

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

پاسخنامه تشریحی زیست شناسی کنکور

سال ۱۴۰۳



علیرضا رحیمی و حسین صفاران

سوال یک

چند مورد درباره استخوان‌های ستون مهره یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).
الف: نخستین استخوان مهره گردن با یکی از استخوان‌های مجموعه مفصل شده است.
ب: مهره‌های ناحیه کمر از مهره‌هایی که در ناحیه گردن قرار گرفته‌اند، بزرگ‌ترند.
ج: مهره‌های ناحیه پشت، از طریق زائده‌های پهلویی خود به دو دنده متصل‌اند.
د: یکی از استخوان‌های ستون مهره که تعدادی حفره کوچک دارد، با دو استخوان نیم‌لگن مفصل شده است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

گزینه سه

همه موارد درست است.

بررسی گزینه‌ها:

الف) نخستین استخوان ستون مهره‌ها در بالا با استخوان پس‌سری مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
ب) اندازه مهره‌های کمری نسبت به مهره‌های گردنی بزرگ‌تر است.
ج) مهره‌های کمری از طریق زوائد طرفی به دنده‌ها متصل می‌باشند.
د) استخوان خاجی (بخش پایینی ستون مهره‌ها) دارای حفره‌های کوچکی درون خود است که با استخوان‌های نیم‌لگن مفصل می‌دهند.

سوال دو

درخصوص بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، بیشترین نقش را دارد، کدام مورد درست است؟

۱) خون خارج‌شده از آن، ابتدا با خون خارج‌شده از نوعی اندام لنفی به هم می‌پیوندد.

۲) تحرک و ترشح در آن، مستقیماً توسط شبکه‌های یاخته‌های عصبی تنظیم می‌شود.

۳) ترشحات بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لوله گوارش را دریافت می‌کند.

۴) تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی شروع به ترشح می‌کند.

گزینه سه

منظور صورت سؤال لوزالمعده می‌باشد. بزرگترین اندام مرتبط با لوله گوارش، کبد است که صفراوی مترشحه از آن پس از خروج از کبد، سپس به پانکراس وارد شده و با مجرای پانکراسی اصلی ادغام می‌شود.

سوال سه

کدام عبارت در ارتباط با یک مرد جوان و سالم، نادرست است؟

- (۱) هورمونی که رشد غده پروستات را تحریک می‌کند، با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
- (۲) هورمونی که صفات ثانویه را ایجاد می‌کند، منحصراً توسط یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود.
- (۳) هورمونی که باعث رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود، برای فعالیت یاخته‌های سرتولی ضروری است.
- (۴) هورمونی که بر فعالیت یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز مؤثر است، توسط غده هیپوفیز تولید می‌شود.

گزینه دو

هورمون تستوسترون توسط فوق کلیه و بیضه ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: هورمون تستوسترون بر رشد پروستات مؤثر است و این هورمون تحت تنظیم بازخورد منفی هستند
گزینه ۳: هورمون تستوسترون و هورمون های تیروئیدی مؤثر در رشد ماهیچه ها و استخوان هردو بر یاخته های سرتولی اثر دارند.

گزینه ۴: هورمون FSH از هیپوفیز ترشح می‌شود و بر یاخته های سرتولی مؤثر است.

سوال چهار

کدام مورد، طی فرایند تنفس نوری در گیاهان C_3 ، رخ می‌دهد؟

- (۱) در این فرایند همانند فرایند تثبیت کربن در گیاهان C_4 ، NADPH و ATP تولید می‌شود.
- (۲) در این فرایند همانند فرایند تنفس یاخته‌ای در گیاهان، CO_2 در داخل راکیزه (میتوکندری) آزاد می‌شود.
- (۳) در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان CAM، میزان CO_2 در محل آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- (۴) در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، ریبولوز بیس فسفات با کمک ترکیبی سه کربنی بازسازی می‌شود.

گزینه دو

در طی تنفس یاخته ای هوازی طی چرخه کربس و اکسایش پیرووات (همانند تنفس نوری در میتوکندری) کربن دی اکسید تولید می‌شود.

سوال پنج

درباره فقط بعضی از مهره‌داران ماده‌ای که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن‌گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود شده است، کدام مورد صدق می‌کند؟

- ۱) در درون بدن آنها، ممکن است تخمکی با دیواره ژله‌ای و چسبناک تولید شده باشد.
- ۲) در دو طرف بدن و در روی پوست آنها، کانال‌هایی حاوی یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد.
- ۳) در پی ترشح آنزیم‌های لوله گوارش آنها، فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌شود.
- ۴) خون آنها پس از تبادلات گازی، ابتدا به اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

گزینه یک

منظور صورت سؤال، ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ ماده می‌باشند. تولید تخمک با دیواره ژله‌ای و چسبناک مربوط به ماهی‌های واجد لقاح خارجی است. این مورد درباره نوزادان دوزیست صادق نیست؛ درباره فقط بعضی از این جانوران صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: کانال خط جانبی در زیرپوست جانور قرار دارند.
- گزینه ۳: این مورد درباره همه این جانوران صادق است زیرا لوله گوارش همه آن‌ها آنزیم ترشح می‌شوند.
- گزینه ۴: این مورد درباره همه موارد صورت سؤال درست است.

سوال شش

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را در یک چشم سالم نشان می‌دهد؟

الف: سطح کاملاً کروی و صافی دارند.

ب: محیط شفاف را به وجود می‌آورند.

ج: توسط جسم مژگانی احاطه شده‌اند.

د: مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

گزینه سه

الف و ب صحیح می‌باشند.

تعبیر صورت سؤال: عدسی و قرنیه

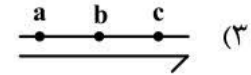
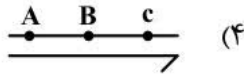
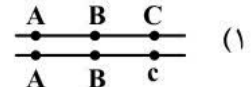
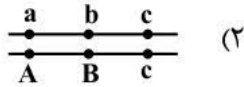
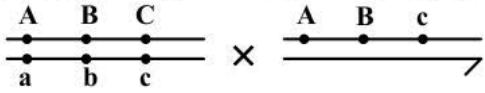
الف) این بخش‌ها سطح کاملاً کروی و صافی دارند زیرا در صورت سؤال به فرد سالم اشاره دارد.

ب) هر دو بخش اشاره شده جز محیط‌های شفاف چشم هستند.

ج و د) این مورد فقط در مورد عدسی صحیح است.

سوال هفت

با فرض اینکه ژن‌های مورد نظر بر روی فام تن (کروموزوم) های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت « \rightarrow » نشان دهنده فام تن Y است.)



گزینه چهار

این مورد تنها در صورت وقوع کراسینگ اور تولید می شود زیرا گامت از مادر باید به ارث برسد و این گامت ABC در مادر حاصل کراسینگ اور است.

سوال هشت

مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با جانوری که برای تأمین بیشترین انرژی خالص، از صدف‌هایی با اندازه متوسط استفاده می کند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) از نظر روش اصلی برای تنفس به ستاره دریایی شباهت دارد.
- (۲) از نظر ساختار ویژه دفع و تنظیم اسمزی به زنبور شباهت دارد.
- (۳) از نظر اساس حرکت با انسان تفاوت دارد.
- (۴) از نظر نوع اسکلت با شته تفاوت دارد.

گزینه یک

تعبیر صورت سؤال، خرچنگ های ساحلی می باشد. خرچنگ و ستاره دریایی هر دو آبشش دارند.

سوال نه

کدام مورد، در ارتباط با یاخته های زنده پیراپوست (پریدرم) تنه یک درخت مسن، نادرست است؟

- (۱) همه آنها، در منطقه پوست درخت قرار گرفته اند.
- (۲) فقط بعضی از آنها، در مجاورت چوب پسین هستند.
- (۳) همه آنها، جزو سامانه بافت پوششی گیاه محسوب می شوند.
- (۴) فقط بعضی از آنها، دائماً تقسیم می شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.

گزینه دو

منظور از یاخته های زنده پیراپوست، یاخته های پارانشیم، کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته های چوب پنبه ای تازه تشکیل شده همگی زنده هستند. دقت کنید هیچ یک از این یاخته ها، در مجاورت چوب پسین نمی باشند.

سوال ده

- به طور معمول، کدام مورد وقایع پس از لقاح در انسان را نشان می‌دهد؟
- (۱) همزمان با تشکیل حفره درون بلاستوسیست، نوعی توده یاخته‌ای در تخمدان به فعالیت خود ادامه می‌دهد.
 - (۲) همزمان با تشکیل تروفوبلاست، لایه‌های زاینده جنینی هم به وجود می‌آیند.
 - (۳) همزمان با تشکیل توده یاخته‌ای درونی، هورمون HCG ترشح می‌شود.
 - (۴) همزمان با تشکیل مورولا، فرایند جایگزینی به انجام می‌رسد.

گزینه یک

همزمان با تشکیل بلاستوسیست از توده یاخته ای مورولا، در تخمدان جسم زرد وجود دارد و می دانیم در صورت لقاح تا مدتی جسم زرد به فعالیت خود ادامه می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: مطابق شکل کتاب درسی، در زمان تشکیل تروفوبلاست، هنوز توده درونی تمایز نیافته است و لایه های زاینده تشکیل نشده است.

گزینه ۳: دقت کنید در زمان تشکیل توده درونی، هنوز تروفوبلاست به کوریون تمایز نیافته است و هورمون HCG ترشح نمی شود.

گزینه ۴: جایگزینی در زمان تشکیل بلاستوسیست رخ می دهد؛ نه همزمان با تشکیل مورولا.

سوال یازده

- در انسان طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ‌های ششی دیگر مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود. چند مورد، درباره این منافذ صادق است؟
- الف: به گره سینوسی - دهلیزی نزدیک‌اند.
ب: در سطح پشتی قلب قرار دارند.
ج: از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین دورند.
د: در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی قرار دارند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

گزینه سه

- تعبیر صورت سؤال، منافذ مربوط به سیاهرگ‌های ششی سمت چپ می باشد. موارد ب و ج صادق است. بررسی همه موارد:
- الف) توجه داشته باشید این منافذ در دیواره دهلیز چپ هستند و گره سینوسی دهلیزی در دهلیز راست!
ب) این منافذ در دیواره ی پشتی دهلیز راست هستند.
ج) این منافذ در دهلیز چپ هستند و منفذ بزرگ سیاهرگ ها در دهلیز راست!
د) توجه داشته باشید این منافذ در بخش بالایی دهلیز چپ هستند و در مجاورت دریچه سینی نمی باشند.

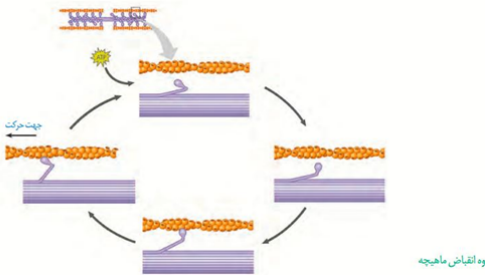
سوال دوازده

کدام مورد در ارتباط با یاخته ماهیچه دلتایی انسان، نادرست است؟

- (۱) با حضور آدنوزین تری فسفات، موقعیت سر میوزین نسبت به دم آن تغییر می کند.
- (۲) طی مدت برقراری پل اتصال میوزین به اکتین، موقعیت سر میوزین نسبت به دم آن، تغییر می کند.
- (۳) دقیقاً قبل از جدا شدن میوزین از اکتین، موقعیت سر میوزین نسبت به رشته اکتین به حالت قائم است.
- (۴) با نزدیک شدن اکتین به بخش میانی میوزین، موقعیت سر میوزین نسبت به رشته اکتین به حالت غیرقائم درمی آید.

گزینه سه

مطابق شکل کتاب درسی، قبل از جدا شدن سر میوزین از اکتین، موقعیت سر میوزین نسبت به اکتین عمود نمی باشد؛ بلکه در زمان اتصال این عمودبودن مشاهده می شود.



سوال سیزده

در ارتباط با واکنش های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می رسد؟

- (۱) خروج گروه فسفات از چرخه
- (۲) تولید مولکول پنج کربنی فسفات دار
- (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- (۴) استفاده از الکترون های نوعی مولکول پرانرژی

گزینه سه

تعبیر صورت سوال چرخه کالوین بعد از تولید اسید آلی شش کربنی است.

ترتیب مطرح شده در گزینه ها به صورت زیر است: خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه (خروج ADP) - استفاده از الکترون های **NADPH** (نوعی مولکول پرانرژی) - خروج گروه فسفات از چرخه - تولید مولکول پنج کربنی فسفات دار.

سوال چهارده

با توجه به دیواره سه لایه ای قلب انسان، ویژگی مشترک دولایه ای که با ضخیم ترین لایه این دیواره مجاور هستند، کدام است؟

- (۱) یاخته هایی دارند که به یکدیگر بسیار نزدیک اند.
- (۲) بیشتر از یاخته های بافت ماهیچه ای تشکیل شده اند.
- (۳) یاخته های آنها در ساختار دریچه ها به کار رفته اند.
- (۴) یاخته های مخطط آنها از طریق صفحات بینابینی به هم مربوطند.

گزینه یک

منظور از دولایه لایه درون شامه و برون شامه است. هردو لایه دارای بافت پوششی است؛ این یاخته ها دارای فضای بین یاخته ای اندکی می باشند.

سوال پانزده

نوعی هورمون گیاهی می تواند عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت افزایش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

- ۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و ریزش میوه در گیاه پنبه
- ۲) القای تقسیم در یاخته های کال و رشد جوانه های جانبی در گیاهان بوته ای
- ۳) جانسین سرما در جوانه زنی دانه ها و ممانعت از رویش و رشد علف های هرز
- ۴) به خواب رفتن جوانه ها در گیاهان چوبی و جلوگیری از رویش دانه در داخل میوه

گزینه دو

هورمونی که عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت بیشتر می کند هورمون سیتوکنین است. این هورمون موجب ساقه زایی از توده یاخته ای کال می شود. هم چنین این هورمون با تحریک جوانه های جانبی موجب شاخه زایی می شود.

سوال شانزده

- در خصوص یاخته های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟
- الف: طول هر بیان (اگزون) آنها، از طول میانه (اینترون) مجاورش بیشتر است.
- ب: در میان نوکلئوتیدهای دو انتهای tRNA آنها، پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ج: نوکلئوتیدهای آدنین دار با جرمها و نقش های متفاوت در سیتوپلاسم آنها یافت می شود.
- د: آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آنها، از سمت گروه کربوکسیل خود با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می کند.
- ۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «ج»

گزینه یک

موارد ج و د درست است.

بررسی همه موارد:

مورد الف: ممکن است طول برخی بیان ها از طول اگزون مجاور آن ها کمتر باشد

مورد ب: بین انتهای رنای ناقل در سمتی که به آمینواسید وصل می شود و انتهای دیگر متصل نمی باشد.

مورد ج: دئوکسی ریبونوکلئوتید های آدنین دار و ریبونوکلئوتید های آدنین دار جرم های متفاوتی دارند و در یاخته ها مشاهده می شود.

مورد د: آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آن ها، با آمینواسید جایگاه A از سمت کربوکسیل خود متصل می شود.

سوال هفده

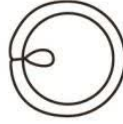
- در ارتباط با بزرگترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال (به غیر از مغز استخوان)، که فعالیت زیادی دارد، کدام مورد نادرست است؟
- ۱) محتویات خود را از طریق رگ های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می کند.
 - ۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
 - ۳) بزرگترین گویچه های سفید تک هسته ای را تولید می کند.
 - ۴) یاخته های خونی غیرطبیعی را تخریب می کند.

گزینه سه

بزرگترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال به غیر از مغز استخوان طحال می باشد. بزرگترین گویچه های سفید تک هسته ای، مونوسیت ها هستند که این یاخته ها تنها در مغز قرمز استخوان تولید می شوند.

سوال هجده

با توجه به شکل ۱ و ۲ که به ترتیب به گل‌های شماره ۱ و ۲ تعلق دارد، کدام عبارت زیر صحیح است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

- (۱) در گل ۱ و ۲، تعداد برچه‌ها، بیش از تعداد فضای خالی درون مادگی است.
 (۲) گل ۲ نسبت به گل ۱، تعداد کلاله کمتری دارد.
 (۳) در گل ۱ و ۲، به تعداد یکسان تخمک وجود دارد.
 (۴) گل ۲ نسبت به گل ۱، تعداد خامه بیشتری دارد.

گزینه چهار

گیاه ۱ مادگی تک برچه ای و گیاه ۲ مادگی سه برچه ای دارد. در گیاه ۲، سه برچه و در نتیجه سه خامه داریم و در گیاه یک، یک برچه و یک خامه داریم.

سوال نوزده

کدام عبارت در ارتباط با رفتار جیرجیرک نر مطرح شده در کتاب درسی، صادق است؟

- (۱) برای جانور نر هزینه اندکی دارد.
 (۲) بر تغییر خزانه ژنی جمعیت نسل آینده بی تأثیر است.
 (۳) باعث می شود تا بیشترین زاده‌های سالم را داشته باشد.
 (۴) مستقل از ژن نمود (ژنوتیپ) جیرجیرک جنس مخالفش است.

گزینه سه

جیرجیرک نر، در رفتار انتخاب جفت خود ماده ای را انتخاب می کند که اندازه بزرگتری دارد و در نتیجه تعداد تخمک های بیشتری نیز دارد هدف از این رفتار داشتن بیشترین تعداد زاده های سالم است.

سوال بیست

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با ساختار و یا عملکرد آنزیم‌های بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) در آنزیم اتصال دهنده متیونین به رنا، محل استقرار توالی پادرمزه (آنتی کدون) با فاصله زیادی از جایگاه متیونین قرار دارد.
 (۲) در آنزیم مولد کراتین از کراتین فسفات، گروه‌های فسفات پیش‌ماده‌ها با فاصله بسیار زیادی از هم قرار می گیرند.
 (۳) در پی تغییر شکل گذرای پمپ سدیم - پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش‌ماده‌هایش عوض می‌شود.
 (۴) در حضور آب، دو نوع مونوساکارید از جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده ساکارز خارج می‌شود.

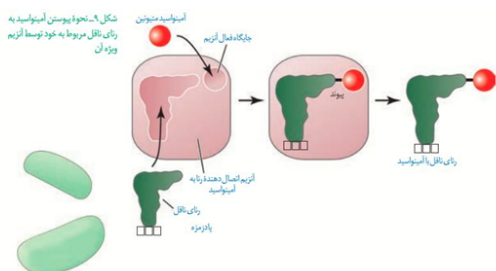
گزینه دو

در آنزیم مصرف کننده کراتین فسفات، فسفات های ADP و کراتین فسفات در مجاورت هم قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در آنزیم اتصال دهنده آمینواسید به رنای ناقل، توالی پادرمزه در بخش دوری نسبت به آمینواسید قرار دارد.
 گزینه ۳: در پی تغییر شکل پمپ سدیم پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش ماده های آن یعنی ATP، ADP و فسفات تغییر خواهد کرد.

گزینه ۴: ساکارز از اتصال گلوکز و فروکتوز ساخته شده است که طی فرایند هیدرولیز از هم جدا می شوند.



سوال بیست و یک

به منظور تقسیم سیتوپلاسم یاخته مرستمی ریشه لوبیا، لازم است چند مورد زیر رخ دهد؟
الف: صفحه یاخته‌ای در بخش میانی یاخته به وجود آید.

ب: با استفاده از غشای ریزکیسه (وزیکول) های گلژی، غشاهای جدیدی شکل بگیرد.

ج: ریزکیسه (وزیکول) های غنی از پیش سازهای تیغه میانی در بخشی از یاخته تجمع یابند.

د: اندامک های استوانه‌ای (حاوی دسته‌های سه تایی از لوله‌های پروتئینی) دو برابر شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

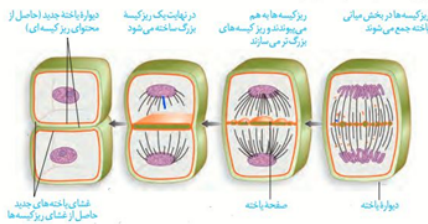
۳ (۲)

۴ (۱)

گزینه یک

موارد الف، ب و ج رخ می دهد.

الف: برای تقسیم سیتوپلاسم یاخته های مرستمی، صفحه یاخته ای در بخش مرکزی یاخته تولید می شود.
ب: با اتصال غشای ریزکیسه ها به یکدیگر و ادغام آن ها، ابتدا غشای بزرگ و سپس غشای یاخته های جدید ایجاد می شوند.



ج: ریزکیسه های تولید شده توسط گلژی دارای پیش ساز های تیغه میانی و دیواره هستند که می توانند در بخش میانی یاخته تجمع پیدا کنند.
د: گیاه لوبیا، سانتریول ندارد.

سوال بیست و دو

کدام مورد، ویژگی مشترک هر دو لوب شش چپ انسان را نشان می دهد؟

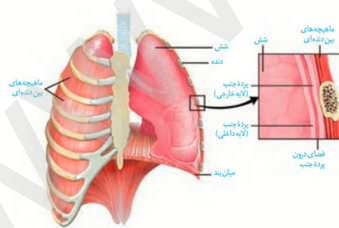
(۱) در نزدیکی حلقه های غضروفی C شکل مجرای تنفسی قرار دارند.

(۲) توسط آخرین دنده های قفسه سینه احاطه می شوند.

(۳) نخستین انشعابات نایژه اصلی را دریافت می کنند.

(۴) در تماس با ماهیچه میان بند (دیافراگم) قرار می گیرند.

گزینه چهار



دیافراگم در سطح پایینی شش چپ قرار گرفته است که هر دو لوب می توانند در تماس مستقیم با دیافراگم قرار بگیرند.

سوال بیست و سه

در خصوص یکی از پرده هایی که از نخاع انسان محافظت می کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) به ماده سفید نخاع چسبیده است.

(۲) در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.

(۳) در مجاورت مویرگ های پیوسته قرار دارد.

(۴) محل هایی را برای عبور رشته های عصب نخاعی فراهم کرده است.

گزینه یک

پرده ای که از نخاع محافظت می کند و دارای زوائد تارمانندی است پرده میانی منتر می باشد. پرده داخلی منتر در تماس با ماده سفید نخاع می باشد.

سوال بیست و چهار

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در انسان، فقط آن بخش از آنزیم ATP ساز که در داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد،»
- (۱) غشای - حاوی تعدادی قطعات مجزا است
(۲) فضای - می تواند به عبور پروتون ها کمک کند
(۳) فضای - منبع رایج انرژی یاخته را رها می سازد
(۴) غشای - می تواند الکترون بگیرد یا از دست بدهد

گزینه سه

فقط بخش آنزیمی ATP می سازد و آن را به درون میتوکندری رها می کند.

سوال بیست و پنج

- با فرض اینکه در گیاه آلبالو، یاخته باقیمانده از تقسیم یاخته بافت خورش حامل ژن B و ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده AB باشد، کدام ژن نمود را می توان برای تخم اصلی و تخم ضمیمه محتمل دانست؟
- (۱) AA و ABB (۲) BB و BBB (۳) AB و AAA (۴) BB و AAB

گزینه دو

باتوجه به اینکه ژنوتیپ یاخته باقی مانده حاصل از میوز یاخته بافت خورش دارای دگره B می باشد در نتیجه یاخته دو هسته ای حتما به صورت BB می باشد. تنها گزینه ممکن گزینه ۲ است.

سوال بیست و شش

با توجه به رفتار بیرون انداختن پوسته های تخم شکسته شده از لانه توسط پرنده کاکایی، چند مورد زیر درباره این رفتار، صادق است؟

الف: به تدریج و در مدت زمان طولانی به انجام می رسد.

ب: تحت تأثیر یکی از عوامل تغییردهنده تعادل جمعیت شکل می گیرد.

ج: به سالم ماندن تخم های سفیدرنگ پرنده و بقای جوجه های آن می انجامد.

د: نشانه ای از داشتن ژن های مربوط به صفات سازگارکننده در پرنده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

گزینه سه

بیرون انداختن پوسته شکسته تخم کاکایی نوعی رفتار غریزی است.

الف: این رفتار نوعی رفتار غریزی است و به سرعت انجام می شود. این رفتار مدت زمان کوتاهی نیاز دارد.

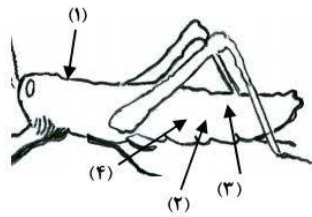
ب: انتخاب طبیعی نوعی عامل برهم زننده تعادل در شکل دهی به این رفتار نقش دارد.

ج: تخم های این پرنده، سفید رنگ نمی باشد.

د: این رفتار نوعی رفتار سازگارکننده است، پس این پرنده دارای ژن های سازگارکننده است.

سوال بیست و هفت

با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق موردنظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) در حدود منطقه ۴، بخشی وجود دارد که اوریک اسید و آب موجود در همولنف، ابتدا به آن وارد می‌شود.

(۲) در حدود منطقه ۳، بخشی وجود دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند.

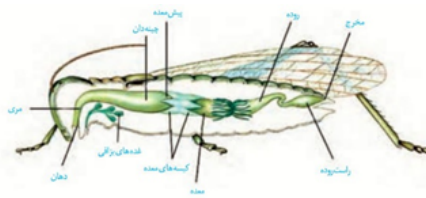
(۳) در حدود منطقه ۱، بخشی وجود دارد که با طناب عصبی شکمی در ارتباط است.

(۴) در حدود منطقه ۲، بخشی وجود دارد که همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

گزینه چهار



قلب ملخ به صورت پشتی است. ناحیه ۲ به سطح پشتی ملخ اشاره نمی‌کند.



سوال بیست و هشت

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه درون‌ریز بدن یک خانم جوان، درست است؟

(۱) هر غده‌ای که هورمون جنسی ترشح می‌کند، در ناحیه شکم قرار دارد.

(۲) هر غده‌ای که بر تراکم بافت استخوان مؤثر است، در زیر حنجره قرار دارد.

(۳) هر غده‌ای که باعث حفظ تعادل آب در بدن می‌شود، در ناحیه مغز قرار گرفته است.

(۴) هر غده‌ای که بازجذب ماده‌ای را به خون افزایش می‌دهد، مستقیماً تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز است.

گزینه یک

غده فوق کلیه و غدد تخمدانی در ترشح هورمون‌های جنسی مؤثر هستند و در ناحیه شکم قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) غده هیپوفیز با ترشح هورمون رشد، بر تراکم استخوان مؤثر است. این غده در بالای حنجره قرار دارد.

گزینه ۳) غده فوق کلیه با ترشح آلدوسترون در حفظ تعادل آب مؤثر است. این غده درون حفره شکمی قرار دارد.

گزینه ۴) هورمون پارا تیروئیدی در بازجذب کلسیم مؤثر است اما تحت اثر هیپوفیز نمی‌باشد.



سوال بیست و نه

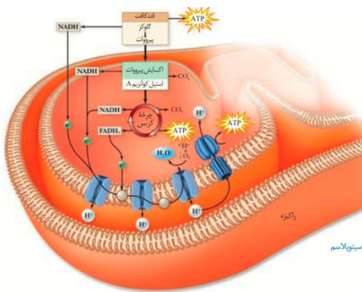
- با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود. کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل کوآنزیم A به چرخه، به‌عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود).
- ۱) بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به وجود می‌آید.
 - ۲) بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
 - ۳) قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
 - ۴) قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می‌شود.

گزینه چهار

قبل از تولید ATP در آخرین بخش چرخه کربس، کربن دی اکسید تولید می‌شود. دقت کنید بیشترین مقدار کربن دی اکسید به شکل محلول در خون حمل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: آخرین مولکول چهارکربنی در انتهای چرخه تولید می‌شود و بعد از تولید ATP ایجاد می‌شود.
- گزینه ۲: مطابق شکل بعد از تولید ATP، NADPH و FADH₂ تولید می‌شود.
- گزینه ۳: قبل از تولید ATP، کوآنزیم A آزاد می‌شود.



سوال سی

- بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چهارم را می‌سازد، چه مشخصه‌ای دارد؟
- ۱) در زیر مرکز هماهنگ‌کننده فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون بدن قرار دارد.
 - ۲) با تحریک این منطقه رفتارهای احساسی جانور برانگیخته می‌شود.
 - ۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.
 - ۴) تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

گزینه یک

کف بطن چهارم مربوط به مخچه است. مخچه مرکز تنظیم حرکات بدن (انقباض ماهیچه‌ها) است.

سوال سی و یک

با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»
الف: فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها
ب: فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهمتا - دارای طول متفاوتی
ج: فام‌تن (کروموزوم)‌های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها
د: فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

گزینه چهار

موارد ج و د مناسب است.

الف: جهش‌های جابه‌جایی، واژگونی و حذف بر روی یک فام‌تن مؤثر هستند. از این بین، این مورد تنها برای واژگونی مؤثر است.

ب: جهش جابه‌جایی بر روی کروموزوم‌های همتا قرار دارند. این جهش باعث تغییر طول کروموزوم‌ها می‌شود
ج: جهش مضاعف شدگی با انتقال قطعه فام‌تنی بین کروموزوم‌های همتا همراه است. در پی این جهش، کروموزومی ایجاد می‌شود که دو نسخه از برخی ژن‌ها می‌باشد.
د: جهش‌های حذف، جابه‌جایی و واژگونی بر روی یک فام‌تن اثر دارند. همه این جهش‌ها می‌توانند موقعیت سانترومر را تغییر دهند.

سوال سی و دو

در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنه استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک‌تر است؟
(۱) سامانه‌های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده‌اند.
(۲) یاخته‌های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.
(۳) مغز استخوانی است که در درون حفره‌های متعدد تیغه‌های استخوانی جای دارد.
(۴) یاخته‌های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز در درون ماده زمینه استخوانی قرار گرفته‌اند.

گزینه چهار

مطابق سوال و گزینه‌های مطرح شده یاخته‌های مطرح شده در گزینه ۴ (یعنی یاخته‌های سامانه‌های هاورس) خارجی‌تر هستند. این یاخته‌ها روی دایره‌های متحدالمرکز قرار دارند اما سامانه هاورس هستند.

سوال سی و سه

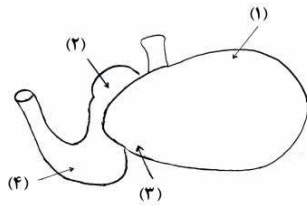
با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست‌فناوری نادرست است؟
(۱) استفاده از بعضی انواع فراورده‌های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین
(۲) قرار دادن و تکثیر فقط یاخته‌های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب‌دیده
(۳) انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح‌یافته گوسفند به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی
(۴) آماده‌سازی محیط کشت حاوی باکتری‌های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم پر کاربرد صنعتی

گزینه دو

برای ساخت غضروف آسیب‌دیده در داربست، نیازمند یاخته‌های غضروفی است که بنیادی نمی‌باشند.

سوال سی و چهار

شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



- (۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.
- (۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳، غذایی نیمه‌جویده و کاملاً جویده یافت می‌شود.
- (۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲، آب مواد غذایی تا حدودی جذب می‌شود.
- (۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳، جذب اصلی مواد غذایی صورت می‌گیرد.

گزینه دو

نامگذاری شکل:

۱- سیرابی ۲- هزارلا ۳- نگاری ۴- شیردان

در هر دو بخش سیرابی و نگاری امکان مشاهده غذای نیمه جویده شده و کاملاً جویده شده وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

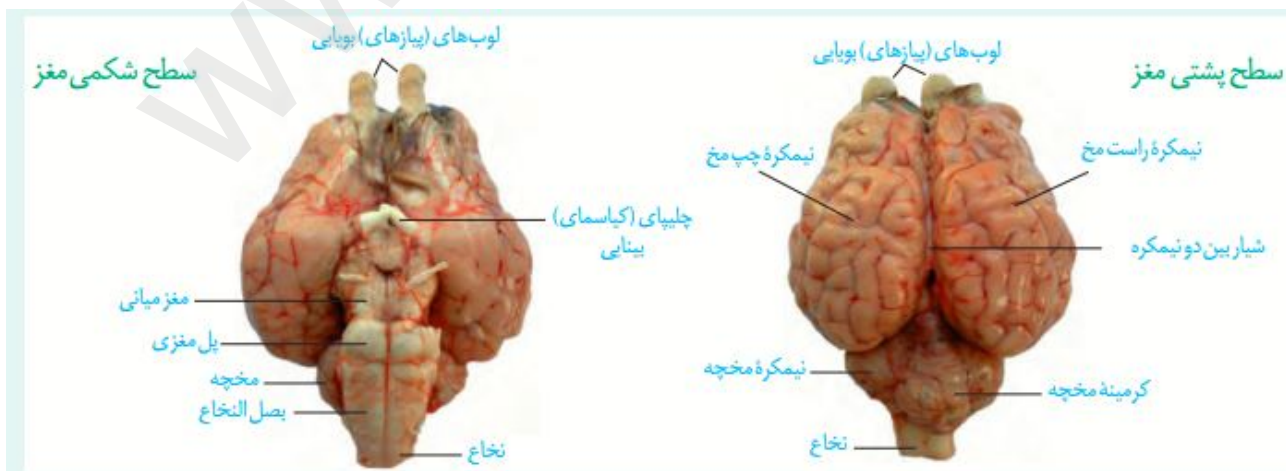
- گزینه ۱) در شیردان برخلاف سیرابی از یاخته‌های دیواره لوله گوارش جانور، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.
- گزینه ۳) هزارلا در جذب آب نقش دارد.
- گزینه ۴) محل اصلی جذب مواد غذایی در نشخوارکنندگان روده می‌باشد.

سوال سی و پنج

- در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد، در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه (اکسون)‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌رود، کدام مورد صادق است؟
- (۱) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارد.
 - (۲) بخشی از مغز میانی محسوب می‌شود.
 - (۳) نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.
 - (۴) با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است.

گزینه سه

کیاسما نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.



سوال سی و شش

ویژگی مشترک یاخته‌های درون پوست (آندودرم) و یاخته‌های لایه ریشه‌زایی که در منطقه ریشه گیاه ادریسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟
الف: به ناحیه پوست ریشه تعلق دارند.
ب: در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.
ج: می‌توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.
د: در دیواره آنها منحصراً پکتین و رشته‌های سلولزی وجود دارد.

۱) «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف» و «د» ۴) «الف»، «ب» و «ج»

گزینه دو

ب و ج در هر دو مشترک است.

بررسی همه موارد:

الف: دقت کنید درون پوست داخلی‌ترین لایه یاخته‌ای پوست است. لایه ریشه‌زا جزئی از استوانه آوندی است.
ب: هردو گروه یاخته‌ها با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی، در بارگیری چوبی مؤثر هستند.
ج: هر دو می‌توانند در مسیر سیمپلاستی مؤثر باشند.
د: در دیواره این یاخته‌های درون پوست می‌توانند رسوب سوبرین (ترکیبات لیپیدی) مشاهده شود.

سوال سی و هفت

در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یاخته میانبرگ لوبیا، کدام مورد زیر، به طور حتم صحیح است؟
۱) گروهی از لیپیدها در این فرایند نقش مؤثری دارند.
۲) این فرایند بر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی یاخته بی‌تأثیر است.
۳) فقط نوعی مولکول شیمیایی یا زیستی، محرک اولیه این فرایند است.
۴) هر پروتئین مؤثر در این فرایند، فقط به یک نوع بسپار متصل می‌شود.

گزینه یک

غشاهای زیستی درون یاخته‌ای در تنظیم بیان ژن مؤثر است. زیرا می‌دانیم که ترکیبات مختلف برای اثرگذاری روی یاخته، باید از غشاهایی رد شوند. این غشاها دارای ترکیبات لیپیدی هستند.

سوال سی و هشت

در ارتباط با مراحل تخمک‌زایی در یک خانم جوان ۲۵ ساله، کدام مورد نادرست است؟
۱) هر یاخته‌ای که بتواند پس از لقاح با زامه توده پریاخته‌ای را ایجاد کند، مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.
۲) هر یاخته‌ای که بتواند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه دهد، با یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.
۳) هر یاخته‌ای که فام‌تن (کروموزوم)‌های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی به وجود آمده است.
۴) هر یاخته‌ای که دارای یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) است، در اطراف خود یاخته‌های ترشح‌کننده دارد.

گزینه یک

گویچه قطبی نیز می‌تواند پس از لقاح یک توده یاخته‌ای ایجاد کند اما میزان کمتری از سیتوپلاسم دریافت کرده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر اووسیتی که درون فولیکول آغازکننده چرخه تخمدانی قرار دارد، با یاخته‌های فولیکولی ترشح‌کننده هورمون جنسی استروژن مجاورت دارند.

گزینه ۳: اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اولیه همگی درون تخمدان تولید می‌شوند.

گزینه ۴: اووسیت ثانویه، تخمک و گویچه قطبی اول و ثانویه همگی توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند که ترشح‌کننده هورمون است.

سوال سی و نه

به طور معمول و با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره ساختارهای مارپیچی شکل و منظم موجود در یاخته ماهیچه توأم انسان صدق می کند؟

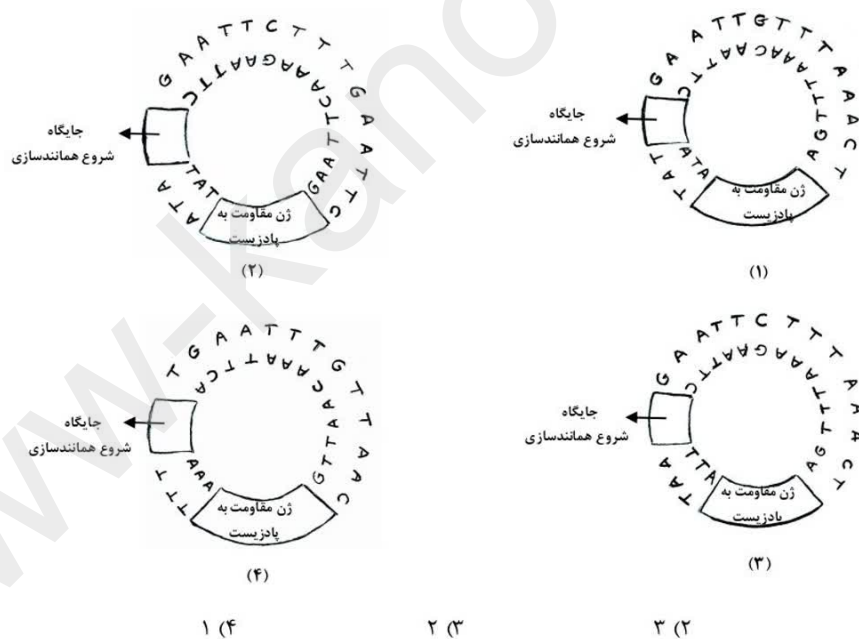
- (۱) هنگام تشکیل پیوند اشتراکی بین واحدهای سازنده همه آنها، فقط مولکول آب آزاد شده است.
- (۲) همه آنها دورشته‌ای و حاوی اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
- (۳) فقط بعضی از آنها، جهت فعالیت زیستی، به نوعی ماده آلی وابسته‌اند.
- (۴) فقط بعضی از آنها، توسط پوشش دو غشایی احاطه شده‌اند.

گزینه چهار

تعبیر سوال مولکول دنا و رشته های اکتین می باشد که ساختارهای مارپیچی شکل و منظمی هستند. هم چنین طبق شکل کتاب درسی، مولکول رنا نیز دارای ساختار مارپیچ منظم است. از این بین تنها دنا توسط پوشش دو غشایی هسته احاطه شده است.

سوال چهل

مطابق با مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی به کمک آنزیم EcoRI، کدام یک از دیسک‌های فرضی زیر مناسب تر است؟



گزینه سه

جایگاه برش آنزیم برش دهنده EcoRI، به صورت GAATTC است. در گزینه ۳ فقط یک جایگاه برش برای این آنزیم دیده می شود.

سوال چهل و یک

کدام عبارت درباره فراوان ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک انسان، صحیح است؟

- (۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند.
- (۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.
- (۳) در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.
- (۴) هسته بیضی‌شکل آنها به چین‌های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.

گزینه دو

فراوان ترین یاخته های پوششی سطح پرز های روده باریک ، یاخته های ریزپرز دار هستند که این یاخته ها در جذب مواد غذایی (ورود به محیط داخلی بدن) موثر می باشند.

سوال چهل و دو

با هجوم نوعی باکتری به بدن و ورود آنها از راه حلق به گوش میانی، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟

- (۱) پرده انتهایی مجرای شنوایی نمی‌تواند به درستی بلرزد.
- (۲) دريچه بیضی دیگر نمی‌تواند مایع درون مجاری نیم‌دایره‌ای را به حرکت درآورد.
- (۳) اختلاف بار الکتریکی نمی‌تواند در دو سوی غشای گیرنده‌های بخش حلزونی برقرار باشد.
- (۴) استخوان رکابی نمی‌تواند ارتعاشات را به میزان کافی به پرده ضخیم مجاور خود منتقل کند.

گزینه یک

در پی ورود باکتری به حفره میانی، پاسخ التهابی در این ناحیه ایجاد می‌شود که باعث تجمع مایع درون این حفره می‌شود. در پی این اتفاق، به علت تجمع مایع در گوش میانی، پرده صماخ پرده انتهایی مجرای شنوایی نمی‌تواند به درستی به ارتعاش درآید.

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۲: ارتعاش دريچه بیضی ارتباطی به مجاری نیم‌دایره ندارد و باعث اختلال ارتعاش حلزون گوش می‌شود.
- گزینه ۳: حتی اگر اختلال در ارتعاش و انتقال امواج صوتی هم ایجاد شود باز ممکن است اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا (پتانسیل آرامش) برقرار شود.
- گزینه ۴: استخوان رکابی درون گوش میانی قرار دارد و ارتعاش را به پرده بیضی که نازک است منتقل می‌کند.

سوال چهل و سه

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز می‌کند، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام مورد نامحتمل است؟

- (۱) تولد پسر سالم از پدر سالم و مادر ناقل
- (۲) تولد پسر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- (۳) تولد دختر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص
- (۴) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر سالم خالص

گزینه چهار

بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه ۱: اگر از مادر الل سلام و از پدر کروموزوم Y منتقل شود، احتمال تولد پسر سالم وجود دارد.
- گزینه ۲: اگر از مادر الل بیماری به فرزند پسر منتقل شود، امکان تولد پسر بیمار وجود دارد.
- گزینه ۳: اگر از پدر الل سالم و از مادر خالص سالم، امکان تولد دختر سالم وجود دارد.
- گزینه ۴: مادر سالم خالص تنها دارای الل سلام و بارز است و در صورت انتقال آن به فرزندش، همواره فرزندان سالم می‌باشند.

سوال چهل و چهار

کدام عبارت، در ارتباط با آن دسته از گیاهان آوندی که از طریق دانه تولیدمثل می‌کنند، درست است؟

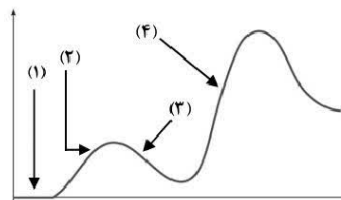
- (۱) فقط بعضی از آنها می‌توانند از طریق فرایندی، باعث مرگ یاخته‌های خود شوند.
- (۲) همه آنها، نیتروژن موردنیاز خود را فقط به‌صورت یون آمونیوم یا نیترات جذب می‌کنند.
- (۳) فقط بعضی از آنها، می‌توانند مواد مضر برای گیاه را به‌صورت ایمن در خود نگهداری کنند.
- (۴) اغلب آنها، از طریق ریشه فقط با انواعی از موجودات فتوسنتزکننده رابطه همزیستی دارند.

گزینه سه

تعبیر گیاهان نهاندانه و بازدانه می‌باشد. طبق متن کتاب بعضی از گیاهان می‌توانند مقدار زیادی از مواد مضر را درون خود به صورت ایمن نگه دارند.

سوال چهل و پنج

فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویه آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های موردنظر، به‌طور حتم، صحیح است؟



- (۱) در بخش ۳، فقط یک نوع لنفوسیت B خاطره، در خون فرد قابل شناسایی است.
- (۲) در بخش ۲، پادگن‌های محلول توسط بیگانه‌خوارها رسوب داده شده‌اند.
- (۳) در بخش ۱، هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل شده است.
- (۴) در بخش ۴، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند.

گزینه چهار

مطابق نمودار در برخورد دوم شدت پاسخ ایمنی بیشتر است و یاخته‌های خاطره با سرعت بیشتری تقسیم می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در این قسمت هنوز برخورد دوم رخ نداده است. پس یاخته خاطره تولید نشده است.
- گزینه ۲: آنتی ژن‌ها توسط پادتن‌ها رسوب داده می‌شوند.
- گزینه ۳: پادتن‌ها می‌توانند فقط از یک شاخه خود به آنتی ژن متصل شوند یا حتی آنتی ژن‌های یک یاخته می‌توانند متفاوت باشند.