ابهام زدایی از صورت تست

۱- پس‌چهر
۲- غدهٔ زیرنهنج ـ غدهٔ زیرمغزی ـ غدهٔ سپردیس ـ تیموس ـ غدهٔ رومغزی
۳- گرهٔ اول ـ گرهٔ دوم
۴- لایهٔ بیرونی ـ لایهٔ ماهیچه‌ای
۵- بافت پیوندی
۶- بافت سخت‌آکنه‌ای
۷- بخش مرکزی
۸- بینی
۹- پردهٔ صماخ
۱۰- سیاهرگ ـ مویرگ
۱۱- نوع یک ـ نوع دو
۱۲- نقطهٔ وارسی G_1 ـ نقطهٔ وارسی G_2
۱۳- اکسیژن ـ کربن‌دی‌اکسید
۱۴- یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ ـ بیگانه‌خوارهای بافتی
۱۵- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم
۱۶- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ دوم
۱۷- راکیزه
۱۸- ماهیچهٔ حلقوی
۱۹- لوب گیجگاهی ـ لوب پس‌سری
۲۰- جوجه غاز
۲۱- لنفوسیت B ـ لنفوسیت T
۲۲- T کمک‌کننده
۲۳- لایهٔ بیرونی ـ لایهٔ میانی
۲۴- اکتین ـ میوزین
۲۵- پسین‌چهر
۲۶- درشت‌خوارها
۲۷- پادتن‌ساز

۲۸- هم‌ایستایی
۲۹- کلاسیک ـ سنتی
۳۰- مخچه ـ لوب بینایی
۳۱- مخ ـ لوب بویایی
۳۲- اینترفرون ۱ ـ اینترفرون ۲
۳۳- تعادلی ـ شنوایی
۳۴- همهٔ جانوران
۳۵- دیوارهٔ نخستین
۳۶- رنای پیک
۳۷- رنای ناقل
۳۸- ساختار اول
۳۹- ساختار اول ـ ساختار سوم ـ ساختار چهارم
۴۰- ساختار دوم ـ ساختار سوم ـ ساختار چهارم
۴۱- جهش
۴۲- دنده ـ کپسول پیوندی ـ چربی
۴۳- کیسه‌های گرده
۴۴- لوب‌های پس‌سری
۴۵- یاختهٔ میانبرگ
۴۶- مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم ـ مرحلهٔ چهارم
۴۷- ساختار اول پروتئین‌ها
۴۸- انتشار تسهیل‌شده
۴۹- رشتهٔ رمزگذار
۵۰- دستگاه درون‌ریز
۵۱- جایگاه P
۵۲- کرم خاکی
۵۳- پیش‌هسته‌ای‌ها
۵۴- محرک‌های رشد
۵۵- تار ماهیچه‌ای از نوع کند

۵۶- گلوتن
۵۷- نزدیک‌بینی
۵۸- دیوارهٔ یاخته‌ای
۵۹- R
۶۰- گیاهان روزکوتاه مثل داوودی
۶۱- یاخته‌های مخروطی
۶۲- زجاجیه
۶۳- پسین‌چهر
۶۴- پیش‌چهر
۶۵- دیسک
۶۶- بافت اسفنجی ـ فشرده
۶۷- ژن
۶۸- خزندگان ـ پستانداران
۶۹- هوای مرده ـ هوای تبادلی
۷۰- روزنهٔ هوایی ـ روزنهٔ گیاهی
۷۱- همهٔ مراحل
۷۲- مرحلهٔ ۱ ـ مرحلهٔ ۳ ـ مرحلهٔ ۴
۷۳- لوزالمعده ـ دیوارهٔ لولهٔ گوارش در ناحیهٔ معده و روده
۷۴- ماهیچهٔ صاف ـ ماهیچهٔ قلبی
۷۵- سپردیس ـ پاراتیروئید
۷۶- هورمون پاراتیروئید
۷۷- یاختهٔ میانبرگ
۷۸- اکسین ـ جیبرلین
۷۹- زام‌یاختک
۸۰- اووسیت ثانویه ـ اولین جسم قطبی
۸۱- آزادکننده ـ مهارکننده
۸۲- یاختهٔ عصبی ـ یاختهٔ ماهیچه‌ای

gajmarket.com

۸۳- یاخته‌های دارینه‌ای ـ یاخته‌های درشت‌خوار
۸۴- اسکلرئید ـ فیبر
۸۵- یاختهٔ کشندهٔ طبیعی
۸۶- گوارش مکانیکی ـ گوارش شیمیایی
۸۷- جهش ـ نوترکیب ـ انتخاب طبیعی
۸۸- باکتری
۸۹- فیبرین ـ گویچه‌های قرمز
۹۰- گشناب‌دان ـ پروستات
۹۱- کانال نشتی پتاسیمی ـ کانال دریچه‌دار پتاسیمی
۹۲- بازوفیل ـ ائوزینوفیل ـ نوتروفیل
۹۳- بازوفیل ـ مونوسیت ـ لنفوسیت
۹۴- بازوفیل ـ نوتروفیل ـ مونوسیت ـ لنفوسیت
۹۵- لایهٔ بیرونی ـ لایهٔ درونی
۹۶- گیرندهٔ تماسی ـ حس وضعیت ـ گیرندهٔ دمایی
۹۷- مونوسیت ـ لنفوسیت
۹۸- استخوان ران ـ استخوان مهره‌ها
۹۹- پروتئین‌های مکمل
۱۰۰- حل مسأله
۱۰۱- پیوند هیدروژنی
۱۰۲- گندم ـ جو
۱۰۳- کلسترول
۱۰۴- بن‌لاد آوندساز ـ بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز
۱۰۵- حشرات
۱۰۶- کرم خاکی
۱۰۷- بخش پیشین ـ بخش پسین
۱۰۸- زیرنهنج
۱۰۹- پستانداران ـ پرندگان
۱۱۰- ستارهٔ دریایی
۱۱۱- نوین ـ سنتی
۱۱۲- کلاسیک ـ نوین
۱۱۳- شارش ژن
۱۱۴- رانش ژن
۱۱۵- تبادل پوستی ـ تبادل ششی
۱۱۶- گیاهان C_4
۱۱۷- گیاهان C_4
۱۱۸- مرحلهٔ طویل‌شدن
۱۱۹- مرحلهٔ پایان
۱۲۰- کلاهک
۱۲۱- دسترسی یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر
۱۲۲- پادتن و لنفوسیت خاطره تولید می‌شود
۱۲۳- اسپرم‌بر
۱۲۴- یاختهٔ عصبی حسی ـ یاختهٔ عصبی رابط ـ یاختهٔ عصبی حرکتی رابط
۱۲۵- شکمی ـ بین‌دنده‌ای داخلی
۱۲۶- دنا
۱۲۷- یاختهٔ عصبی رابط ـ یاختهٔ عصبی حرکتی
۱۲۸- یاختهٔ عصبی حسی ـ یاختهٔ عصبی رابط ـ یاختهٔ عصبی حرکتی
۱۲۹- یاختهٔ عصبی حسی ـ یاختهٔ عصبی حرکتی
۱۳۰- باکتری ـ ویروس غیربیماری‌زا
۱۳۱- رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول ـ به‌هم چسباندن میکروب‌ها ـ خنثی‌سازی
۱۳۲- ثبات قطر دنا
۱۳۳- محرک‌های رشد
۱۳۴- انتشار ساده ـ انتشار تسهیل‌شده ـ گذرندگی
۱۳۵- تولید گیاهان مقاوم در برابر برخی آفت‌ها
۱۳۶- انتشار ساده
۱۳۷- انتشار ساده
۱۳۸- آسمز
۱۳۹- عرق
۱۴۰- ترشحات مخاطی
۱۴۱- آزمایش دوم
۱۴۲- آزمایش سوم
۱۴۳- پوست
۱۴۴- استخوان مچ پا ـ استخوان ران ـ استخوان نازک‌نی
۱۴۵- استخوان دنده ـ استخوان ترقوه
۱۴۶- استخوان زندزبرین ـ استخوان زندزیرین ـ استخوان کتف
۱۴۷- استخوان درشت‌نی ـ استخوان نازک‌نی
۱۴۸- اصلی پانکراس ـ فرعی پانکراس
۱۴۹- اوگلنا
۱۵۰- سیتوکینز یاخته‌های گیاهی که با تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای همراه است
۱۵۱- جهش
۱۵۲- مولکول NAD^+
۱۵۳- کربن‌دی‌اکسید
۱۵۴- کربن‌دی‌اکسید
۱۵۵- CO_2 ـ NAD^+
۱۵۶- غذایی ـ گوارشی ـ دفعی
۱۵۷- یاختهٔ کشندهٔ طبیعی ـ لنفوسیت‌های T
۱۵۸- یاختهٔ عصبی رابط
۱۵۹- پوست
۱۶۰- نرم‌آکنه‌ای سبزینه‌دار
۱۶۱- پادتن‌ساز
۱۶۲- گویچهٔ قطبی اول ـ اووسیت ثانویه
۱۶۳- یاختهٔ خاطره
۱۶۴- پیش‌چهر
۱۶۵- واپسین‌چهر
۱۶۶- مونوسیت‌ها
۱۶۷- یاخته‌های سرلادی
۱۶۸- یاخته‌های کشندهٔ طبیعی
۱۶۹- آوندهای چوبی
۱۷۰- لنفوسیت T کشنده
۱۷۱- بخش دهلیزی گوش
۱۷۲- تار کشنده
۱۷۳- لنفوسیت B ـ لنفوسیت T
۱۷۴- دنا
۱۷۵- یاخته‌های همراه
۱۷۶- یاخته‌های غلاف آوندی
۱۷۷- یاخته‌های سرلادی
۱۷۸- یاخته‌های پیکری
۱۷۹- یاخته‌های دارینه‌ای
۱۸۰- یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها ـ بیگانه‌خوارهای بافتی ـ یاخته‌های عصبی ـ غده
۱۸۱- ائوزینوفیل‌ها
۱۸۲- لنفوسیت T

gajmarket.com

۱۸۳- یاخته‌های دارینه‌ای ـ ماستوسیت‌ها

۱۸۴- گویچه‌های قرمز

۱۸۵- کلیه‌ها ـ کبد

۱۸۶- تقسیم میان‌یاخته

۱۸۷- دیوارهٔ معده ـ لوزالمعده ـ کبد

۱۸۸- غدهٔ بزاقی ـ لوزالمعده

۱۸۹- بافت ـ گرده‌های آسیب‌دیده

۱۹۰- واقع در بصل‌النخاع ـ واقع در پل مغزی

۱۹۱- مرحلهٔ ۱ ـ مرحلهٔ ۴

۱۹۲- مرحلهٔ ۲ ـ مرحلهٔ ۳

۱۹۳- آنافاز ۱

۱۹۴- اپیدیدیم ـ مجرای اسپرم‌بَر

۱۹۵- لایهٔ بیرونی ـ لایهٔ ماهیچه‌ای ـ لایهٔ زیرمخاطی

۱۹۶- P - Q

۱۹۷- P - Q - R - T

۱۹۸- اتیلن ـ اکسین ـ سیتوکینین

۱۹۹- حشرات

۲۰۰- یاختهٔ غلاف آوندی

۲۰۱- A - E

۲۰۲- لوب پس‌سری ـ لوب آهیانه ـ لوب پیشانی

۲۰۳- لوب بینایی ـ لوب بویایی

۲۰۴- مونوسیت

۲۰۵- دم عادی ـ عمیق

۲۰۶- بازجذب ـ ترشح

۲۰۷- تلمبهٔ ماهیچه‌ای ـ دریچه‌های لانه‌کبوتری ـ فشار مکشی قفسهٔ سینه

۲۰۸- یاخته‌های استخوانی

۲۰۹- یاخته‌های غضروفی

۲۱۰- نوتروفیل‌ها

۲۱۱- یاخته‌های بنیادین

۲۱۲- P - Q - R

۲۱۳- آمیلازها

۲۱۴- یاخته‌های مخروطی ـ یاخته‌های استوانه‌ای

۲۱۵- ماستوسیت‌ها

۲۱۶- درشت‌خوارها

۲۱۷- ماستوسیت‌های آسیب‌دیده

۲۱۸- اوره ـ کربن‌دی‌اکسید ـ لاکتیک‌اسید

۲۱۹- پیچ‌خوردهٔ نزدیک ـ پیچ‌خوردهٔ دور

۲۲۰- دانه‌های گرده رسیده

۲۲۱- S - T

۲۲۲- ماهیچهٔ اسکلتی ـ ماهیچهٔ قلبی

۲۲۳- گوی ـ کاسه‌ای ـ لولایی

۲۲۴- فتوسیستم ۱

۲۲۵- درون‌بری ـ برون‌رانی

۲۲۶- شرطی‌شدن فعال

۲۲۷- تند ـ کند

۲۲۸- سخت‌آکنه‌ای ـ چسب‌آکنه‌ای

۲۲۹- بافت متراکم ـ بافت سست ـ بافت چربی ـ بافت غضروف ـ بافت استخوان

۲۳۰- استخوان دراز ـ استخوان پهن ـ استخوان کوتاه

۲۳۱- P - Q - R - S

۲۳۲- خوگیری

۲۳۳- شرطی‌شدن فعال

۲۳۴- یاختهٔ عصبی حسی

۲۳۵- آوند چوبی ـ آوند آبکش

۲۳۶- یاخته عصبی حرکتی

۲۳۷- یاختهٔ کشندهٔ طبیعی

۲۳۸- T_2 ـ T_3

۲۳۹- نظام تک‌همسری

۲۴۰- اینترفاز

۲۴۱- دفاع اختصاصی

۲۴۲- فرومون‌ها

۲۴۳- گندم

۲۴۴- P - Q

۲۴۵- یاختهٔ مخروطی ـ یاختهٔ استوانه‌ای

۲۴۶- یاخته‌های مستقر در لایهٔ زاینده ـ اسپرماتوسیت اولیه

۲۴۷- مونوسیت

۲۴۸- انتخاب طبیعی

۲۴۹- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ دوم

۲۵۰- GAATTC / CTTAAG

۲۵۱- سیتوزین

۲۵۲- دنا ـ پروتئین

۲۵۳- گونه‌زایی دگرمیهنی

۲۵۴- استخوان کتف ـ استخوان ترقوه ـ استخوان بازو

۲۵۵- R-S-T

۲۵۶- دم عادی ـ دم عمیق

۲۵۷- پیش‌چهر - پیش‌پس‌چهر - پسین‌چهر - واپسین‌چهر

۲۵۸- پیش‌چهر — پس‌چهر - پسین‌چهر - واپسین‌چهر

۲۵۹- موش

۲۶۰- همهٔ مراحل

۲۶۱- پوست ـ بافت‌های دیگر

۲۶۲- O_2 ـ H^+

۲۶۳- آب ـ ATP ـ کربن‌دی‌اکسید

۲۶۴- کانال دریچه‌دار ـ پمپ سدیم ـ پتاسیم

۲۶۵- یاختهٔ عصبی حرکتی

۲۶۶- یاخته‌های نرده‌ای

۲۶۷- یاخته‌های اسفنجی

۲۶۸- یاخته‌های پشتیبان

۲۶۹- لوب پس‌سری ـ لوب آهیانه ـ لوب پیشانی

۲۷۰- اکسین ـ جیبرلین

۲۷۱- یاخته‌های عصبی ـ یاخته‌های غیرعصبی پشتیبان

۲۷۲- ائوزینوفیل ـ لنفوسیت ـ بازوفیل ـ مونوسیت

۲۷۳- سیتوزین ـ تیمین ـ یوراسیل

۲۷۴- پروتناز ـ لیپاز

۲۷۵- استخوان مچ ـ استخوان ساعد ـ استخوان کف دست

۲۷۶- قلب

۲۷۷- لنفوسیت B

۲۷۸- یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی

۲۷۹- یاخته‌های سرلادی

۲۸۰- یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ـ یاخته‌های سرلادی گیاهان

gajmarket.com

۲۸۱- دانه‌های گرده رسیده
۲۸۲- پدیده‌های طبیعی ـ پدیده‌های قابل مشاهده
۲۸۳- اکسیژن ـ ATP و فسفات ـ گلوکز
۲۸۴- پستانداران
۲۸۵- آوند چوبی
۲۸۶- ویروس ایدز
۲۸۷- ویتامین A
۲۸۸- ویتامین D
۲۸۹- T
۲۹۰- پشتیبانی
۲۹۱- مرحلهٔ اول
۲۹۲- رفتار
۲۹۳- سنتز آبدهی
۲۹۴- پیش‌پس‌چهر - پس‌چهر - پسین‌چهر - واپسین چهر
۲۹۵- سارکومر
۲۹۶- خوگیری
۲۹۷- نقش‌پذیری
۲۹۸- نقش‌پذیری
۲۹۹- شرطی‌شدن کلاسیک
۳۰۰- خوگیری
۳۰۱- اکسی‌توسین
۳۰۲- چندهمسری
۳۰۳- گونه‌زایی هم‌میهنی
۳۰۴- فتوسیستم ۱
۳۰۵- غلاف میلین
۳۰۶- موش ـ باکتری
۳۰۷- انتخاب طبیعی
۳۰۸- سد خونی ـ مغزی
۳۰۹- متانفریدی
۳۱۰- مرحلهٔ دوم
۳۱۱- پروتونفریدی
۳۱۲- غده
۳۱۳- اسمز
۳۱۴- خوگیری
۳۱۵- رفتار غریزی
۳۱۶- دفاع غیراختصاصی
۳۱۷- دفاع غیراختصاصی
۳۱۸- هیدر
۳۱۹- جیرجیرک
۳۲۰- پیوند هیدروژنی
۳۲۱- اینترفرون نوع ۲
۳۲۲- هموفیلی
۳۲۳- یاختهٔ حسی رابط
۳۲۴- فنیل‌کتونوری
۳۲۵- مرحلهٔ G_2
۳۲۶- صفرا
۳۲۷- لایهٔ ماهیچه‌ای
۳۲۸- شبکهٔ مویرگی دوم
۳۲۹- دستگاه
۳۳۰- جاندار
۳۳۱- فتوسیستم ۱ ـ فتوسیستم ۲
۳۳۲- باز آلی ـ گروه فسفات
۳۳۳- قرنیه
۳۳۴- عرض غشایی ـ آپوپلاستی
۳۳۵- انتقال فعال ـ درون‌بری ـ برون‌رانی
۳۳۶- تری‌گلیسیرید ـ کلسترول ـ پروتئین
۳۳۷- آب ـ ترکیبات پروتئینی ـ مواد اسیدی ـ مواد رنگی
۳۳۸- خط اول ـ خط سوم
۳۳۹- حجم جاری ـ ظرفیت ذخیرهٔ دمی ـ ظرفیت ذخیرهٔ بازدمی
۳۴۰- ماهی‌ها ـ نوزاد دوزیستان
۳۴۱- همهٔ مهره‌داران
۳۴۲- حشرات
۳۴۳- لیگنینی‌شدن ـ کوتینی‌شدن ـ چوب‌پنبه‌ای‌شدن
۳۴۴- مجرای نیم‌دایره ـ حلزون
۳۴۵- حلزون گوش و مجاری نیم‌دایره
۳۴۶- مثانه ـ کلیه
۳۴۷- سیتوزین ـ یوراسیل
۳۴۸- آدنین ـ گوانین
۳۴۹- آوند چوبی
۳۵۰- یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی
۳۵۱- کم‌خونی داسی‌شکل
۳۵۲- هموفیلی
۳۵۳- ایدز
۳۵۴- خون
۳۵۵- بافت استخوانی اسفنجی
۳۵۶- همانندسازی نیمه‌حفاظتی
۳۵۷- مرحلهٔ S
۳۵۸- رنا
۳۵۹- رنا
۳۶۰- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ سوم
۳۶۱- مویرگ‌های ناپیوسته
۳۶۲- باکتری‌های پوشینه‌دار + باکتری بدون پوشینه
۳۶۳- مدار خود ـ مولکول بعدی
۳۶۴- اکسین و جیبرلین
۳۶۵- سیتوکینین
۳۶۶- سیتوکینین
۳۶۷- میوکارد
۳۶۸- شبکیه
۳۶۹- میانبرگ
۳۷۰- لایهٔ بیرونی
۳۷۱- لایهٔ درونی
۳۷۲- مشیمیه
۳۷۳- دانهٔ رُست
۳۷۴- صلبیه
۳۷۵- لایهٔ میانی
۳۷۶- یاخته‌های استوانه‌ای ـ یاخته‌های مخروطی
۳۷۷- گیرندهٔ فشار
۳۷۸- گیرنده‌های مکانیکی حسّ وضعیت
۳۷۹- گیرنده‌های درد
۳۸۰- گیرنده‌های بویایی
۳۸۱- گیرنده‌های مکانیکی
۳۸۲- T_3
۳۸۳- انسولین
۳۸۴- هورمون‌های اپی نفرین ـ نوراپی‌نفرین

gajmarket.com

۳۸۵- پروفاز ۱
۳۸۶- گیرنده‌های دمایی
۳۸۷- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ سوم
۳۸۸- همسانه‌سازی دنا
۳۸۹- انتقال فعال
۳۹۰- پلی‌پلوئیدی‌شدن
۳۹۱- همانندسازی غیرحفاظتی
۳۹۲- انتقال فعال
۳۹۳- رونویسی
۳۹۴- تراوش
۳۹۵- هم‌انتقالی
۳۹۶- همانندسازی نیمه‌حفاظتی
۳۹۷- تراوش
۳۹۸- پروتئین‌ها
۳۹۹- پروتئین‌ها
۴۰۰- مرحلهٔ اول
۴۰۱- پادتن
۴۰۲- پروتئین
۴۰۳- Q - R - S - T
۴۰۴- چربی
۴۰۵- فرومون
۴۰۶- دفاع شیمیایی
۴۰۷- نخاع
۴۰۸- جداسازی یاخته‌های تراژنی
۴۰۹- جداسازی یاخته‌های تراژن
۴۱۰- جداسازی قطعه‌ای از دنا
۴۱۱- مرحلهٔ دوم قندکافت
۴۱۲- مرحلهٔ آغاز
۴۱۳- مرحلهٔ طویل‌شدن
۴۱۴- مرحلهٔ قندکافت
۴۱۵- مرحلهٔ قندکافت
۴۱۶- مرحلهٔ آغاز
۴۱۷- مرحلهٔ چهارم
۴۱۸- مرحلهٔ وقفهٔ ۱
۴۱۹- آنافاز ۱

۴۲۰- متافاز ۱
۴۲۱- تلوفاز ۱
۴۲۲- کاستمان
۴۲۳- مرحله وقفه دوم
۴۲۴- کاستمان ۲
۴۲۵- گل‌دهی
۴۲۶- فرایند شیمیوسنتز
۴۲۷- انتخاب طبیعی
۴۲۸- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم
۴۲۹- همانندسازی دِنا
۴۳۰- بازدم عمیق
۴۳۱- سیتوکینین
۴۳۲- آنزیم ATPساز
۴۳۳- ایمنی زیستی
۴۳۴- زلالیه
۴۳۵- مایع آبشامه‌ای
۴۳۶- زلالیه
۴۳۷- ماهیچه‌های حلقوی ـ ماهیچه‌های شعاعی
۴۳۸- ماهیچه‌های صاف عنبیه
۴۳۹- عامل نارنجی
۴۴۰- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ سوم ـ مرحلهٔ چهارم
۴۴۱- آنزیم‌ها
۴۴۲- عامل سطح فعال
۴۴۳- آنزیم‌ها
۴۴۴- مادهٔ مخاطی
۴۴۵- پروفاز ۱
۴۴۶- لوب پس‌سری ـ لوب آهیانه ـ لوب گیجگاهی ـ لوب پیشانی
۴۴۷- P-A-E
۴۴۸- یاخته‌های گیرندهٔ نور ـ یاخته‌های عصبی
۴۴۹- بخش قشری
۴۵۰- مرحلهٔ اول
۴۵۱- بیلی‌روبین
۴۵۲- عامل سطح فعال
۴۵۳- چربی پوست

۴۵۴- لیپوپروتئین کم‌چگال
۴۵۵- لوب پس‌سری ـ لوب گیجگاهی
۴۵۶- پیرانشامه و برون‌شامه
۴۵۷- درون‌شامه
۴۵۸- پوستک
۴۵۹- لایهٔ مخاطی
۴۶۰- لایهٔ ماهیچه‌ای
۴۶۱- مخاط
۴۶۲- میوکارد
۴۶۳- هورمون پاراتیروئید
۴۶۴- اتیلن
۴۶۵- پیش‌چهر - پیش‌پس‌چهر - پس‌چهر - پسین‌چهر
۴۶۶- مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم
۴۶۷- آنافاز رشتمان ـ آنافاز کاستمان ۲
۴۶۸- تتراپلوئید
۴۶۹- پیاز
۴۷۰- غده
۴۷۱- ساقهٔ رونده
۴۷۲- پیاز
۴۷۳- رنای رِناتنی
۴۷۴- رنای ناقل
۴۷۵- رنای پیک
۴۷۶- تنظیم مثبت رونویسی
۴۷۷- آستیگماتیسم
۴۷۸- پمپ سدیم ـ پتاسیم
۴۷۹- کلاژن
۴۸۰- بافت پیوندی سست
۴۸۱- آوندهای چوبی
۴۸۲- مولکولِ دنا
۴۸۳- هسته‌تَن
۴۸۴- پروتئین‌ها
۴۸۵- پادتن
۴۸۶- پیرووات
۴۸۷- پروتئین

gajmarket.com

۴۸۸- اینترفاز
۴۸۹- رنگیزه
۴۹۰- پروفاز ۲
۴۹۱- یاختهٔ مژک‌دار بخش حلزونی ـ یاختهٔ مژک‌دار مجاری نیم‌دایره
۴۹۲- هورمون‌های سپردیسی
۴۹۳- اریتروپویتین
۴۹۴- محرک غده‌های جنسی
۴۹۵- هورمون پاراتیروئید
۴۹۶- پرومتافاز
۴۹۷- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ چهارم
۴۹۸- مرحلهٔ طویل‌شدن
۴۹۹- پرومتافاز و تلوفاز
۵۰۰- مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم
۵۰۱- ترشح
۵۰۲- نمو
۵۰۳- رشد
۵۰۴- بازجذب
۵۰۵- درون‌بری
۵۰۶- گیرنده‌های حواس پیکری
۵۰۷- گیرنده‌های درد
۵۰۸- یاخته‌های استوانه‌ای
۵۰۹- گیاه پایه
۵۱۰- خزه
۵۱۱- گیاهان بی‌تفاوت
۵۱۲- گیاهان گل‌دار
۵۱۳- گیاهان چندساله
۵۱۴- گیاهان چندساله
۵۱۵- گیاهان یک‌ساله
۵۱۶- گیاهان دوساله
۵۱۷- گیاهان دوساله
۵۱۸- تک‌لپه‌ای‌ها
۵۱۹- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ چهارم
۵۲۰- دولپه‌ای‌ها
۵۲۱- گیاهان CAM

۵۲۲- کرم خاکی
۵۲۳- ملخ
۵۲۴- کرم خاکی
۵۲۵- حشرات
۵۲۶- انواعی از ماهی‌ها مثل کوسه‌ماهی
۵۲۷- انواعی از قارچ‌ها
۵۲۸- فام‌تن‌های جنسی
۵۲۹- کانال دریچه‌دار پتاسیمی
۵۳۰- گیاهان CAM
۵۳۱- گیاهان C_4
۵۳۲- گیاهان روزبلند مثل شبدر
۵۳۳- چرخهٔ یاخته‌ای
۵۳۴- جهش جانشینی
۵۳۵- جهش جانشینی
۵۳۶- جهش جابه‌جایی
۵۳۷- گیاهان C_4
۵۳۸- گیاهان دارزی
۵۳۹- گیاهان C_3
۵۴۰- گرهٔ سینوسی ـ دهلیزی
۵۴۱- گرهٔ دهلیزی ـ بطنی
۵۴۲- کروموزم‌های مضاعف
۵۴۳- اسفنج‌ها
۵۴۴- پلاسمودسم
۵۴۵- غده‌های درون‌ریز و برون‌ریز
۵۴۶- تیموس
۵۴۷- چرخهٔ کالوین
۵۴۸- جهش واژگونی
۵۴۹- جهش تغییر چارچوب خواندن
۵۵۰- جانداران دولاد
۵۵۱- جانداران تراژن
۵۵۲- هوهسته‌ای‌ها
۵۵۳- لیگنین ـ سیلیس
۵۵۴- آلکالوئیدها
۵۵۵- آنتوسیانین
۵۵۶- تخمیر لاکتیکی

۵۵۷- تخمیر لاکتیکی
۵۵۸- تخمیر الکلی
۵۵۹- تار ماهیچه‌ای از نوع تند
۵۶۰- بخش پیشین
۵۶۱- دوربین
۵۶۲- هسته
۵۶۳- تیغهٔ میانی
۵۶۴- آکسون یاخته‌های عصبی
۵۶۵- دانه
۵۶۶- رویان
۵۶۷- جهش مضاعف‌شدگی
۵۶۸- جهش حذفی
۵۶۹- بعد از T تا P
۵۷۰- چندلاد
۵۷۱- مورچه
۵۷۲- زیرنهنج ـ زیرمغزی ـ فوق‌کلیه‌ها
۵۷۳- دو غدهٔ فوق‌کلیه ـ یک غدهٔ لوزالمعده
۵۷۴- زیرنهنج ـ سپردیس
۵۷۵- تیموس ـ لوزالمعده ـ سپردیس ـ زیرمغزی ـ زیرنهنج
۵۷۶- تیموس
۵۷۷- غدهٔ زیرمغزی
۵۷۸- غده‌های برون‌ریز
۵۷۹- غده‌های درون‌ریز
۵۸۰- غدهٔ زیرنهنج
۵۸۱- غدهٔ سپردیس
۵۸۲- کِرده‌ها
۵۸۳- ناقل
۵۸۴- سرفه ـ عطسه
۵۸۵- مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم
۵۸۶- بازجذب
۵۸۷- شارش ژن
۵۸۸- تراگذری
۵۸۹- برون‌رانی
۵۹۰- بازدم

gajmarket.com

۵۹۱- دم عمیق
۵۹۲- تثبیت کربن
۵۹۳- تجزیهٔ نوری آب
۵۹۴- ترشح
۵۹۵- ترشح
۵۹۶- دفاع اختصاصی
۵۹۷- بازدم
۵۹۸- رانش دگره‌ای
۵۹۹- تب
۶۰۰- دم
۶۰۱- جهش
۶۰۲- رانش ژنی
۶۰۳- پاسخ التهابی
۶۰۴- غدهٔ لوزالمعده
۶۰۵- غدهٔ لوزالمعده
۶۰۶- غدهٔ زیرمغزی
۶۰۷- غدهٔ لوزالمعده
۶۰۸- صفرا
۶۰۹- دریچه‌های لانه کبوتری
۶۱۰- تجزیهٔ پروتئین
۶۱۱- پمپ سدیم ـ پتاسیم
۶۱۲- انتقال‌دهندهٔ عصبی
۶۱۳- مخاط مژک‌دار
۶۱۴- لایهٔ مغزی ـ نخاعی
۶۱۵- باکتری‌های پوشینه‌دار
۶۱۶- استرپتوکوکوس نومونیا
۶۱۷- صفات پیوسته
۶۱۸- صفات چندجایگاهی
۶۱۹- زنبور
۶۲۰- سیانوباکتری‌ها
۶۲۱- قورباغه
۶۲۲- پرنده
۶۲۳- اوگلنا
۶۲۴- صفات وابسته به جنس
۶۲۵- صفات تک‌جایگاهی

۶۲۶- صدای اول
۶۲۷- سرخرگ آوران
۶۲۸- عطسه
۶۲۹- اشک
۶۳۰- غدد شاخکی
۶۳۱- حلق
۶۳۲- گردیزه
۶۳۳- گردیزه
۶۳۴- دیسک
۶۳۵- پمپ غشایی
۶۳۶- حنجره
۶۳۷- کیسه‌های حبابکی
۶۳۸- پردهٔ جنب
۶۳۹- مویرگ‌های کلافک
۶۴۰- کپسول بومن
۶۴۱- رِنائن
۶۴۲- کپسول کلیه
۶۴۳- شبکهٔ هادی
۶۴۴- شبکهٔ هادی
۶۴۵- نایدیس‌ها
۶۴۶- ساختار چهارم
۶۴۷- ساختار سوم
۶۴۸- ساختار سوم
۶۴۹- ساختار اول
۶۵۰- ساختار سوم
۶۵۱- ساختارهای آنالوگ
۶۵۲- حل مسئله
۶۵۳- دگرخواهی
۶۵۴- رشد رویشی
۶۵۵- زیست‌فناوری
۶۵۶- دریچهٔ میترال
۶۵۷- اینترفرون نوع ۱
۶۵۸- باهم‌ماندن فام‌تن‌ها
۶۵۹- انتقال ویروس به درون یاختهٔ بیمار و ادغام ژنگان ویروس و دنای یاختهٔ بیمار

۶۶۰- چرخهٔ کربس
۶۶۱- ماهی‌ها
۶۶۲- S
۶۶۳- آلدوسترون
۶۶۴- ملاتونین
۶۶۵- کورتیزول
۶۶۶- محرک تیروئیدی
۶۶۷- T_3
۶۶۸- جیبرلین
۶۶۹- آبسیزیک‌اسید
۶۷۰- آبسیزیک‌اسید
۶۷۱- استروژن
۶۷۲- هورمون‌های تیروئیدی ـ آلدوسترون ـ ضد ادراری
۶۷۳- پیش‌چهر - پیش‌پس‌چهر - پس‌چهر - واپسین‌چهر
۶۷۴- مرحلهٔ اول ـ مرحلهٔ چهارم
۶۷۵- همهٔ مراحل
۶۷۶- مرحلهٔ یک ـ مرحلهٔ دو ـ مرحلهٔ سه
۶۷۷- پرومتافاز
۶۷۸- میان‌چهر
۶۷۹- صدای دوم
۶۸۰- سامانهٔ هاورس
۶۸۱- سامانهٔ بافت زمینه‌ای
۶۸۲- سامانهٔ بافت پوششی
۶۸۳- سامانهٔ بافت پوششی
۶۸۴- سامانهٔ بافت پوششی
۶۸۵- تار ماهیچه‌ای از نوع کند
۶۸۶- تار ماهیچه‌ای از نوع تند
۶۸۷- پیوند دوپار تیمین
۶۸۸- بی‌مهرگان
۶۸۹- خزندگان ـ پرندگان ـ پستانداران
۶۹۰- دوزیستان
۶۹۱- تولیدمثل غیرجنسی
۶۹۲- تولیدمثل جنسی

۶۹۳- جایگاه اتصال فعال‌کننده
۶۹۴- راه‌انداز
۶۹۵- پادرمزه
۶۹۶- اتیلن ـ آبسیزیک‌اسید
۶۹۷- اکسین
۶۹۸- اکسین
۶۹۹- سالیسیلیک‌اسید
۷۰۰- آبسیزیک‌اسید
۷۰۱- سیتوکینین
۷۰۲- اکسین
۷۰۳- جیبرلین
۷۰۴- اکسین
۷۰۵- آمینواسیدها
۷۰۶- یادگیری
۷۰۷- کاریوتیپ
۷۰۸- شیرهٔ کریچه‌ای
۷۰۹- پیوند فسفودی‌استر
۷۱۰- هورمون
۷۱۱- پیک‌های کوتاه‌برد
۷۱۲- پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد
۷۱۳- پیک‌های دوربرد
۷۱۴- پیک‌های دوربرد
۷۱۵- کانال دریچه‌دار سدیمی
۷۱۶- ناقل‌های عصبی
۷۱۷- پپسین
۷۱۸- پروتئین D
۷۱۹- پروترومبین
۷۲۰- هموگلوبین
۷۲۱- پرفورین
۷۲۲- پروتئین‌های مکمل
۷۲۳- پروتئین‌های مکمل
۷۲۴- عوامل رونویسی
۷۲۵- هموگلوبین
۷۲۶- چگونگی بروز رفتار
۷۲۷- تعریق

۷۲۸- دیابت شیرین
۷۲۹- دیابت شیرین
۷۳۰- گواتر
۷۳۱- نزدیک‌بین
۷۳۲- دوربین
۷۳۳- اِدم
۷۳۴- فسفولیپید
۷۳۵- بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز
۷۳۶- لوب‌های بویایی
۷۳۷- بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز
۷۳۸- بندارهٔ داخلی میزراه
۷۳۹- حنجره
۷۴۰- کلاهک
۷۴۱- غشای پایه
۷۴۲- غشای پایه
۷۴۳- لپه‌ها
۷۴۴- پروتوپلاست
۷۴۵- پودوسیت‌ها
۷۴۶- اولین شبکهٔ مویرگی
۷۴۷- ژن‌شناسی
۷۴۸- نوتروفیل و مونوسیت‌ها از مویرگ خارج می‌شوند
۷۴۹- جمعیت
۷۵۰- سطح شکمی
۷۵۱- مرحلهٔ دوم ـ مرحلهٔ سوم ـ مرحلهٔ چهارم
۷۵۲- کلسی‌تونین
۷۵۳- کلسی‌تونین
۷۵۴- اتیلن
۷۵۵- پوست
۷۵۶- بن‌لاد آوندساز
۷۵۷- فتوسیستم‌ها
۷۵۸- اتیلن
۷۵۹- FSH ـ LH
۷۶۰- هورمون T_3 ـ هورمون T_4
۷۶۱- استروژن ـ پروژسترون

۷۶۲- استروژن ـ پروژسترون
۷۶۳- متافاز ۱
۷۶۴- اندام وستیجیال
۷۶۵- ساختارهای همتا
۷۶۶- رنای ناقل
۷۶۷- سرخرگ‌ها
۷۶۸- رگ‌های اکلیلی
۷۶۹- دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی
۷۷۰- لولهٔ هنله
۷۷۱- لپ کلیه
۷۷۲- بخش قشری
۷۷۳- بخش مرکزی
۷۷۴- لکهٔ زرد
۷۷۵- بصل‌النخاع
۷۷۶- بخش پیشین
۷۷۷- بخش خودمختار
۷۷۸- ژن‌درمانی
۷۷۹- دیابت نوع ۱
۷۸۰- دیابت نوع ۲
۷۸۱- دستگاه درون‌ریز
۷۸۲- پرندگان
۷۸۳- ملخ
۷۸۴- گریفیت
۷۸۵- ایوری و همکارانش
۷۸۶- دفاع اختصاصی
۷۸۷- خط سوم
۷۸۸- روپوست
۷۸۹- حرکات کرمی
۷۹۰- حرکات قطعه‌قطعه‌کننده
۷۹۱- حجم باقی‌مانده
۷۹۲- تورژسانس
۷۹۳- جایگاه E
۷۹۴- جایگاه A
۷۹۵- پرندگان
۷۹۶- پلاناریا

gajmarket.com

۷۹۷- فن کشت بافت
۷۹۸- فن کشت بافت
۷۹۹- فن کشت بافت
۸۰۰- بافت‌برداری
۸۰۱- رگ‌های اکلیلی
۸۰۲- رگ‌های اکلیلی
۸۰۳- پرولاکتین
۸۰۴- هورمون پاراتیروئیدی
۸۰۵- اتیلن
۸۰۶- T
۸۰۷- هورمون پرولاکتین
۸۰۸- هورمون ضدادراری
۸۰۹- گلوکاگون
۸۱۰- پرولاکتین ـ LH ـ FSH
۸۱۱- ضد ادراری ـ اکسی توسین
۸۱۲- زنبور یابنده
۸۱۳- شیمیوسنتزکنندگان
۸۱۴- بستره
۸۱۵- پهنک
۸۱۶- چرایی ـ چگونگی
۸۱۷- مولکول شش‌کربنی دوفسفاته
۸۱۸- جوجهٔ کاکایی
۸۱۹- موش ماده
۸۲۰- مرحلهٔ دوم
۸۲۱- جنس ماده
۸۲۲- C_4
۸۲۳- زنبور یابنده
۸۲۴- زنبورهای کارگر
۸۲۵- زنجیرهٔ انتقال الکترون ۲
۸۲۶- رانش ژن
۸۲۷- آنزیم
۸۲۸- فتوسیستم ۱
۸۲۹- صدف‌های بزرگ‌تر
۸۳۰- انتخاب طبیعی
۸۳۱- توالی‌های حفظ‌شده

۸۳۲- کالوین
۸۳۳- با استفاده از کراتین‌فسفات
۸۳۴- کلاسیک
۸۳۵- خواب زمستانی
۸۳۶- آبسیزیک‌اسید
۸۳۷- تخمیر الکلی
۸۳۸- گیاه گل مغربی
۸۳۹- نوعی قارچ
۸۴۰- کربن‌دی‌اکسید
۸۴۱- مولکول‌های ناقل الکترون
۸۴۲- ریبوزلوزبیس‌فسفات
۸۴۳- خفاش‌های خون‌آشام
۸۴۴- زنبورهای کارگر
۸۴۵- سبزدیسه
۸۴۶- اسپیروژیر
۸۴۷- پروتئین ATPساز
۸۴۸- لاک‌پشت
۸۴۹- ساخته‌شدن نوری ATP
۸۵۰- چرخهٔ کربس
۸۵۱- سیانوباکتری‌ها
۸۵۲- حفاظتی ـ غیرحفاظتی
۸۵۳- هورمون‌های سپردیسی ـ کلسی‌تونین ـ پاراتیروئید
۸۵۴- پاراتیروئیدی ـ کلسی‌تونین
۸۵۵- اکسین،سیتوکینین و جیبرلین
۸۵۶- فاصلهٔ S تا T
۸۵۷- جیبرلین
۸۵۸- هورمون رشد
۸۵۹- دوزیست بالغ
۸۶۰- NO_3^- - NH_4^+
۸۶۱- انسولین ـ گلوکاگون
۸۶۲- اتیلن
۸۶۳- اتیلن ـ سیتوکینین
۸۶۴- استروژن ـ پروژسترون
۸۶۵- Q

۸۶۶- توالی افزاینده
۸۶۷- کمی قبل از P
۸۶۸- QRS
۸۶۹- لوب بویایی و لوب بینایی
۸۷۰- مغز میانی
۸۷۱- دستگاه لیمبیک
۸۷۲- زیرنهنج
۸۷۳- چلیپای بینایی
۸۷۴- نهنج
۸۷۵- پاراسمپاتیک
۸۷۶- دستگاه عصبی محیطی
۸۷۷- بخش خودمختار
۸۷۸- نخاع
۸۷۹- حبابک
۸۸۰- بخش مبادله‌ای
۸۸۱- بخش هادی
۸۸۲- بخش هادی
۸۸۳- قرنیه
۸۸۴- عدسی
۸۸۵- پهنک
۸۸۶- بخش حلزونی ـ بخش دهلیزی
۸۸۷- میانه
۸۸۸- تخمدان ـ غدهٔ زیرمغزی ـ بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه
۸۸۹- انتهای مجرای گوش ـ گوش میانی ـ گوش درونی
۸۹۰- پردهٔ صماخ ـ استخوان سندانی
۸۹۱- انسان
۸۹۲- کیسه رویانی
۸۹۳- دستگاه عصبی خودمختار
۸۹۴- باکتری‌های گوگردی
۸۹۵- باکتری‌های شیمیوسنتزکننده
۸۹۶- باکتری‌های گوگردی
۸۹۷- استخوان‌های بخش محوری
۸۹۸- استخوان‌های بخش محوری
۸۹۹- بیضه یا تخمدان ـ فوق کلیه

gajmarket.com

۹۰۰- آنافاز
۹۰۱- پیرچشمی
۹۰۲- بافت اسفنجی ـ بافت فشرده
۹۰۳- یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی
۹۰۴- اکسین
۹۰۵- چندهمسری
۹۰۶- تک‌همسری
۹۰۷- ATP - NADPH
۹۰۸- زندزیزین ـ زندزبرین
۹۰۹- قشر مخ
۹۱۰- نهنج
۹۱۱- سامانهٔ کناره‌ای
۹۱۲- پلاسمودسم
۹۱۳- نرم‌آکنه‌ای ـ چوب‌پنبه‌ای
۹۱۴- کبد
۹۱۵- زلالیه ـ زجاجیه ـ قرنیه
۹۱۶- بخش پیکری
۹۱۷- شارش ژن
۹۱۸- ساختار سوم
۹۱۹- مگس میوه
۹۲۰- مغز ـ نخاع
۹۲۱- گلبرگ ـ پرچم ـ مادگی
۹۲۲- کاسبرگ
۹۲۳- ترکیب زنجیره‌های A و B
۹۲۴- غیراکسیژن‌زا
۹۲۵- باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن
۹۲۶- باکتری‌های آمونیاک‌ساز
۹۲۷- باکتری‌های نیترات‌ساز
۹۲۸- پلاسمین
۹۲۹- ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی ـ ماهیچهٔ میان‌بند
۹۳۰- دنا ـ پروتئین
۹۳۱- بافت پیوندی
۹۳۲- بافت نرم‌آکنه‌ای
۹۳۳- غضروف

۹۳۴- بافت پیوندی
۹۳۵- بافت نرم‌آکنه‌ای
۹۳۶- بافت پوششی
۹۳۷- بافت پوششی غده‌ای
۹۳۸- بافت پیوندی رشته‌ای
۹۳۹- بافت پیوندی
۹۴۰- درون‌دانه
۹۴۱- بافت پوششی
۹۴۲- درون‌دانه
۹۴۳- بافت چسب‌آکنه‌ای
۹۴۴- بافت چسب‌آکنه‌ای
۹۴۵- بافت چوب‌پنبه
۹۴۶- بافت چربی
۹۴۷- بافت استخوانی اسفنجی
۹۴۸- سیتوزین ـ گوانین
۹۴۹- آنزیم رنابسپاراز
۹۵۰- پلاسمین
۹۵۱- دنابسپاراز
۹۵۲- آنزیم روبیسکو
۹۵۳- رنین
۹۵۴- آنزیم ATPساز
۹۵۵- آنزیم هلیکاز
۹۵۶- آنزیم EcoR۱
۹۵۷- آمینواسیدهای اساسی
۹۵۸- آمیزش تصادفی
۹۵۹- آنزیم دنابسپاراز
۹۶۰- آزمایش اول ایوری
۹۶۱- رودهٔ باریک
۹۶۲- پرولاکتین ـ ضد ادراری ـ آلدوسترون
۹۶۳- آستیگماتیسم ـ دوربینی
۹۶۴- پرولاکتین ـ ضد ادراری ـ آلدوسترون
۹۶۵- نایژک
۹۶۶- بصل‌النخاع ـ لوب بینایی
۹۶۷- هسته

۹۶۸- بخش سمپاتیک
۹۶۹- بافت استخوانی فشرده
۹۷۰- خفاش گرسنه
۹۷۱- شبکهٔ اندوپلاسمی ـ دستگاه گلژی
۹۷۲- کرم خاکی
۹۷۳- pH محیط ـ دما ـ غلظت آنزیم ـ پیش‌ماده
۹۷۴- تغییر ژنی
۹۷۵- مرحلهٔ طویل‌شدن
۹۷۶- سبزدیسه ـ رنگیزه
۹۷۷- میوهٔ کاذب
۹۷۸- سرخرگ ششی
۹۷۹- توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی رنای پیک
۹۸۰- لوب پس سری
۹۸۱- زلالیه ـ زجاجیه
۹۸۲- تغییر ویروس در آزمایشگاه ـ ادغام یاختهٔ بیمار و ویروس تغییریافته
۹۸۳- تأیید طرح اصلی همانندسازی
۹۸۴- مرحلهٔ آغاز ـ مرحلهٔ پایان
۹۸۵- سیانید ـ آرسنیک
۹۸۶- انرژی فعال‌سازی
۹۸۷- پروفاز کاستمان ۱
۹۸۸- تلوفاز
۹۸۹- A-U-G
۹۹۰- مرحلهٔ پایان
۹۹۱- رشتمان
۹۹۲- تاخورده و متصل به هم ـ آرایش زیرواحدها
۹۹۳- کاستمان
۹۹۴- یاختهٔ تخم fn
۹۹۵- چکشی ـ سندانی
۹۹۶- هر سه لایهٔ منشأ
۹۹۷- رنای پیک ـ رنای ناقل
۹۹۸- اسپرماتوسیت اولیه
۹۹۹- یاخته‌های سرتولی
۱۰۰۰- بانک تست زیست میکرو دوازدهم

gajmarket.com

جداول متم (موضوعی - ترکیبی - مقایسه‌ای - مفهومی)

ترشحات بدن انسان

ترشحات	منشأ ترشح	مشخصهٔ منشأ	هدف	نقش
آزادکننده	غدهٔ زیرنهنج	در زیر تالاموس قرار داشته و دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون،تشنگی،گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.	غدهٔ زیرمغزی	تحریک ترشح هورمون‌های غدهٔ زیرمغزی پیشین
مهارکننده	غدهٔ زیرنهنج	در یکی از سازوکارهای تنظیم آب شرکت دارد. با ورود میکروب به بدن، برخی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از زیرنهنج می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد. در تنظیم زمان وقایع مختلف چرخهٔ جنسی زنانه نقش دارد.	غدهٔ زیرمغزی	مهار ترشح هورمون‌های هورمون‌های غدهٔ زیرمغزی پیشین
ضد ادراری	غدهٔ زیرمغزی پسین	ساختار عصبی داشته و با یاخته‌های عصبی زیرنهنج در ارتباط است. در تنظیم آب شرکت دارد.	گردیزه	حفظ آب با تأثیر بر بازجذب آب از لوله‌های ادراری
اکسی‌توسین	غدهٔ زیرمغزی پسین	//	ماهیچه‌های دیوارهٔ رحم ـ ماهیچه‌های غدد شیری	تحریک ماهیچه‌های دیوارهٔ رحم با تنظیم بازخوردی مثبت ـ انقباض ماهیچهٔ صاف غدد شیری از طریق تنظیم بازخوردی مثبت
پرولاکتین	غدهٔ زیرمغزی پیشین	در تنظیم وقایع مختلف چرخهٔ جنسی زنانه نقش دارد. بخش پیشین توسط رگ‌های خونی با زیرنهنج ارتباط دارد. شش هورمون ترشح می‌کند. در تنظیم آب و ایمنی نقش دارد. ضمن گواتر، افزایش فعالیت می‌یابد.	دستگاه تولید مثل غدد شیری دستگاه ایمنی	غدد شیری را به تولید شیر وا می‌دارد. در دستگاه ایمنی و حفظ آب نیز نقش دارد. در تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل مردان نیز نقش دارد.
محرک غدهٔ فوق کلیه	غدهٔ زیرمغزی پیشین	//	غدهٔ فوق کلیه	تحریک ترشح غدهٔ فوق کلیه
محرک غدهٔ سپردیس	غدهٔ زیرمغزی پیشین	//	غدهٔ سپردیس	تحریک ترشح غدهٔ سپردیس برای ترشح هورمون‌های T_3 و T_4
LH	غدهٔ زیرمغزی پیشین	//	تخمدان	محرک ترشح هورمون‌های جنسی رشد جسم زرد عامل اصلی تخمک‌گذاری تحریک یاخته‌های بینابینی
FSH	غدهٔ زیرمغزی پیشین	//	تخمدان یاخته‌های سرتولی	محرک ترشح هورمون‌های جنسی تحریک فولیکول رشد یاخته‌های سرتولی
رشد	غدهٔ زیرمغزی پیشین	//	انواعی از یاخته‌های بدن	محرک تقسیم یاخته‌ای

T_3	غدهٔ سپردیس	شکلی شبیه به سپر و مستقر در زیر حنجره دارد. در مقابل نای واقع شده است. گواتر، رشد بیشتر غده و فعالیت بیشتر آن است.	یاخته‌های بدن	تنظیم انرژی در دسترس
T_4	غدهٔ سپردیس	افزایش غیرطبیعی عملکرد آن می‌تواند به تغییر مقدار CO_2 خون منجر شود.	یاخته‌های بدن	تنظیم انرژی در دسترس
کلسی‌تونین	غدهٔ سپردیس	//	استخوان	جلوگیری از افزایش کلسیم خوناب
پاراتیروئیدی	غدهٔ پاراتیروئیدی	به تعداد چهار عدد در پشت سپردیس قرار دارد.	کلیه ـ استخوان	افزاینده کلسیم خون
تیموسین	غدهٔ تیموس	در قفسهٔ سینه، پشت استخوان جناغ و مقابل نای قرار دارد. در ایمنی بدن شرکت دارد.	لنفوسیت	تمایز لنفوسیت‌ها
گاسترین	معده	محل تداوم گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا است. در دیوارهٔ آن سه لایهٔ ماهیچه‌ای طولی، حلقوی و مورب وجود دارد. در ایمنی بدن شرکت دارد.	یاخته‌های معده (مجاور پیلور)	محرک ترشح اسید و پپسینوژن
بزاق	غدهٔ‌های بزاقی	سه جفت غدهٔ بزرگ و غده‌های کوچک شامل مجرا و غده‌های بزاقی ـ یاخته‌ها بافت پوششی غده‌ای دارند.	ـ	نقش دفاعی ـ کمک به بلع و ایجاد تودهٔ‌ای قابلع بلع ـ نرم‌کردن غذا ـ محافظت از ایجاد خراشیدگی دیوارهٔ لولهٔ گوارشی
گلوکاگون	لوزالمعده	در زیر معده و موازی با آن قرار دارد. دارای دو مجرای اصلی و فرعی ـ بخش درون‌ریز و برون‌ریز دارد. قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی را به درون رودهٔ باریک ترشح می‌کند.	یاخته‌های کبدی	کاهندهٔ منابع قندی یاخته (گلیکوژن) افزایندهٔ قند خون
انسولین	لوزالمعده	//	یاخته‌های بدن	افزایندهٔ دریافت گلوکز توسط یاخته کاهش قند خون
اپی‌نفرین	غدهٔ فوق کلیه	بر روی کلیه واقع شده است. تقسیم‌بندی قشری و مرکزی دارد.	یاخته‌های بدن	آماده کردن بدن برای پاسخ کوتاه‌مدت
نوراپی‌نفرین	غدهٔ فوق کلیه	//	یاخته‌های بدن	آماده‌کردن بدن برای پاسخ کوتاه‌مدت
کورتیزول	غدهٔ فوق کلیه	//	یاخته‌های بدن	آماده‌کردن بدن برای پاسخ بلندمدت
آلدوسترون	غدهٔ فوق کلیه	//	گردیزه	آماده‌کردن بدن برای پاسخ بلندمدت
رنین	کلیه‌ها	کلیه‌ها دو عدد در هر فرد که در دفع مواد زائد نقش دارند واحدهای عملکردی در آن، گردیزه نام دارد که در بخش‌های مختلف آن، عمل تراوش، بازجذب و ترشح انجام می‌شود و محصول نهایی ادرار است. سه بخش اصلی هر کلیه، بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه است	یکی از پروتئین‌های خوناب	کمک به تنظیم آب
سکرتین	رودهٔ باریک	جایگاه اصلی جذب مواد غذایی ـ حرکات آن هم در گوارش شیمیایی و هم در گوارش مکانیکی محتویات غذایی نقش دارد. تخلیهٔ ناگهانی محتویات بخش ابتدایی آن طی استفراغ دور از انتظار نیست.	لوزالمعده (بخش برون‌ریز)	محرک ترشح بیکربنات لوزالمعده

gajmarket.com

صفرا	کبد	کبد بزرگ‌ترین غدهٔ گوارشی است که در گوارش شیمیایی محتویات غذایی شرکت دارد. ذخیرهٔ کیلومیکرون‌ها در کبد صورت می‌گیرد. سیاهرگ باب ابتدا به کبد می‌رود. کبد چرب به ذخیرهٔ بیش از حد چربی در این اندام می‌گویند. در دوران جنینی در تولید یاخته‌های خونی شرکت دارد. تخریب یاخته‌های گویچهٔ قرمز آسیب‌دیده در این محل انجام می‌شود. تولید اوره از کربن‌دی‌اکسید و آمونیاک در کبد انجام می‌شود.	-	کمک به گوارش چربی‌ها و شرکت در دفع برخی مواد مثل بیلی‌روبین
اریتروپویتین	کلیه‌ها ـ کبد	**کلیه:** توسط سه عامل محافظت می‌شود. در تنظیم تعادل pH خوناب و حفظ هم‌ایستایی بدن نقش دارد. **کبد:** در زیر میان‌بند واقع شده و از دو لوب بزرگ و کوچک تشکیل شده است.	یاخته‌های بنیادی مغز استخوان	محرک تولید گویچه‌های قرمز
استروژن	تخمدان ـ فوق کلیه	تخمدان یک جفت در هر فرد مؤنث در محوطهٔ شکمی که توسط طنابی پیوندی عضلانی به دیوارهٔ خارجی رحم متصل‌اند ـ غدهٔ فوق کلیه در آماده‌سازی بدن برای پاسخ‌های درازمدت و کوتاه‌مدت نقش دارد.	دیوارهٔ رحم	افزایش ضخامت جدار رحم تولید در هر دو جنس مذکر و مؤنث
پروژسترون	جسم زرد ـ فوق کلیه	جسم زرد: باقی‌ماندهٔ فولیکول در تخمدان به صورت توده‌ای یاخته‌ای ـ غدهٔ فوق کلیه در تنظیم آب شرکت دارد.	دیوارهٔ رحم	افزایش ضخامت جدار رحم تولید در هر دو جنس مذکر و مؤنث
تستوسترون	یاخته‌های بینابینی	در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.	یاخته‌های مختلفی مثل یاخته‌های ماهیچه‌ای، استخوان و ...	تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه استخوان و ماهیچه‌ها و بروز صفات ثانویه، مثل روییدن مو در بخش‌های مختلف و بم‌شدن صدا. تولید در هر دو جنس مذکر و مؤنث
مایع شیری‌رنگ قلیایی	پروستات	به اندازهٔ یک گردو و دارای حالت اسفنجی	-	تعدیل pH مسیر اسپرم در فرد مؤنث برای رسیدن به کامهٔ ماده
مایع غنی از فروکتوز	گشناب‌دان	یک جفت در پشت مثانه و مجرای آن با مجرای اسپرم‌بر یکی می‌شود.	-	تأمین انرژی اسپرم برای حرکت
ترشحات قلیایی روان‌کننده	پیازی ـ میزراهی	یک جفت هستند و به اندازهٔ نخودفرنگی هستند.	-	تعدیل pH مسیر به علت وجود ادرار اسیدی
بیکربنات	دیوارهٔ لوله گوارشی ـ کبد ـ لوزالمعده	متشکل از یاخته‌های به هم نزدیک که بر غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) استقرار یافته‌اند.	-	از بین‌بردن اثر اسیدی غذا
اسید معده	معده	دارای نقش دفاعی در نخستین خط دفاعی بدن	-	کمک به ایجاد کیموس ـ نقش دفاعی

gajmarket.com

هیستامین	ماستوسیت ـ بازوفیل	ماستوسیت نوعی بیگانه‌خوار بافتی است. در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به وفور دیده می‌شوند. بازوفیل‌ها هستهٔ دوقسمتی روی هم‌افتاده با میان‌یاختهٔ دارای دانه‌های تیره دارد.	-	افزایش نفوذپذیری دیواره مویرگ ایجاد علایم آلرژی
پیک شیمیایی دفاعی	یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ ـ بیگانه‌خوارهای بافتی	توانایی اکسایش پیرووات در راکیزه ـ تولید CO_2 ـ دارای گیرنده برای هورمون‌های سپردیسی	-	فراخواندن گویچه‌های سفید تراگذر
اینترفرون ۱	یاختهٔ آلوده به ویروس	قابلیت استخراج هسته ـ توانایی تولید و مصرف انرژی ـ دارای دنای خطی و غیرخطی	یاختهٔ آلوده به ویروس ـ یاختهٔ سالم	ایجاد مقاومت در یاخته‌های سالم
اینترفرون ۲	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی ـ لنفوسیت T	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت دارد. لنفوسیت T کشنده در دفاع اختصاصی شرکت دارد.	درشت‌خوارها	تحریک مرگ برنامه‌ریزی‌شده مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی فعال‌کردن درشت‌خوارها
آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی ـ لنفوسیت T	//	یاختهٔ سرطانی ـ یاختهٔ آلوده به ویروس	مرگ برنامه‌ریزی‌شده
پرفورین	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی ـ لنفوسیت T	//	یاختهٔ سرطانی ـ یاختهٔ آلوده به ویروس	مرگ برنامه‌ریزی‌شده

خزندگان

نام خزنده	نکات اختصاصی	نکات عمومی
مار	دارای شش ـ بکرزایی در برخی از آن‌ها برخی از آن‌ها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. به کمک گیرنده‌هایی که در سوراخ جلو و زیر هر چشم مار زنگی قرار دارند، پرتوهای فروسرخ تابیده‌شده از بدن شکار، دریافت شده و محل آن در تاریکی تشخیص داده می‌شود.	ساختار دفعی مشابه پرندگان دارند. (توانمندی زیاد برای بازجذب آب). برخی از آن‌ها که غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، قادرند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. به ماده و انرژی نیاز دارند. پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی بدن آن‌ها است. اسکلت درونی استخوانی دارند. امکان تشکیل سنگواره از آن‌ها وجود دارد. سلوم و لولهٔ گوارشی دارند. لقاح داخلی داشته و تخم‌گذارند (انواع خشکی‌زی).
لاک‌پشت	دارای رکود تابستانی جنس ماده در انواع دریایی، پس از طی مسافت‌های طولانی برای تخم‌گذاری به ساحل آمده و پس از تخم‌گذاری، دوباره به دریا باز می‌گردند. (امکان نقش میدان مغناطیسی در در جهت‌یابی)	
کروکودیل	گردش خون بسته و مضاعف ـ جدایی کامل بطن‌ها ـ تنفس ششی	

gajmarket.com

باکتری‌ها

نام باکتری	نکات اختصاصی	نکات عمومی
گوگردی سبز	فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا	تک‌یاخته‌ای هستند. فاقد هستهٔ مشخصی می‌باشند. فقط یک نوع رنابسپاراز دارند (رنابسپاراز پیش‌هسته‌ای). فام‌تن‌های متصل به غشا دارند. تشکیل‌دهندهٔ سطح اول ساختاری سطوح سازمان‌یابی حیات. می‌تواند ضمن رونویسی، ترجمه انجام شود. برخی تولیدکننده هستند. انواعی از آن‌ها تخمیر دارند. نقاط وارسی ندارند.
گوگردی ارغوانی	فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا	
اشرشیاکلای	**تنظیم مثبت رونویسی:** در این باکتری وجود قندمالتوز در محیط باکتری در نهایت سبب تولید آنزیم‌هایی درون باکتری می‌شود که در تجزیهٔ این قند دخیل‌اند. **تنظیم منفی رونویسی:** وقتی غلظت لاکتوز در محیط یاخته و درون آن افزایش یافت، اتصال این قند به پروتئین مهارکننده، سبب گسست اتصال پروتئین با اپراتور و پیشروی رنابسپاراز بر روی رنا می‌شود.	
سیانوباکتری	نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده برخی از آن‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن نیز دارند. با آزولا و گونرا رابطهٔ همزیستی دارد. در ساقه و دمبرگ گیاه گونرا تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.	
استرپتوکوکوس نومونیا	مورد پژوهش گریفیت ـ نوع پوشینه‌دار و بدون پوشینه ـ ابتدا تصور می‌شود عامل آنفلوآنزاست اما در واقع عامل بیماری سینه‌پهلو (ذات‌الریه) است.	
هلیکوباکتر پیلوری	سبب عفونت لولهٔ گوارشی می‌شود. تشخیص عفونت ناشی از آن با استفاده از درون‌بین ممکن است.	
ریزوبیوم	نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن در محل گرهک‌های گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران زندگی می‌کنند. با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به نیتروژن برطرف نموده و گیاخاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کند. مواد مورد نیاز آن‌ها توسط گیاه فراهم می‌شود.	
شیمیوسنتزکننده	از قدیمی‌ترین جانداران روی کرهٔ زمین انرژی مورد نیاز برای تولید مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیایی به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی به‌دست می‌آورند. مثال ← باکتری‌های نیتراتساز (تبدیل NH_4^+ به NO_3^-)	

دوزیستان

نام دوزیست	نکات اختصاصی	نکات عمومی
قورباغه	دستگاه گردش مواد بسته از نوع مضاعف: قلب سه‌حفره‌ای شامل یک بطن و دو دهلیز تنفس پوستی: انتشار گازها از سطح پوست و مبادله با یاخته‌ها دارای شش: به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت‌دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند (سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت) لقاح خارجی	بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود (ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران را دارا می‌باشند). شبکهٔ مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست قرار دارد که تبادل گازها را با محیط آسان می‌کند. مادهٔ مخاطی لغزنده که پوست آن‌ها را مرطوب نگه می‌دارد، به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می‌کند. سامانهٔ گردشی مضاعف از این جانداران به بعد شکل گرفت. قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که خون یک‌بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه می‌شود. راهکارهایی برای مقابله با چالش‌های اسمزی وجود دارد. کلیه‌ای، مشابه ماهیانِ آب شیرین دارند. مثانه محل ذخیرهٔ آب و یون‌ها است. به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کاهش یافته و مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب، بزرگ‌تر می‌شود و بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد. لقاح خارجی دارند و تخمک‌شان دارای دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای است. به علت دورهٔ جنینی کوتاه، میزان اندوختهٔ غذایی اندک است. سیستم عصبی شامل طناب پشتی که در جلو برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد و تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی دارد.

gajmarket.com

بی‌مهرگان

نام بی‌مهره	نکات اختصاصی	نکات عمومی
کرم خاکی	نوعی کرم حلقوی اجزای لولهٔ گوارشی: دهان ـ حلق ـ مری ـ چینه‌دان ـ سنگدان ـ روده ـ مخرج. زندگی در محیط‌های مرطوب و انجام تنفس پوستی. دارای شبکهٔ مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان که گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، تبادل می‌کند. دارای ساده‌ترین گردش خون بسته شامل قلب لوله‌ای (رگ پشتی)، ۵ جفت کمان رگی و رگ شکمی **سیستم دفعی:** متانفریدی ـ متشکل از لوله‌ای که در جلوی قیف مژکدار و در نزدیک به انتها، دارای مثانه بوده و دهانهٔ قیف به طور مستقیم با مایعات بدن ارتباط دارد. بدن حلقه حلقه داشته؛ در هر حلقه از بدن، دارای یک جفت متانفریدی است. **دستگاه تولیدمثلی نرماده (هرمافرودیت):** یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. **لقاح دوطرفی:** وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد.	همگی ایمنی غیراختصاصی دارند. سازوکارهایی در بی‌مهرگان یافت شده است که مشابه ایمنی اختصاصی است. مطالعات دانشمندان دربارهٔ دستگاه ایمنی بی‌مهرگان در سال‌های اخیر، شباهت‌های بیشتری بین بی‌مهرگان و مهره‌داران را نشان می‌دهد. در بی‌مهرگان آبزی لقاح خارجی دیده می‌شود. در این روش، والدین کامه‌های خود را در آب می‌ریزند و انجام لقاح در آب است. بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند که یکی از این ساختارها نفریدی است و برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد به کار می‌رود. به ماده و انرژی نیاز دارند.
کرم کدو	نوعی کرم پهن ـ انگل داخلی دهان و لولهٔ گوارش ندارد و مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند. گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند (همانند تک‌یاخته‌ای‌ها). **دستگاه تولیدمثلی نرماده (هرمافرودیت):** یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.	
کرم کبد	نوعی کرم پهن ـ انگل داخلی دهان و لولهٔ گوارش ندارد و مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند. گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند (همانند تک‌یاخته‌ای‌ها). **دستگاه تولیدمثلی نرماده (هرمافرودیت):** یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌سازد.	
کرم انگل	از ائوزینوفیل‌ها بزرگ‌تر بوده و ائوزینوفیل‌ها برای مقابله با آن‌ها، به جای بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را بر رویشان می‌ریزند.	
آسکاریس	نوعی کرم لوله‌ای ـ انگل داخلی حفره عمومی دارد که با مایعی پر می‌شود. از این حفره برای انتقال مواد استفاده می‌کند.	
هیدر	نوعی از مرجانیان ساکن در آب شیرین تبادل گازها بین یاخته‌ها و محیط، از طریق انتشار انجام می‌شود. دارای کیسهٔ گوارشی پر از مایعات که علاوه بر نقش در گوارش، وظیفهٔ گردش مواد را نیز برعهده دارد. دارای گوارش درون‌یاخته‌ای و برون‌یاخته‌ای **حفرهٔ گوارشی:** کیسهٔ منشعبی که فقط یک سوراخ داشته که برای ورود و خروج مواد است. گوارش در همین کیسه‌ها انجام می‌شود. ترشح آنزیم‌ها از برخی یاخته‌های این حفره انجام می‌شود. برخی از یاخته‌ها تاژک نیز دارند که در مخلوط کردن مواد با آنزیم‌ها نقش دارند. یاخته‌های این حفره، ذره‌های غذایی را با ذره‌خواری (فاگوسیتوز) دریافت می‌کنند. دارای ساده‌ترین ساختار عصبی: شامل شبکهٔ عصبی که مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده و مرتبط در دیوارهٔ بدن جاندار است. تحریک هر نقطه از بدن جانور، در همهٔ سطوح آن منتشر می‌شود. این شبکه یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.	
خرچنگ	نوعی سخت‌پوست از شاخهٔ بندپایان غدد شاخکی دارند (همانند میگو). این غدد سبزرنگ دریافت‌کنندهٔ مایعات دفعی از حفرهٔ عمومی است. پس از تراوش مایعات به این غده، از منفذ دفعی نزدیک شاخک خارج می‌شود.	

gajmarket.com

پلاناریا	نوعی کرم پهن از آن‌جایی که بیشتر یاخته‌های بدن در تماس با محیط هستند، گازهای تنفسی می‌توانند طبق پدیدهٔ انتشار، با یاخته‌های بدن مبادله شوند. **سامانهٔ دفعی از نوع پروتونفریدی:** کار اصلی آن دفع آب اضافی است. بیشتر دفع نیتروژن، از طریق سطح بدن انجام می‌شود. در طول کانال‌های پروتونفریدی، یاخته‌های شعله‌ای قرار دارند. مایعات بدن از فضای بین‌یاخته‌ای به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شوند و ضربان مژه‌های این یاخته مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت و از منافذ دفعی خارج می‌کند. دستگاه عصبی: دو گرهٔ عصبی در سر جانور مغز را تشکیل می‌دهد. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. دو طناب عصبی موازی با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. رشته‌های کوچک‌تر متصل به طناب‌ها، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.
حلزون	از نرم‌تنان خشکی‌زی برای تنفس، از شش استفاده می‌کنند. از جانوران دارای اسکلت بیرونی (همانند حشرات). اسکلت بیرونی علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی هم دارد. با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود، ولی از آن‌جایی که برای جانور محدودیت ایجاد می‌کند، لذا اندازه‌شان از حد خاصی بیشتر نمی‌شود. سامانهٔ دفعی متانفریدی دارند. (همانند بیشتر کرم‌های حلقوی)
لیسه	از نرم‌تنان خشکی‌زی برای تنفس، از شش استفاده می‌کنند. سامانهٔ دفعی متانفریدی دارند. (همانند بیشتر کرم‌های حلقوی)
ستارهٔ دریایی	از خارتنان **دارای ساده‌ترین آبشش:** برجستگی‌های کوچک و پراکنده در سطح پوست که به نواحی خاصی محدود نمی‌شوند.
کرم‌های انگل	توسط انوزینوفیل‌ها مورد حمله قرار می‌گیرند.
حشرات	**چشم مرکب:** هر واحد بینایی متشکل از یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی یاختهٔ گیرندهٔ نور ـ تشکیل تصویر موزائیکی اسکلت بیرونی: نقش حرکتی و نقش حفاظتی دارد. گردش خون باز: قلب لوله‌ای و دریچه‌دار ـ دارای همولنف **تنفس نایدیسی:** لوله‌های منشعب در سراسر بدن ـ انتهای لوله‌ها در مجاورت تمام یاخته‌ها قرار گرفته و گازهای تنفسی با یاخته‌ها مبادله می‌شود. **لولهٔ گوارشی:** دهان (غده‌های بزاقی به آن راه دارد) ـ مری ـ چینه‌دان ـ پیش‌معده ـ کیسه‌های معده ـ معده ـ روده ـ راست‌روده ـ مخرج لقاح داخلی (تخم‌گذار) جثهٔ کوچک که از حد خاصی بزرگ‌تر نمی‌شود.
شقایق دریایی	از کیسه‌تنان حفرهٔ گوارشی با نقش گوارش و گردش مواد **رفتار خوگیری (نوعی یادگیری):** با کم‌ترین تحریک مکانیکی بازوهای خود را منقبض می‌کند، اما به حرکات مداوم آب واکنشی نشان نمی‌دهد.
عروس دریایی	از کیسه‌تنان حفرهٔ گوارشی دارد که دارای انشعاب‌های زیادی بوده و به گردش مواد در چترها و بازوهای جانور کمک می‌کند.

gajmarket.com

ماهی‌ها

نام ماهی	نکات اختصاصی	نکات عمومی
کوسه‌ماهی	دارای غدد راست‌روده‌ای + کلیه: غدد راست‌روده‌ای، محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند. دارای اسکلت غضروفی	به ماده و انرژی نیاز دارند. راهکار برای مقابله با مسائل اسمزی وجود دارد و به صورت سازگاری‌هایی در دستگاه ادراری است. گردش مواد از نوع ساده دارند (همانند نوزاد دوزیستان) به طوری که خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند. مسیر خون: قلب دوحفره‌ای ـ سرخرگ شکمی ـ آبشش ـ سرخرگ پشتی ـ مویرگ‌های عمومی بدن ـ سیاهرگ شکمی ـ قلب. تنفس از طریق آبشش دارند. تبادل گاز از طریق سطوح آبشش، بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یک‌دیگر است. بسیاری از آن‌ها لقاح خارجی دارند (تخمک ژله‌ای و چسبناک). به علت دورهٔ جنینی کوتاه، میزان اندوختهٔ غذایی اندک است. اجزای دستگاه عصبی مرکزی از جلو به عقب: عصب بویایی ـ لوب بویایی ـ مخ ـ عصب بینایی ـ لوب بینایی ـ مخچه ـ بصل‌النخاع ـ نخاع. در دو سوی بدن ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد و ماهی به کمک خط جانبی، از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود. همگی دفاع اختصاصی دارند. برخی اسکلتی غضروفی دارند.
سفره‌ماهی	دارای غدد راست‌روده‌ای + کلیه: غدد راست‌روده‌ای، محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند. دارای اسکلت غضروفی	
انواع آب شیرین	فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است. (ورود آب به بدن) **راهبرد مقابله‌ای:** به طور معمول آب زیادی نمی‌نوشند. **ماهی قرمز:** بسته‌شدن دهان تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش است. بدن آن‌ها با مادهٔ مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود. جذب نمک و یون‌ها با انتقال فعال از آبشش‌ها انجام می‌شود. دفع حجم زیادی از ادرار به صورت ادرار رقیق	
انواع آب شور (ماهیان دریایی)	فشار اسمزی مایعات بدن از آب دریا کم‌تر است. (خروج آب از بدن). **راهبرد مقابله‌ای:** مقادیر زیادی آب می‌نوشند. برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی توسط کلیه‌ها به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.	

آغازیان

نام آغازی	نکات اختصاصی	نکات عمومی
پارامسی	نوعی آغازی مژکدار دارای حفرهٔ دهانی، کریچهٔ گوارشی، کریچهٔ غذایی ـ منفذ دفعی ـ کافنده‌تن (حاوی آنزیم‌های گوارشی) ـ اتصال اندامک کافنده‌تن به کریچهٔ غذایی، تشکیل کریچهٔ گوارشی را می‌دهد. آبی که در نتیجهٔ اسمز وارد می‌شود، به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.	در بسیاری از آن‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. گازها می‌توانند بین یاخته(ها) و محیط مبادله شوند.
آمیب	نوعی آغازی	
اوگلنا	نوعی آغازی با توانایی انجام فتوسنتز ـ در حضور نور، فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد و با توانایی از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را تأمین می‌کند.	
جلبک‌ها	شامل انواع سبز (اسپیروژیر) ـ قرمز ـ قهوه‌ای دارای توانایی فتوسنتز	

gajmarket.com

پرنـــــدگان

نام پرنده	نکات اختصاصی	نکات عمومی
طوطی	تغذیه از خاک رس با هدف خنثی‌سازی مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی در لولهٔ گوارش	لولهٔ گوارشی: دهان ـ مری ـ چینه‌دان ـ معده ـ سنگدان رودهٔ باریک (کبد به آن متصل می‌شود) ـ رودهٔ بزرگ مخرج. وجود چینه‌دان به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کم‌تر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کنند. دارای پرهای پروازی ـ راهکارهایی برای حل چالش‌های اسمزی. دارای کلیه. نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند (به علت ویژگی پرواز). علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار (۹ عدد) هستند که سبب افزایش کارایی تنفس می‌شود. بین بطن‌ها جدایی کامل وجود دارد. دستگاه گردش خون از نوع مضاعف بوده و قلب چهارحفره‌ای دارد. فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون سرشار از اکسیژن به اندام‌ها، در این جانوران مهم است. پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند، که متناسب با واپایش تعادل اسمزی بدن آن‌ها می‌باشد. ساختار کلیه‌شان مشابه خزندگان است و توانمندی زیادی در بازجذب آب وجود دارد. به ماده و انرژی نیاز دارند. طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و تشکیل مغز جانور را می‌دهد. دستگاه عصبی شامل دو بخش مرکزی و محیطی است. اندازهٔ نسبی (نسبت به وزن بدن) مغز آن‌ها و پستانداران، بیشترین در بین جانوران است. هم دفاع اختصاصی و هم دفاع غیراختصاصی دارند. لقاح داخلی داشته و تخم‌گذارند. از تنوع آنزیم‌های رونویسی بهره می‌برند. دارای اسکلت درونی استخوانی می‌باشند. توانایی تشکیل سنگواره دارند.
قمری	نظام جفت‌گیری تک‌همسری ـ هر دو والد هزینه‌های پرورش را پرداخته و جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.	
طاووس	رفتار زادآوری ـ جانور نر توسط جانور ماده انتخاب می‌شود ـ جانور نر دارای صفات چشم‌گیر مانند داشتن لکه‌های چشم مانند بیشتر می‌باشد ـ نظام جفت‌گیری چندهمسری	
کاکایی	انجام رفتار غریزی درخواست غذا توسط جوجهٔ آن ـ پرندهٔ والد پس از این‌که جوجه‌هایش از تخم بیرون می‌آیند، پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند.	
کلاغ	انجام رفتار حل مسأله توسط کلاغ سیاهی که کشف کرده است چگونه تکهٔ گوشت انتهای نخ را به دست آورد بیشتر تخم‌مرغ‌هایی که کنار پوسته‌های تخم‌کاکایی قرار داشتند را پیدا کرده و آن‌ها را خورد.	
کبوتر	پژوهشگران در یک روز ابری، آهنربای کوچکی را روی سر کبوتر خانگی قرار دادند و نتیجه گرفتند که کبوتر خانگی می‌تواند موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی احساس و توسط آن جهت‌یابی کند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ هستند. براساس نمودار مزیت زندگی گروهی، با افزایش تعداد کبوترها در گروه، درصد موفقیت حمله شکارچی کاهش می‌یابد.	
غاز	جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند. (نقش پذیری)	
گنجشک	گنجشک از انرژی غذا برای گرم‌کردن بدن و نیز پرواز برای جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.	
پرندگان دریایی و بیابانی	آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند و نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.	

gajmarket.com

تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی

نوع تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی	نقش
اکسین‌ها	محرک رشد افزایش رشد طولی یاخته‌ها (افزایش طول ساقه) چیرگی رأسی تحریک ریشه‌زایی تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه تشکیل میوه‌های بدون دانه از بین‌بردن گیاهان دولپه‌ای درشت‌کردن میوه‌ها
سیتوکینین‌ها (هورمون جوانی)	محرک رشد تحریک تقسیم یاخته‌ای (ایجاد یاخته‌های جدید و تأخیر در پیرشدن اندام‌های گیاهی) استفاده به صورت افشانه روی برگ و گل‌ها (حفظ طراوت و شادابی) به‌کارگیری آن در کشت‌بافت سبب تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته می‌شود. اثر بازدارندهٔ چیرگی رأسی
جیبرلین‌ها	محرک رشد درشت‌کردن میوه‌ها تولید میوه‌های بدون دانه
آبسیزیک اسید	بازدارندهٔ رشد مقابله با شرایط نامساعد بسته‌شدن روزنه‌ها (حفظ آب گیاه) مانع رویش دانه مانع رشد جوانه‌ها تجزیهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم در بذر افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طول یاخته
اتیلن	بازدارندهٔ رشد ریزش میوه ریزش برگ رسیدن میوه چیرگی رأسی
سالیسیلیک‌اسید	بازدارندهٔ رشد تحریک مرگ یاخته‌ای

gajmarket.com

دانشمندان

نام دانشمند	مطالعه بر	ویژگی ساختار مورد مطالعه	چکیدهٔ آزمایش	نتیجه‌گیری
گریفیت	موش (استفاده از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا)	پستاندار	۱ تزریق باکتری پوشینه‌دار زنده: مرگ موش ۲ تزریق باکتری بدون پوشینهٔ زنده: سلامت موش ۳ تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما: سلامت موش ۴ تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما + باکتری بدون پوشینهٔ زنده: مرگ موش	مادهٔ وراثتی می‌تواند بین‌یاخته‌ها منتقل شود ولی ماهیت و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.
ایلیامچینکو	لارو ستارهٔ دریایی	خارتن	خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند. تا صبح فردا، این یاخته‌های آمیبی‌شکل اثری از خرده‌ها باقی نگذاشته بودند.	یاخته‌های حاصل، بیگانه‌خوار هستند.
داروین	دانه‌رست (نوعی گندم)	گیاه	قرار دادن دانه‌رست‌های مختلف در معرض نور و خم شدن تنها در صورتی که نوک گیاه در برابر نور باشد.	فقط زمانی رشد ساقه صورت می‌گیرد که نوک آن در معرض نور یک جانبه قرار گیرد.
ارنست مونش	گیاه	گیاه	۱ قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، به یاخته‌های آبکش وارد می‌شوند. (بارگیری آبکشی) ۲ با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کاهش می‌یابد (ورود آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش). ۳ فشار در یاخته‌های آبکشی افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل با فشار کم‌تر به حرکت درمی‌آید. ۴ در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده، با انتقال فعال، باربرداری و آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند (باربرداری آبکشی).	چگونگی حرکت مواد در آوند آبکشی
اسوالد ایوری	انتقال صفت	توسط دنا صورت می‌گیرد.	۱ تهیهٔ مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده + بدون پوشینهٔ زنده ـ جدا کردن تمام پروتئین‌های موجود در مخلوط ـ اضافه کردن باقی‌ماندهٔ مخلوط به محیط کشت: انتقال صفت صورت گرفت. ۲ قرار دادن مخلوط به‌دست‌آمده در سانتریفیوژ با سرعت بالا و تفکیک لایه‌ها: مشاهده شد که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد، انجام می‌شود. ۳ تقسیم نمودن عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار ـ اضافه نمودن آنزیم تخریب‌کنندهٔ ماده آلی به هر قسمت ـ انتقال هر قسمت به محیط کشت و رشد: مشاهده شد که در همهٔ ظروف انتقال صفت صورت می‌گیرد به‌جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده دنا باشد.	عامل مؤثر در انتقال صفات دنا است.

gajmarket.com

اروین چارگاف	دناهای طبیعی	بسپار نوکلئوتیدی	مقدار بازهای آلی را در چند جانور اندازه گرفت و مقایسه کرد.	مقدار آدنین موجود در دنا همیشه با مقدار تیمین برابر بوده و مقدار گوانین در آن همیشه با مقدار سیتوزین برابری می‌کند.
واتسون و کریک	دنا	نردبان مارپیچ	با استفاده از نتایج آزمایش‌های شارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتوهای X و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی را ساختند که باعث شد سال ۱۹۲۲ جایزه نوبل دریافت کنند.	ارائهٔ مدل مارپیچ دو رشته‌ای دنا
مزلسون واستال	همانندسازی دنا	مادهٔ وراثتی	براساس میزان حرکت مواد در محلول که براساس چگالی است، نوع دنای تشکیل‌شده در هر مرحله تشخیص داده شد.	همانندسازی دنا به روش نیمه‌حفاظتی است.
پاولف	سگ	پستاندار	دادن پودر گوشت به سگ + صدای زنگ تکرار این عمل (ایجاد ارتباط بین صدای زنگ و غذا، توسط سگ) ترشح بزاق حتی بدون دریافت غذا و صرفاً با ترشح زنگ	وقتی محرک شرطی (صدای زنگ) با محرک طبیعی (غذا) همراه شد، محرک شرطی به تنهایی می‌تواند سبب پاسخ رفتاری (ترشح بزاق) شود. شرطی‌شدن کلاسیک
اسکینر	موش	پستاندار	موش گرسنه را در جعبه‌ای قرار داد که درون آن اهرمی وجود داشت و موش می‌توانست آن را فشار دهد. با فشردن تصادفی اهرم، تکه‌ای غذا به درون جعبه می‌افتاد و موش غذا را دریافت می‌کرد. بعد از مدتی موش به ارتباط بین فشار دادن اهرم و پاداش (به‌دست‌آوردن غذا) پی برد و پس از آن، عمداً اهرم را فشار می‌داد تا غذا به دست آورد.	در این نوع یادگیری، جانور یاد می‌گیرد تا بین رفتار خود با پاداش یا تنبیه، ارتباط برقرار کند و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند. شرطی شدن فعال
ارنست مایر	جاندارانی با تولیدمثل جنسی	تقسیمی با توانایی تشکیل چهارتایه دارند.	ارائهٔ تعریف گونه	گونه در زیست‌شناسی به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیستا و زایا به وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.
کنراد لورنز	جوجه غازها	پرنده	جوجه‌غازها پس از خروج از تخم، به دنبال اولین جسم متحرکی که ببینند راه می‌افتند. این جسم متحرک به طور معمول مادر آن‌ها است. پیوند جوجه‌غازها و مادرشان در نتیجهٔ نوعی یادگیری به نام نقش‌پذیری است.	جوجه غازها با نقش‌پذیری، مادر خود را می‌شناسند و این شناسایی برای بقای آن‌ها الزامی است.

gajmarket.com

عناصر خونی

انواع عناصر خونی	انواع	نوع یاختهٔ بنیادی	داشتن دانه	شکل ظاهری	محل تولید	نقش	محل گردش	بیگانه‌خواری	نکات
گویچهٔ قرمز	–	میلوئیدی	×		مغز استخوان	انتقال گازهای تنفسی	در خون	×	در انسان و بسیاری از پستانداران، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند.
گویچهٔ سفید	نوتروفیل	میلوئیدی	✓ (دانهٔ روشن‌ریز)	هستهٔ چندقسمتی	مغز استخوان	دفاع غیراختصاصی	در خون و بافت	✓	با تراگذری به عامل بیماری‌زا در بافت‌ها رسیده و می‌تواند آن‌ها را به نیروی واکنش سریع تشبیه کرد. زواند میان‌یاخته‌ای دارند.
	ائوزینوفیل	میلوئیدی	✓ (دانهٔ روشن درشت)	هستهٔ دوقسمتی	مغز استخوان	دفاع غیراختصاصی	در خون و بافت	✓	در مبارزه با کرم‌های انگل که بزرگ‌تر آن‌ها است، به جای بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل‌ها می‌ریزند.
	بازوفیل	میلوئیدی	✓ (دانهٔ تیره)	هستهٔ دوقسمتی	مغز استخوان	دفاع غیراختصاصی	در خون و بافت	×	–
	مونوسیت	لنفوئیدی	×	هستهٔ خمیده یا لوبیایی	مغز استخوان	دفاع غیراختصاصی	در خون و بافت	✓	از خون خارج می‌شوند (دیاپدز) و پس از خروج، تغییر نموده و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند.
	لنفوسیت	لنفوئیدی	×	هستهٔ گرد یا بیضی	مغز استخوان، گره‌ها و اندام‌های لنفاوی	دفاع غیراختصاصی و اختصاصی	در خون، لنف و بافت	×	نوعی از آن با نام یاختهٔ کشندهٔ طبیعی که توانایی تولید اینترفرون ۲ و پرفورین دارد، در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند. لنفوسیت‌های T در دفاع اختصاصی شرکت نموده و انواع خاطره و لنفوسیت‌های T کشنده را تولید می‌کنند. لنفوسیت‌های T کشنده پرفورین ترشح می‌کنند. لنفوسیت‌های B نیز یاخته‌های خاطره و پادتن‌ساز تبدیل را ایجاد می‌کنند. لنفوسیت T کمک‌کننده، در دفاع اختصاصی شرکت دارد.
دانه‌های گرده	–	میلوئیدی	✓	بی‌رنگ قطعه‌ای	مغز استخوان	در فرایندهای انعقادی نقش دارد.	در خون		از یاخته‌های خون کوچک‌ترند. درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارد. با آزادشدن یکی از این ترکیبات و ورود به درون خوناب، فرایندی آغاز می‌شود که منجر به تشکیل لخته در محل خونریزی می‌شود.

gajmarket.com

انواع تقسیم‌ها

انواع	پروفاز	پرومتافاز	متافاز	آنافاز	تلوفاز
رشتمان	۱ کوتاه، ضخیم‌شدن و فشرده شدن رشته‌های فامینه (فشرده شدن فام‌تن) ۲ دور شدن میانک‌ها از یک‌دیگر و تشکیل دوک	۱ تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر ۲ اتصال سانترومر فام‌تن به رشته‌های دوک	۱ حرکت فام‌تن‌ها به سمت وسط یاخته و قرارگیری در سطح استوای یاخته، اتصال به دوک و تشکیل صفحهٔ فام‌تنی ۲ حداکثر فشردگی	جداشدن فامینک‌های خواهری و به قطبین‌رفتن آن‌ها	۱ تشکیل پوشش هسته ۲ دراز و باریک‌شدن فام‌تن ۳ از بین‌رفتن دوک
کاستمان ۱	۱ فام‌تن‌ها فشرده و قابل رؤیت می‌شوند. ۲ تجزیهٔ غشای هسته ۳ فام‌تن‌های همتا که هر کدام دو فامینک دارند، از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختار ۴ فامینکی به نام چهارتایه پدید می‌آورند. ۴ امکان چلیپایی شدن	ــــــ	قرارگیری چهارتایه‌ها در سطح استوای یاخته به کمک رشته‌های دوک ـ نوترکیبی	جداشدن فام‌تن‌های همتا از یک‌دیگر و به قطبین رفتن آن‌ها (تفکیک دو دگرهٔ ژن‌ها)	۱ از بین‌رفتن دوک ۲ تشکیل دوبارهٔ پوشش هسته، ۳ تقسیم یاخته به دو یاختهٔ جدید که هر یاخته فقط یکی از هر جفت فام‌تن همتا را دارد.
کاستمان ۲	کاملاً شبیه رشتمان	ــــــ	کاملاً شبیه رشتمان	کاملاً شبیه رشتمان	کاملاً شبیه رشتمان

تقسیم میان‌یاخته	نکات
یاخته‌های جانوری	ابتدا فرورفتگی‌هایی در بخش میانی میان‌یاخته ایجاد می‌شود که این فرورفتگی‌ها حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس پروتئین اکتین و میوزین است. این حلقه هم‌چون کمربندی در میان‌یاخته قرار گرفته و به غشا متصل است. با تنگ شدن حلقهٔ انقباضی تشکیل شده، در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.
یاخته‌های گیاهی	ابتدا ساختاری به نام صفحهٔ یاخته‌ای در محل تشکیلِ دیوارهٔ جدید، ساخته می‌شود. این صفحه ضمن تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به‌هم پیوستن آن‌ها ایجاد می‌شود. ریزکیسه‌های تشکیل شده دارای پیش‌سازهای تیغهٔ میانی و دیوارهٔ یاخته‌ای هستند. وقتی صفحه به دیوارهٔ یاختهٔ مادری متصل می‌شود، دو یاخته از هم جدا می‌شوند.

انواع گوارش

جانوران	محل آغاز گوارش مکانیکی	محل آغاز گوارش شیمیایی	انواع گوارش: مکانیکی	انواع گوارش: شیمیایی	محل ترشح آنزیم‌های گوارشی	محل جذب: آب	محل جذب: غذا
ملخ	اطراف دهان	دهان	دهان ـ پیش‌معده	معده	معده ـ کیسهٔ معده	روده	معده
کرم خاکی	سنگدان	روده	سنگدان	روده	روده	روده	روده
پرندهٔ دانه‌خوار	معده	معده	سنگدان ـ معده	روده ـ معده	معده ـ روده	روده	روده
پستانداران نشخوارکننده	دهان	سیرابی	دهان ـ سیرابی ـ نگاری ـ شیردان	سیرابی ـ نگاری ـ شیردان ـ رودهٔ باریک ـ رودهٔ بزرگ	پانکراس ـ رودهٔ باریک ـ شیردان	روده	روده
پستانداران گیاه‌خوار غیرنشخوارکننده	دهان	معده	دهان ـ معده ـ روده	دهان ـ معده ـ روده	معده ـ روده	روده	روده
انسان	دهان	دهان	دهان ـ معده ـ روده	دهان ـ معده ـ روده	دهان ـ معده ـ روده	روده	روده

gajmarket.com

پستانداران

نام پستاندار	نکات اختصاصی	نکات عمومی
گرگ	همانند مورچه‌ها، به شکل گروهی زندگی می‌کنند و با هم همکاری دارند.	طناب عصبی پشتی وجود دارد که بخش جلویی آن برجسته شده و تشکیل مغز جانور را می‌دهد. این طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون‌جمجمه‌ای استخوانی جای گرفته است. اندازهٔ نسبی مغز آن‌ها و پرندگان بیشترین مقدار است (نسبت به وزن بدن)، اغلب اسکلت درونی از نوع استخوانی دارند که غضروف نیز دارد. همگی دفاع غیراختصاصی داشته و دفاع اختصاصی نیز دارند. سازوکارهایی مشابه دفاع اختصاصی آن‌ها در بی‌مهرگان یافت شده است. لقاح داخلی دارند و شامل انواع کیسه‌دار، جفت‌دار و تخم‌گذار هستند. نیاز به ماده و انرژی دارند. لولهٔ گوارشی دارند. دارای شش هستند و سازوکار تهویه‌ای از نوع فشار منفی است. در بین بطن‌ها جدایی کامل وجود دارد و این حالت، حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند. پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است.
شامپانزه	انجام رفتار حل مسأله (نوعی رفتار یادگیری) ـ دستیابی به موزهای آویزان با چیدن جعبه‌ها روی هم	
سگ	انجام رفتار شرطی‌شدن کلاسیک ـ مورد مطالعهٔ پاولف ـ محرک شرطی به تنهایی می‌تواند سبب پاسخ رفتاری شود.	
خفاش	تشکیل گروه همکاری ـ تغذیه از خون پستانداران بزرگ مثل دام‌ها ـ به طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند. خفاش های خون‌آشام، خونی را که خورده‌اند، به اشتراک می‌گذارند، به طوری‌که کمی از غذای خورده‌شده را بازگردانده و در اختیار خفاش گرسنه قرار می‌دهند. خفاش دریافت‌کنندهٔ غذا نیز این کار را در آینده جبران می‌کند، در غیراین‌صورت، از اشتراک کنار گذاشته می‌شود.	
خرس قطبی	خواب زمستانی دارند. موهای خرس قطبی مثالی از سازش‌پذیری با محیط است.	
گربه	از جاندارانی که امروز زندگی می‌کنند، اما در قدیم نمی‌زیسته‌اند.	
پلنگ	یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود. این همان ویژگی تولید مثل، یعنی ایجاد جاندارانی کم و بیش شبیه خود است.	
گاو	یکی از روش های تهیه انسولین جداسازی و خالص کردن آن از لوزالمعده جانورانی مثل گاو است . تولید پروتئین‌های انسانی یا داروهای خاص در بدن آن ها. گاوهای تراژنی می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند که برای انسان نسبت به شیر طبیعی گاو مناسب‌تر است.	
گوسفند	تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی ـ نقش‌پذیری (بره‌هایی که مادر خود را از دست داده‌اند و انسان آن‌ها را پرورش داده است، دنبال او راه می‌افتند و تمایلی برای ارتباط با گوسفندهای دیگر نشان نمی‌دهند). امروزه مرغ، ماهی، گاو و گوسفند، انواع میوه‌ها و حتی گندم، برنج و ذرتی که می‌خوریم، اصلاح شده‌اند و محصولات بهتر و بیشتر تولید می‌کنند. دارای معدهٔ چهارقسمتی است.	
پلاتی پوس	پستاندار تخم‌گذار ـ تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آن‌ها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.	
موش	انجام رفتار مراقبت مادری که رفتاری غریزی است. رفتار شرطی‌شدن فعال توسط موش گرسنه ـ مورد پژوهش اسکینر ـ با فشردن اهرم، تکه‌ای از غذا در اختیار جانور قرار می‌گرفت.	
کانگورو	پستاندار کیسه‌دار ـ جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو خود را آغاز می‌کند. پس به‌طور نارس به دنیا می‌آید و از غده‌های شیری کیسهٔ مادر تغذیه می‌کند.	
ماموت	ماموت‌های منجمدی که همهٔ قسمت‌های بدن آن‌ها حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند.	
انسان	به علت حجم بالای نکات بیان‌شده در کتاب درسی، شرح نکات اختصاصی آن در این مجال نمی‌گنجد.	

gajmarket.com

دستگاه عصبی

اجزا		آناتومی	نقش و عملکرد	اجزاء	ویژگی‌های خاص
ساقه مغز	مغز میانی	بالاترین بخش ساقهٔ مغز در بالای پل مغزی مقابل مجرای ورودی بطن چهارم جلو و کمی بالاتر از مخچه	یاخته‌های عصبی آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.	برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن هستند که هنگام تشریح مغز قابل مشاهده‌اند.	در سطح شکمی تشریح مغز گوسفند در پایین‌تر از کیاسما دیده می‌شوند. در مشاهدهٔ بخش‌های درونی تشریح مغز گوسفند، برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز قرار دارند.
	پل مغزی	بخش میانی ساقهٔ مغز در مقابل مخچه و بطن چهارم پایین‌تر و جلوتر از برجستگی‌های چهارگانه	در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک	ـــــ	در مشاهدهٔ سطح شکمی تشریح مغز گوسفند و مشاهدهٔ بخش‌های درونی، دیده می‌شود.
	بصل‌النخاع	پایین‌ترین بخش ساقهٔ مغز در بالای نخاع در مقابل بخش انتهایی بطن چهارم (بخش ارتباطی با نخاع)	در تنظیم تنفس، فشار خون و زنش قلب شرکت دارد. مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، بلع و سرفه	ـــــ	در مشاهدهٔ سطح شکمی تشریح مغز گوسفند و مشاهدهٔ بخش‌های درونی (زیر مخچه و بطن چهارم)، دیده می‌شود.
مخ		تشکیل‌دهندهٔ بیشترین حجم مغز نیم‌کره‌ها با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند.	جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. نیمکره‌ها به طور هم‌زمان از همهٔ بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند. تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند. بخش‌هایی از نیمکرهٔ چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط بوده و نیمکرهٔ راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.	دو نیم‌کره در دو طرف توسط رابط پنبه‌ای و سه‌گوش به هم متصل‌اند. ۸ لوب مغزی: لوب پیشانی: در مقابل لوب گیجگاهی: در طرفین لوب آهیانه: در وسط لوب پس‌سری: در عقب	مادهٔ خاکستری: بخش خارجی قشر مخ ـ دارای چین‌خوردگی و شیارهای متعدد مادهٔ سفید: بخش درونی‌تر
	مخچه	مستقر در پشت ساقهٔ مغز در تماس با بطن چهارم و مجاور برجستگی‌های چهارگانه در تماس با لوب پس‌سری	مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. این اندام، به طور پیوسته، از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها دریافت پیام دارد و فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالات مختلف، هماهنگ می‌کند.	دو نیمکره و بخشی در وسط به نام کرمینه که در میان دو نیم‌کره واقع شده است.	بخش خارجی آن چین‌خوردگی‌های متعددی داشته و ماده خاکستری است و بخش درونی‌تر که ساختاری شبیه به درخت دارد، مادهٔ سفید دارد.
	نهنج	در بالای زیرنهنج و زیر رابط پینه‌ای و مجاورت با بخش‌هایی از سامانهٔ کناره‌ای	محل پردازش اولیهٔ و تقویت اطلاعات حسی		اغلب پیام‌های حسی در این محل گرد هم آمده و به بخش‌های مربوطه در قشر مخ ارسال می‌شوند.
	زیرنهنج	در پایین نهنج و مجاورت با بخش‌هایی از سامانهٔ کناره‌ای	دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.		در نتیجهٔ تحریک گیرنده‌های اسمزی آن، مرکز تشنگی فعال می‌شود.

gajmarket.com

سامانهٔ کناره‌ای	در مجاورت با بخش‌هایی مثل لوب‌های بویایی، نهنج و زیرنهنج	با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد.	یکی از اجزای آن اسبک مغز است.	با لوب‌های بویایی به واسطهٔ اسبک مغز، در ارتباط است.
اسبک مغز	پایین‌تر از نهنج و در ارتباط با لوب‌های بویایی	در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.		**در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلندمدت نقش دارد.**

چشم

لایه‌های چشم	اجزا	ویژگی	نقش	نکات
لایه بیرونی	صلبیه	پرده‌ای سفیدرنگ و محکم	———	برای تشخیص بالا و پایین چشم در تشریح، فاصلهٔ آن تا عصب بینایی را در نظر می‌گیرند.
	قرنیه	پردهٔ شفاف جلوی چشم	———	**در همگرایی نور نقش دارد.**
لایه میانی	مشیمیه	لایه‌ای رنگدانه‌دار و سرشار از مویرگ‌های خونی	مویرگ‌های خونی آن تغذیهٔ شبکیهٔ چشم را برعهده دارند.	در مجاورت با گیرنده‌های نور قرار دارد.
	ماهیچه‌های مژگانی	حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه	با تارهای آویزی به عدسی مرتبط می‌شوند و در تطابق شرکت دارند.	به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.
	عنبیه	بخش رنگین چشم در پشت قرنیه ـ سوراخ وسط آن مردمک نام دارد. دو **گروه ماهیچهٔ صاف دارد.**	**ماهیچه‌های شعاعی:** تحریک اعصاب سمپاتیک: گشادشدن مردمک **ماهیچه‌های حلقوی:** تحریک اعصاب پاراسمپاتیک: تنگ‌کردن مردمک	عنبیه و جسم مژگانی به راحتی در تشریح، از هم جدا می‌شوند و در زیرشان قرنیهٔ شفاف و **برآمده دیده می‌شود.**
لایه درونی	شبکیه	یاخته‌های مخروطی: دارای مادهٔ حساس به نور مخروطی یاخته‌های استوانه‌ای: دارای مادهٔ حساس به نور استوانه‌ای	**یاخته‌های مخروطی:** تحریک در نور زیاد **یاخته‌های استوانه‌ای:** تحریک در نور کم	بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری است کره چشم است، لکهٔ زرد نام دارد. لکهٔ زرد به علت داشتن گیرنده‌های مخروطی فراوان، در دقت و تیزبینی نقش دارد.
		تشکیل عصب بینایی	دریافت پیام عصبی تولیدشده در گیرنده‌ها	در دو لایه استقرار یافته‌اند.

فضاها	محل قرارگیری	جنس	وظیفه
زلالیه	فضای جلوی عدسی	مایع شفاف	تغذیهٔ قرنیه و عدسی و جمع‌آوری مواد دفعی
زجاجیه	فضای پشت عدسی	مادهٔ ژله‌ای شفاف	حفظ شکل کروی چشم

gajmarket.com

بیماری‌های چشم

بیماری‌های چشم	علت	مشکل	محل تصویر اجسام نزدیک	محل تشکیل تصویر اجسام دور	راه اصلاح
نزدیک‌بینی	بزرگ شدن بیش از اندازهٔ کرهٔ چشم ـ تغییر همگرایی عدسی	فرد اجسام دور را به وضوح نمی‌بیند.	روی شبکیه	جلوی شبکیه	عینک با عدسی واگرا
دوربینی	کوچک شدن بیش از اندازهٔ کرهٔ چشم ـ تغییر همگرایی عدسی	فرد اجسام نزدیک را به وضوح نمی‌بیند.	پشت شبکیه	روی شبکیه	عینک با عدسی همگرا
آستیگماتیسم	سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست.	تشکیل تصویر ناواضح	بر روی بیش از یک نقطه از شبکیه	بر روی بیش از یک نقطه از شبکیه	عینکی که عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه را جبران کند.
پیرچشمی	کاهش انعطاف‌پذیری عدسی در پی افزایش سن	تطابق دشوار	پشت شبکیه	پشت شبکیه	استفاده از عینک‌های ویژه

گوش

ساختار گوش		نقش	نکات
گوش بیرونی	مجرای گوش	امواج صوتی را از لاله دریافت نموده و به بخش میانی انتقال می‌دهد.	موهای کرک‌مانند درون آن و موادی که غده‌های درونی آن ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند. انتهای مجرا را استخوان گیجگاهی حفاظت می‌کند.
	لالهٔ گوش	امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند.	در خارج محیط گوش واقع شده است. جنس آن غضروف است.
گوش میانی	شیپور استاش	حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود تا فشار آن در دو طرف پردهٔ صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد.	توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شوند.
	استخوانچه‌ها	این استخوان‌های کوچک ارتعاشات را از پردهٔ صماخ به دریچهٔ بیضی انتقال می‌دهند.	پشت پردهٔ صماخ قرار دارند و به ترتیب چکشی، سندانی و رکابی هستند که به هم متصل شده‌اند. توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شوند.
گوش درونی	مجاری نیم‌دایره‌ای	سه مجرای نیم‌دایرهٔ عمود بر هم (در سه جهت فضا) که یاخته‌های مژکدار حسی تعادلی با تغییر وضعیت سر و به حرکت درآمدن مادهٔ ژلاتینی ضمن خم‌شدن مژک‌ها، تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌شود و به مخچه می‌رود.	این بخش توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شود.
	حلزون گوش	در شنوایی نقش دارد. یاخته‌های مژکدار گیرنده‌های مکانیکی هستند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آن‌ها خم شده و ضمن آن، کانال یونی غشای آن‌ها باز و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند. در نتیجه پیام عصبی تولید می‌شود.	دارای یاخته‌های مژک‌داری است که مژک‌هایش با پوشش ژلاتینی تماس دارند. این بخش از گوش درونی نیز توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شود.

gajmarket.com