



الف

A

آمادگی کنکور ۹۹

05F

E



با ما ماریچ کنکور را آسان طی کنید

آزمون زیست شناسی ماز – مرحله ۵

دفترچه پاسخ آزمون چهارشنبه ۹۸/۸/۱

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

طراحان سوال	طراح همکار
دپارتمان زیست‌شناسی ماز	وحید زینالی - سید منصور مداح

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.

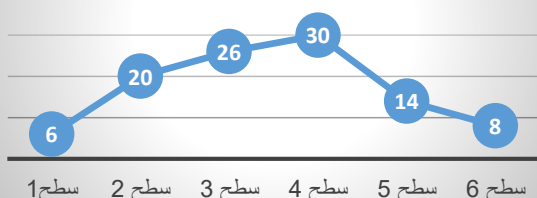
حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



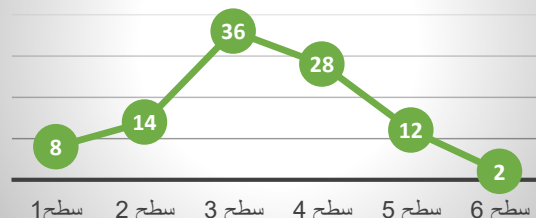
سلام بچه‌های گل، اینم از پنجمین قدم در راه رسیدن به درصد بالای زیست!!!!

توی این آزمون هم مثل گذشته سعی کردیم، همه سطوح یادگیری رو بر اساس تاکسونومی بلوم پوشش بدیم که مثل کنگور، شما رو بر اساس سطح یادگیریتون، رده‌بندی و تفکیک کنیم. راستی به تعداد سوالات مربوط به هر یک از سطوح یادگیری در کنگور ۹۸ و ۹۷ (کنکور داخل و خارج کشور) افیر توفه کنید!

نمودار پراکندگی سوالات کنکور ۹۷



نمودار پراکندگی سوالات کنکور ۹۸



در واقع توی آزمون استاندارد ماز، تعداد نسبتی سوالات از هر یک از سطوح یادگیری، دقیقاً مشابه کنگور سراسری افیر هست. و در آزمون مازپلاس هم، بیشتر روی نیمه سفت‌تر کنگور (یعنی سطوح ۴ تا ۶ یادگیری که در ۴۰ درصد کنگور رو شامل میشه) تمرکز می‌کنیم.

ماز اولین و تنها آزمون آزمایشی کنگور است که همانند سازمان سنجش، از الگوی تاکسونومی بلوم استفاده می‌کند.

«موفق و مؤید باشید»

دپارتمان زیست‌شناسی ماز

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

۱- کدام گزینه، درباره واکنش‌های سوخت و ساز در بدن جانداران، درست است؟

- (۱) انرژی فعال‌سازی آن‌ها توسط آنزیم‌ها تأمین می‌شود.
 - (۲) فقط در حضور آنزیم‌های اختصاصی، انجام‌شدنی هستند.
 - (۳) فقط در صورت وجود انرژی فعال‌سازی کافی، به انجام می‌رسند.
 - (۴) فقط با مصرف نوعی آنزیم در طی واکنش شیمیایی، به انجام می‌رسند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- آسان - خط به خط)

واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این انرژی را انرژی فعال‌سازی گویند. انجام واکنش‌ها در بدن موجود زنده نیز که با عنوان کلی سوخت‌وساز مطرح می‌شوند همین‌طور هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد؛ نه اینکه انرژی فعال‌سازی واکنش را تأمین کند!
- (۲) آنزیم‌ها سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده، انجام‌شدنی هستند را افزایش می‌دهند. پس این واکنش‌ها در عدم حضور آنزیم هم انجام‌شدنی هستند، اما آنزیم با شرکت در این واکنش، سرعت آن را افزایش می‌دهد.
- (۴) آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند. پس خود آنزیم مصرف نمی‌شود!

هر آنزیم روی یک یا چند پیش ماده خاص مؤثر است. بنابراین گفته می‌شود که آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند. شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به اصطلاح مکمل یکدیگرند. اگرچه آنزیم‌ها عملی اختصاصی دارند ولی برخی از آنها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند. آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما



در پایان واکنش‌ها دست نخورده باقی می‌ماند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند. به همین دلیل یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم‌ها نیاز دارند. البته به مرور مقداری از آنها از بین می‌روند و یاخته مجبور به تولید آنزیم‌های جدید می‌شود.

۲- با توجه به شکل زیر که مربوط به بیان یکی از ژن‌های سازندهٔ رِنای رِنانتی (ریبوزوم) در یاخته‌های تازه تقسیم‌شدهٔ رویان است، کدام عبارت، صحیح می‌باشد؟



(۱) جهت رونویسی ژن، از B به سمت A است.

(۲) انواعی از رِنابسپارازها در حال رونویسی هستند.

(۳) رونوشت انواع رشته‌های ژن در این ساختار حضور دارد.

(۴) همهٔ رشته‌های رِنای توالی‌هایی مشابه با رشتهٔ رمزگذار یک ژن دارند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- آسان- مفهومی)

این شکل مربوط به ساخته‌شدن همزمان چندین مولکول رِنای از روی یک ژن است. بنابراین، همهٔ رشته‌های رِنای توالی‌هایی مشابه با رشتهٔ رمزگذار ژن و مکمل با رشتهٔ الگوی آن دارند.

نکته: توالی نوکلئوتیدی رشتهٔ رمزگذار ژن شبیه رِنایی است که از روی رشتهٔ الگوی ژن ساخته می‌شود. البته، در این توالی رِنای به جای باز تیمین، باز یوراسیل قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهت رونویسی ژن از A (رشته‌های رِنای کوتاه‌تر) به سمت B (رشته‌های رِنای بلندتر) است.

(۲) هنگام رونویسی یک ژن، فقط یک نوع رِنابسپاراز شرکت دارد. برای رونویسی این ژن هم، چندین رِنابسپاراز از یک نوع به‌طور همزمان فعالیت می‌کنند.

(۳) هر ژن شامل دو رشتهٔ رمزگذار و الگو است. که فقط رشتهٔ الگو، رونویسی می‌شود. بنابراین در این ساختار فقط رونوشت رشتهٔ الگو (نه رشتهٔ رمزگذار) وجود دارد.

۳- کدام عبارت، در مورد نوعی از مویرگ‌های خونی درست است که منافذ متعددی در غشای یاخته‌های سنگفرشی دیوارهٔ خود دارند؟

(۱) حفره‌های بین یاخته‌ای در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود.

(۲) ورود و خروج مواد از مویرگ به شدت کنترل می‌شود.

(۳) در اندام‌های دارای یاخته درون‌ریز حضور دارند.

(۴) دارای غشای پایه ضخیم و ناقص هستند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴- متوسط- ترکیبی)

مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده وجود دارند. این مویرگ‌ها با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شوند که در آن لایهٔ پروتئینی، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. همان‌طور که می‌دانید، کلیه و روده نیز همانند غدد درون‌ریز دارای یاخته درون‌ریز هستند.

✓ هر اندامی که دارای یاخته درون‌ریز است، لزوماً مویرگ منفذدار ندارد مثل کبد.

✓ یاخته‌های درون‌ریز در کلیه، هورمون اریتروپوئیتین را ترشح می‌کنند.

✓ یاخته‌های درون‌ریز در روده، هورمون سکرتین را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله یاخته‌های بافت پوششی آن‌قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود.

(۲) در مویرگ‌های پیوسته یاخته‌های بافت پوششی ارتباط تنگاتنگی دارند. در این مویرگ‌ها ورود و خروج مواد به شدت تنظیم می‌شود.

(۴) در مویرگ‌های پیوسته و منفذدار غشای پایه کامل ولی در مویرگ‌های ناپیوسته، غشای پایه ناقص است.



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

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

«وجه مشترک الگوهای همانندسازی در آن است که

- (۱) غیرحفاظتی و حفاظتی- هر دِنای جدید فاقد توالی‌های دِنای اولیه است.
 - (۲) حفاظتی و نیمه‌حفاظتی- هر دو رشته دِنای اولیه به صورت دست‌نخورده باقی می‌مانند.
 - (۳) حفاظتی و غیرحفاظتی- در هر یاخته جدید، فقط یکی از دو رشته دِنای قبلی وجود دارد.
 - (۴) نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی- در هر دِنای جدید، یکی از دو رشته مربوط به دِنای اولیه است.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

در همانندسازی حفاظتی هر دو رشته دِنای اولیه به صورت دست‌نخورده باقی‌مانده و وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند و در همانندسازی نیمه‌حفاظتی در هر یاخته یکی از دو رشته دِنای اولیه است که دست‌نخورده باقی‌مانده است. پس در هر دو نوع همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، رشته‌های دِنای اولیه به صورت دست‌نخورده باقی می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۴و۱) در همانندسازی غیرحفاظتی هر دِنای جدید در هر رشته خود دارای توالی‌های جدید و توالی‌هایی از دِنای اولیه است.

(۳) در همانندسازی حفاظتی، در یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم فقط دِنای جدید و در یکی فقط دِنای اولیه وجود دارد.

	همانندسازی حفاظتی	<p>- هر دو رشته دِنای قبلی (اولیه) به صورت دست‌نخورده باقی‌مانده و وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند و دو رشته دِنای جدید هم وارد یاخته دیگر می‌شوند</p> <p>- چون دِنای اولیه به صورت دست‌نخورده در یکی از یاخته‌ها حفظ شده است به آن همانندسازی حفاظتی می‌گویند</p>
	همانندسازی نیمه‌حفاظتی	<p>- در هر یاخته یک‌بار دو رشته دِنای مربوط به دِنای اولیه است و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است</p> <p>- چون در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دِنای قبلی وجود دارد به آن نیمه‌حفاظتی می‌گویند</p>
	همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده)	<p>- هر کدام از دِناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند</p>

۵- در نوعی از دستگاه تنفسی که در مشاهده می‌شود، به‌طور حتم

- (۱) صدپایان- انشعابات تنفسی بن‌بست در مجاورت همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- (۲) بی‌مهرگان خشکی‌زی- ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی وجود دارد.
- (۳) کرم‌های پهن- همه یاخته‌ها قادر به تبادل گازها با محیط هستند.
- (۴) هر جانور مهره‌دار- نوعی سازوکار تهویه‌ای ایجاد شده است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۳- متوسط- مفهومی)

در حشرات و صدپایان، تنفس نایدیسی وجود دارد. در این نوع تنفس، نایدیسی ها به انشعابات کوچک تری تقسیم می شوند. انشعابات پایانی که در کنار تمام یاخته های بدن قرار می گیرند، بن بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می سازد. چون متوسط فاصله یاخته ها از نایدیسی انتهایی چند میکرون است، گازها بین نایدیسی و یاخته های بدن از طریق انتشار مبادله می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) تنفس نایدیسی در بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. نایدیسی ها، لوله های 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 می شود.

۳) در تک یاخته ای ها و جانورانی مثل کرم های پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می توانند بین یاخته ها و محیط مبادله شوند. در این جانداران دستگاه تنفس وجود ندارد.

۴) بیشتر جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می شود جریان پیوسته ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه ای شهرت دارد. مهره داران دو نوع سازوکار تهویه ای، پمپ فشار مثبت و سازوکار فشار منفی دارند. جانورانی که تنفس آبششی دارند، سازوکار تهویه ای ندارند! چون اکسیژن خود را از آب می گیرند؛ نه هوا!

۶- چند مورد، درباره همه پلی پپتیدهای تازه ساخته شده در یک یاخته یوکاریوتی، درست است؟

الف- ابتدا به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.

ب- توسط آنزیم هایی در خارج از فضای هسته، سنتز شده اند.

ج- در انتهای کربوکسیل خود، دارای آمینواسید متیونین هستند.

د- حاصل ترجمه همه کدون (رمزه) های نوعی رنای پیک (mRNA) هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

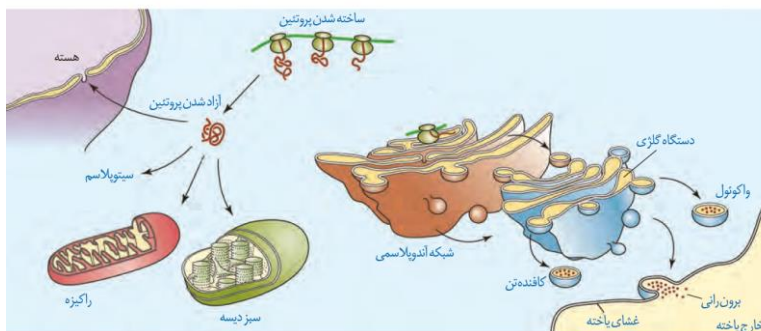
فقط مورد ب درست است. پروتئین ها در بخش های مختلفی از یاخته ساخته می شوند. به طور کلی پروتئین سازی در هر بخشی از یاخته که رناتن ها حضور داشته باشند (یعنی ماده زمینه ای سیتوپلاسم، سطح شبکه آندوپلاسمی و درون راکیزه و دیسه) می تواند انجام شود. درون هسته، رناتن فعال وجود ندارد، بنابراین پروتئین سازی صورت نمی گیرد.

بررسی سایر موارد:

الف- همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، پروتئین هایی که قرار است به درون هسته، راکیزه، سبزدیسه و یا ماده زمینه ای سیتوپلاسم منتقل شوند، توسط رناتن های آزاد در ماده زمینه ای سیتوپلاسم ساخته می شوند و به درون شبکه آندوپلاسمی وارد نمی شوند. ج- همه پلی پپتیدها در انتهای آمینی خود، آمینواسید متیونین (آمینواسید آغازگر ترجمه) دارند.

نکته: ممکن است در انتهای کربوکسیلی بعضی پلی پپتیدها آمینواسید متیونین حضور داشته باشد. اما در انتهای آمینی هر پلی پپتید تازه ساخته شده، قطعاً آمینواسید متیونین وجود دارد.

د- همه کدون های رنای پیک ترجمه نمی شوند. کدون های قبل از کدون آغاز، کدون پایان و همچنین کدون هایی که بعد از کدون پایان قرار گرفته اند، ترجمه نمی شوند.



۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

«در ساقه مغز انسان، نوعی مرکز عصبی تنفس که می تواند نماید.»

- (۱) پیام عصبی شروع بازدم را به ماهیچه های تنفسی ارسال می کند- مدت زمان دم را تنظیم
- (۲) پیام عصبی مربوط به کاهش اکسیژن خون را دریافت می کند- دستور انقباض دیافراگم را صادر
- (۳) با اثر بر مرکز عصبی دیگر، موجب خاتمه دم می شود- پیام عصبی را از گیرنده های دیواره نایزک دریافت
- (۴) با عدم صدور پیام عصبی، عمق دم را افزایش می دهد- پیام عصبی را از گیرنده های حساس به CO_2 دریافت

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳- متوسط- مفهومی)

در ساقه مغز، دو مرکز عصبی برای تنفس وجود دارد که در بصل النخاع و پل مغزی قرار گرفته اند. در خارج از مغز، گیرنده هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس اند. این گیرنده ها بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ های ناحیه گردن که خون رسانی به سر و مغز را برعهده دارند، واقع اند. چنانچه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده ها به بصل النخاع پیام عصبی ارسال می کنند. انقباض ماهیچه های دیافراگم و بین دنده ای خارجی از طرف مرکز تنفس در بصل النخاع صادر می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش ها انجام می شود.
- (۳) اگر شش ها بیش از حد پر شوند، آنگاه ماهیچه های صاف دیواره نایژه ها و نایزک ها بیش از حد کشیده می شوند که خطرناک است. در این صورت از این ماهیچه ها پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می شود که بلافاصله ادامه دم را متوقف می کند.

✓ مرکز تنفسی موجود در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می دهد.

- (۴) مرکز تنفس در پل مغزی می تواند مدت زمان (عمق دم) را تنظیم کند؛ در واقع این مرکز، با عدم مهار مرکز عصبی در بصل النخاع (عدم ارسال پیام عصبی به آن) موجب افزایش عمق دم می شود. اما پیام عصبی تولید شده در گیرنده های حساس به افزایش کربن دی اکسید که در بصل النخاع قرار دارند، به مرکز عصبی موجود در بصل النخاع ارسال می شود.

مراکز تنفسی

مرکز تنفس	نقش	نحوه دریافت اطلاعات
در پل مغزی	تعیین مدت زمان دم با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می دهد.	-
در بصل النخاع	صدور دستور انقباض ماهیچه های دمی و آغاز دم (تحت تاثیر پیام عصبی دریافتی از گیرنده های حساس به افزایش CO_2 و کاهش اکسیژن) توقف دم و شروع بازدم (تحت تاثیر پیام عصبی دریافتی از پل مغزی یا شش ها)	۱- گیرنده های کششی در ماهیچه های صاف دیواره نایژه ها و نایزک ها (موثر بر توقف دم) ۲- تاثیر افزایش CO_2 خون بر روی گیرنده های خود بصل النخاع (موثر بر شروع دم) ۳- تاثیر کاهش اکسیژن خون بر گیرنده های سرخرگ آئورت و سرخرگ های اطراف گردن (موثر بر شروع دم) ۴- توقف تنفس، تحت تاثیر پیام عصبی دریافت شده از مرکز بلع ۵- افزایش یا کاهش آهنگ تنفس تحت تاثیر مراکز عصبی هماهنگی اعصاب خودمختار (فعالیت اعصاب سمپاتیک سبب افزایش آهنگ تنفس و فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک، سبب کاهش آهنگ تنفس می شود) ۶- تحت تاثیر پل مغزی ← توقف دم.

۸- کدام گزینه، در مورد ساختار بافتی قلب انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) درون شامه (اندوکارد) همانند پیراشامه (پریکارد) حاوی بافت پوششی و پیوندی است.
- (۲) برون شامه (اپی کارد) همانند ماهیچه قلب (میوکارد) در تماس با مایع آبشامه ای است.
- (۳) ضخیم ترین لایه دیواره قلب برخلاف درون شامه (اندوکارد) حاوی رشته های کلاژن است.
- (۴) پیراشامه (پریکارد) برخلاف برون شامه (اپی کارد) می تواند محل تجمع چربی باشد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - متوسط - خط به خط)

ضخیم ترین لایه دیواره قلب، ماهیچه قلب (میوکارد) است که بیشتر از یاخته های بافت ماهیچه ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته ها، مقداری بافت پیوندی رشته ای متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد. از طرفی سطح داخلی حفره های قلبی از لایه ای نازک از بافت پوششی سنگفرشی ساده، به نام درون شامه (آندوکارد) پوشیده شده است؛ پس، در میوکارد برخلاف آندوکارد رشته کلاژن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۴) قلب اندامی ماهیچه ای همراه با کیسه ای محافظت کننده است. این کیسه از دو لایه به نام پیراشامه (پریکارد) و برون شامه (اپی کارد) تشکیل شده است. در هر دو لایه بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی رشته ای وجود دارد که ممکن است در آنها بافت چربی نیز جمع شود. در حالی که درون شامه فقط از بافت پوششی سنگفرشی تشکیل شده است.

۲) برون شامه به بافت ماهیچه ای قلب چسبیده است. بین پیراشامه و برون شامه فضایی هست که با مایعی آبکی (مایع آبشامه ای) پر شده است. لایه ماهیچه ای برخلاف برون شامه و سطح داخلی پیراشامه با مایع آبشامه ای تماسی ندارد.

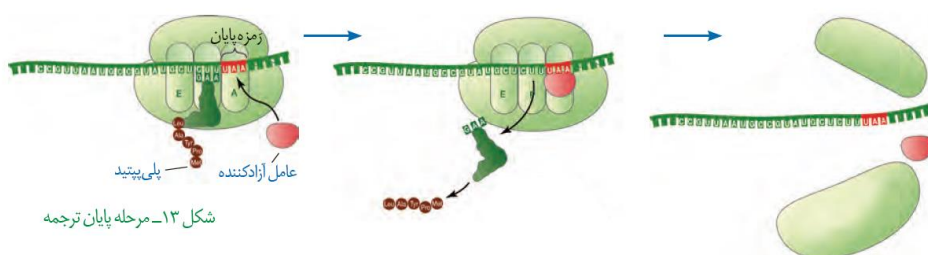
۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«با قرارگیری یکی از رمزه (کدون) های پایان ترجمه در رناتن، انتظار می رود که»

- ۱) فقط یک نوع پروتئین در جایگاه A قرار گیرد.
- ۲) رنای ناقل از جایگاه P ریبوزوم به جایگاه E منتقل شود.
- ۳) آخرین رمزه (کدون) رنای پیک در تماس با عوامل آزادکننده قرار گیرد.
- ۴) جداسدن پلی پپتید از رنای ناقل قبل از جداسدن زیرواحدهای رناتن صورت گیرد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲ - متوسط - مفهومی)

همان طور که می بینید، با قرارگیری یکی از کدون های پایان ترجمه در جایگاه A رناتن، ترجمه پایان می یابد و در مرحله پایان ترجمه، خروج پلی پپتید تازه سنتز شده از رناتن، قبل از جداسدن زیرواحدهای آن صورت می گیرد.



بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) در مرحله پایان ترجمه، جایگاه A ریبوزوم توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده (چند نوع پروتئین) اشغال می شود.
- ۲) در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل به جایگاه E وارد نمی شود.
- ۳) در این مرحله، کدون پایان ترجمه (نه آخرین رمزه رنای پیک) در تماس با عوامل آزادکننده قرار می گیرد.

۱۰- کدام گزینه، در مورد دستگاه گردش مواد در بدن انسان، درست است؟

- ۱) افزایش فشار خون در سرخرگ ششی، منجر به تحریک گیرنده های فشار در دیواره آن می شود.
- ۲) تعداد رگ های وارد شده به یک گره لنفی کمتر از تعداد رگ های خارج شده از آن می باشد.
- ۳) کربن دی اکسید با اثر بر بنداره سرخرگ های کوچک، جریان خون را افزایش می دهد.
- ۴) بعضی هورمون ها با اثر بر کلیه و قلب، موجب افزایش فشار خون می شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴- آسان- خط به خط)

قرارگرفتن فرد در حالت‌های ویژه فشار روانی مثل نگرانی و استرس، سبب افزایش ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه می‌شود. این هورمون‌ها با اثر روی بعضی از اندام‌ها مثل قلب و کلیه، ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند.

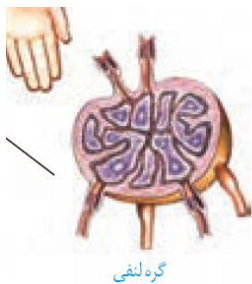
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های فشاری (حساس به فشار خون) در دیوارهٔ سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند نه سرخرگ ششی!

۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تعداد رگ‌هایی که به گره لنفی وارد می‌شود از تعداد رگ‌های خروجی بیشتر است.

✓ رگ‌های ورودی به گره لنفی و رگ‌های خروجی از آن، هر دو دارای دریچه هستند.

۳) کربن دی‌اکسید از جمله مواد گشادکنندهٔ رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند تا میزان جریان خون در آنها افزایش یابد. دقت کنید که سرخرگ کوچک بنداره ندارد!



۱۱- کیفیت سعی داشت واکسنی برای بیماری تولید کند و در طی آزمایش‌های خود

۱) آنفلوآنزا- تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را در شش‌های موش‌های مرده مشاهده کرد.

۲) سینه‌پهلو- به ساخت آنزیم‌های سازندهٔ پوشینه در باکتری‌های بدون پوشینه پی‌برد.

۳) سینه‌پهلو- باکتری‌های پوشینه‌دار زنده و کشته‌شده را به موش‌ها تزریق کرد.

۴) آنفلوآنزا- با هر بار تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار شاهد مرگ موش‌ها بود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- آسان- مفهومی)

گرفتاری سعی داشت واکسنی برای آنفلوآنزا تولید کند. در آن زمان تصور می‌شد عامل این بیماری، نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا است. گرفتاری در آزمایش چهارم، در زمان بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را مشاهده کرد.

✓ نوع بیماری‌زای باکتری استرپتوکوکوس نومونیا (نوع پوشینه‌دار) در موش‌ها سبب سینه‌پهلو می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) گرفتاری به دنبال تولید واکسن برای بیماری آنفلوآنزا بود نه سینه‌پهلو!

۴) گرفتاری در آزمایش‌های اول، سوم و چهارم از باکتری پوشینه‌دار استفاده کرد. در آزمایش اول و چهارم موش‌ها مردند ولی در آزمایش سوم موش زنده ماند. گرفتاری در آزمایش سوم خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. گرفتاری از این آزمایش نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.



آزمایش‌های گریت



اطلاعات اولیه درمورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گریت به دست آمد. او سعی داشت که واکسنی برای آنفلوانزا تولید کند. در آن زمان تصور می‌شد عامل این بیماری، نوعی باکتری به نام استریپتوکوکوس نومونیا است. گریت با دو نوع از این باکتری، آزمایش‌هایی را روی موش‌ها انجام داد. نوع بیماری‌زای آن که پوشینه‌دار (کپسول‌دار) است در موش‌ها سبب سینه‌پهلو می‌شود، ولی نوع بدون پوشینه آن موش‌ها را بیمار نمی‌کند.

آزمایش گریت:



گریت مشاهده کرد تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار به موش باعث بروز علائم بیماری و مرگ در آن‌ها می‌شود؛ در حالی که تزریق باکتری‌های بدون پوشینه به موش‌های مشابه، باعث بروز علائم بیماری نمی‌شود. او در آزمایش دیگری، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. گریت نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

سپس مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما و

زنده بدون پوشینه را به موش‌ها تزریق کرد و دید که برخلاف انتظار، موش‌ها مردند! او در بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، مقدار زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده کرد. مسلماً باکتری‌های مرده، زنده نشده‌اند، بلکه تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه‌دار شده‌اند. از نتایج این آزمایش‌ها مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود، ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. نکته: عامل موثر در انتقال این صفت تا حدود ۱۶ سال بعد از گریت، همچنان ناشناخته ماند. و در نهایت توسط ایوری کشف شد.

۱۲- کدام عبارت، در مورد هموگلوبین به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند بیشتر پروتئین‌های بدن جانداران دارای ساختار چهارم است.
- (۲) گروه هم در هر زنجیره آن می‌تواند به مولکول کربن‌دی‌اکسید متصل شود.
- (۳) در ساختار سوم آن، هر زنجیره پلی‌پپتیدی تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند.
- (۴) هر نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای آن، نوعی پیوند پپتیدی محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- آسان - خط به خط)

هموگلوبین از چهار زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. دو زنجیره از نوع آلفا و دو زنجیره از نوع بتا است. هر نوع زنجیره، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را در ساختار اول دارند. در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می‌آیند. در ساختار سوم هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد، تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند. در نهایت در ساختار چهارم، این چهار زیرواحد در کنار هم قرار گرفته و هموگلوبین را شکل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بعضی پروتئین‌ها ساختار چهارم را دارند، این ساختار هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.
 - (۲) هموگلوبین پروتئینی است که از چهار زنجیره 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 مولکول اکسیژن (نه کربن‌دی‌اکسید) متصل شود.
- ☑ هموگلوبین، ۲۳ درصد کربن‌دی‌اکسید خون را حمل می‌کند، اما این کربن‌دی‌اکسید به گروه هم آن متصل نمی‌شود.

۴) در ساختار هموگلوبین فقط پیوند اشتراکی تشکیل شده در ساختار اول، پیوند پپتیدی نام دارد. تشکیل پیوند اشتراکی در ساختار سوم پروتئین‌ها نیز دیده می‌شود؛ اما این پیوند اشتراکی از نوع پپتیدی نیست.

۱۳- به طور طبیعی در دستگاه تنفسی انسان، هر مجرای منشعب شده از قطعاً

- (۱) نای - غضروف‌هایی شبیه نعل اسب دارد.
 (۲) نایژه اصلی - حلقه‌های کامل غضروفی دارد.
 (۳) نایژه‌های کوچک - می‌تواند تنگ و گشاد شود.
 (۴) نایژک انتهایی - به یک کیسه حبابکی ختم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ - سخت - مفهومی)

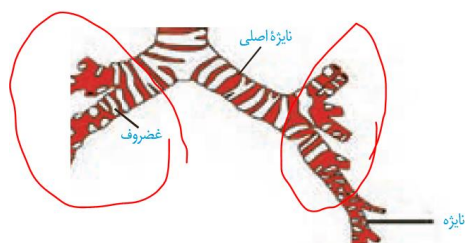
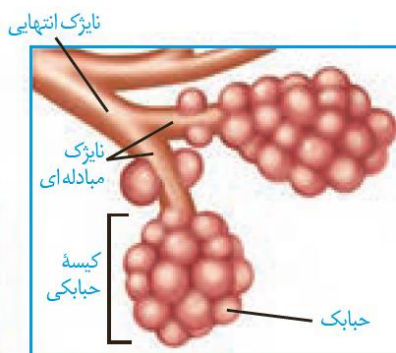
همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، نایژک انتهایی، نایژک مبادله‌ای منشعب می‌شود که هر نایژک مبادله‌ای به یک کیسه حبابکی ختم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خود نای (نه مجاری منشعب شده از آن) دارای حلقه‌های غضروفی C شکل (شبیه نعل اسب) است.

(۲) هر نایژه اصلی به یک شش وارد شده و در آنجا به نایژه‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود. همچنان که از نایژه اصلی به سمت نایژه‌های باریک‌تر پیش می‌رویم، از مقدار غضروف کاسته می‌شود.

(۳) نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف در دیواره خود، می‌توانند تنگ و گشاد شوند. اما از نایژه‌های کوچک، نایژه‌های کوچک‌تر و در نهایت نایژک‌ها ایجاد می‌شوند.



۱۴- چند مورد، درباره تنفس یاخته‌ای که با مصرف گلوکز در بدن انسان راه‌اندازی می‌شود، درست است؟

- الف - با مصرف آدنوزین دی‌فسفات همراه است.
 ب - منجر به تولید مولکول کربن دی‌اکسید می‌شود.
 ج - منجر به تولید شکل رایج انرژی در یاخته می‌شود.
 د - به کمک مولکول‌های حاوی نوکلئوتید، به انجام می‌رسد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ - سخت - ترکیبی)

همه موارد درست است.

انرژی مواد مغذی، مثل گلوکز، باید ابتدا به انرژی نهفته در ATP تبدیل شود. واکنش زیر که تنفس یاخته‌ای نام دارد، علت نیاز به اکسیژن را توجیه می‌کند.



بررسی موارد:

الف و ب) طبق واکنش، در تنفس یاخته‌ای که با مصرف گلوکز همراه است آدنوزین دی‌فسفات مصرف و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. ج و د) در این واکنش مولکول ADP (نوعی نوکلئوتید) مصرف و ATP (انرژی رایج در یاخته) تولید می‌شود.

✓ نوکلئوتیدها در ساختار مولکول‌هایی وارد می‌شوند که در فرایندهای فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای، نقش حامل الکترون را به عهده دارند.

نکات واکنش تنفس یاخته ای



نکات مرتبط با هریک از اجزای واکنش :

<p>CO_2 :</p> <p>در تنفس سلولی هوازی (درون میتوکندری) و تخمیر الکلی (در سیتوپلاسم) تولید می شود، از یاخته جانوری خارج شده و یا در یاخته (فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز کننده) به مصرف می رسد.</p> <p>سبب تغییر رنگ آب آهک (از بی رنگ به شیری) و محلول برم تیمول بلو (از آبی به زرد) می شود.</p> <p>یکی از پیش ماده های آنزیم کربنیک انیدراز می باشد.</p> <p>هموگلوبین در حمل آن درون خون نقش کمی دارد. (۲۳ درصد از کربن دی اکسید) در گیاهان به شکل یونی یعنی بی کربنات (ریشه یا برگ) و غیر یونی یعنی همان کربن دی اکسید (اندام هوایی) جذب می شود.</p> <p>در فتوسنتز در چرخه کالوین درون کلروپلاست مصرف می شود و در تنفس نوری درون میتوکندری تولید می شود.</p>	<p>$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow$ گلوکز یا همان قند خون است.</p> <p>در روده باریک با هم انتقالی وارد یاخته پوششی روده شده و با انتشار تسهیل شده از آن خارج می شود.</p> <p>نوعی مونوساکارید ۶ کربنه بوده که مولکول شروع کننده فرآیند قندکافت است.</p> <p>تنظیم مقدار آن در خون توسط هورمون های انسولین و گلوکاگون می باشد.</p> <p>آنزیم های آمیلاز بزاق و پانکراس قادر به تولید آن از تجزیه نشاسته نمی باشند.</p> <p>پیوند بین مولکول های گلوکز در دهان، روده باریک و بزرگ و کبد شکسته شده اما پیوند بین اتم های مولکول گلوکز در همه یاخته های زنده بدن طی قندکافت شکسته می شود.</p> <p>کبد و ماهیچه ها توانایی ذخیره گلوکز به شکل گلیکوژن را دارند.</p> <p>قند ترجیحی باکتری اشرشیاکلاهی نیز گلوکز است.</p>
<p>H_2O : ماده معدنی که در فتوسنتز به عنوان منبع الکترون عمل می کند.</p> <p>در تنفس یاخته ای توسط آخرین بخش زنجیره انتقال الکترون (پمپ ۳) در بخش داخلی میتوکندری تولید می شود. (یعنی تولید اکسایشی ATP)</p> <p>در حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می دهد.</p>	<p>O_2 : ماده معدنی که در تنفس یاخته ای به عنوان پذیرنده نهایی الکترون عمل می کند.</p> <p>در فتوسنتز درون فضای تیلاکوئیدی از تجزیه آب حاصل می شود.</p> <p>هموگلوبین ۹۷ درصد آن را در خون حمل می کند.</p>
<p>ATP : در بهترین شرایط در یک یاخته یوکاریوت در تنفس یاخته ای در ازای تجزیه کامل یک گلوکز حداکثر ۳۰ عدد تولید می شود.</p>	<p>ADP : در تنفس یاخته ای در ماده زمبینه ای سیتوپلاسم و میتوکندری به مصرف می رسد.</p> <p>دارای دو فسفات و یک پیوند پرانرژی و ۳ حلقه آلی و قند ریبوز و باز آدنین است.</p>
<p>P : فسفات در ساختار نوکلئیک اسیدها، غشاها و ATP شرکت دارد. / کمبود فسفر رشد گیاهان را محدود می کند. / گیاهان فسفر مورد نیاز خود را به صورت یون های فسفات از خاک به دست می آورند. / برخی گیاهان برای جذب بیشتر این یون شبکه گسترده ای از ریشه و یا ریشه های دارای تارکشنده بیشتر، ایجاد می کنند و حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار با قارچ ها همزیستی دارند. (قارچ ریشه ای) که در این رابطه، قارچ برای گیاه مواد معدنی به خصوص فسفات فراهم می کند.</p>	
<p>نکات فرآورده ها :</p> <p>همه در ساختار خود دارای اتم اکسیژن هستند.</p>	<p>نکات واکنش دهنده ها :</p> <p>همه در ساختار خود دارای اتم اکسیژن هستند.</p>

۱۵- ضمن بیان یک ژن در نوعی یاخته یوکاریوتی، می توان بیان داشت که به طور حتم

- هر توالی نوکلئوتیدی که زودتر ساخته می شود، زودتر ترجمه می شود.
- رنای در حال ساخت پس از ایجاد تغییراتی از رشته الگوی ژن جدا می شود.
- در هر زمان، فقط یک آنزیم رونویسی کننده در حال رونویسی رشته الگوی ژن است.
- همه نوکلئوتیدهای رنای در حال ساخت، توسط یک رنابسپاراز در ساختار آن قرار گرفته است.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط - مفهومی)

هر مولکول رنا توسط یک آنزیم رنابسپاراز ساخته می‌شود. بنابراین، همه نوکلئوتیدهای یک رنا توسط یک آنزیم رنابسپاراز در ساختار آن قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در رنای پیک، توالی‌های نوکلئوتیدی که زودتر ساخته می‌شوند، زودتر هم ترجمه می‌شوند. اما دقت کنید که بیان هر ژن منجر به تولید رنای پیک نمی‌شود. به‌طور مثال مولکول‌های rRNA و tRNA نیز که محصول بیان ژن هستند، ترجمه نمی‌شوند.
- (۲) رنای پیک ممکن است (نه الزاماً) دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.
- (۳) بعضی ژن‌ها مانند ژن‌های سازنده رنای رناتنی در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده بسیار فعال‌اند؛ زیرا باید تعداد زیادی از این نوع رنا را بسازند. در این نوع ژن‌ها، هم‌زمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن رونویسی می‌کنند. به این دلیل که در هر زمان، رنابسپارازها در مراحل مختلفی از رونویسی هستند، در زیر میکروسکوپ الکترونی، اندازه رناهای ساخته‌شده متفاوت دیده می‌شود.

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

«به‌طور طبیعی، در مویرگ‌های خونی»

- (۱) روده، مولکول اکسیژن از گروه پروتئینی هم جدا می‌شود.
- (۲) حبابک، کربنیک‌انیدراز به مصرف کربن‌دی‌اکسید می‌پردازد.
- (۳) حبابک، یون هیدروژن بیشتری به هموگلوبین متصل می‌شود.
- (۴) روده، یون‌های بیکربنات از سیتوپلاسم گویچه قرمز خارج می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳- آسان - خط به خط)

در مجاورت بافت‌ها (مثل کلیه)، کربن‌دی‌اکسید به گویچه قرمز وارد شده و بیکربنات تولید می‌شود. در مجاور شش‌ها، کربن‌دی‌اکسید از ترکیب بیکربنات خارج می‌شود.

۷۰ درصد کربن دی‌اکسید به صورت یون بی‌کربنات حمل می‌شود. در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید پدید می‌آورد. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون بی‌کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. با رسیدن به شش‌ها، کربن دی‌اکسید از ترکیب یون بی‌کربنات آزاد می‌شود و از آنجا به هوا منتشر می‌شود.

☒ پیوستن به هموگلوبین یا گسستن از هموگلوبین کربن دی‌اکسید و اکسیژن تابع غلظت این گازها است.

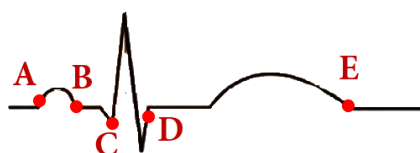
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هموگلوبین پروتئینی است که از چهار زنجیره 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 مولکول اکسیژن متصل شود.
- (۲) در مجاورت بافت‌ها، ۹۳ درصد کربن دی‌اکسید وارد گویچه قرمز می‌شود که بخش اعظم آن به مصرف کربنیک‌انیدراز می‌رسد. در حالی که در شش‌ها، کربن دی‌اکسید از ترکیب بیکربنات خارج می‌شود.
- (۳) در مجاورت بافت‌ها (نه حبابک) یون هیدروژن حاصل از تجزیه اسیدکربنیک، به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت، هموگلوبین مانع اسیدی شدن خون می‌شود.

۱۷- با توجه به منحنی قلب‌نگاره (الکتروکاردیوگرام) مقابل، کدام گزینه

عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نقطه C نقطه»



- (۱) برخلاف - B، تحریک الکتریکی در دسته تارهای بطنی منتشر می‌شود.
- (۲) همانند - A، با انقباض دهلیز خون به درون بطن سرازیر می‌شود.
- (۳) همانند - D، فشار درون بطن بیشتر از فشار دهلیز است.
- (۴) برخلاف E، صدای قوی و گنگ قلب شنیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - سخت - مفهومی)

با توجه به شکل ۹ فصل ۴ دهم، در نقطه B جریان الکتریکی درون دهلیزها منتشر شده و در نقطه C، جریان الکتریکی در دسته تارهای بطنی منتشر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در قله منحنی P، انقباض دهلیزها شروع می‌شود نه در شروع ثبت منحنی P!

✓ در نقاط A و C خون از دهلیز به درون بطن

سرازیر می‌شود اما با این تفاوت که در نقطه A

یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز در حال استراحت هستند در حالی که در نقطه C این یاخته‌ها در انقباض به سر می‌برند.

۳) در نقطه C، فشار درون دهلیز بیشتر از فشار درون بطن است به همین دلیل دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز بوده و خون وارد بطن می‌شود.

۴) قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد، صدای اول (پووم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. در نقطه C هنوز بطن‌ها انقباض خود را شروع نکرده‌اند.

۱۸- در انواعی از جانداران، چندین رناتن (ریبوزوم) می‌توانند به‌طور همزمان در طول یک رنای پیک (mRNA) حرکت کنند و عمل ترجمه را انجام دهند. وجه مشترک همه این جانداران، کدام است؟

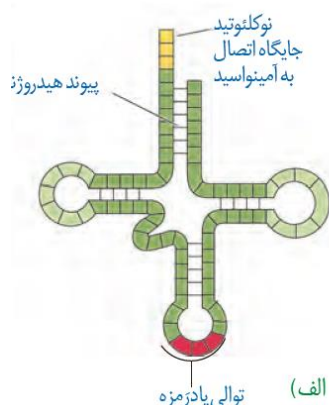
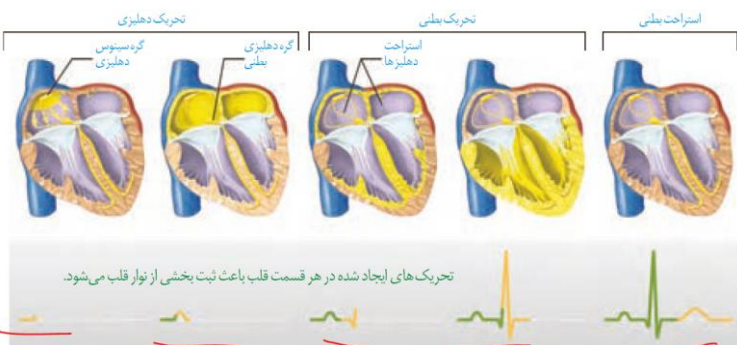
- ۱) پروتئین‌سازی می‌تواند پیش از پایان رونویسی آغاز شود.
- ۲) امکان فعالیت آنزیم‌های رنابسپاراز در محل ساخت پروتئین وجود ندارد.
- ۳) در رنای ناقل (tRNA) تعداد یکسانی نوکلئوتید در دو سوی توالی پادرمزه وجود دارد.
- ۴) یک آمینواسید ممکن است توسط بیش از یک نوع رنای ناقل به رناتن (ریبوزوم) منتقل شود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲ - متوسط - مفهومی)

هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، تجمع رناتن‌ها و فعالیت همزمان چندین رناتن در طول یک رنای پیک دیده می‌شود. در همه جانداران، یک آمینواسید ممکن است توسط بیش از یک نوع رنای ناقل به رناتن منتقل شود. چون، فقط ۲۰ نوع آمینواسید در پروتئین‌سازی شرکت دارد، در حالی که ۶۱ نوع کدون قابل ترجمه و ۶۱ نوع آنتی‌کدون برای این ۲۰ نوع آمینواسید قابل تصور است. بنابراین، یک آمینواسید می‌تواند دارای بیش از یک کدون (رمزه) و پادرمزه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها، پروتئین‌سازی نمی‌تواند پیش از پایان رونویسی آغاز شود.
- ۲) در پروکاریوت‌ها امکان فعالیت آنزیم‌های رنابسپاراز در محل ترجمه (ساخت پروتئین) وجود دارد. در راکیزه و کلروپلاست یوکاریوت‌ها نیز، ترجمه و رونویسی صورت می‌گیرد. اما، رناهای پیک تولیدشده در هسته، در خارج از آن، یعنی درون سیتوپلاسم ترجمه می‌شوند.
- ۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تعداد نوکلئوتیدهای قرار گرفته در دو سمت توالی پادرمزه در رنای ناقل، متفاوت است.



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

«در هنگام تشریح گوسفند، مشاهده می شود.»

- (۱) قلب- مدخل های سیاهرگ های اکلیلی فقط در دیواره دهلیز راست
- (۲) دستگاه تنفس- حلقه های کامل غضروفی در دیواره هر دو نایژه اصلی
- (۳) قلب- دو ورودی سرخرگ های اکلیلی در بالای یکی از دریچه های سینی
- (۴) دستگاه تنفس- مدخل یک نایژه شش راست قبل از انشعاب دو نایژه اصلی

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴- سخت- مفهومی)

به دهلیز راست گوسفند، فقط یک سیاهرگ اکلیلی وارد می شود نه سیاهرگ ها! مواست به جمع و فرد بودن در گزینه ها باشه!

بررسی سایر گزینه ها:

- (۲) در تشریح شش گوسفند، بریدن نایژه اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه قطعه است.
- (۳) در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی دو ورودی سرخرگ های اکلیلی قرار دارد.
- (۴) در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می شود که به شش راست می رود. مدخل این انشعاب قبل از انشعاب دو نایژه اصلی قرار دارد.

۲۰- کدام گزینه، در مورد یاخته های کبدی در بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه یاخته ای، بارها انجام شود.
- (۲) رشته پلی نوکلئوتیدی مورد رونویسی دو ژن مجاور هم می تواند متفاوت باشد.
- (۳) جهت حرکت آنزیم رونویسی کننده در دو ژن مجاور هم می تواند متفاوت باشد.
- (۴) هر آنزیم بسپاراز (پلیمراز)ی که دو رشته دنا را در بر می گیرد، فعالیت نوکلئازی دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- آسان- ترکیبی)

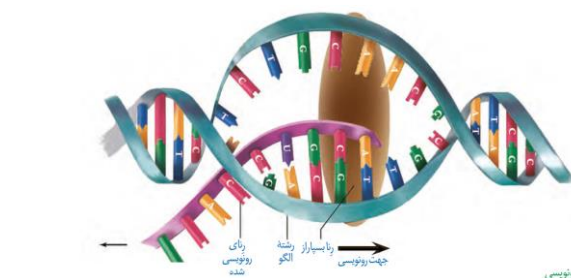
همان طور که در شکل های مقابل مشاهده می کنید، آنزیم رنابسپاراز می تواند دو رشته دنا را در برگیرد، اما فقط یک رشته آن را به عنوان الگو قرار می دهد و فعالیت رونویسی را انجام می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) برخلاف همانندسازی دنا هسته ای که در هر چرخه یاخته ای، یک بار انجام می شود، رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود.

- (۲) رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

- (۳) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، جهت حرکت آنزیم های رنابسپارازی که مشغول رونویسی ژن های مجاور هم هستند، می تواند یکسان و یا متفاوت باشد.



آزمون ماز پلاس (سوالات ۲۱ تا ۴۰) - تعداد نسبی سوالات بر اساس سطوح یادگیری، مطابق نیمه سخت کنکور است.

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

«در مرحله رونویسی یک ژن در جاندار مورد مطالعه گریفت، می شود.»

- (۱) آغاز- نخستین توالی نوکلئوتیدی شناسایی شده توسط رنابسپاراز، رونویسی
- (۲) طویل شدن- پیوند بین ابتدای رشته رنا از رشته الگوی ژن گسسته
- (۳) پایان- دو رشته ژن در مجاور توالی راه انداز به هم متصل
- (۴) طویل شدن- اولین نوکلئوتید مناسب در دنا، رونویسی

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط - مفهومی)

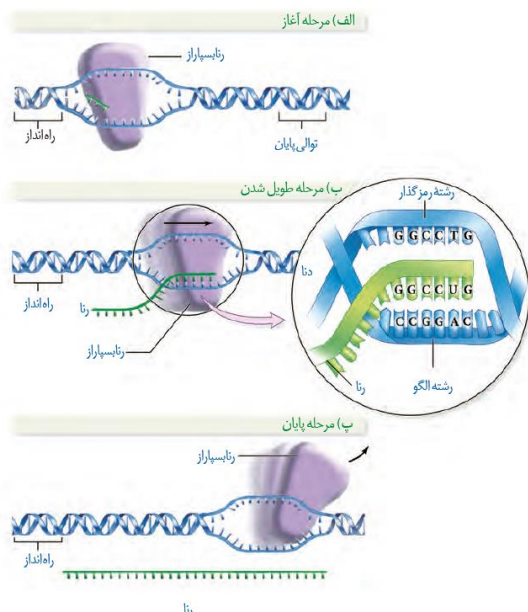
همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تشکیل قسمت ابتدایی رِنا در مرحله آغاز رونویسی و جدا شدن این قسمت از رشته الگو، در مرحله طولیل شدن رونویسی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای اینکه رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارد که رِنا سپاراز آن را شناسایی می‌کند. به این توالی‌ها راه‌انداز می‌گویند. راه‌انداز موجب می‌شود که رِنا سپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن‌جا آغاز کند. بنابراین، خود توالی راه‌انداز، رونویسی نمی‌شود. نکته: راه‌انداز جزء ژن محسوب نمی‌شود.

۳) در طول رونویسی، به تدریج رِنا ی ساخته شده از رشته الگو جدا شده و دو رشته ژن مجدداً به هم متصل می‌شوند. همان‌طور که در شکل مقابل هم می‌بینید، اتصال دو رشته ژن در مجاور راه‌انداز در مرحله طولیل شدن صورت می‌گیرد.

۴) رونویسی اولین نوکلئوتید رشته الگوی ژن در مرحله آغاز رونویسی صورت می‌گیرد.



۲۲- لایه‌ای از پرده جنب که به پیراشامه (پریکارد) قلب نزدیک‌تر است، برخلاف لایه دیگر پرده جنب چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) به سطح خارجی شش چسبیده است.
۲) به سطح درونی قفسه سینه متصل است.
۳) در تماس مستقیم با مایع جنب است.
۴) در پیروی شش از حرکات قفسه سینه نقش دارد.

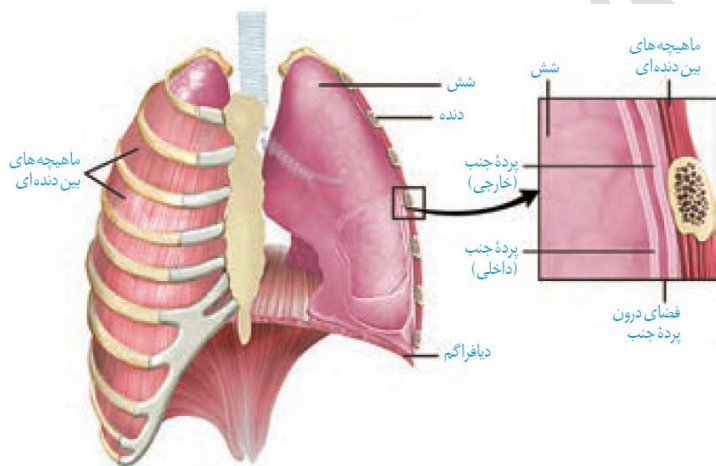
پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳- سخت - مفهومی)

هر یک از شش‌ها را پرده‌ای دولایه به نام جنب فراگرفته است. لایه داخلی جنب، به سطح شش و لایه بیرونی این پرده به سطح درونی قفسه سینه متصل است. همان‌طور که در شکل مقابل هم مشاهده می‌کنید، لایه بیرونی پرده جنب به پیراشامه قلب نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لایه درونی جنب به سطح خارجی شش متصل می‌شود.
۳) درون پرده جنب، فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. هر دو لایه داخلی و خارجی جنب در تماس با مایع جنب قرار دارند.

۴) هر دو لایه داخلی و خارجی پرده جنب نسبت به هوا نفوذناپذیر هستند. در صورتی که قفسه سینه سوراخ شود، پرده جنب پاره شده و شش‌ها جمع می‌شوند.



۲۳- در برش عرضی دیواره سرخرگ آنورت، ضخیم‌ترین لایه نازک‌ترین لایه

- ۱) همانند- لایه‌ای از بافت پوششی دارد.
۲) برخلاف- دارای رشته‌های پروتئینی است.
۳) برخلاف- توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شود.
۴) همانند- شرایط را برای تراگذاری (دیپدز) فراهم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - متوسط - ترکیبی)

دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است. لایه داخلی (نازک‌ترین لایه) آنها بافت پوششی سنگفرشی است که در زیر یاخته‌های پوششی آن، غشای پایه قرار دارد. لایه میانی آن، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد. آخرین لایه، بافت پیوندی است که لایه خارجی آنها را می‌سازد. ضخیم‌ترین لایه همان لایه میانی است که دارای ماهیچه صاف است و همان‌طور که می‌دانید به این ماهیچه‌ها، اعصاب خودمختار عصبدهی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در لایه داخلی (نازک‌ترین لایه) برخلافه لایه میانی، لایه‌ای از بافت پوششی وجود دارد.
۲) در لایه میانی (ضخیم‌ترین) رشته‌های پروتئینی کشسان و در نازک‌ترین لایه رشته‌های پروتئینی موجود در غشای پایه وجود دارد.

۴) تراگذاری (دیپدز) از دیواره مویرگ‌ها صورت می‌گیرد نه سرخرگ آنورت!

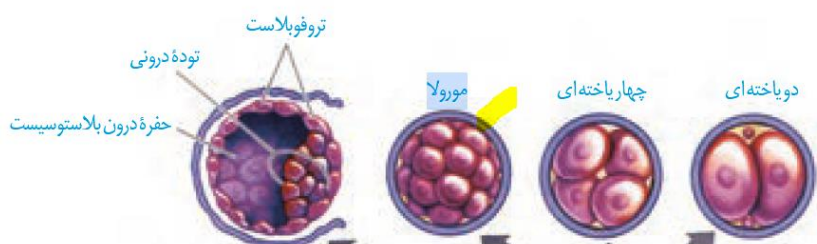
۲۴- در مورد مرحله‌ای از دوران جنینی که در طی آن سرعت تقسیم یاخته‌ای و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی زیاد است، کدام عبارت به‌طور حتم صادق است؟

- ۱) توده یاخته‌ای از جدار لقاحی خارج شده است.
 - ۲) همانندسازی هر فام‌تن در چندین نقطه آغاز می‌شود.
 - ۳) هر یاخته حاصل از تقسیم ابتدا رشد کرده و سپس تقسیم می‌شود.
 - ۴) فقط یک آنزیم دنباسپاراز در ساخت هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا دخالت دارد.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱ - سخت - ترکیبی)

در دوران جنینی در مراحل **مورولا و بلاستولا** سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام‌ها سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز کم می‌شوند. همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است. علت این مسئله وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن است که هر کدام از آنها چندین برابر دنا ی باکتری هستند. بنابراین اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام‌تن داشته باشند مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است. به همین علت در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؛ مثلاً در دوران جنینی در مراحل **مورولا و بلاستولا** سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده



می‌کنید، در مرحله مورولا، توده یاخته‌ای از جدار لقاحی خارج نشده است.

۳) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند. نتیجه آن ایجاد توده یاخته‌ای است که تقریباً به اندازه تخم است؛ زیرا یاخته‌های حاصل از تقسیم رشد نکرده‌اند.

۴) در یوکاریوت‌ها برای ساخت هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا هسته‌ای چندین دنباسپاراز فعالیت می‌کنند. در واقع در هنگام همانندسازی هر دنباسپاراز بخشی از یک رشته دنا را سنتز می‌کند.

۲۵- پس از قرارگیری یک رِنای پیک درون سیتوپلاسم در مجاور رشته الگوی ژن آن، بخش‌هایی از رشته پلی‌نوکلئوتیدی به صورت حلقه‌هایی بیرون از مولکول دو رشته‌ای قرار می‌گیرند. کدام عبارت، درباره این بخش‌ها صحیح است؟

- ۱) حاوی قندهای پنج‌کربنی ریبوز هستند.
 - ۲) توالی مکمل آن‌ها در رِنای بالغ ترجمه می‌شود.
 - ۳) نمی‌توانند حاوی نوکلئوتید جایگاه آغاز رونویسی ژن باشند.
 - ۴) با حذف این بخش‌ها، مولکول رِنای اولیه به رِنای بالغ تبدیل می‌شود.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- ترکیبی)

دانشمندان یک رِنای پیک درون سیتوپلاسم را با رشته الگوی ژن آن در دنا مجاورت دادند. آن‌ها دریافتند که بخش‌هایی از دِنای الگو با رِنای رونویسی‌شده، دو رشته مکمل را تشکیل می‌دهند ولی بخش‌هایی نیز فاقد مکمل باقی می‌مانند. این بخش‌ها به صورت **حلقه‌هایی بیرون از مولکول دو رشته‌ای** قرار می‌گیرند. به این نواحی که در مولکول دنا وجود دارند ولی رونوشت آن در نای پیک سیتوپلاسمی حذف‌شده، **میان (اینترون)** می‌گویند. و به سایر بخش‌های مولکول دنا که رونوشت آن‌ها حذف نمی‌شوند، **بیانه (اگزون)** گفته می‌شود. پس منظور سوال، **توالی اینترون در مولکول دنا** است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، بخش ابتدایی ژن، توالی بیانه (اگزون) است. بنابراین، جایگاه آغاز رونویسی (ابتدای ژن) درون اگزون قرار دارد، نه اینترون!

بررسی سایر گزینه‌ها:

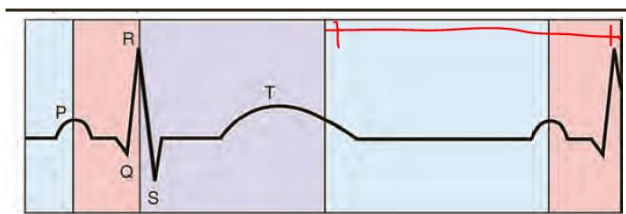
- ۱) قندهای درون دنا (توالی اینترون) از نوعی دئوکسی ریبوز است.
- ۲) رِنای بالغ که برای ترجمه به رِناتن (ریبوزوم) متصل می‌شود، فاقد رونوشت اینترون است.
- نکته: در واقع فقط بخشی از رونوشت اگزون ترجمه می‌شود. چون توالی قبل از کدون آغاز و توالی بعد از کدون پایان، ترجمه نمی‌شوند. در حالی که این توالی‌ها رونوشت اگزون هستند.
- ۴) با حذف رونوشت اینترون (نه خود اینترون!) رِنای نابالغ به رِنای بالغ تبدیل می‌شود.
- نکته: البته یکی از تغییرات در جهت تبدیل رِنای نابالغ به رِنای بالغ، حذف رونوشت اینترون است. برای تبدیل این رِنای بالغ، فرایندهای دیگه‌ای هم انجام می‌شود.

۲۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در دوره کاری قلب انسان، در حد فاصل باز شدن دریچه میترال تا باز شدن دریچه سینی ابتدای آئورت، امکان پذیر است.»

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| الف - تحریک خودبخودی گره ضربان‌ساز | ب - انقباض همزمان هر دو دهلیز |
| ج - ثبت قله موج T در منحنی نوار قلب | د - ایجاد حداکثر فشار خون در آئورت |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - سخت - مفهومی)



۱/۰ ثانیه	۳/۰ ثانیه	۴/۰ ثانیه
انقباض دهلیزی	انقباض بطنی	انبساط قلب

شکل ۹- منحنی قلب نگاره

فقط مورد الف و ب درست است. باز شدن دریچه میترال در شروع استراحت بطن ها و پس از بسته شدن دریچه های سینی (ایجاد صدای دوم قلب) صورت می گیرد. همچنین، باز شدن دریچه های سینی با شروع انقباض بطن ها و پس از بسته شدن دریچه های دهلیزی-بطنی (ایجاد صدای اول قلب) صورت می گیرد. پس بازه ذکر شده در صورت سوال، مربوط به شروع استراحت بطنی (انتهای موج T) تا شروع انقباض بطنی (اندکی بعد از قله موج ORS) بعدی است.

بررسی موارد:

الف) در این حد فاصل، گره ضربان ساز به طور خودکار، پیام الکتریکی را به

یاخته های ماهیچه ای دهلیزها می فرستد، که این پیام موجب ثبت موج P می شود.

ب) در این حد فاصل، انقباض دهلیزی روی می دهد و هر دو دهلیز به طور همزمان منقبض می شوند.

ج) همان طور که در شکل مقابل می بینید، ثبت موج T قبل از باز شدن دریچه های دهلیزی-بطنی (میترال و سه لختی) روی می دهد. در

اواخر موج T انقباض بطنی به پایان می رسد، دریچه های سینی بسته شده و دریچه های دهلیزی-بطنی باز می شوند.

د) ایجاد حداکثر فشار خون در آئورت، مربوط به زمانی که است که بطن ها منقبض می شوند و خون به درون آئورت وارد می شود. در

حالی که در این حد فاصل، خون به درون آئورت وارد نمی شود.

۲۷- کدام عبارت، در مورد انواع جانداران درست است؟

۱) هر آمینواسید فقط دارای یک کدون (رمزه) است.

۲) هر کدون (رمزه) فقط مربوط به یک آمینواسید است.

۳) هر توالی پادرمزه فقط مربوط به یک آمینواسید است.

۴) هر آمینواسید فقط به یک نوع پادرمزه متصل می شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲ - سخت - مفهومی)

در بدن جانداران، ۲۰ نوع آمینواسید در پروتئین سازی شرکت می کنند، در حالی که بیش از ۲۰ نوع کدون و آنتی کدون برای این ۲۰ نوع

آمینواسید قابل تصور است. بنابراین، هر توالی پادرمزه فقط مربوط به یک نوع آمینواسید است، در حالی که یک نوع آمینواسید می تواند

دارای بیش از یک توالی پادرمزه و کدون باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) یک آمینواسید می تواند دارای چند کدون باشد.

۲) کدون های پایان، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کنند.

۴) یک نوع آمینواسید می تواند دارای بیش از یک پادرمزه باشد و لذا توسط بیش از یک نوع رنای ناقل می تواند به رناتن منتقل شود. در

ضمن، آمینواسید به رنای ناقل متصل می شود؛ نه خود پادرمزه!

۲۸- در انسان، نوعی حجم تنفسی که به طور حتم

۱) بخشی از آن به حبابک ها وارد نمی شود- کوچک ترین حجم تنفسی است.

۲) تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس را ممکن می سازد- جزئی از ظرفیت حیاتی است.

۳) بزرگ ترین حجم تنفسی است- با انقباض ماهیچه گردنی به شش ها وارد می شود.

۴) بدون انقباض ماهیچه از شش ها خارج می شود- حجمی بیشتر از هوای باقیمانده دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳ - سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۳ دهم مشاهده می‌کنید، حجم ذخیرهٔ دمی، بزرگ‌ترین حجم تنفسی است. این حجم پس از یک دم عادی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود. در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن، به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخشی از هوای جاری در دم عادی و بخشی از هوای ذخیره دمی در دم عمیق، به درون حبابک‌ها وارد نمی‌شود و هوای مرده را تشکیل می‌دهد. هوای جاری، کوچک‌ترین حجم تنفسی و هوای ذخیره دمی، بزرگ‌ترین حجم ذخیرهٔ تنفسی است.

(۲) مقدار هوایی که حتی بعد از یک بازدم عمیق، از شش‌ها خارج نمی‌شود، حجم باقی‌مانده نام دارد. این حجم باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند. هم‌چنین تبادل گازها را در فاصلهٔ بین دو تنفس ممکن می‌سازد. حجم باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.

✓ **ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیرهٔ دمی و ذخیرهٔ بازدمی است.**

(۴) در فرایند بازدم عادی، حجم جاری بدون انقباض ماهیچه از شش‌ها خارج می‌شود. همان‌طور که می‌دانید حجم هوای باقی‌مانده از حجم هوای جاری بیشتر است.

۲۹- کدام عبارت، در مورد آنزیم اتصال‌دهندهٔ رِنای ناقل به آمینواسید در انواع جانداران، صادق است؟

- (۱) با توجه به توالی بخشی از رِنای ناقل در مجاور آمینواسید قرار می‌گیرد، آمینواسید مناسب را به آن وصل می‌کند.
- (۲) نمی‌تواند بخش آمینی آمینواسید را به نوکلئوتید انتهایی رِنای ناقل متصل کند.
- (۳) بدون مصرف انرژی زیستی، نوعی پیوند اشتراکی ایجاد می‌کند.
- (۴) دارای جایگاه مکمل با تاخوردگی اولیهٔ رِنای ناقل است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲ - سخت - ترکیبی)

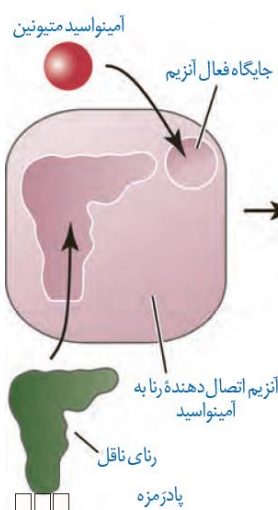
در مرحلهٔ طولیل‌شدن ترجمه، آمینواسید متیونین (اولین آمینواسید) از طریق گروه کربوکسیل خود با گروه آمینی آمینواسید متصل به رِنای ناقل درون جایگاه A، پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد. بنابراین، رِنای ناقل آمینواسید نمی‌تواند به بخش آمینی آن متصل شود. چون این بخش باید برای تشکیل پیوند پپتیدی با آمینواسید دیگر، آزاد باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم اتصال‌دهندهٔ رِنای ناقل به آمینواسید با توجه به توالی پادرمزه (نه توالی انتهایی رِنای ناقل که به آمینواسید متصل می‌شود)، آمینواسید مناسب را به آن وصل می‌کند.

(۳) این آنزیم با مصرف انرژی زیستی، پیوند اشتراکی بین آمینواسید و رِنای ناقل را ایجاد می‌کند.

(۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این آنزیم دارای جایگاه مکمل با ساختار سه‌بعدی رِنای ناقل است.



ساختار رنای ناقل

رنای ناقل مانند سایر رناها پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود. در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رنای تک رشته‌ای، روی خود تا می‌خورد.

رنای ناقل در حالت فعال تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه بعدی را به وجود می‌آورد. در این ساختار یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام پادرمزه (آنتی کدون) است. هنگام ترجمه، این توالی با توالی رمزه مکمل خود پیوند هیدروژنی مناسب برقرار می‌کند.

رنای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه‌ای، در همه انواع توالی‌های مشابهی دارند. انتظار این است که به تعداد انواع رمزه‌ها، پادرمزه وجود داشته باشد ولی تعداد

انواع پادرمزه‌ها کمتر از رمزه‌ها است؛ مثلاً برای

رمزه‌های پایان، رنای ناقل وجود ندارد.

این مولکول حاصل رونویسی نوعی ژن توسط RNA پلی‌مراز III یا RNA پلی‌مراز پروکاریوتی می‌باشد.

tRNA ابتدا به صورت تک رشته‌ای، سپس به صورت ساختار برگ‌شبدری و سپس به شکل فعال و سه‌بعدی (مانند) در می‌آید.

در یاخته هر آمینواسید دارای یک tRNA اختصاصی خود می‌باشد؛ و هر tRNA نیز تنها به یک نوع آمینواسید متصل می‌شود که توالی آنتی کدون

تعیین کننده نوع آمینواسیدی می‌باشد که tRNA می‌تواند حمل کند.

برای هر یک از ۲۰ نوع آمینواسید، حداقل یک نوع tRNA وجود دارد.

یک آمینواسید می‌تواند دارای بیش از یک کدون باشد؛ لذا توسط چند نوع tRNA حمل شود؛ پس نمی‌توان گفت که هر tRNA یک آمینواسید اختصاصی به خود را دارد.

تنوع tRNAها بیش از تنوع آمینواسیدها و کمتر از تنوع کدون‌ها می‌باشد.

توالی آنتی کدون در tRNA نمی‌تواند ACU، AUC، AUU باشد، چرا که این‌ها مکمل کدون‌های پایان هستند.

همه‌ی tRNAها دارای جایگاه CCA هستند، که جایگاه اتصال آمینواسید اختصاصی است.

توالی آنتی کدون در tRNA مکمل توالی کدون در mRNA و لذا مشابه توالی رشته الگو در DNA می‌باشد.

هر آنتی کدون در tRNA مکمل یکی از کدون‌های mRNA است و به این ترتیب، رمزه‌های موجود در RNA خوانده می‌شود.

درون سیتوپلاسم و با فعالیت آنزیمی، یک آمینواسید با پیوند کووالانسی به tRNA متصل می‌شود؛ و در جایگاه P ریبوزوم در مرحله ادامه یا پایان ترجمه، این پیوند شکسته می‌شود و آمینواسید یا رشته پلی‌پپتیدی متصل به tRNA از آن جدا می‌شود. جدا شدن آمینواسید از tRNA با مصرف آب صورت می‌گیرد (هیدرولیز)

ساختارهای مولکول رنا:

۱- ساختار مولکول تک رشته‌ای که پس از رونویسی ایجاد می‌شود.

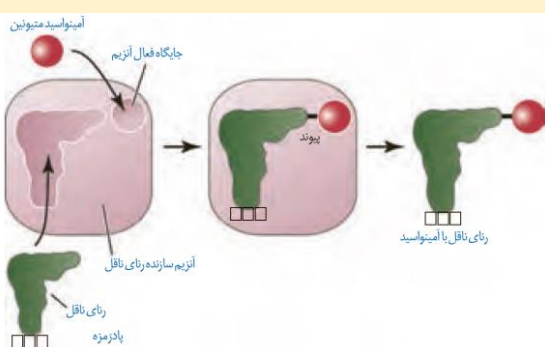
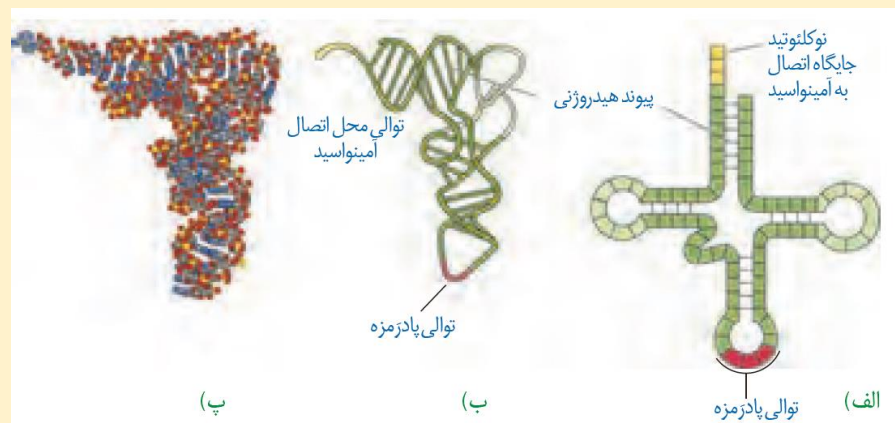
۲- تاخوردگی اولیه که دارای سه حلقه و یک بازور است.

۳- ساختار سه‌بعدی که به شکل L است و توالی محل اتصال آمینواسید در بازوی کوچک آن و توالی پادرمزه در بازوی بزرگ آن قرار گرفته است.

نحوه عمل رنای ناقل

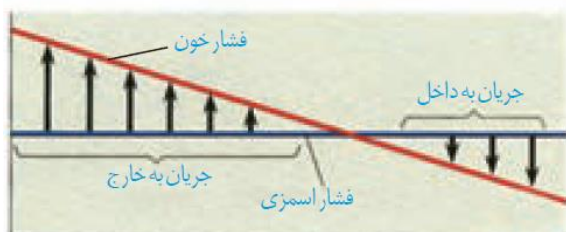
همان طور که گفته شد، آمینواسید به رنای ناقل متصل می‌شود. در واقع در یاخته‌ها، آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که براساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کند؛ یعنی آنزیم با تشخیص پادرمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کند. این فرایند نیازمند انرژی است.

حال بر اساس آنچه تاکنون درباره رمزه‌ها خوانده‌اید آیا می‌توانید حدس بزنید رنای ناقل با چه توالی پادرمزه‌ای می‌تواند به آمینواسید متیونین متصل شود؟ UAC



۳۰- به طور طبیعی در بخشی از یک مویرگ خونی، نیروی فشار اسمزی با فشار تراوشی برابر است. کدام موارد، به ترتیب موجب افزایش و کاهش فاصله این بخش نسبت به ابتدای مویرگ می شوند؟

- (۱) مصرف زیاد نمک - افزایش فشار در دهلیز راست
 - (۲) اختلال در فعالیت دریچه های سیاهرگی - سوء تغذیه
 - (۳) اختلال در غشای پایه مویرگ های منفذدار - افزایش تولید آلبومین
 - (۴) افزایش فشار منفی در قفسه سینه - کاهش نیروی وارد شده از سوی خون بر دیواره رگ
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - سخت - ترکیبی)



فشار اسمزی حاصل از وجود پروتئین های خوناب و باقیمانده فشار خون که

فشار تراوشی نام دارد؛ دو نیروی موثر در تبادل مواد بین مویرگ و مایع میان بافتی است. بیشتر بودن فشار تراوشی در سمت سرخرگی، باعث خروج توده های از مواد از مویرگ می شود. و در طرف سیاهرگی، بیشتر بودن فشار اسمزی نسبت به فشار تراوشی باعث بازگشت توده های مواد به مویرگ شود که به این رفت و برگشت، جریان توده ای می گویند.

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید در نیمه انتهایی مویرگ، نیروی فشار اسمزی مویرگ با نیروی فشار تراوشی برابر می شود. و بعد از آن، نیروی فشار اسمزی در مویرگ بیشتر از فشار تراوشی است و موجب بازگشت مواد به داخل خون می شود. بنابراین، هر عاملی که منجر به کاهش فشار اسمزی خون و یا افزایش فشار تراوشی شود، منجر به افزایش فاصله این نقطه از انتهای سرخرگی مویرگ می شود. همچنین عاملی که منجر به کاهش فشار تراوشی و افزایش فشار اسمزی آن شود، منجر به کاهش فاصله این بخش، نسبت به انتهای سرخرگی مویرگ می شود.

درون کلیه، مویرگ های منفذدار وجود دارد که غشای پایه ضخیم دارند. لایه پروتئینی در غشای پایه این مویرگ ها، عبور مولکول های درشت مثل پروتئین ها را محدود می کند. بنابراین، اختلال در غشای پایه این مویرگ ها منجر به افزایش دفع پروتئین از طریق ادرار و لذا کاهش فشار اسمزی خون می شود. در حالی که افزایش تولید آلبومین در بدن، منجر به افزایش فشار اسمزی خون می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) افزایش فشار در دهلیز راست، منجر به افزایش فشار در انتهای سیاهرگی مویرگ ها می شود. بنابراین، فاصله بخشی که در آن فشار تراوشی و فشار اسمزی برابر می شوند، به انتهای سیاهرگی مویرگ نزدیک تر می شود.
- (۲) اختلال در فعالیت دریچه های سیاهرگی هم منجر به افزایش فشار در انتهای سیاهرگی مویرگ ها می شود. بنابراین فاصله این بخش از انتهای سرخرگی مویرگ را افزایش می دهد. از طرفی، سوء تغذیه، منجر به کاهش میزان پروتئین های خون و لذا کاهش فشار اسمزی خون می شود. کاهش فشار اسمزی خون هم منجر به افزایش این فاصله از انتهای سرخرگی مویرگ می شود.
- (۴) افزایش فشار منفی در قفسه سینه سبب حرکت خون در سیاهرگ ها و لذا کاهش فشار خون در انتهای سیاهرگی مویرگ می شود که موجب نزدیک شدن این بخش به انتهای سرخرگی مویرگ می شود. کاهش فشار خون (نیروی که از سوی خون بر دیواره رگ ها وارد می شود)، نیز همین اثر را دارد.

۳۱- کدام عبارت، در مورد گروهی از یاخته های سنگفرشی در دیواره حبابک های ششی در انسان، درست است؟

- (۱) ترشح عامل سطح فعال را به عهده دارند.
- (۲) ظاهری مشابه یاخته پوششی مویرگ دارند.
- (۳) از غشای پایه مشترک با مویرگ استفاده می کنند.
- (۴) گازهای تنفسی را از دو لایه غشای خود عبور می دهند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳ - سخت - مفهومی)

دیواره حبابک از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول، سنگفرشی و فراوان تر است. برای اینکه اکسیژن و کربن دی اکسید بین هوا و خون مبادله شوند این مولکول ها باید از ضخامت دیواره حبابک ها و دیواره مویرگ ها عبور کنند. هر دو دیواره، از بافت پوششی سنگفرشی یک لایه ساخته شده اند که بسیار نازک است. در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایه مشترک استفاده می کنند، در نتیجه مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است. در واقع چون گفته در جاهای متعدد پس می توان گفت گروهی از یاخته های سنگفرشی دیواره حبابک از غشای پایه مشترک با مویرگ استفاده می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) یاخته های نوع دوم دیواره حبابک ها، ظاهری کاملاً متفاوت از نوع اول دارند (یعنی سنگفرشی نیستند) و به تعداد خیلی کمتر دیده می شوند و ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند.

۲) همه (نه گروهی) یاخته های سنگفرشی دیواره حبابک ظاهری مشابه با یاخته پوششی مویرگ دارند.

۴) همه (نه گروهی) یاخته های سنگفرشی دیواره گازهای تنفسی را از دو لایه غشای خود عبور می دهند.

۳۲- در یک یاخته نگهبان روزنه، همه پروتئین هایی که قطعاً

۱) به دستگاه گلژی وارد می شوند- با صرف ATP از یاخته خارج می شوند.

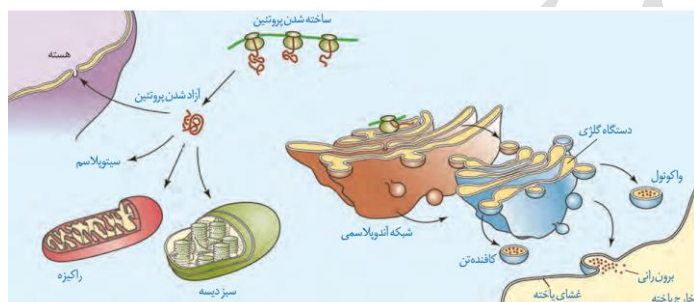
۲) در هسته فعالیت می کنند- توسط رناتن های سطح شبکه آندوپلاسمی سنتز شده اند.

۳) درون راکیزه فعالیت می کنند- با عبور از دو لایه غشا به محل فعالیت خود وارد شده اند.

۴) سرعت واکنش های شیمیایی در واکوئل را می افزایشند- از شبکه آندوپلاسمی عبور کرده اند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲ - سخت - مفهومی)

پروتئین های آنزیم، سرعت واکنش های شیمیایی در واکوئل را افزایش می دهند. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، پروتئین هایی که درون واکوئل فعالیت می کنند، از درون شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کرده اند.



بررسی سایر گزینه ها:

۱) همان طور که در شکل مقابل می بینید، پروتئین هایی که به دستگاه گلژی وارد می شوند، می توانند به بیرون یاخته ترشح شده و یا اینکه درون کافنده تن و واکوئل قرار گیرند.

۲) پروتئین هایی که درون هسته فعالیت می کنند (مانند

هیستون ها)، توسط رناتن های آزاد در ماده زمینه ای سیتوپلاسم ساخته می شوند.

۳) پروتئین هایی که درون راکیزه فعالیت می کنند دو دسته اند: ۱) پروتئین هایی که توسط رناتن های آزاد در سیتوپلاسم ساخته شده و سپس به درون راکیزه وارد می شوند. ۲) پروتئین هایی که توسط رناتن های موجود در راکیزه ساخته می شوند.

۳۳- کدام گزینه، در مورد کمان آبششی در ماهی، درست است؟

۱) خون از یک انتها به کمان آبششی وارد و از انتهای دیگر کمان از آن خارج می شود.

۲) جهت جریان آب در بین تیغه های آبششی به سمت عروق حاوی خون تیره است.

۳) شبکه مویرگی موجود در تیغه خارهای آبششی، محل اصلی تبادل گازهاست.

۴) سرخرگ های خروجی از هر کمان آبششی، حاوی خون روشن هستند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳ - سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در هر تیغه آبششی یک شبکه مویرگی وجود دارد. جهت حرکت خون در این مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است و جهت جریان آب به سمت سرخرگ ورودی که حاوی خون تیره است، می‌باشد.

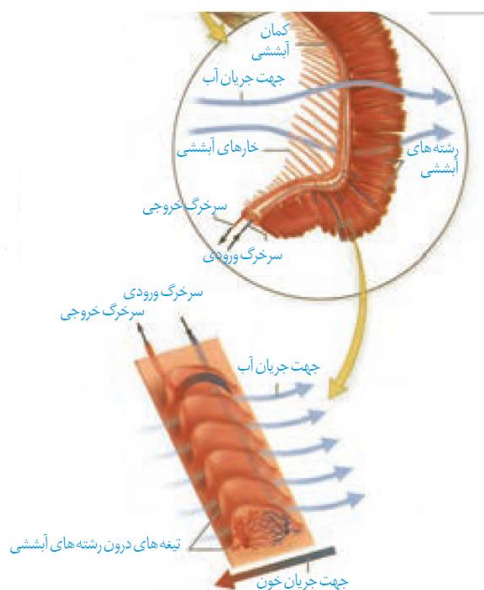
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، محل ورود و خروج خون در کمان آبششی، یک سمت آن است.

۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، شبکه مویرگی در تیغه‌های درون رشته‌های آبششی قرار دارد نه خارهای آبششی!

✓ خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کند.

۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، به هر کمان آبششی یک سرخرگ با خون تیره وارد و یک سرخرگ با خون روشن خارج می‌شود. بمع و مفرد کلمات را دریابید!



۳۴- در گروهی از جانداران، با هر نوع تقسیم یاخته‌ای اطلاعات و دستورالعمل‌های هسته از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. مشخصه مشترک این جانداران، کدام است؟

- ۱) انواعی از آنزیم‌های رنابسپاراز در ساخت هر رنا نقش دارند.
- ۲) همه مولکول‌های دناي حلقوی، درون راکیزه قرار دارد.
- ۳) همه فام‌تن‌های هیستون‌دار درون هسته قرار دارند.
- ۴) محصول اولیه همه ژن‌ها، رناهای نابالغ (اولیه) هستند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱ - متوسط - ترکیبی)

دستورالعمل‌های هسته در حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر و در حین تولیدمثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. اما در جانداران یوکاریوت تک‌یاخته‌ای (مثل آغازیان و قارچ‌های تک‌یاخته‌ای)، تقسیم یاخته‌ای منجر به تولیدمثل می‌شود. بنابراین، منظور سوال، جانداران یوکاریوت تک‌یاخته‌ای است. در یوکاریوت‌ها همه فام‌تن‌های هیستون‌دار در هسته قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در یوکاریوت‌ها انواعی از رنابسپارازها وجود دارد؛ اما در ساخت هر رنا، فقط یک نوع رنابسپاراز شرکت دارد.
- ۲) در یوکاریوت‌ها مولکول‌های دناي حلقوی درون راکیزه و پلاست حضور دارند.

✓ نکته ترکیبی برای مازی‌ها: بعضی قارچ‌ها مثل مخمر هم دیسک (پلازمید) دارند که این پلازمید درون سیتوپلاسم آن‌ها قرار دارد.

۴) رناهای پیک که حاوی رونوشت‌های میانه (اینترون) دنا هستند، رنا نابالغ یا اولیه نام دارند؛ نه محصول اولیه همه ژن‌ها!

۳۵- کدام عبارت، در مورد دستگاه تنفسی انسان، به درستی بیان شده است؟

- ۱) نایژه اصلی کوتاه‌تر در قفسه سینه به شش بزرگ‌تر وارد می‌شود.
- ۲) عامل دوم مؤثر در دم، در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را بر عهده دارد.
- ۳) ماهیچه دیافراگم در هنگام انقباض خود، در پشت استخوان جناغ قرار می‌گیرد.
- ۴) در هر بازدم طبیعی، طول سارکومرها در ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۳- سخت- مفهومی)

همان طور که در شکل های ۶ و ۱۳ فصل ۳ دهم مشاهده می کنید، نای در انتهای خود به دو شاخه تقسیم می شود و نایژه های اصلی را ایجاد می کند. هر نایژه اصلی به یک شش وارد می شود. نایژه اصلی که وارد شش چپ می شود طولی بیشتر از نایژه اصلی که وارد شش راست می شود، دارد.



✓ شش سمت چپ به دلیل مجاورت قلب، کوچکتر از شش سمت راست است.

بررسی سایر گزینه ها:

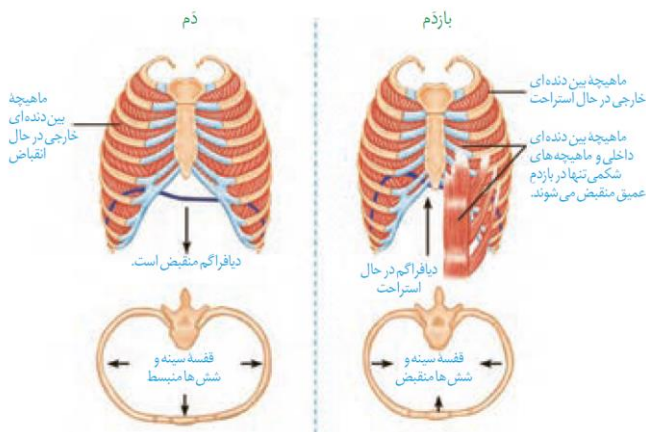
۲) دم فرایندی است که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می دهد. در دم، دو عامل دخالت دارد. اول، ماهیچه دیافراگم که در حالت استراحت گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می شود، به حالت مسطح درمی آید. دوم، انقباض ماهیچه های بین دنده ای خارجی که دنده ها را به سمت بالا و جلو جابه جا می کند و جناغ را به جلو می راند. در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم، نقش اصلی را برعهده دارد.

۳) با توجه به شکل ۱۴ فصل ۳ دهم، ماهیچه دیافراگم در زمان انقباض در سطحی پایین تر از استخوان جناغ قرار می گیرد.

۴) در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه های بین دنده ای داخلی و نیز ماهیچه های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می کند.

✓ در بازدم عادی، هیچ یک از ماهیچه های تنفسی منقبض نمی شوند.

✓ ماهیچه های تنفسی از نوع اسکلتی بوده و در زمان انقباض طول سارکومر در آنها کوتاه می شود.



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

«در یاخته های یوکاریوتی، هر مولکول رِنا (RNA)یی که به طور حتم»

- ۱) از رونویسی یک ژن ایجاد شده است- در پروتئین سازی، نقش مستقیم دارد.
- ۲) به صورت مولکول تکرشته ای است- در خارج از هسته فعالیت می کند.
- ۳) حاصل فعالیت رِنا سپاراز ۲ است- پس از کوتاه شدن، بالغ می شود.
- ۴) در ساختار رِنا تن شرکت می کند- حاصل بیان یک ژن است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

مولکول‌های رِنای رِناتنی (rRNA) در ساختار رِناتن‌ها شرکت می‌کنند. هر رِنای رِناتنی، حاصل رونویسی و بیان یک ژن در مولکول دنا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های رِنای پیک، رِنای رِناتنی و رِنای ناقل در پروتئین‌سازی نقش دارند. در حالی که علاوه بر این نقش‌ها، گروهی از رِنایا دارای نقش آنزیمی و گروهی دیگر در تنظیم بیان ژن نقش دارند.

۲) رِنایا درون یک یاخته یوکاریوتی، تک‌رشته‌ای هستند. رِنایایی که در تنظیم بیان ژن نقش دارند، می‌توانند درون هسته فعالیت کنند.

۳) رِنای پیک حاصل فعالیت رِناسپاراز ۲ است. این مولکول ممکن است (نه الزاماً) دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی از مولکول رِنای پیک است. پس بالغ شدن رِنای پیک لزوماً به معنای کوتاه شدن طول این مولکول نیست.

✓ در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رِنای ساخته‌شده، جدا و حذف می‌شود.

۳۷- در قلب انسان، هر دسته از تارهای تخصص‌یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی دارای کدام ویژگی است؟

۱) پیام الکتریکی را از گرهی در دیواره پشتهی دهلیز راست دریافت می‌کند.

۲) جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.

۳) در انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها نقش مؤثری دارد.

۴) در طی مسیر خود به درون دیواره بطن گسترش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴- سخت- مفهومی)

تقریباً یک درصد یاخته‌های ماهیچه قلبی ویژگی‌هایی دارند که آنها را برای تحریک طبیعی قلب، اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی گسترده شده‌اند و به مجموعه آنها، شبکه هادی قلب گفته می‌شود. شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهایی تخصص‌یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی است. همه دسته تارهای شبکه هادی پیام الکتریکی را از گره‌های این شبکه که در دیواره پشتهی دهلیز راست قرار دارد، می‌گیرند.

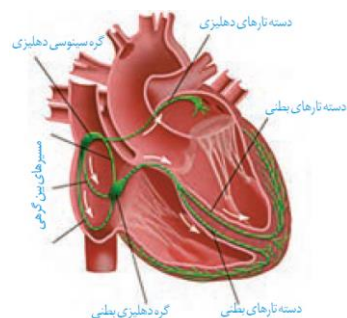
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شبکه هادی، شروع کننده ضربان قلب است و جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد. هر یک از این دسته‌ها، جریان الکتریکی را در بخشی از قلب منتشر می‌کنند. در ضمن، جریان الکتریکی ابتدا در دهلیزها و سپس در بطن‌ها منتشر می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، از گره سینوسی دهلیزی یک دسته تار خارج می‌شود که در انتشار تحریک درون دهلیز چپ نقش دارد نه درون بطن‌ها!

۴) پس از گره دهلیزی بطنی، تارهای ماهیچه‌ای خاص در دیواره بین دو بطن، وجود دارند. این دسته تارها از دیواره بین دو بطن عبور می‌کنند و با دو شاخه شدن، به سمت پایین و تا نوک قلب

ادامه پیدا می‌کنند، سپس دور تا دور بطن‌ها تا لایه عایق بین بطن‌ها و دهلیزها را احاطه و در طی مسیر، به درون بطن‌ها گسترش پیدا می‌کنند.



۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌نماید؟

«در سازوکار تهویه‌ای قورباغه، در شرایطی که»

۱) بینی باز است، هوا از حفره دهانی به شش‌ها وارد می‌شود.

۲) ماهیچه دهان منقبض می‌شود، هوا از حلق عبور می‌کند.

۳) بینی بسته است، حجم هوا در حفره دهانی افزایش می‌یابد.

۴) ماهیچه حلق منقبض می‌شود، هوا از شش‌ها خارج می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳- متوسط- مفهومی)

قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند؛ به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، زمانی که ماهیچه‌های حلق و دهان منقبض می‌شوند، هوا از حلق و حفره دهانی به شش‌ها منتقل می‌شوند. پس از تبادل گازهای تنفسی، شش‌ها به دلیل خاصیت ارتجاعی به حالت اول برمی‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در زمانی که بینی باز است هوا وارد حفره دهانی می‌شود، و هنگام بسته شدن بینی، هوا به شش‌ها وارد می‌شود.
- (۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، زمانی که بینی بسته است هوای موجود در حفره دهانی وارد شش‌ها می‌شود و حجم حفره دهانی کاهش می‌یابد.
- (۴) هنگام وارد شدن هوا به شش (نه خارج شدن هوا از آن) ماهیچه حلق منقبض می‌شود.

۳۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته پروکاریوتی، فقط در یکی از مراحل ترجمه»

- الف - پلی پپتید از رِنا ناقل جدا می‌شود. ب- رِنا ناقل از جایگاه E رِنا تن خارج می‌شود.
ج- پیوند پپتیدی در جایگاه A ایجاد می‌شود. د- جایگاه‌های A و E ریبوزوم خالی می‌مانند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

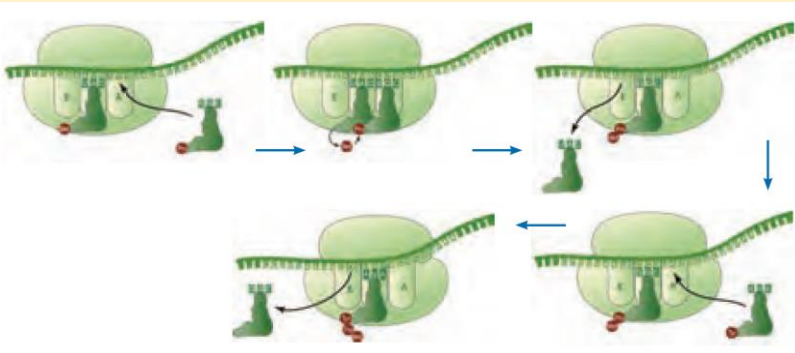
فقط الف نادرست است.

بررسی موارد:

- الف) جدا شدن پلی پپتید از رِنا ناقل هم در مرحله پایان و هم در مرحله طولیل شدن ترجمه دیده می‌شود.
ب) خروج رِنا ناقل از جایگاه E رِنا تن فقط در مرحله طولیل شدن ترجمه دیده می‌شود.
نکته: در مرحله پایان ترجمه، رِنا ناقل پس از جدا شدن از رشته پلی پپتیدی، از جایگاه P رِنا تن خارج می‌شود.
ج) تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A رِنا تن، فقط در مرحله طولیل شدن ترجمه صورت می‌گیرد.
د) خالی ماندن جایگاه‌های A و E رِنا تن فقط در مرحله آغاز ترجمه دیده می‌شود.
نکته: در مرحله پایان ترجمه، جایگاه A توسط عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.



مرحله طولیل شدن ترجمه



در این مرحله ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند. سپس آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند.

پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد (علت نام

گذاری جایگاه P). و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود. این فرایند بارها تکرار می‌شود و طول زنجیره آمینواسیدی بیشتر می‌شود تا رناتن به یکی از رمزه های پایان برسد.

نکات

با ورود tRNA حامل دومین آمینواسید به جایگاه A، مرحله ادامه شروع می‌شود.

- ✓ این tRNA دومین tRNA وارد شده به ریبوزوم و اولین tRNA وارد شده به جایگاه A می‌باشد. (تشکیل پیوند هیدروژنی در این جایگاه)
- در این مرحله، آمینواسید موجود در جایگاه P از tRNA جدا می‌شود و با آمینواسید موجود در جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.
- ✓ جدا شدن آمینواسید از tRNA در جایگاه P و با مصرف آب صورت می‌گیرد. (هیدرولیز)
- ✓ تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید در جایگاه A و با تولید آب صورت می‌گیرد. (سنتز آبدی)
- ✓ در این مرحله دو tRNA به صورت همزمان در ریبوزوم قرار دارند.

به این ترتیب tRNA موجود در جایگاه P دیگر آمینواسید نخواهد داشت و پس از عبور از جایگاه E ریبوزوم را ترک کند.

✓ اولین tRNA شده از ریبوزوم مربوط به مرحله ادامه ترجمه است.

✓ خروج tRNA از ریبوزوم با شکستن پیوند هیدروژنی بین کدون آنتی کدون ممکن می‌گردد.

در این هنگام، جابه‌جایی رخ می‌دهد و ریبوزوم به اندازه یک کدون (سه نوکلئوتید) در طول mRNA به پیش می‌رود. tRNA موجود در جایگاه A همراه با دو یا چندین آمینواسید به جایگاه P منتقل می‌شود.

✓ در اولین جابه‌جایی ریبوزوم، تنها دو آمینواسید به tRNA متصل است، در حالی که در مراحل انتهایی یک رشته پلی پپتیدی بلند به tRNA است حداقل یکی از آمینواسیدهای متصل به tRNA که از جایگاه A به جایگاه P منتقل می‌شود، میتونین است.

۴۰- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) در فرایند ترجمه، اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود به آمینواسید دوم متصل می‌شود.
- ۲) تغییر هر آمینواسید در پروتئین قطعاً ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر خواهد داد.
- ۳) به‌طور طبیعی هر آمینواسید موجود در طبیعت می‌تواند به رنای ناقل متصل شود.
- ۴) تنها راه پی‌بردن به شکل فضایی پروتئین، استفاده از پرتوهای ایکس است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سخت- ترکیبی)

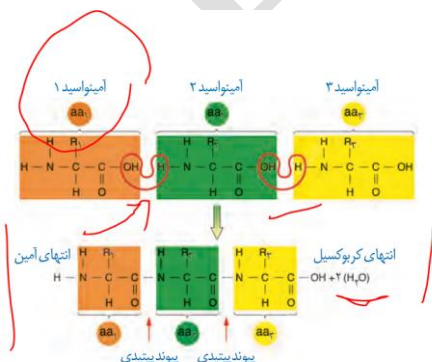
همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود با آمینواسید دوم پیوند پپتیدی ایجاد می‌کند.

✓ در یک انتهای زنجیره پلی پپتیدی گروه آمینی و در انتهای دیگر، گروه

کربوکسیل وجود دارد.

✓ رشته پلی پپتیدی همانند رنا و دنا خطی همواره دارای دو سر متفاوت

است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند (نه الزاماً) ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.
- ۳) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند اما فقط ۲۰ نوع از آنها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند. در واقع فقط آمینواسیدهایی که در ساختار پروتئین‌ها شرکت دارند، می‌توانند به رنای ناقل متصل شوند.
- ۴) شکل فضایی پروتئین، نوع عمل آن را مشخص می‌کند. یکی از راه‌های پی‌بردن به شکل پروتئین استفاده از پرتوهای ایکس است.

BioMaze.ir