



الف

A

آمادگی کنکور ۹۹

O4F

E



با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید

آزمون زیست شناسی ماز پایه دوازدهم – مرحله ۴

دفترچه پاسخ آزمون چهارشنبه ۹۸/۷/۱۷

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

طراحان سوال	طراح همکار
دپارتمان زیست‌شناسی ماز	استاد علیرضا داداشی ملکی

طراح همکار: ما در هر آزمون از یکی از اساتید کشور در سراسر نقاط ایران برای همکاری در آماده‌سازی آزمون کمک می‌گیریم. اساتید عزیز کشور، در صورتی که شما نیز تمایل به کمک در طراحی آزمون (زیست و سایر دروس) ماز دارید، به آی دی تلگرام https://t.me/biomaze_teacher پیام دهید.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.



سلام! خانم دکترها! آقای دکترها! به چهارمین آزمون ماز زیست ماز خوش اومید! 🤗

فوب همون طور که در جریان هستید و بازم بهتون میگویم، امسال آزمونهای ماز به دو قسمت تقسیم میشه: نیمه اول آزمون که شامل سوالات آزمون استاندارد ماز هست و نیمه دوم آزمون که شامل سوالات آزمون مازپلاس هست. در واقع در کنگور سراسری، سوالاتی رو از سطح ۱ تا ۶ یادگیری داریم که ما پراکنندگی این سوالات و تعدادشون رو دقیق حساب کردیم (توی فایل مطابقت ماز با کنگور ۹۸ این رو تحت عنوان راز کنگور براتون توضیح دادیم). حالا برای این که نزدیک ترین آزمون به کنگور رو در اختیار شما قرار بدیم، نسبت هر یک از سطوح یادگیری رو در آزمون ماز مشابه آزمون کنگور قرار دادیم. مثلاً آگه کنگور ۲۰ درصد سوالاتش از سطح ۲ یادگیری هست، ما هم توی آزمون استاندارد ماز، همین نسبت رو رعایت کردیم. و اما به آمار جالبی که از کنگور دیدیم این بود که ۴۰ درصد از سوالات کنگور، از سه سطح آفر یادگیری یعنی سطح ۳ تا ۶ طرح می شن و فوب مشکل اکثر دانش آموزای برتر برای رسیدن به درصد بالای ۹۰ کنگور هم دقیقاً تو همین ۴۰ درصد هست! بنابراین، نصف سوالات هر آزمون رو هم به سوالات مازپلاس (شامل سطوح ۳ تا ۶) اختصاص دادیم. تا در عین اینکه، شما در آزمون استاندارد ماز، فوتون رو طبق معیار کنگور می سنجید، در آزمون مازپلاس، فوتون رو برای رسیدن به درصد ۱۰۰ آماده کنید! از طرفی بازم برای اینکه بابت درصد زیستتون نگران نشید، کارنامه هر یک از این دو آزمون رو به صورت جدا هم بهتون میدیم! یعنی مثلاً آزمون استاندارد در صورتون پقرار شده و آزمون مازپلاس چند درصد زدید! دیگه هالشو ببرید!

در باره پاسفنامه آزمون هم که دیگه نیاز به گفتن نداره ...! هر آزمون ماز، یک کلاس درس کامل هست، برای آماده کردن این پاسفنامه و نکاتی که در سوالات و پاسفنامه قرار داده میشه، تیم محتوایی ماز شبانه روز در حال مطالعه و بررسی کتابهای درسی هست تا بتونه کنگور رو براتون پیش بینی کنه و فیلتون راحت باشه! آگه به موقع برای بررسی پاسفنامه آزمون احساس تنبلی کردید، هتمن برید مطابقت ماز با کنگور (اینم لینکش <https://biomaze.ir/news/131>) رو ببینید تا متوجه اهمیت این موضوع بشید! #ماز_به_کسی_نگو

امیدوارم از این آزمون راضی بوده باشید و هتمن هتمن نظرات فوتون رو بهمون بگید.

موفق و مؤید باشید.

«دپارتمان زیست شناسی ماز»

آزمون استاندارد ماز (سوالات ۱ تا ۲۰) - تعداد نسبی سوالات بر اساس سطوح یادگیری، مطابق کنگور سراسری است.

۱- کدام گزینه، در مورد دانشمندی درست است که اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت های او به دست آمد؟

۱) به امکان انتقال صفات بین باکتری ها پی برد.

۲) عامل مؤثر در انتقال صفات بین نسل ها را شناسایی کرد.

۳) باکتری های بدون پوشینه کشته شده را به موش ها تزریق کرد.

۴) در هر یک از آزمایش های خود، باکتری های زنده را به موش ها تزریق کرد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط - مفهومی)

اطلاعات اولیه در مورد ماد وراثتی از فعالیت ها و آزمایش های باکتری شناسی انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. از نتایج آزمایشات گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) در آزمایشات گریفیت ماهیت ماده وراثتی کشف نشد.

۳) گریفیت در آزمایشات خود از دو نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کرد (پوشینه دار و بدون پوشینه). گریفیت باکتری های بدون پوشینه را به صورت زنده به موش ها تزریق کرد. (آزمایش ۲ و ۴)

۴) گریفیت در آزمایش سوم خود فقط باکتری های پوشینه دار کشته شده با گرما را به موش ها تزریق کرد.

✓ گریفیت فقط در آزمایش ۴ از دو نوع باکتری استفاده کرد.



دانشمند	آزمایش یا تحقیقات	توضیحات
بیتا	به دنبال کشف واکسنی علیه بیماری آنفلوآنزا بود بر روی ۲ نوع باکتری از گونه استرپتوکوکوس نومونیا کار می کرد. ۴ آزمایش به شرح زیر انجام داد:	دلیل انجام آزمایش ۳: بررسی این که آیا کپسول عامل مرگ موش است یا خیر؟ نتیجه آزمایش ۳: کپسول به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست. نتیجه آزمایش ۴ برخلاف انتظار گرفتیت بود. از نتایج این آزمایشات مشخص شد که ماده وراثتی می تواند به یاخته های دیگر منتقل شود ولی ماهیت ماده و نحوه انتقال مشخص نشد.
	۱ تزریق باکتری کپسول دار زنده.	مرگ موش
	۲ تزریق باکتری بدون کپسول زنده.	زنده مانده موش
	۳ تزریق باکتری کپسول دار کشته شده با گرما	زنده مانده موش
۴	تزریق باکتری بدون کپسول زنده و کپسول دار کشته شده با گرما.	مرگ موش
		گرفتیت تصور می کرد عامل آنفلوآنزا باکتری استرپتوکوکوس نومونیاست. گرفتیت از ماهیت ماده وراثتی، ژن، آلل و نحوه توارث صفات خبر نداشت.

۲- اساس علوم تجربی است و علم زیست شناسی امروزی

- ۱) مشاهده - می تواند، به بررسی ساختارهای غیر قابل اندازه گیری بپردازد.
- ۲) آزمایش - نمی تواند، هویت انسان ها را به کمک اطلاعات موجود د دنیا تشخیص دهد.
- ۳) آزمایش - نمی تواند، ارتباط بین سرطان مری و مصرف مواد غذایی گیاهی را بررسی کند.
- ۴) مشاهده - می تواند، در پزشکی شخصی از اطلاعات ژنی هر فرد برای درمان دارویی آن استفاده کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱- آسان - خط به خط)

اساس علوم تجربی، مشاهده است. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری ها به جای مشاهده حال بیمار، با بررسی اطلاعاتی که روی ژن های هر فرد وجود دارد، روش های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) مشاهده اساس علوم تجربی است. بنابراین، در زیست شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند.
- ۳) هویت انسان را می توان به کمک اطلاعات موجود در مولکول دنیا تشخیص داد.
- ۳) مطالعه ارتباط بین کاهش احتمال سرطان مری و مصرف فیبر می تواند در حوزه علم زیست شناسی مطالعه شود؛ زیر با پدیده های قابل مشاهده و اندازه گیری سروکار دارد.

ویژگی های آنزیم	نوع	پروتئین	برای تولید نیازمند وجود ریبوزوم هستند.	ژن رمز کننده همه آنها در هسته یاخته یوکاریوت توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می شود.
			همه آنها قطعا ساختار ۱ تا ۳ را دارند (وجود حتمی پیوندهای پپتیدی، هیدروژنی و آب گریز) و گروهی دارای ساختار چهارم هستند.	در ساختار خود فاقد جزء مونوساکاریدی هستند.
غیر پروتئینی			در ساختار خود آمینواسید و پیوندهای پپتیدی ندارند.	در تولید همه آنها هر ۳ نوع RNA نقش همواره در سیتوپلاسم تولید می شوند.
			محصول مستقیم رونویسی هستند: در یوکاریوت محصول رنابسپاراز ۱ و محصول رنابسپاراز پروکاریوتی هستند.	در ساختار خود جزء مونوساکاریدی، پیوند فسفودی استر دارند.
آنزیم ها			محصول مستقیم رونویسی هستند: در یوکاریوت محصول رنابسپاراز ۱ و محصول رنابسپاراز پروکاریوتی هستند.	در یاخته یوکاریوت درون هسته تولید می شوند و در سیتوپلاسم فعالیت دارند اما در همان جا فعالیت دارند.
			آنزیم ها عملکرد اختصاصی دارند؛ یعنی هر آنزیم روی یک یا چند پیش ماده خاص موثر است. (سرعت بخشیدن به بیش از یک نوع واکنش)	آنزیم روبيسکو هم با وجود این که می تواند به ۲ واکنش سرعت ببخشد و دارای ۳ پیش ماده است اما باز اختصاصی عمل می کند.
آنزیم ها			آنزیم ها بارها در یاخته مورد استفاده قرار می گیرند و بعد از هر بار عملکرد، بدون تغییر در انتهای واکنش باقی می مانند اما به مرور زمان کم کم تخریب می شوند و یاخته مجبور است	به تولید آنزیم های جدید بپردازد. (یاخته ها به مقدار کم به آنزیم ها نیاز دارند)

۳- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) آنزیم‌ها در همه واکنش‌های بدن جانداران شرکت می‌کنند.
 - ۲) همه مولکول‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن‌ها، ساختار پروتئینی دارند.
 - ۳) ساخت همه هورمون‌ها با تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها همراه است.
 - ۴) کاهش دما همانند افزایش آن منجر به تغییر شکل برگشت‌ناپذیر آنزیم‌ها می‌شود.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- آسان- خط به خط)

آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) رِناها می‌توانند نقش آنزیمی و دخالت در تنظیم بیان ژن داشته باشند؛ بنابراین، در تنظیم بیان ژن مولکول‌های پروتئینی و غیرپروتئینی (رناها) نقش دارند.
- ۳) 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.
- ۴) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد 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 برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

۴- با توجه به تحقیقات دانشمند یا دانشمندانی که کردند، می‌توان بیان داشت که قطعاً.....

- ۱) میزان بازهای آلی در دمای جانداران را اندازه‌گیری- هر جفت باز در دنا (DNA) شامل سه حلقه آلی است.
 - ۲) با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه- هر دو رشته دنا (DNA) حالت مارپیچی دارد.
 - ۳) مدل نربان مارپیچ دنا را ارائه- بین هر دو قند مجاور در یک رشته دنا، پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.
 - ۴) ابعاد ماده وراثتی را اندازه‌گیری- هر باز پورین در دنا در مقابل یک باز پیریمیدین قرار می‌گیرد.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نربان مارپیچ را ارائه دادند. ستون‌های این نربان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند. بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر، و بین بازهای آلی روبه‌روی هم پیوند هیدروژنی برقرار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) چارگاف میزان بازهای آلی در دمای جانداران را اندازه‌گیری کرد ولی این دانشمند از جفت باز و ... اطلاعی نداشت.
- ۲ و ۴) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا (ماده وراثتی) تصاویری تهیه کردند. 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 (نه اینکه قطعاً دورشته‌ای هست). البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها (مثل ماده وراثتی) را نیز تشخیص دادند. قرارگیری باز پورین در مقابل پیریمیدین مربوط به مدل واتسون و کریک است.

دانشمندان فعال در زمینه کشف ساختار DNA	چارگاف	مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابری می کند.
		در زمان چارگاف تصور این بود که مقدار هر ۴ باز آلی در مولکول های دنا با یکدیگر برابر است.
		نکته خیلی مهم: چارگاف نتیجه نگرفت که بازهای آدنین با تیمین و سیتوزین با گوانین مکمل است چون دلیل برابری را نمی دانست.
فرانکلین و ویلکینز و واتسون و کریک	ویلیکینز و فرانکلین	این دو دانشمند با استفاده از پرتوی X توانستند از دنا تصاویری را تهیه کنند و با مطالعه روی آنها به نتایج زیر دست یافتند:
		۱ - دنا حالت مارپیچی دارد. ۲ - دنا بیش از یک رشته دارد. ۳ - تشخیص ابعاد مولکول. دو رشته ای بودن DNA بعد از این دو دانشمند ثابت شد.
		برای تحقیقات در این زمینه از: ۱ - یافته های چارگاف. ۲ - نتایج پژوهش ویلیکینز و فرانکلین. ۳ - یافته های خودشان. استفاده کردند!
	واتسون و کریک	ارائه مدلی برای DNA که به صورت نردبان مارپیچ بود. که نکات زیر از آن استخراج می شود:
		۱. DNA از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است که حول یک محور طولی فرضی پیچیده اند.
		۲. این مدل به مارپیچ دو رشته ای (مارپیچ دو گانه) معروف است که شبیه یک نردبان است.
		۳. ستون های این نردبان را قند و فسفات تشکیل می دهند؛ به طوری که بین دو قند مجاور هم، پیوند فسفودی استر (شامل دو پیوند فسفات) برقرار است.
		۴. پله های این نردبان را بازهای آلی مکمل تشکیل می دهند که با پیوندهای هیدروژنی به هم متصل شده اند.

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در دستگاه گوارش ملخ»

- (۱) برخلاف گاو، جذب آب پس از جذب مواد غذایی صورت می گیرد.
 - (۲) همانند انسان، گوارش شیمیایی مواد غذایی توسط بزاق آغاز می شود.
 - (۳) همانند گنجشک، گوارش مکانیکی مواد غذایی در معده پایان می یابد.
 - (۴) برخلاف کرم خاکی، مواد غذایی بدون عبور از حلق به مری وارد می شوند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - متوسط - مفهومی)
- در گنجشک، سنگدان که پس از معده قرار دارد، در انجام گوارش مکانیکی غذا نقش دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) در ملخ جذب غذا در معده و جذب آب در راست روده صورت می گیرد؛ در حالی که در گاو جذب آب در هزارلا و جذب غذا در روده انجام می گیرد. گرفتار دیگر؟
- (۲) در ملخ همانند انسان، گوارش شیمیایی مواد غذایی تحت تأثیر آنزیم های درون بزاق آغاز می شود.
- (۴) اصلاً ملخ حلق ندارد که! بنابراین، در ملخ برخلاف کرم خاکی مواد غذایی بدون عبور از حلق، وارد مری می شوند.

بخش لوله گوارش در ملخ	جایگاه انجام	توضیحات
دهان	آغاز گوارش مکانیکی و شیمیایی	آرواره ها ← آغاز گوارش مکانیکی
مری	ترشح آنزیم گوارشی	آمیلز بزاق ← آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات ها
چینه دان	انتقال غذا به چینه دان	انتهای مری حجیم می شود و چینه دان را می سازد.
پیش معده	ذخیره و نرم شدن غذا و ادامه گوارش کربوهیدرات ها	چینه دان آنزیم گوارشی ترشح نمی کند؛ بلکه آمیلز بزاق طی ذخیره غذا درون چینه دان، گوارش شیمیایی کربوهیدرات ها را ادامه می دهد.
	ادامه گوارش مکانیکی و شیمیایی	دندانه های دیواره پیش معده ← ادامه گوارش مکانیکی
		آنزیم های وارد شده از معده و کیسه های معدی ← ادامه گوارش شیمیایی

کیسه‌های معده	اتمام گوارش شیمیایی ترشح آنزیم گوارشی	ذرات ریز غذایی از پیش‌معدۀ به کیسه‌های معدی وارد می‌شود و گوارش برون‌یاخته‌ای کامل می‌شود.
معدۀ	جذب مواد غذایی ترشح آنزیم گوارشی	آنزیم‌های ترشح‌شده از معدۀ و کیسه‌های معدۀ به پیش‌معدۀ وارد می‌شود. جذب مواد غذایی در معدۀ صورت می‌گیرد.
روده	عبور مواد گوارش‌نیافته و مایعات خارج‌شده از لوله‌های مالپیگی	روده مواد گوارش‌نیافته و مایعات خارج‌شده از لوله‌های مالپیگی را به راست‌روده منتقل می‌کند.
راست‌روده	محل جذب آب و بازجذب یون‌ها	در راست‌روده آب و یون‌ها از مواد گوارش‌نیافته و مواد خارج‌شده از لوله‌های مالپیگی به ترتیب جذب و بازجذب می‌شود.

۶- در بخشی از لوله گوارش انسان که هورمون ترشح می‌گردد، قطعاً

- (۱) سکرترین - گوارش همه مولکول‌های چربی آغاز می‌شود.
- (۲) گاسترین - حرکات قطعه‌قطعه‌کننده به گوارش کمک می‌کنند.
- (۳) سکرترین - بیش از دو نوع شیرۀ گوارشی، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند.
- (۴) گاسترین - همه یاخته‌های برون‌ریز، ترشحات خود را به مجرای غدد وارد می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - سخت - مفهومی)

سکرترین از دوازدهه و گاسترین از معدۀ ترشح می‌شود.

کیموس به تدریج از معدۀ وارد روده باریک می‌شود تا مراحل پایانی گوارش در آن و به ویژه در ابتدای آن، که دوازدهه نام دارد، انجام شود. مواد شیرۀ روده، لوزالمعدۀ و صفرا که به دوازدهه می‌ریزند، به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بیشتر گوارش چربی‌ها در روده باریک و بخشی از گوارش آن‌ها در معدۀ و تحت تأثیر لیپاز ترشح‌شده از غدد آن صورت می‌گیرد. بنابراین، محل شروع گوارش چربی‌ها، معدۀ است.
- (۳) در معدۀ، حرکات کرمی انجام می‌شود، نه قطعه‌قطعه‌کننده!
- (۴) علاوه بر غدد معدۀ، یاخته‌های پوششی سطحی معدۀ نیز ماده مخاطی ترشح می‌کنند. بنابراین، این یاخته‌های برون‌ریز، ترشحات خود را به مجرای غده تخلیه نمی‌کنند! چون در سطح داخلی معدۀ قرار گرفته‌اند.

نام هورمون	محل ترشح	بافت هدف	عملکرد هورمون	عامل محرک ترشح هورمون
گاسترین	یافته ترشح‌کننده هورمون در عمق غدد معدی مجاور پیلور (بعضی از یافته‌های دیواره معدۀ که در مجاورت پیلور قرار دارند)	غدد معدی	افزایش ترشح اسید معدۀ و پپسینوژن	انباشته شدن غذا در معدۀ
سکرترین	یافته ترشح‌کننده هورمون در مخاط دوازدهه	غده لوزالمعدۀ	افزایش ترشح بیکربنات (قلیاء)	ورود کیموس اسیدی معدۀ به دوازدهه

۷- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌نماید؟

«همۀ افراد متعلق به یک، قطعاً

- الف - گونه - در یک جمعیت قرار می‌گیرند.
- ب - جمعیت - به‌روش یکسانی تولید مثل می‌کنند.
- ج - بوم‌سازگان - دارای همه سطوح متفاوت حیات هستند.
- د - گونه - به‌روش یکسانی اکسیژن خود را از محیط تأمین می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱- سخت- ترکیبی)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) همه افراد یک جمعیت، هم گونه‌اند. اما همه افراد یک گونه در یک جمعیت قرار دارند. افرادی از یک گونه که در یک جا (یک بوم‌سازگان) زندگی می‌کنند، به یک جمعیت تعلق دارند.
- (ب) به‌طور مثال، زنبورهای کارگر اصلاً تولیدمثل نمی‌کنند! یا افراد نابالغ جمعیت هنوز توانایی تولیدمثل ندارند.
- (ج) مثلاً جانداران تک‌یاخته‌ای فاقد سطوح ۲ (بافت)، ۳ (اندام) و ۴ (دستگاه) حیات هستند.
- (د) به‌طور مثال، نوزاد قورباغه تنفس آبششی و قورباغه بالغ، تنفس ششی و پوستی دارد.

سطوح متفاوت حیات

۱- یاخته: کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.

حواست باشد که فقط در یاخته‌های یوکاریوت، اندامک‌ها وجود دارند. اما هر یاخته یوکاریوت همه اندامک‌ها را ندارد. مثلاً آوند آبکش هسته ندارد.

ترکیب با فصل ۴ دهم: در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بسیاری از اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

۲- بافت: تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک بافت را به وجود می‌آورند. ترکیب با فصل ۲ دهم: بدن انسان از ۴ بافت اصلی پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه‌ای ساخته شده است. حواست باشد که یاخته‌های ایپاکرکننده یک بافت می‌توانند شیه هم باشند و یا شیه هم نباشند (مثل بافت عصبی که از نورون و یاخته پشتیبان تشکیل شده است).

۳- اندام: تعدادی بافت با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک اندام را به وجود می‌آورند. مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.

۴- دستگاه: تعدادی اندام با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک دستگاه را به وجود می‌آورند. مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

۵- جاندار: از چندین دستگاه تشکیل شده و موجودی جداگانه است.

حواست باشد که در هر جاندار دستگاه وجود ندارد. مثلاً جانداران تک‌یاخته‌ای فاقد بافت، اندام و دستگاه هستند.

۶- جمعیت: افراد یک گونه که در یک مکان زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

ترکیب با فصل ۴ دوازدهم: یکی از تعاریف رایج برای گونه، تعریفی است که ارنست مایر ارائه کرده است و برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند: گونه در زیست‌شناسی به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیست و زایا به وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند.

۷- اجتماع: چند جمعیت مختلف که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۸- بوم‌سازگان: عوامل زنده و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که برهم می‌گذارند، سیستمی را به نام بوم‌سازگان به وجود می‌آورند. انواع مختلفی از بوم‌سازگان وجود دارند.

حواست باشد که اجتماع فقط بخش زنده بوم‌سازگان را تشکیل می‌دهند.

۹- زیست‌بوم: چند بوم‌سازگان، یک زیست‌بوم را تشکیل می‌دهند. در واقع در هر زیست‌بوم چند اجتماع دیده می‌شود.

۱۰- زیست‌کره: شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین است.

۸- کدام عبارت، در مورد اطلاعات وراثتی نادرست است؟

- (۱) هر بخشی از مولکول دنا، اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.
- (۲) طبق آزمایش‌های ایوری، اطلاعات وراثتی می‌تواند از نسلی به نسل دیگر منتقل شود.
- (۳) در هر جاندار مولکول‌های دنا (DNA) و رنا (RNA) در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند.
- (۴) ساخت هر آنزیم در بدن انسان، نیازمند ساخت نوعی رنا (RNA) با استفاده از اطلاعات وراثتی است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

اطلاعات وراثتی در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده‌اند. ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) طبق آزمایش‌های ایوری و همکارانش، اطلاعات وراثتی در دنا قرار دارد و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.

(۳) در همهٔ جانداران، مولکول‌های دنا (DNA) و رنا (RNA) در یاخته به ذخیره و انتقال اطلاعات می‌پردازند.

(۴) اطلاعات برای تولید هر نوع آنزیم، در دنا وجود دارد؛ بنابراین، برای تولید بیشتر آنزیم‌ها ابتدا رونویسی و سپس ترجمه صورت می‌گیرد. و برخی از آنزیم‌ها (که از جنس رنا هستند) هم محصول مستقیم رونویسی ژن مربوط به خود هستند.

مقایسه DNA و RNA

DNA	RNA	
دئوکسی ریبونوکلئوتید	ریبونوکلئوتید	مونومر
۴	۴	انواع نوکلئوتید
دئوکسی ریبوز	ریبوز	نوع قند
آدنین/ گوانین/ سیتوزین/ تیمین	آدنین/ گوانین/ سیتوزین/ یوراسیل	نوع باز آلی
خطی و حلقوی	خطی	شکل مولکول
دو رشته‌ای	تک رشته‌ای	ساختار
هماندسازی	رونویسی	تولید در فرایند
فسفودی‌استر و هیدروژنی	فسفودی‌استر و گاهاً هیدروژنی	نوع پیوند
هسته و سیتوپلاسم	هسته و سیتوپلاسم	محل در یاخته یوکاریوتی
سیتوپلاسم (دنا اصلی متصل به غشای یاخته)	سیتوپلاسم	محل در یاخته پروکاریوتی

۹- به‌طور طبیعی، در ساختار غشای یک یاختهٔ جانوری هر

- (۲) کلسترول در لایهٔ خارجی غشا قرار دارد.
(۴) فسفولیپید، در تشکیل دولایه غشا نقش دارد.

- (۱) پروتئین در سراسر عرض غشا قرار گرفته است.
(۳) کربوهیدرات در سطح خارجی غشا قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- متوسط- مفهومی)

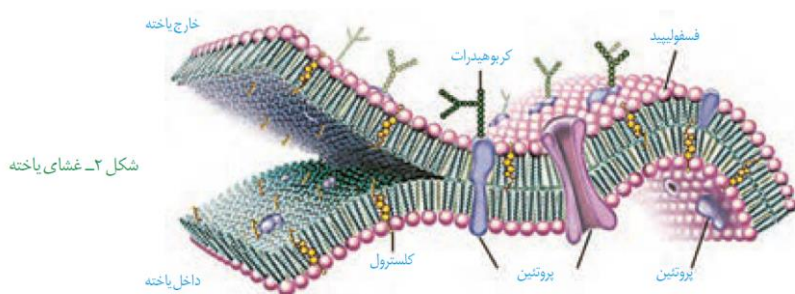
همهٔ کربوهیدرات‌های متصل به غشا در سطح خارجی غشا قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از پروتئین‌های غشا سراسری و گروهی از اون‌ها سطحی هستند؛ یعنی فقط در سطح داخلی یا خارجی دیده می‌شوند.

(۲) کلسترول در لایهٔ خارجی و داخلی غشا دیده می‌شود.

(۳) هر فسفولیپید فقط در یک لایه از غشا شرکت دارد.



انواع مولکول‌های غشای یاخته جانوری

لیپیدها

فسفولیپید

- ① بیشترین تعداد مولکول‌های غشا را به خود اختصاص داده است.
 ② بخش آب‌دوست این مولکول‌ها، سطح داخلی و خارجی و بخش آب‌گریز این مولکول‌ها، بخش میانی غشا را تشکیل می‌دهند.
 ③ می‌تواند به کربوهیدرات متصل شده باشد.

کلسترول

مولکولی متشکل از چهار حلقه آلی که در لایه‌لای فسفولیپیدهای غشا (هم لایه خارجی و هم لایه داخلی) قرار دارند.

کربوهیدرات

① این مولکول‌ها فقط در سطح خارجی غشا قرار دارند.

② کربوهیدرات‌های غشا معمولاً منشعب هستند.

③ کربوهیدرات‌های غشا به فسفولیپید و پروتئین غشا متصل می‌شوند.

پروتئین‌ها

پروتئین

سطحی

- ① این نوع پروتئین‌ها در سطح داخلی یا سطح خارجی غشا قرار می‌گیرند و فقط با یک لایه فسفولیپیدی در تماس هستند.
 ② این نوع پروتئین‌ها نقش‌های متفاوتی در غشا برعهده دارند. مثل اتصال به رشته‌های مایع بین‌یاخته‌ای یا فعالیت آنزیمی در سطح داخلی غشا.

پروتئین

سراسری

این نوع پروتئین‌ها در عرض غشا بوده و در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارند.

این نوع از پروتئین‌های غشایی می‌توانند نقش کانالی، آنزیم‌های غشایی و داشته باشند.

چند نکته ترکیبی

ترکیب با فصل ۳ دوازدهم: در غشای یاخته گویچه‌های قرمز، کربوهیدرات‌های A و B می‌توانند قرار بگیرند.

ترکیب با فصل ۱ یازدهم: در غشای یاخته‌های عصبی کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار و نشستی قرار دارند.

ترکیب با فصل ۱ دوازدهم: برخی از پروتئین‌های غشایی، ضمن جابجا کردن یون‌ها در عرض غشا، فعالیت آنزیمی هم دارند.

۱۰- در گروهی از جانداران، دنا هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها همراه آن قرار دارند. کدام عبارت، درباره همه آنها، درست است؟

- (۱) مولکول‌های وراثتی در غشا محصور شده‌اند.
 (۲) تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان فعالیت هلیکازها برابر است.
 (۳) فقط دو نوع آنزیم در هر دوراهی همانندسازی فعالیت می‌کنند.
 (۴) ساخت هر رشته دنا (DNA) توسط دو آنزیم دنا‌بسیاراز (DNA پلی‌مراز) صورت می‌گیرد.
 پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط - مفهومی)

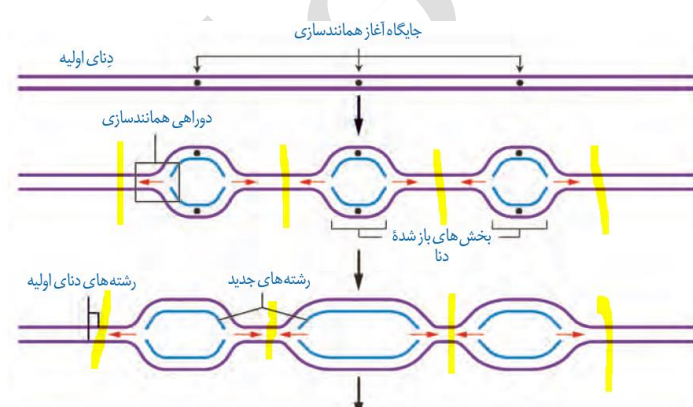
در یوکاریوت‌ها که شامل آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران می‌شود دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهمترین آنها هیستون‌ها هستند همراه آن قرار دارند. در یوکاریوت‌ها بیشتر دنا درون هسته و مقداری درون میتوکندری و پلاست‌ها قرار دارد. همان‌طور که می‌دانید هسته، میتوکندری و پلاست دارای غشا هستند؛ بنابراین، در یوکاریوت‌ها مولکول‌های وراثتی (دنا) در غشا محصور شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تعداد نقاط پایان همانندسازی (پایان فعالیت هلیکازها) می‌تواند بیشتر از تعداد نقاط آغاز همانندسازی (آغاز فعالیت هلیکازها) باشد.

۳ و ۴) در محل دوراهی‌های همانندسازی به جز هلیکاز،

انواع دیگری از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. یکی از مهم‌ترین آنها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند دنا‌بسیاراز است؛ بنابراین در هر دوراهی همانندسازی بیش از دو نوع آنزیم فعالیت دارند. از طرفی، ساخت هر قسمتی از رشته دنا یوکاریوتی توسط یک دنا‌بسیاراز صورت می‌گیرد، بنابراین در مجموع برای ساخت یک رشته دنا جدید، چندین دنا‌بسیاراز فعالیت می‌کنند.



همه چیز درباره همانند سازی											
در یوکاریوت‌ها در مرحله S چرخه یاخته‌ای، همانندسازی دِنای هسته‌ای صورت می‌گیرد و کروموزوم‌ها مضاعف می‌شوند.											
در این فرآیند ژن‌ها و توالی بین ژن‌ها همانندسازی می‌شوند و همه ژن‌ها به یک اندازه همانندسازی می‌شوند.											
عوامل موثر در همانند سازی	مولکول دنا به عنوان الگو		در همانندسازی از هر دو رشته DNA به عنوان الگو استفاده می‌شود.								
	واحد سازنده نوکلئوتید		در این فرآیند از نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی‌ریبوز و باز آلی آدنین، تیمین، سیتوزین و گوانین استفاده می‌شود.								
	آنزیم لازم	هلیکاز	آنزیمی درون‌یاخته- از جنس پروتئین می‌باشد.		دارای پیوند پپتیدی و هیدروژنی و آب‌گریز (قطعا این پیوندها را دارد)						
			باز کردن مارپیچ دنا ← باز کردن دو رشته دنا (یعنی شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی/ شکستن پله‌های نردبان باز شدن DNA فقط در محلی خاص (جایگاه آغاز همانند سازی) صورت می‌گیرد.								
	دنا بسپاراز	فعالیت بسپارازی	آنزیمی درون‌یاخته‌ای		از جنس پروتئین می‌باشد.		دارای پیوند پپتیدی و هیدروژنی و آب‌گریز (قطعا این پیوندها را دارد)				
			اضافه کردن نوکلئوتیدها به زنجیره ی در حال ساخت (یعنی تشکیل پیوند فسفودی استر)								
			حذف نوکلئوتید غلط از زنجیره‌ی در حال ساخت (یعنی شکستن پیوند فسفودی استر)								
	دنا بسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتید را بررسی می‌کند.										
	دوراهی همانند سازی	تعریف		در محلی دو رشته DNA از هم جدا میشوند و دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید. (توسط هلیکاز ایجاد می‌شود)							
		ویژگی‌ها		در جایگاه آغاز همانندسازی پیوندهای هیدروژنی می‌شکند و دو رشته دنا از هم باز می‌شوند.							
برای تنظیم سرعت همانندسازی کاربرد دارد و هرچه تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بیشتر باشد سرعت همانندسازی بیشتر است.											
به ازای هر دوراهی همانند سازی		هلیکاز : ۱ عدد		دنا بسپاراز : ۲ عدد		رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل : ۲ عدد					
		با افزایش سرعت تقسیم در یاخته یوکاریوت تعداد دوراهی‌های همانندسازی افزایش می‌یابد.									
نقاط مهم DNA در فرآیند همانند سازی		جایگاه آغاز		تغییر در تعداد جایگاه آغاز		پروکاریوت یوکاریوت		تعداد جایگاه ثابت است. در این جانداران بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود. بنابراین تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در مراحل مختلف زندگی می‌تواند متفاوت باشد.		توالی از DNA که از آنجا فرآیند همانند سازی شروع می‌شود.	
										در پروکاریوت‌ها	
										اغلب فقط یک عدد	
										وجود جایگاه‌های متعدد	
جایگاه پایان										توالی از DNA که در آنجا فرآیند همانندسازی پایان می‌یابد.	
										با توجه به شکل صفحه ۱۴ کتاب درسی در DNA خطی تعداد نقاط پایان می‌تواند از آغاز بیشتر باشد.	

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گاو، بخش معده»

- کوچک‌ترین - مواد غذایی را فقط از سیرابی دریافت می‌کند.
- کوچک‌ترین - به جذب آب موجود در توده غذایی می‌پردازد.
- بزرگ‌ترین - نزدیک‌ترین بخش معده به دم جانور محسوب می‌شود.
- بزرگ‌ترین - با انجام حرکات خود، به گوارش توده‌های غذایی کمک می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲ - متوسط - مفهومی)

بزرگ‌ترین بخش معده گاو سیرابی و کوچکترین بخش آن نگاری است. هزارلا به جذب آب موجود در مواد غذایی می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نگاری همواره غذا را از سیرابی دریافت می‌کند.
- (۲) نزدیک‌ترین بخش معده گاو به دم، سیرابی است.
- (۳) میکروب‌های موجود در سیرابی، به کمک حرارت بدن، ترشح مایعات و حرکات سیرابی، تا حدودی توده‌های غذایی را گوارش می‌دهند.

دستگاه گوارش در نشخوارکنندگان

- پستانداران نشخوارکننده نظیر گاو و گوسفند، معده چهارقسمتی دارند:
- شامل کیسه بزرگی به نام سیرابی و بخش کوچکی به نام نگاری است.
 - دارای یک اتاقک لایه‌لایه به نام هزارلا و معده واقعی یا شیردان است.
- این جانوران به سرعت غذا می‌خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن، غذا را با نشخوارکردن وارد دهان کنند و بچوند. مسیر عبور غذا در نشخوارکنندگان:
- ۱- بلع سریع غذای نیمه‌جویده و ورود به سیرابی: درون سیرابی غذا در معرض میکروب‌ها قرار می‌گیرد ← میکروب‌ها به کمک ترشح مایعات، حرارت بدن و حرکات سیرابی، تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند.
 - ۲- بازگشت توده‌های غذایی که در معرض گوارش میکروبی قرار گرفتند به نگاری و سپس به دهان.
 - ۳- جویدن کامل غذا، درون دهان.
 - ۴- ورود غذای دوباره جویده‌شده به سیرابی: بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و به نگاری جریان می‌یابد.
 - ۵- جریان مواد گوارش‌یافته از نگاری به هزارلا: درون هزارلا مواد گوارش‌یافته تا حدودی آبگیری می‌شوند.
 - ۶- ورود مواد غذایی از هزارلا به شیردان: درون شیردان آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند و گوارش ادامه پیدا می‌کند.
 - ۷- انتقال

- از شیردان به روده: جذب مواد غذایی در روده صورت می‌گیرد.
- حواست داشته‌اند: ① مری هم غذای نیمه‌جویده و کامل جویده را دریافت می‌کند. به طوری که ۲ بار غذای نیمه‌جویده وارد آن می‌شود.
- ② سیرابی ابتدا غذای نیمه‌جویده را دریافت و سپس غذای کامل جویده شده را دریافت می‌کند.
- ③ نگاری همواره غذا را از سیرابی دریافت می‌کند.
- ④ هزارلا و شیردان فقط غذای کامل جویده شده را دریافت می‌کنند.

در نشخوارکنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است. سلولز مقدار زیادی انرژی دارد ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده سلولز (سلولاز) برای گوارش آن هستند.

۱۲- کدام عبارت، در مورد همانندسازی دو جهتی در اغلب باکتری‌ها صحیح است؟

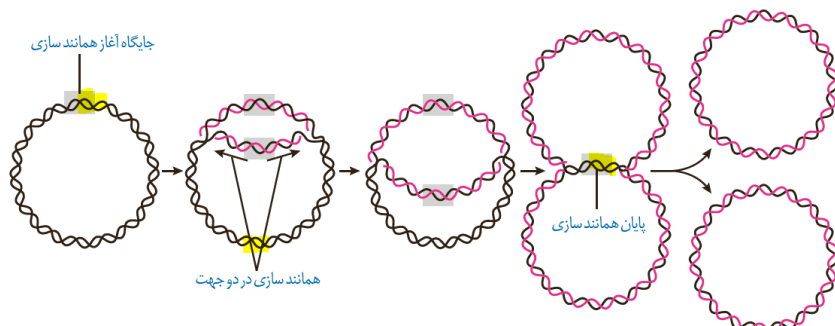
- (۱) بعد از همانندسازی جایگاه‌های پایان، دو مولکول دنا از هم جدا می‌شوند.
- (۲) در هر دوراهی همانندسازی، آنزیم‌های هلیکاز دو رشته دنا را از هم باز می‌کنند.
- (۳) دنا بسپاراز (DNA پلی‌مراز) بعد از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر به عقب برمی‌گردد.
- (۴) دو انتهای هر رشته دنا در حال تشکیل، در نقطه مقابل جایگاه آغاز به هم متصل می‌شوند.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سخت- مفهومی):

همان‌طور که در شکل ۱۳ فصل ۱ دوازدهم مشاهده می‌کنید، در دنا ی حلقوی اغلب باکتری‌ها یک جایگاه آغاز و یک جایگاه پایان همانندسازی وجود دارد که مقابل هم قرار دارند.

در جایگاه آغاز همانندسازی دو رشته دنا از هم باز شده و همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا در جایگاه پایان همانندسازی به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اغلب باکتری‌ها یک جایگاه آغاز و یک جایگاه پایان (نه جایگاه‌های پایان!) همانندسازی وجود دارد.

(۲) در هر دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز وجود دارد که دو رشته دنا را از هم باز می‌کند.

(۳) در همه باکتری‌ها در زمان همانندسازی، دنباسپاراز بعد از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، به عقب برمی‌گردد و رابطه مکملی را

ساختار آمینواسیدها		
بخش نیتروژن‌دار که در هر نوع آمینواسید وجود دارد.	در ساختار آن فقط پیوند یگانه وجود دارد.	گروه آمین (NH ₂)
در ایجاد پیوند پپتیدی (سطح ۱ - از دست دادن H) و هیدروژنی (سطح ۲) شرکت دارد.	در هر زنجیره پلی‌پپتیدی یک گروه آمین آزاد داریم.	
بخش فاقد نیتروژن که در هر نوع آمینواسید وجود دارد.	در ساختار خود ۳ نوع اتم و دارای پیوند ۲ گانه است.	گروه کربوکسیل (COOH)
در ایجاد پیوند پپتیدی (سطح ۱ - از دست دادن OH) و هیدروژنی (سطح ۲) شرکت دارد.	در هر زنجیره پلی‌پپتیدی یک گروه کربوکسیل آزاد داریم.	
در آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است و ماهیت شیمیایی گروه R هر آمینواسید، در شکل‌دهی پروتئین موثر است.	به آمینواسید ویژگی‌های منحصر به فرد می‌دهد.	گروه R
ممکن است دارای خاصیت آب‌گریزی، یونی یا آب‌دوست باشد.	در سطح ۳ وارد پیوند می‌شود و می‌تواند در پیوندهای اشتراکی و غیراشتراکی (آب‌گریز، یونی و هیدروژنی) شرکت داشته باشد.	
در ساختار مارپیچ، گروه‌های R در خارج از محور میانی قرار دارند و در ساختار صفحه‌ای به صورت یک درمیان و در ۲ طرف رشته قرار دارند.		

بررسی می‌کند که رابطه آن درست است یا اشتباه؟ اگر اشتباه باشد آن را برداشته و نوکلئوتید درست را به جای آن قرار می‌دهد.

۱۳- کدام عبارت، در مورد بخشی از آمینواسیدها که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را تعیین می‌کند، درست است؟

(۱) چهار ظرفیت کربن مرکزی را پر می‌کند.

(۲) تأثیر آمینواسید در شکل‌دهی به پروتئین را مشخص می‌کند.

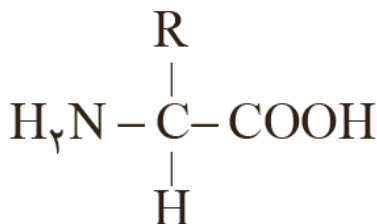
(۳) با اتصال به آمینواسید دیگر، سبب برقراری پیوند پپتیدی می‌شود.

(۴) با دور شدن از گروه‌های مشابه خود، در ایجاد ساختار سوم پروتئین مؤثر است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

گروه R در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است و ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد. هر آمینواسید می‌تواند در شکل دهی پروتئین موثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۱ دوازدهم مشاهده می‌کنید، گروه آمین و کربوکسیل به همراه یک هیدروژن و گروه R همگی به یک کربن مرکزی متصل‌اند و چهار ظرفیت آن را پر می‌کنند. پس گروه R فقط یک ظرفیت کربن مرکزی را پر می‌کند.

۳) پیوند پپتیدی بین گروه کربوکسیل یک آمینواسید و گروه آمین آمینواسید دیگر است.

۴) در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌های ساختار دوم رخ می‌دهد و پروتئین‌ها

به شکل کروی درمی‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود.

۱۴- طی فرآیند مهندسی ژن، ژن‌های انسان می‌تواند به جاندارانی منتقل شود که آن‌ها

۱) همه - نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای متفاوت سنتز می‌کنند.

۲) بیشتر - به محرک‌های موجود در محیط خود پاسخ می‌دهند.

۳) بیشتر - ویژگی‌هایی برای سازش با محیط پیرامون خود دارند.

۴) همه - غلظت مواد در مایع بین‌یاخته‌ای را در محدوده ثابتی نگه می‌دارند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۱- سخت- ترکیبی)

مهندسان ژن حتی می‌توانند ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کنند. همه این جانداران، رِنا ی خطی تولید می‌کنند که نوکلئیک‌اسیدی با دو انتهای متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ میدن!

۳) همه جانداران ویژگی‌هایی برای سازش با محیط دارند.

۴) باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای هستند و فاقد مایع بین‌یاخته‌ای می‌باشند.

ویژگی‌های میات

۱ نظم و ترتیب

همه جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند؛ اما این سطوح سازمان‌یابی در همه جانداران یکسان نیست. سطح سازمان‌یابی در جانداران تک‌یاخته (همه پروکاریوت‌ها و برخی یوکاریوت‌ها) در سطح یاخته‌است. در حالی که در جانداران پریاخته‌ای می‌تواند تا تشکیل سطح بافت، اندام و حتی دستگاه پیش‌رفته باشد.

حواست باشد که سطح سازمان‌یابی جانداران با سطوح سازمان‌یابی حیات متفاوت است.

بالا تا پایین: سطح سازمان‌یابی، هم جاندار، خود آن جاندار است.

۲ هم‌ایستایی (هومئوستازی)

محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. به مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه‌داشتن وضع درونی جاندار انجام می‌شود، هم‌ایستایی می‌گویند.

هم‌ایستایی هم در جانداران تک‌یاخته‌ای و هم پریاخته‌ای وجود دارد.

مثال هم‌ایستایی در انسان:

۱- با افزایش سدیم خون، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود. ۲- در زمان کاهش قند خون هورمون گلوکاگون افزایش یافته و سبب می‌شود که قند خون به حالت طبیعی برگردد.

۳ رشد و نمو

جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در دنا جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند. رشد به معنی بزرگ‌شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست.

نمو به معنی تشکیل بخش‌های جدید است. مثلاً تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه‌ای از نمو است.

۴) فرایند جذب و استفاده از انرژی

جانداران براساس روش‌های بدست آوردن انرژی مورد نیاز خود به دو دسته‌ی کلی تولیدکننده و مصرف‌کننده تقسیم‌بندی می‌کنند که در جدول زیر بررسی شده است. جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.

گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.

ترکیب با فصل ۵ دوازدهم: هیچ جاندار نمی‌تواند بدون انرژی زنده بماند، رشد و فعالیت کند. حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

ترکیب با فصل ۵ دوازدهم: شیوه کسب انرژی از غذای خورده شده در همه‌ی جانوران یکسان است در حالی که رژیم غذایی جانوران متفاوت است.

۵) پاسخ به محیط

همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. مثلاً:

۱- خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور تحت تاثیر هورمون اکسین. (نورگرایی) ۲- محرک‌هایی مانند دیدن غذا و بوی غذا نیز سبب افزایش ترشح بزاق می‌شوند. در جانوران پاسخ به محرک‌های محیطی توسط دستگاه عصبی یا درون‌ریز و نااه دوی آنها صورت می‌گیرد.

۶) تولیدمثل

جانداران موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود. تولیدمثل در جانداران به دو روش جنسی و غیرجنسی صورت می‌گیرد.

ترکیب با فصل ۴ دوازدهم: از آمیزش بین دو گونه مختلف، ممکن است جاندار زیستا و نازا ایجاد شود که در این صورت جاندار حاصل فاقد توانایی تولیدمثل است. (مثل گیاه ۳n)

۷) سازش با محیط

جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

ترکیب با فصل ۴ دوازدهم: افرادی که با محیط سازگارتر هستند، شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند.

رانش دگرهای فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد اما به سازش منجر نمی‌شود.

انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگار با محیط، سبب می‌شود تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی در جمعیت کاهش یابد.

ترکیب با فصل ۵ یازدهم: در سطح پوست میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته‌اند و در رقابت بر سر غذا با میکروب‌های قرار گرفته در سطح پوست پیروز می‌شوند.

۱۵- کدام گزینه درباره فرایند مشاهده درون لوله گوارش، نادرست است؟

- ۱) بخش میانی لوله گوارش به کمک آندوسکوپی و کولونوسکوپی قابل تصویربرداری نیست.
- ۲) ضمن آندوسکوپی، دوربین حداکثر از سه بنداره موجود در لوله گوارش عبور می‌کند.
- ۳) کولونوسکوپ از روده بزرگ و بخش انتهایی روده باریک تصویربرداری می‌کند.
- ۴) به کمک درون‌بین امکان نمونه‌برداری از تومور بدخیم معده وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- متوسط- مفهومی)

در روش کولون‌بینی روده بزرگ تا محل اتصال آن به روده باریک را بررسی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به کمک درون‌بین می‌توان بخش‌های درونی مری، معده و دوازدهه را مشاهده کرد. به کمک کولونوسکوپی نیز می‌توان روده بزرگ تا محل اتصال آن به روده را مورد بررسی قرار داد. بنابراین بخش میانی لوله گوارش به روش کولونوسکوپی و آندوسکوپی قابل مشاهده نیست.

۲) ضمن فرایند آندوسکوپی، آندوسکوپ حداکثر از سه بنداره (بنداره ابتدای مری، بنداره انتهایی مری و پیلور) عبور می‌کند.

۴) درون‌بین برای تصویربرداری، تشخیص سلامت بافت‌ها، سرطان و تشخیص عفونت در اثر هلیکوباکتر پیلوری به کار می‌رود. همچنین برای تشخیص سلامت بافت‌ها با درون‌بین از آنها نمونه‌برداری می‌کنند.

بخش‌های قابل مشاهده	نوع ورود درون بین به بدن	کاربرد استفاده
درون بین (آندوسکوپی)	از راه دهان	تشخیص زخم‌ها و عفونت در اثر هلیکوباکتری پیلوری و نمونه برداری به منظور بررسی سلامت بافت
کولون بین (کولونوسکوپی)	از راه مخرج	بررسی اختلال‌های احتمالی دیواره روده بزرگ (سرطان و سایر بیماری‌ها)

۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دیواره معده هر»

- ۱) یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی، در ساختار غدد معدی قرار دارد.
- ۲) یاخته اصلی، در عمق غده معده به ترشح آنزیم گوارشی می‌پردازد.
- ۳) یاخته ترشح‌کننده هورمون، در مجاور یاخته‌های پوششی قرار دارد.
- ۴) یاخته کناری، می‌تواند تحت تأثیر نوعی هورمون تغییر فعالیت دهد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲- سخت- مفهومی)

یاخته‌های سطحی ماده مخاطی ترشح می‌کنند؛ اما در ساختار غدد معدی قرار ندارند.

☒ ترشح ماده مخاطی در معده از یاخته‌های

پوششی سطحی و برخی از یاخته‌های غده-

های آن صورت می‌گیرد ولی از بین دو فقط

یاخته پوششی سطحی با ترشح بی‌کربنات

سبب قلیایی شدن ماده مخاطی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همانطور که در شکل کتاب درسی می‌بینید یاخته-

های اصلی در قسمت‌های عمقی غدد معده قرار

گرفته‌اند.

۳) همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون نوعی یاخته پوششی هستند که در عمق غدد

معدی مستقر شده‌اند.

۴) یاخته‌ها کناری می‌توانند تحت تأثیر گاسترین، تغییر فعالیت داده و اسید بیشتری ترشح کنند.

۱۷- چند مورد، درباره لوله گوارش انسان درست است؟

الف- در پی حضور بیش از یک نوع هورمون در خون، pH محتویات درون آن تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

ب- همه مواد جذبی به مویرگ‌های خونی آن، از طریق سیاهرگ باب ابتدا به کبد وارد می‌شوند.

ج- در محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها همانند محل آغاز گوارش لیپیدها، جذب اندک است.

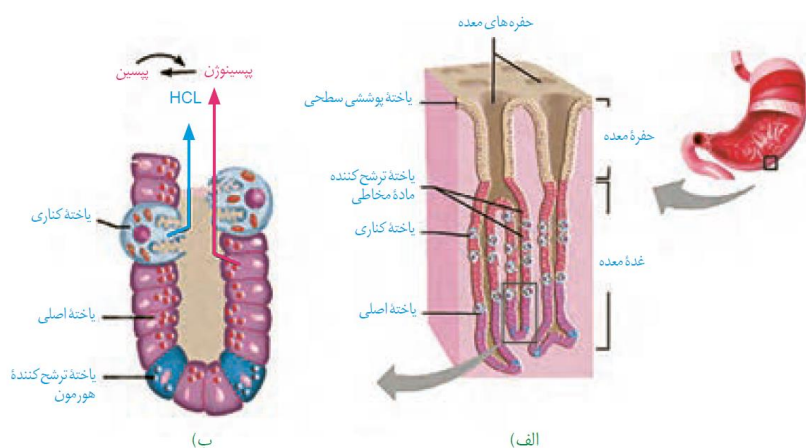
د- نوعی پیک شیمیایی مترشحه از لوله گوارش، در یاخته‌های لوله گوارش گیرنده ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



Bio

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

فقط مورد ب نادرست است.

بررسی موارد:

الف) سکرترین از دوازدهه به خون وارد می شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می شود ترشح بیکربنات افزایش یابد؛ تا کیموس اسیدی معده را خنثی و محیط را برای فعالیت آنزیم های گوارشی پانکراس در روده، فراهم کند. گاسترین از بعضی یاخته های دیواره معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده (HCl) و پپسینوژن می شود. بنابراین، هر دو هورمون گاسترین و سکرترین، pH محتویات درون لوله گوارش را تحت تاثیر قرار می دهند.

ب) در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می شود. همانطور که در شکل مقابل می بینید، خون مویرگ های دهان به کبد وارد نمی شود!

ج) گوارش کربوهیدرات ها در دهان، توسط آنزیم آمیلاز بزاق و گوارش لیپیدها در معده، به کمک آنزیم لیپاز آغاز می شود. در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می شود.

د) سکرترین از دوازدهه به خون وارد می شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می شود ترشح بیکربنات افزایش یابد؛ توجه کنید که پانکراس با این که جزو دستگاه گوارش است اما جزو لوله گوارش محسوب نمی شود!

۱۸- وجه مشترک، همه جانوران گیاه خواری که بدون انجام نشخوار، گوارش برون یاخته ای مواد غذایی را تکمیل می کنند، کدام است؟

- ۱) ابتدا گوارش آنزیمی و سپس گوارش میکروبی غذا را انجام می دهند.
- ۲) میکروب های تجزیه کننده سلولز، در روده باریک زندگی می کنند.
- ۳) فقط بخشی از سلولز تجزیه شده در روده باریک جذب می شود.
- ۴) مواد غذایی فقط یک بار از هر یک از بخش های معده چهارقسمتی عبور می کنند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲- آسان- خط به خط)

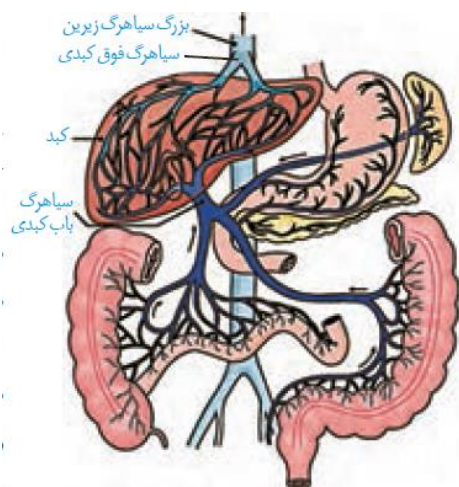
در گیاه خواران غیرنشخوارکننده، عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می گیرد.

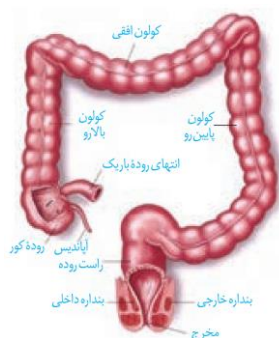
بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) در اسب، میکروب های تجزیه کننده سلولز، در روده کور زندگی می کنند.
- ۳) در گیاه خواران غیرنشخوارکننده چون گوارش سلولز در روده باریک انجام نمی شود، بنابراین جذب مواد غذایی در روده بزرگ (نه باریک) صورت می گیرد و از آنجا که فرصت زیادی برای جذب در روده بزرگ وجود ندارد، بخشی از مواد غذایی دفع می شوند.
- ۴) گیاه خواران نشخوارکننده دارای معده چهارقسمتی هستند.

۱۹- در انسان، کدام بنداره مخرج به لایه بیرونی لوله گوارش نزدیک تر است و مشخصه آن چیست؟

- ۱) بنداره خارجی- از یاخته های ماهیچه ای تک هسته ای تشکیل شده است.
- ۲) بنداره داخلی- فعالیت آن تحت تاثیر شبکه های عصبی روده ای است.
- ۳) بنداره خارجی- توسط دستگاه عصبی پیکری عصب دهی می شود.
- ۴) بنداره داخلی- جزئی از کولون پایین رو محسوب می شود.





پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - متوسط - ترکیبی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، بنداره خارجی مخرج به لایه بیرونی لوله گوارش نزدیک‌تر است. بنداره خارجی دارای ماهیچه اسکلتی است. این ماهیچه تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیچه اسکلتی در هر یاخته دارای چند هسته است.

(۲) بنداره داخلی نسبت به بنداره خارجی فاصله بیشتری از لایه بیرونی لوله گوارش دارد و فعالیت آن به صورت غیرارادی است و تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای قرار می‌گیرد.

(۴) ابتدای روده بزرگ، روده کور نام دارد که به آپاندیس ختم می‌شود. ادامه روده بزرگ از کولون بالارو، کولون افقی و کولون پائین‌رو، تشکیل شده است که کولون پائین‌رو به راست‌روده منتهی می‌شود. در انتهای راست‌روده، بنداره‌های داخلی و خارجی قرار دارند.

۲۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، همه مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها در لوله گوارش»

(۱) دارای یک مولکول گلیسرول در ساختار خود هستند.

(۲) بعد از جذب، از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شوند.

(۳) بدون صرف انرژی زیستی، به محیط داخلی بدن وارد می‌شوند.

(۴) با عبور از میان فسفولیپیدهای غشا وارد یاخته پوششی جذبی می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- متوسط- مفهومی)

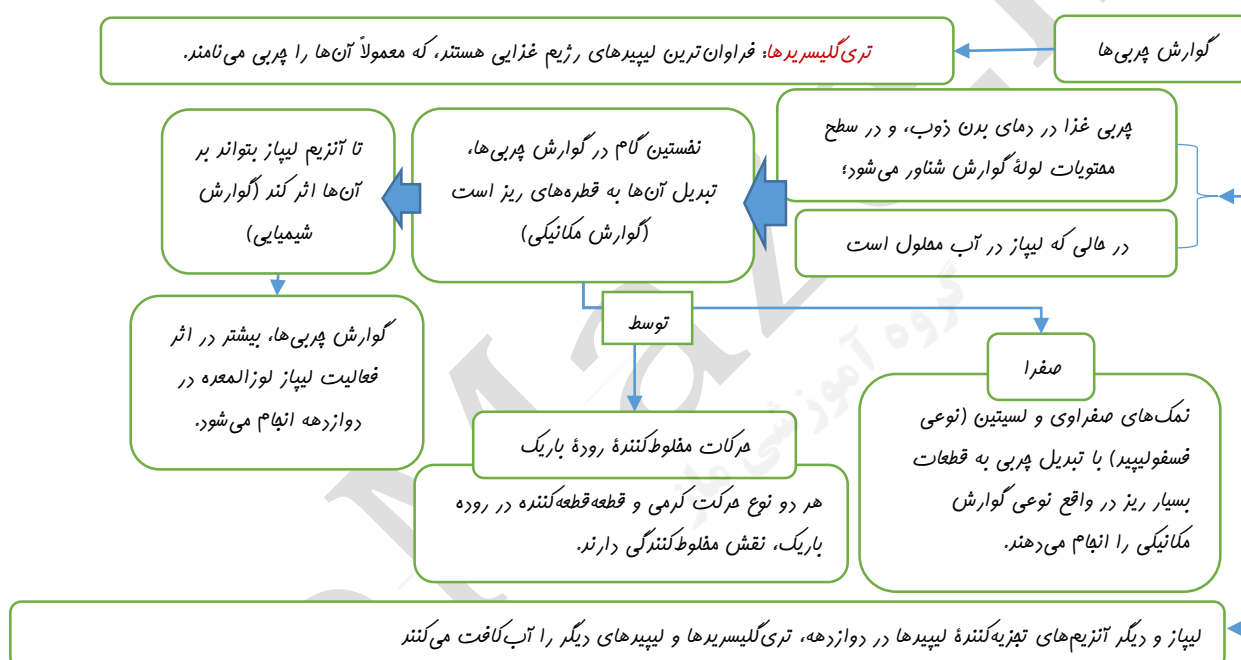
مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به درون یاختهٔ پرز، منتشر می‌شوند. در واقع این مولکول‌ها به روش انتشار ساده و از بین فسفولیپیدهای غشا وارد یاختهٔ جذبی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری‌گلیسریدها هستند، که معمولاً آنها را چربی می‌نامند. همان‌طور که در شکل ۲۶ فصل ۲ دهم مشاهده می‌کنید، مولکول‌های حاصل از گوارش چربی‌ها می‌توانند فاقد یا دارای گلیسرول باشند.

۲ و ۳) مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها پس از انتشار به درون یاختهٔ پرز، درون این یاخته دوباره ساخته می‌شوند. تری‌گلیسریدها همراه با پروتئین‌ها و سایر لیپیدها به شکل کیلومیکرون (ذره‌هایی شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین) در می‌آیند و با برون‌رانی (مصرف انرژی زیستی) به مایع بین‌یاخته‌ای و سپس به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. لنف در نهایت بدون عبور از کبد، از طریق مجرای زیر ترقوه‌ای، به سیاهرگ‌های سینه تخلیه می‌شود.

نکته: خون، لنف و آب میان‌بافتی، محیط داخلی بدن را تشکیل می‌دهند.



آزمون ماز پلاس (سوالات ۲۱ تا ۴۰)

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

«در انسان، پروتئینی که موجب استحکام بافت پیوندی می‌شود، فقط»

الف- به یاخته‌های بافت پیوندی متصل می‌شود.

ب- در یاخته‌های بافت پیوندی سنتز می‌شود.

ج- در بافت‌هایی با مادهٔ زمینه‌ای فراوان حضور دارد.

د- با انجام برون‌رانی (اگزوسیتوز) از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سخت- ترکیبی)

موارد ب و د درست است.

کلاژن پروتئینی است که باعث استحکام بافت پیوندی می شود. زردپی و رباط مقدار فراوانی کلاژن دارند.

بررسی همه موارد:

الف) در اسکلت فیبری قلب انسان، رشته های کلاژن ضخیمی وجود دارد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته های ماهیچه ای به آن ها چسبیده اند.

ب) بافت پیوندی از انواع یاخته ها، رشته های پروتئینی به نام رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای که یاخته های این بافت آن را می سازند، تشکیل شده است. بنابراین، ساخت کلاژن فقط در یاخته های بافت پیوندی صورت می گیرد.

ج) به طور مثال در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته های کلاژن فراوان و میزان ماده زمینه ای اندک است.

د) کلاژن نوعی پروتئین (مولکول درشت) است که در بیرون یاخته ها حضور دارد. پس با فرایند برون رانی از یاخته های سازنده خارج می شود.

۲۲- ایوری و همکارانش پس از آن که عده ای از دانشمندان نتایج به دست آمده از پژوهش های آن ها را قبول نکردند، در ادامه آزمایش های خود
۱) هر بخش از عصاره سانتریفیوژ شده را به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه افزودند.

۲) تمامی پروتئین های موجود در عصاره استخراج شده از باکتری های پوشینه دار را تخریب کردند.

۳) به هر قسمت از عصاره باکتری های پوشینه دار، نوعی آنزیم تخریب کننده مواد آلی افزودند.

۴) مشاهده کردند که فقط در یکی از محیط های کشت، انتقال صفت صورت می گیرد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سخت- خط به خط)

نتایج آزمایش های اول و دوم، ایوری و همکارانش را به این نتیجه رساند که عامل اصلی و موثر در انتقال صفات، دنا است. با این حال، نتایج به دست آمده مورد قبول عده ای قرار نگرفت؛ چون در آن زمان بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین ها ماده وراثتی هستند. پس از آن، در آزمایش سوم ایوری و همکارانش، آنها عصاره باکتری های پوشینه دار را استخراج و آن را به چهار قسمت تقسیم کردند. به هر قسمت، آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی را اضافه کردند. سپس هر کدام را به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه منتقل کردند و اجازه دادند تا فرصتی برای انتقال صفت و رشد و تکثیر داشته باشند. مشاهده شد که در همه ظروف انتقال صفت صورت می گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب کننده دنا است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۴) ایوری و همکارانش در آزمایش دوم، عصاره استخراج شده از باکتری کشته شده پوشینه دار را در یک گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن هر یک از لایه ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه ای که در آن دنا وجود دارد انجام می شود.

۲) در آزمایش اول ایوری و همکارانش، تمامی پروتئین های عصاره باکتری استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه دار با استفاده از آنزیم پروتئاز از بین رفت.



هدف آزمایشات: شناسایی ماهیت ماده وراثتی. استفاده از استرپتوکوکوس نومونیا انجام ۳ آزمایش به شرح زیر:	
۱	تهیه عصاره باکتری کپسول دار کشته شده و تخریب همه پروتئین های موجود در عصاره ➡ اضافه کردن باقی مانده عصاره به محیط کشت باکتری بدون کپسول ➡ مشاهده شدن انتقال صفت ➡ نتیجه گرفتند که پروتئین عامل انتقال صفت نیست.
۲	قرار دادن عصاره باکتری کپسول دار در سانتریفیوژ با سرعت بالا ➡ مواد موجود در عصاره لایه لایه درآمدند ➡ اضافه کردن لایه ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری بدون کپسول ➡ مشاهده انتقال صفت فقط با لایه ای که در آن DNA بود. ➡ نتیجه گرفتند که DNA عامل انتقال صفت است.
۳	نتیجه آزمایش مورد قبول عده ای قرار نگرفت چون در آن زمان بسیاری عقیده داشتند پروتئین عامل انتقال صفت است. استخراج عصاره باکتری کپسول دار ➡ تقسیم کردن عصاره به ۴ قسمت ➡ اضافه کردن آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی به هر قسمت ➡ انتقال هر یک از قسمت ها به محیط کشت باکتری بدون کپسول ➡ مشاهده شد در همه ظروف انتقال صفت صورت می گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب کننده DNA است ➡ نتیجه این آزمایش، تأیید کننده نتیجه آزمایش دوم بود. آزمایش شماره ۳ برای تحکیم ادعای اینکه DNA عامل انتقال صفت است صورت گرفت در این آزمایش از آنزیم های پروتئاز، نوکلئاز، لیپاز و کربوهیدراز (مانند آمیلاز) استفاده شد.

آبوری و همکاران

۲۳- در یاخته های جذب کننده گلوکز در روده باریک، هر پروتئینی که در جذب گلوکز مؤثر است و نوعی یون مثبت را به میان یاخته (سیتوپلاسم) وارد می کند، چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) یون ها را در جهت شیب غلظت جابه جا می کند.
 - (۲) ضمن انجام انتقال فعال، فعالیت آنزیمی دارد.
 - (۳) انرژی لازم برای ورود گلوکز به یاخته پرز را تأمین می کند.
 - (۴) در انتقال بیش از یک نوع ماده از غشای یاخته، نقش دارد.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- سخت- مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل می بینید، پمپ سدیم-پتاسیم و مولکول پروتئینی در غشای یاخته پرز به ترتیب یون پتاسیم و یون سدیم را به درون سیتوپلاسم یاخته پرز وارد می کنند و هر دو پروتئین، در جذب گلوکز مؤثراند. پمپ سدیم-پتاسیم در انتقال دو نوع یون، و پروتئین وارد کننده گلوکز به یاخته پرز، در انتقال گلوکز و سدیم به درون سیتوپلاسم نقش دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) پمپ سدیم-پتاسیم با انجام انتقال فعال، یون ها را در خلاف جهت شیب غلظت جابه جا می کند.
- (۲) پروتئین انتقال دهنده گلوکز برخلاف پمپ سدیم-پتاسیم، فعالیت آنزیمی ندارد.
- (۳) پروتئین انتقال دهنده گلوکز به درون یاخته پرز برخلاف پمپ سدیم-پتاسیم، در تأمین انرژی لازم برای ورود گلوکز به یاخته پرز (یعنی ایجاد شیب غلظت سدیم) نقشی ندارد.

فرآیند ورود به یاخته پوششی روده	فرآیند خروج از یاخته پوششی روده و ورود به مایع بین یاخته ای
انتقال فعال (از طریق هم انتقالی با یون سدیم)	انتشار تسهیل شده
بیشتر از طریق انتقال فعال (از طریق هم انتقالی با یون سدیم) برخی از طریق انتشار تسهیل شده (بدون نیاز به شیب غلظت یون سدیم)	اغلب از طریق انتشار تسهیل شده برخی از طریق انتقال فعال
از طریق انتشار ساده و با عبور از بخش لیپیدی غشا	به شکل کیلومیکرون و با فرآیند برون رانی
آب به روش اسمز و مواد معدنی گوناگون به شکل انتشار یا انتقال فعال جذب می شوند. کلسیم و آهن با انتقال فعال جذب می شوند.	آب و مواد معدنی
با انتشار یا انتقال فعال	ویتامین ها محلول در آب

ویتامین B _{۱۲}	از طریق درون‌بری	-
آهن	انتقال فعال	-
کلسیم	انتقال فعال	-

چند نکته مهم:

۱ عبور گلوکز از غشای یاخته پوششی پرز روده قطعاً نیازمند استفاده از پروتئین‌های غشایی و مصرف انرژی است.

مواست باشد که برای ورود انرژی شیب غلظت یون سدیم و برای خروج انرژی جنبشی مصرف می‌شود.

۲ برای خروج لیپیدهای جذب شده از یاخته پوششی پرز روده، کیسه غشایی ایجاد و ATP مصرف می‌شود.

۳ فقط برخی از ویتامین‌های محلول در آب به روش درون‌بری (ایجاد کیسه غشایی و مصرف ATP) جذب می‌شوند.

ترکیب با فصل ۴ یازدهم: هورمون پاراتیروئیدی، ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

مواست باشد که کیلومیکرون وارد یاخته پوششی پرز روده نمی‌شود بلکه مولکول‌های حاصل از کوارش لیپیدها با انتشار وارد یاخته پرز شده و در آنجا به شکل کیلومیکرون درمی‌آیند.

کیلومیکرون‌ها همراه با لنف، به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، برای تولید مولکول‌های لیپوپروتئین استفاده می‌شود که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انواع جانداران، هر دارد، به‌طور حتم»

- ۱) نوکلئوتیدی که در فام‌تن باکتری قرار - در ایجاد دو پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کند.
- ۲) نوکلئیک‌اسیدی که دئوکسی‌ریبوز - در مرحله S چرخه یاخته‌ای ساخته شده است.
- ۳) نوکلئوتیدی که باز آلی دوحلقه‌ای - در ساختار ماده وراثتی شرکت می‌کند.
- ۴) نوکلئیک‌اسیدی که باز آلی تیمین - دارای دو انتهای متفاوت است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سخت- ترکیبی)

باکتری‌ها دناي حلقوی دارند. در دناي حلقوی، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتید نیز می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند. در واقع در دناي حلقوی هر نوکلئوتید در ایجاد دو پیوند فسفودی‌استر شرکت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تقسیم دناي میتوکندری و کلروپلاست در یوکاریوت‌ها، مستقل از چرخه یاخته‌ای است؛ پس همیشه گفت که الزاماً دناي آن‌ها در مرحله S چرخه یاخته‌ای ساخته شده‌اند.

۳) ATP یک نوکلئوتید با باز آلی دوحلقه‌ای آدنین است که در تأمین انرژی واکنش‌ها نقش دارد.

۴) باز آلی تیمین در دنا قرار دارد. در نوکلئیک‌اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین، هر رشته دنا و زناي خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. اما دناي حلقوی نیز داریم که ابتدا و انتها ندارد.

اجزای تشکیل دهنده نوکلئوتیدها	باز آلی	نوعی مولکول نیتروژن دار است		می تواند در تشکیل پیوند اشتراکی و غیراشتراکی شرکت داشته باشد.	
		دوحلقه ای (پورین)	شامل آدنین (A) و گوانین (G)	این نوع بازها در DNA و RNA وجود دارند.	
	تک حلقه ای (پیریمیدین)	شامل سیتوزین (C)، تیمین (T) و یوراسیل (U)	یوراسیل فقط در RNA وجود دارد.		
	قند ۵ کربنه	بخش کربوهیدراتی نوکلئوتید بوده که جزء منوساکاریدها است.		در حلقه کربنی خود اتم اکسیژن دارد.	
هر مولکول قند در نوکلئوتید با باز آلی و گروه (یا گروه های) فسفات پیوند اشتراکی دارد.					
ریبوز		در RNA وجود دارد.			
گروه فسفات	دئوکسی ریبوز		در DNA وجود دارد.		
	نوکلئوتیدهای خارج از زنجیره ی پلی نوکلئوتیدی که ۳ گروه فسفات دارند، برای شرکت در زنجیره ۲ گروه فسفات خود را از دست می دهند و با یک فسفات در زنجیره قرار می گیرند.				
	این بخش تنها قسمت بدون کربن نوکلئوتید است در نتیجه بخش معدنی نوکلئوتیدها محسوب می شود. نوکلئوتیدها می توانند ۲ فسفات نیز داشته باشند مانند ADP .				

یک نوکلئوتید پیوند بین اجزای	اشتراکی (کووالانسی)	بین باز آلی نیتروژن دار با قند ← اگر باز آلی دو حلقه ای باشد از حلقه ی کوچک تر خود (حلقه ۵ ضلعی) به قند وصل می شود بین فسفات یا گروه های فسفات با قند.	
	پر انرژی بین فسفات ها	پیوند بین فسفات ها در یک نوکلئوتید فقط در نوکلئوتیدهای آزاد وجود دارد.	
پیوند بین دو نوکلئوتید	اشتراکی (فسفودی استر)	در هر نوکلئیک اسید وجود دارد.	ایجاد توسط DNA پلی مراز و RNA پلی تجزیه توسط DNA پلی مراز و آنزیم برش دهنده.
	غیر اشتراکی (هیدروژنی)	بین بازهای آلی مکمل دو رشته پلی نوکلئوتیدی (در DNA) و یا یک رشته پلی نوکلئوتیدی (در RNA) تشکیل می شود.	در دنا باز آلی A با T، در رنا با U در دنا و رنا باز آلی G با C پیوند میدهد
		ایجاد بدون نیاز به آنزیم	تجزیه توسط هلیکاز، RNA پلی مراز، و در پی فعالیت گروهی از آنزیم های برش دهنده

۲۵- کدام عبارت، در مورد معده انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) درشت ترین یاخته های درون غدد معده انواعی از پروتئازها را به مجرای غده وارد می کنند.
- (۲) بیشتر یاخته های عمق غدد معدی تحت تاثیر دو نوع پیک شیمیایی ترشحات خود را می افزایند.
- (۳) یاخته های پوششی مخاط با فرورفتن در بافت پیوندی لایه زیرمخاط، حفرات معده را به وجود می آورند.
- (۴) بعضی از یاخته های غده معده برخلاف یاخته های پوشاننده حفره های معده، ماده مخاطی اسیدی ترشح می کنند.

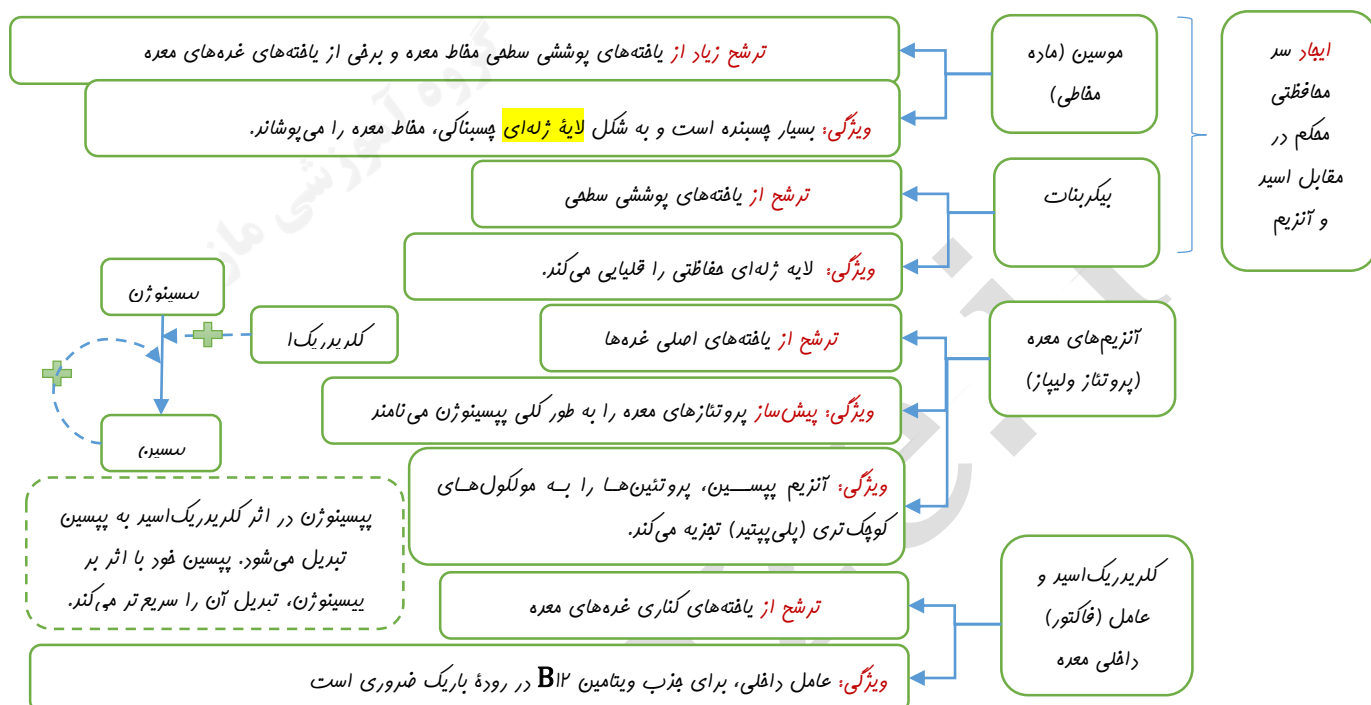
پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲- سخت- ترکیبی)

بیشترین یاخته های موجود در عمق غدد معده یاخته های اصلی هستند که به ترشح آنزیم ها می پردازند. این یاخته ها تحت تاثیر دو نوع پیک شیمیایی قرار می گیرند. یکی پیک های شیمیایی عصبی (دستگاه عصبی روده ای) و دیگری هورمون گاسترین که میزان ترشح پپسینوژن از این یاخته ها را افزایش می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) درشت ترین یاخته های درون غدد معده یاخته های کناری هستند که کلریدریک اسید و فاکتور داخلی معده را ترشح می کنند.
- (۳) یاخته های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین مخاط معده فرو رفته اند (نه بافت پیوندی زیرمخاط) و حفره های معده را به وجود می آورند.
- (۴) یاخته های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته های غده های آن، ماده مخاطی زیادی ترشح می کنند که بسیار چسبنده است و به شکل لایه ژله ای چسبناکی، مخاط معده را می پوشاند. یاخته های پوششی سطحی، بیکربنات نیز ترشح می کنند. پس یاخته های پوششی سطح معده، ماده مخاطی قلیایی می سازند. در حالی که یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی در غدد معده، فقط موسین ترشح می کنند و اسید ترشح شده از یاخته های کناری، موجب اسیدی شدن این موسین می شود.

معده، بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است، دیواره آن چین خوردگی‌های زیادی دارد که با پرشدن معده باز می‌شود ← برای انبار کردن غذای بلعیده شده. گوارش غذا در معده در اثر شیره معده و حرکات آن انجام می‌شود. ① شیره معده : گوارش شیمیایی. ② حرکات معده : گوارش مکانیکی.



- ۲۶- باکتری‌هایی را که در محیط کشت حاوی ^{15}N چندین مرحله تکثیر شده‌اند را به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل می‌کنیم. با فرض وقوع همانندسازی حفاظتی دنا در باکتری‌ها کدام گزینه، درمورد نتیجه گریزدادن (سانتریفیوژ) دنا باکتری‌ها، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «دنا باکتری‌هایی که پس از دقیقه از محیط کشت حاوی ^{14}N جدا شدند، تشکیل می‌دهند.»
- (۱) ۲۰- یک نوار در میانه لوله
(۲) ۴۰- یک نوار در میانه و یک نوار در بالای لوله
(۳) ۶۰- یک نوار در انتها و یک نوار در بالای لوله
(۴) صفر- دو نوار در انتهای لوله

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

پس از ۶۰ دقیقه، باکتری‌ها سه دور همانندسازی می‌کنند. در صورت انجام همانندسازی حفاظتی پس از یک دور، دو نوع مولکول دنا شامل دنا سنگین (دنا اولیه) و دنا سبک (دنا همانندسازی شده) ایجاد می‌شود. و همین طور در دورهای بعدی هم، یک نوع دنا سنگین و سایر دناهای همانندسازی شده سبک هستند. بنابراین، در همانندسازی حفاظتی، دنا با چگالی متوسط تشکیل نمی‌شود. پس بعد از هر تعداد دور همانندسازی، در نهایت یک نوار در انتهای لوله (دنا سنگین) و یک نوار در بالای لوله (دنا سبک) بعد از سانتریفیوژ، مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) همان طور که گفتیم، در صورت وقوع همانندسازی حفاظتی، دنا با چگالی متوسط تشکیل نمی‌شود.

۴) باکتری‌های اولیه فقط دارای دنا سنگین هستند، پس یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود.

آزمایش‌های مزلسون و استال که نشان داد همانندسازی دنا، نیمه حفاظتی است.	
مراحل	شرایط آزمایش و مشاهدات و نتایج
مرحله یک	در دقیقه صفر دنا باکتری‌های اولیه (DNA والدی) بدون همانندسازی سانتریفیوژ می‌شود. یک نوع مولکول DNA (سنگین - سنگین / ۱۵ - ۱۵) از نظر وزن در لوله آزمایش قرار دارد؛ بنابراین، یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود. همه مولکول‌های DNA موجود در لوله، دارای رشته با N^{15} می‌باشند پس مولکول دنا با دو زنجیره هم وزن مشاهده می‌شود.
مرحله دو	در دقیقه ۲۰ ام، دنا باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی (DNA نسل اول) سانتریفیوژ می‌شود. یک نوع مولکول DNA (سبک - سنگین / ۱۵ - ۱۴) از نظر وزن در لوله آزمایش قرار دارد؛ بنابراین، یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود. همه مولکول‌های DNA موجود در لوله، دارای رشته با N^{15} و N^{14} می‌باشند پس همه مولکول‌های دنا موجود در لوله از نظر وزنی دارای دو رشته متفاوت هستند. تشکیل یک نوار سبب رد مدل حفاظتی همانند سازی دنا شد.
مرحله سه	در دقیقه ۴۰ ام، دنا باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (DNA نسل دوم) سانتریفیوژ می‌شود. دو نوع مولکول DNA (سبک - سنگین: ۱۵ - ۱۴ و سبک - سبک: ۱۴ - ۱۴) از نظر وزن در لوله آزمایش قرار دارد. دو نوار یکی در میانه (۱۵-۱۴) لوله و دیگری (۱۴ - ۱۴) در بالای لوله تشکیل می‌شود. یک نوع از مولکول‌های DNA موجود در لوله از نظر وزنی دارای ۲ رشته مشابه و دیگری دارای ۲ رشته متفاوت است. در لوله آزمایش همه مولکول‌های DNA دارای رشته N^{14} می‌باشند اما نمی‌توان گفت همگی دارای رشته با N^{15} هستند.

۲۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«کرم کدو پارامسی»

- ۱) برخلاف- به کمک دستگاه گوارش خود به جذب مواد غذایی می‌پردازد.
- ۲) همانند- توسط دهان خود، به جذب ذرات غذایی از محیط پیرامون می‌پردازد.
- ۳) همانند- در پایین ترین سطح حیات، بسیاری از فرآیندهای زیستی را انجام می‌دهد.
- ۴) برخلاف- در پی همانندسازی مولکول دنا و تقسیم سیتوپلاسم به فرآیند رشد می‌پردازد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

جانداران تک‌یاخته‌ای مانند پارامسی به کمک تقسیم‌یافته‌ای تولیدمثل می‌کنند نه رشد! در حالی که تقسیم یاخته‌ای در جانداران پریاخته‌ای هم برای تولیدمثل و هم برای رشد به کار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کرم کدو فاقد دستگاه گوارش است و مواد غذایی را از طریق سطح بدن خود جذب می‌کند.

۲) کرم کدو برخلاف پارامسی، فاقد دهان است.

۳) یاخته پایین‌ترین سطح حیات است که همه فرآیندهای زیستی در آن انجام می‌شوند.

۲۸- چند مورد، دربارهٔ آنزیم‌هایی درست است که قبل از همانندسازی دنا (DNA) در یوکاریوت‌ها پیچ و تاب آن را باز می‌کنند؟

الف- در محل دوراهی همانندسازی فعالیت می‌کنند.

ب- هیستون‌ها را از مولکول دنا (DNA) جدا می‌کنند.

ج- دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA) را از هم باز می‌کنند.

د- ضمن حرکت در طول مولکول دنا (DNA) فعالیت نوکلئازی دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

فقط موارد ب درست است. قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. و سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. پس منظور این سوال، هلیکاز نیست، بلکه آنزیم‌هایی است که قبل از هلیکاز فعالیت می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در محلی که دو رشته دنا از هم باز می‌شوند، دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هریک از آنها دوراهی همانندسازی می‌گویند. آنزیم‌های هلیکاز و دنباسپاراز در محل دوراهی‌های همانندسازی فعالیت می‌کنند.

☒ فعالیت آنزیم هلیکاز سبب ایجاد دوراهی همانندسازی می‌شود.

ب) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کار توسط آنزیم‌هایی انجام می‌شود.

ج) از هم باز کردن دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا، توسط آنزیم هلیکاز صورت می‌گیرد.

د) فعالیت نوکلئازی مربوط به شکستن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهاست که توسط دنباسپاراز در هنگام ویرایش صورت می‌گیرد.

۲۹- در هر یک از سطوح ساختاری پروتئین میوگلوبین که با تشکیل پیوند بین آمینواسیدها همراه است،

۱) اشتراکی- رشته‌ای خطی و بدون انشعاب تشکیل می‌گردد.

۲) هیدروژنی- ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای تشکیل می‌گردند.

۳) یونی- قسمت‌های مختلف پروتئین به‌صورت به‌هم‌پیچیده در کنار هم قرار می‌گیرند.

۴) پپتیدی- تغییر آمینواسید در هر جایگاه قطعاً منجر به تغییر فعالیت پروتئین خواهد شد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌های با ساختار سوم است. پیوند یونی بین آمینواسیدها در ساختار سوم برای تثبیت ساختار ایجاد می‌شود. در ساختار سوم مجموعهٔ نیروهای آب‌گریز، هیدروژنی، یونی و اشتراکی قسمت‌های مختلف پروتئین را به صورت به‌هم‌پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند.

☒ میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تشکیل پیوند اشتراکی در ساختارهای اول و سوم میوگلوبین صورت می‌گیرد، در حالی که، فقط ساختار اول با ایجاد رشته‌ای خطی و بدون انشعاب از آمینواسیدها همراه است.
- (۲) پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای میوگلوبین، در ساختار دوم و سوم تشکیل می‌شود. اما ایجاد ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای مربوط به ساختار دوم است.

✓ساختار صفحه‌ای و مارپیچی دو نمونه معروف از ساختار دوم پروتئین‌ها هستند.

- (۴) ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد و خطی است. این پیوند در واقع نوعی پیوند اشتراکی است. تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

۳۰- کدام گزینه، درباره هر واحد ساختاری و عملی حیات در انسان، درست است؟

- (۱) فقط بعد از همانندسازی ماده وراثتی خود، تقسیم می‌شود.
- (۲) غلظت مواد در سیتوپلاسم خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد.
- (۳) مستقیماً توسط مایعات موجود در محیط داخلی بدن تغذیه می‌شود.
- (۴) همه اطلاعات لازم برای زندگی یاخته را درون هسته خود نگهداری می‌کند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱- سخت- ترکیبی)
- یاخته در همه جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است. همه یاخته‌های زنده در بدن انسان غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند. بنابراین، غلظت مواد در سیتوپلاسم خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) الزاماً همه یاخته‌های بدن انسان توانایی تقسیم شدن ندارند!
- (۳) محیط داخلی بدن شامل خون، لنف و آب میان‌بافتی است. به‌طور مثال، اسپرم‌ها مستقیماً توسط یاخته‌های سرتولی (نه مایع میان‌بافتی) تغذیه می‌شوند.
- (۴) اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است. اول اینکه همه یاخته‌های بدن انسان، هسته ندارند! مثل گویچه‌های قرمز بالغ! دوم اینکه، در یاخته‌هایی هم که هسته دارند، علاوه بر هسته، درون راکیزه هم مولکول دنا وجود دارد.

۳۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش یک فرد بالغ طی مرحله می‌یابد.»

- (۱) فعالیت شدید، حرکت پرزهای روده باریک شدت
- (۲) خاموشی نسبی، حرکات قطعه‌قطعه‌کننده روده کاهش
- (۳) فعالیت شدید، ورود آنزیم‌های ترش‌حی کبد به دوازدهه افزایش
- (۴) خاموشی نسبی، مصرف مولکول‌های ATP در بنداره پیلور افزایش
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- آسان- مفهومی)
- کبد صفراو ترشح می‌کند و توی ترکیب صفرا آنزیم وجود نداره!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله فعالیت شدید به منظور افزایش میزان جذب حرکت پرزهای روده باریک تشدید می‌شود.
- (۲) در مرحله خاموشی نسبی ترشحات و حرکات لوله گوارش کم میشن.
- (۴) در مرحله خاموشی نسبی بنداره‌های لوله گوارش منقبض می‌شوند. در این حالت یاخته‌های ماهیچه‌ای این بنداره‌ها ATP مصرف می‌کنند.

۳۲- وجه مشترک همه آنزیم‌هایی که در لوزالمعده ساخته می‌شوند، کدام است؟

- (۱) درون فضای روده، فعال می‌شوند.
- (۲) در pH حدود ۸، بهترین فعالیت را دارند.
- (۳) دارای یک بخش اختصاصی در ساختار خود هستند.
- (۴) با مصرف مولکول ATP از یاخته سازنده خود خارج می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - متوسط - ترکیبی)

در لوزالمعده انواع آنزیم‌ها، شامل آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای (مثل آنزیم‌های گوارشی) و آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای ساخته می‌شود. همه آنزیم‌ها در ساختار خود بخشی به نام **جایگاه فعال** دارند. جایگاه فعال بخش اختصاصی در آنزیم است که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند. پروتئازهای لوزالمعده (نه همه آنزیم‌های آن) درون رودۀ باریک فعال می‌شوند.

(۲) هر آنزیم در یک PH ویژه بهترین فعالیت را دارد که به آن PH بهینه می‌گویند؛ مثلاً PH بهینه پپسین حدود ۲ است در حالی که آنزیم‌هایی که از لوزالمعده به رودۀ باریک وارد می‌شوند PH بهینه حدود ۸ دارند. فهمیدی پی شد؟ ما در سوال گفتیم همه آنزیم‌هایی که در لوزالمعده تولید می‌شوند اما در کتاب می‌گه آنزیم‌هایی که وارد رودۀ باریک می‌شوند PH بهینه حدود ۸ دارند.

(۴) آنزیم‌های موثر در تنفس‌یاخته‌ای، آنزیم‌های موثر در همانندسازی و رونویسی، در یاخته‌های لوزالمعده، درون یاخته فعالیت می‌کنند و از یاخته خارج نمی‌شوند.

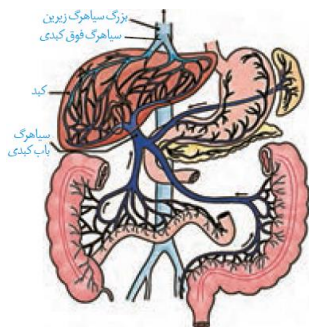
۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، در سمتی از بدن قرار دارد که در همان سمت قرار»

- (۱) بندارۀ انتهای رودۀ باریک - آپاندیس - دارد.
(۲) دوازدهه - بندارۀ انتهای مری - ندارد.
(۳) مجرای مشترک صفرا - طحال - ندارد.
(۴) سیاهرگ فوق کبدی - کولون پایین‌رو - دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲ - متوسط - مفهومی)

با توجه به شکل مقابل؛ سیاهرگ فوق کبدی، در سمت راست و کولون پایین‌رو، در سمت چپ بدن قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آپاندیس و بندارۀ انتهای رودۀ باریک، در سمت راست بدن قرار دارند.
(۲) دوازدهه، در سمت راست و بندارۀ انتهای مری، در سمت چپ بدن قرار دارد.
(۳) مجرای مشترک صفرا، در سمت راست و طحال، در سمت چپ بدن قرار دارد.

۳۴- کدام عبارت، درباره‌ی انواع بافت‌های پوششی در بدن انسان، صدق می‌کند؟

- (۱) همه یاخته‌های بافت پوششی به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی متصل‌اند.
(۲) یاخته‌های بافت پوششی در لایه‌هایی بر روی هم قرار گرفته‌اند.
(۳) یاخته‌های تک‌هسته‌ای در تولید غشای پایه نقش دارند.
(۴) همه یاخته‌های یک بافت، کاملاً مشابه هستند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - متوسط - مفهومی)

همه بافت‌های پوششی دارای غشای پایه هستند که یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیرین آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که توسط یاخته‌های بافت پوششی (که تک‌هسته‌ای هستند) ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۲) یاخته‌های بافت پوششی می‌توانند در یک لایه یا چندلایه قرار گیرند. در بافت‌های پوششی چندلایه، فقط لایۀ زیرین به غشای پایه متصل است.

(۴) همه یاخته‌های یک بافت پوششی الزاماً کاملاً مشابه هم نیستند. به‌طور مثال، در بافت سنگفرشی چندلایه مری، یاخته‌های سطحی ظاهری متفاوت با یاخته‌های لایه مجاور غشای پایه دارند.

۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش انسان، هر نوع شیرۀ موثر در گوارش»

- الف - از یاخته‌های لولۀ گوارش ترشح می‌شود.
ب - در ترکیب خود دارای آنزیم‌های گوارشی است.
ج - توسط چند مجرا به لولۀ گوارش وارد می‌شود.
د - در گوارش مکانیکی مواد غذایی بی‌تأثیر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - سخت - مفهومی)

شیرۀ معده، روده، صفرا و پانکراس از جمله شیرۀ‌های گوارشی مؤثر در گوارش مواد غذایی هستند. همهٔ موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(الف) صفرا نوعی شیرۀ گوارشی است که توسط کبد تولید می‌شود. کبد یکی از اجزای دستگاه گوارش است ولی جزء لولۀ گوارش نیست!
(ب) صفرا آنزیم گوارشی ندارد!

(ج) صفرا توسط یک مجرا به دوازدهه می‌ریزد.

☑ همان‌طور که در شکل ۲۲ فصل ۲ دهم مشاهده می‌کنید، شیرۀ پانکراس از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌شود.

(د) صفرا در پخش کردن ذرات چربی (گوارش مکانیکی) شرکت می‌کند.

۳۶- در انسان، هر اندام مرتبط با لوله گوارش که ترشحات خود را به درون آن تخلیه می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) موسین و آنزیم را به درون شیرۀ خود ترشح می‌کند.

(۲) از میزان بیکربنات در محیط داخلی بدن می‌کاهد.

(۳) نقش مستقیمی در دفع مواد زائد بدن ندارد.

(۴) تحت تاثیر دستگاه عصبی روده‌ای، ترشحات خود را تنظیم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲ - سخت - مفهومی)

غده‌های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسهٔ صفرا با لولۀ گوارش مرتبط‌اند که به جز کیسه صفرا که ترشحات ندارد، سایر اندام‌ها ترشحات خود را به درون لوله می‌ریزند. تمامی این اندام‌ها در ورود بی‌کربنات به درون لولۀ گوارش و کاهش میزان این یون در محیط داخلی بدن نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های کبد (جگر)، صفرا را می‌سازند. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپیدِ لسیتین است.

(۳) صفرا در دفع برخی مواد، مانند بیلی‌روبین (ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) و کلسترول اضافی نقش دارد.

(۴) ترشحات غدد بزاقی تحت تاثیر دستگاه عصبی روده‌ای قرار ندارد.

۳۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخشی از لوله گوارش انسان که محل است، امکان وجود دارد.»

(۱) آغاز گوارش مولکول‌های غذایی درشت - ترشح انواعی از آنزیم‌ها توسط غدد برون‌ریز

(۲) آغاز و پایان گوارش نوعی از مولکول‌های غذایی - ترشح پروتئاز از یاخته‌های پوششی

(۳) ترشح ماده مخاطی بدون آنزیم - جذب آب و یون‌ها ضمن انجام حرکات آهسته

(۴) ترشح عامل داخلی معده به همراه لیپاز - ترشح مواد قلیایی و موسین توسط یاخته‌های سطحی

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲- سخت- مفهومی)

گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان شروع و در روده پایان می‌یابد. گوارش پروتئین‌ها و چربی‌ها نیز در معده شروع و در روده پایان می‌یابد. گوارش سایر مولکول‌های غذایی نیز در روده شروع و پایان می‌یابد. پس منظور سوال، روده باریک است. آنزیم‌های یاخته‌های روده باریک، در مرحله پایانی گوارش پروتئین‌ها یعنی تبدیل دی‌پپتید به آمینواسید نقش دارند. پس این آنزیم‌ها پروتئاز (تجزیه‌کننده پروتئین) نیستند. پروتئاز فقط توسط معده و لوزالمعده ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گوارش مولکول‌هایی غذایی با گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان آغاز می‌شود. سه جفت غده بزاقی بزرگ و غده‌های بزاقی کوچک حفره دهان، بزاق ترشح می‌کنند. بزاق، ترکیبی از آب، یون‌هایی مانند بیکربنات، موسین و انواعی از آنزیم‌ها است. آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش نشاسته کمک می‌کند و لیپوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.

۳) روده بزرگ، پرز ندارد و یاخته‌های پوششی مخاط آن، ماده مخاطی ترشح می‌کنند ولی آنزیم ترشح نمی‌کنند. مواد جذب‌نشده و گوارش‌نیافته، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیرهای گوارشی، وارد روده بزرگ می‌شوند. روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند.

۴) معده محل ترشح فاکتور داخلی معده و آنزیم لیپاز است. یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند که بسیار چسبنده است و به شکل لایه ژله‌ای چسبناسی، مخاط معده را می‌پوشاند. یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات نیز ترشح می‌کنند که این ماده خاصیت قلیایی دارد.

۳۸- در پرندۀ دانه‌خوار (کبوتر) نزدیک‌ترین بخش لولۀ گوارش به سطح پستی جانور، معادل بخشی از دستگاه گوارش است، که

- ۲) ملخ- محل پایان گوارش مواد غذایی می‌باشد.
۴) ملخ- در زیر غدد بزاقی قرار گرفته است.

- ۱) کرم خاکی- مواد غذایی را به روده وارد می‌کند.
۳) گاو- جایگاه گوارش میکروبی غذا می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲- متوسط- مفهومی)

همان‌طور که در شکل ۴۰ و ۴۱ فصل ۲ دهم مشاهده می‌کنید، در پرندۀ دانه‌خوار سنگدان نزدیک‌ترین بخش لولۀ گوارش به سطح پستی جانور است. سنگدان در کرم‌خاکی، مواد غذایی را از چینه‌دان دریافت و به روده منتقل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ملخ، کیسه‌های معده (نه سنگدان) محل پایان گوارش مواد غذایی است.

۳) در گاو گوارش میکروبی غذا درون معده صورت می‌گیرد.

۴) همان‌طور که در شکل ۳۹ فصل ۲ دهم مشاهده می‌کنید، در ملخ سنگدان وجود ندارد و در بخش بالای غدد بزاقی، چینه‌دان قرار می‌گیرد.

۳۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند همانندسازی پیوند اشتراکی بین فقط توسط آنزیمی می‌شود که»

- ۱) قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر- شکسته- مارپیچ دنا را از هم باز می‌کند.
۲) دو باز آلی نیتروژن‌دار مقابل هم- شکسته- دو رشته دنا را از هم باز می‌کند.
۳) قند و فسفات هر نوکلئوتید- تشکیل- فعالیت بسپارازی (پلی‌مرازی) دارد.
۴) گروه‌های فسفات یک نوکلئوتید- شکسته- فعالیت نوکلئازی دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

در فرایند همانندسازی، آنزیم دنا بسپاراز فعالیت بسپارازی و نوکلئازی دارد. این آنزیم ضمن انجام فعالیت بسپارازی خود هنگام اضافه کردن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دوتا از فسفات‌های آن را از نوکلئوتید جدا می‌کند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به رشته متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شکستن پیوند بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر، توسط آنزیم دنا بسپاراز صورت می‌گیرد. در حالی که باز شدن مارپیچ دنا توسط هلیکاز صورت می‌گیرد.

۲) پیوند بین دو باز آلی مقابل هم از نوع هیدروژنی و غیراشاراکی است.

۳) تشکیل پیوند بین قند و فسفات در یک نوکلئوتید، مربوط به فرایند همانندسازی نیست! بلکه در فرایند سنتز نوکلئوتیدها دیده می‌شود.

مقایسه آنزیم‌های مرتبط با DNA					
برش دهنده	لیگاز	هلیکاز	رنا بسپاراز	دنا بسپاراز	
✗	✓	✗	✓	✓	تشکیل پیوند فسفودی‌استر
✓	✗	✗	✗	✓	شکستن پیوند فسفودی‌استر
✗	✗	✗	✗	✗	تشکیل پیوند هیدروژنی
✗	✗	✓	✓	✗	شکستن پیوند هیدروژنی

۴۰- به طور معمول در انسان، در ساختار چین‌های سطح درونی معده چین‌های سطح درونی روده باریک،

۱) همانند - اغلب یاخته‌ها در قسمتی از غشای خود، واجد برجستگی‌های متعدد غشایی هستند.

۲) برخلاف - یاخته‌های ویژه‌ای برای حرکت دادن لایه سطحی مخاطی تمایز یافته‌اند.

۳) برخلاف - لایه ماهیچه‌ای مورب بلافاصله در زیر حفرات معده قرار دارد.

۴) همانند - لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی یافت نمی‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- متوسط- مفهومی)

همان‌طور که در شکل‌های ۲۱ و ۲۹ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، فقط دو لایه داخلی لوله گوارش یعنی مخاط و زیرمخاط در تشکیل چین‌های معده و چین‌های حلقوی روده باریک شرکت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پوششی معده برخلاف روده، فاقد ریزپرز در سطح خود می‌باشند.

۲) ماهیچه مخاطی، در روده باریک و به‌منظور حرکت دادن پرزها یافت می‌شود.

۳) لایه ماهیچه‌ای مورب در ساختار چین معده وجود ندارد!



دی وی دی های آموزشی ماز

شامل: آموزش کامل و مفهومی هر پایه، روش تست زنی هر درس
و حل تست های کنکور ۹۸

هم اکنون در تمامی کتاب فروشی های معتبر کشور

 www.biomaze.ir

گروه
آموزشی
ماز

  @biomaze