

کدام عبارت، درباره‌ی هر ناقل عصبی تحریک‌کننده‌ی ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

- (۱) پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.
- (۲) در پایانه‌ی اکسون یاخته‌ی پیش‌سیناپسی تولید می‌گردد.
- (۳) به جایگاه ویژه‌ی خود در درون یاخته‌ی پس‌سیناپسی متصل می‌شود.
- (۴) از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ناقل عصبی بر روی نوعی کانال دریچه‌دار در غشای یاخته اثر گذاشته و سبب باز شدن کانال می‌شود. در پی باز شدن کانال سدیم به درون یاخته سرازیر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ناقل‌های باقی مانده در فضای سیناپسی، ممکن است توسط آنزیم‌هایی تجزیه شوند.

گزینه‌ی ۲: تولید ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای رخ می‌دهد.

گزینه‌ی ۴: گیرنده‌ی ناقل عصبی در غشا قرار دارد نه در درون یاخته.

به طور معمول، کدام عبارت، درباره‌ی نوعی پرده‌ی جنینی که به دیواره‌ی رحم نفوذ می‌کند، نادرسیت است؟

(۱) باعث اختلاط خون جنین و مادر می‌شود.

(۲) تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی توسعه می‌یابد.

(۳) در انتقال مواد مغذی به جنین نقش موثری دارد.

(۴) حاصل تقسیم و تمایز تعدادی از یاخته‌های بلاستوسیست است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست در جدار رحم نفوذ می‌کند. کوریون پرده‌ای است که به دیواره‌ی رحم نفوذ می‌کند. این پرده سبب اختلاط خون جنین و مادر نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: یاخته‌های تروفوبلاست هورمون HCG را ترشح می‌کنند که اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می‌شود.

گزینه‌ی ۳: کوریون در ادامه شکل می‌گیرد. در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره‌ی رحم است که می‌تواند در انتقال مواد مغذی به جنین نقش داشته باشد.

گزینه‌ی ۴: لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست یعنی تروفوبلاست در جدار رحم نفوذ می‌کند. تقسیمات یاخته‌ها سبب تشکیل پرده‌های جنینی می‌شود.

در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله‌ی گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد، چند مورد درباره‌ی این اندام صحیح است؟  
الف - در تولید کلسترول نقش دارد.

ب - بر سرعت تولید یاخته‌های قرمز خون تأثیرگذار است.

ج - از طریق یاخته‌های بنیادی خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌نمایند.

د - فاصله‌ی یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ج» به نادرستی بیان شده است. منظور صورت سوال کبد است. خون لوله‌ی گوارش ابتدا به کبد وارد می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف: محل اصلی تولید کلسترول در بدن، کبد است. کلسترول جز اصلی صفرا بوده و صفرا نیز در کبد ساخته می‌شود. کلسترول موجود در بدن دارای دو منبع است یکی از غذای خورده شده و دیگری کبد.

گزینه‌ی ب: کبد با تولید هورمون اریتروپویتین سبب افزایش ساخت گویچه‌ی قرمز می‌شود.

گزینه‌ی ج: کبد فاقد توانایی تولید گویچه‌ی قرمز در یک فرد بالغ است.

گزینه‌ی د: کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است. در مویرگ‌های ناپیوسته، فاصله‌ی یاخته‌های بافت پوششی از یک‌دیگر زیاد است.

کدام عبارت، درباره‌ی هر پادتن موجود در بدن انسان صادق است؟

- (۱) به طور مستقیم توسط یاخته‌های پادتن ساز تولید می‌گردد.
- (۲) می‌تواند به طور اختصاصی به دو مولکول پادگن (آنتی ژن) متصل شود.
- (۳) در مبارزه با پادگن (آنتی ژن) ابتدا باعث نابودی یاخته‌ی بیگانه می‌شود.
- (۴) با رسوب دادن پادگن (آنتی ژن) های محلول، باعث غیرفعال شدن آنها می‌گردد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یک پادتن می‌تواند به دو آنتی ژن متصل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: برخی پادتن‌ها توسط یاخته‌های لنفوسیت B ساخته می‌شوند این پادتن‌ها در سطح غشا قرار می‌گیرند.

گزینه‌ی ۳: هر آنتی ژن الزاماً دارای یاخته نیست که در مبارزه با پادتن کشته شود. مثل آنتی ژن‌های محلول

گزینه‌ی ۴: پادتن با رسوب کردن آنتی ژن‌های محلول، سبب افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها می‌شود.

در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره‌ی ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

(۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون

(۲) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D

(۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون

(۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورتی که مادر AB و پدر BO باشد در این صورت فرزندان خانواده تنها BO - AO - AB هستند. بنابراین تولد فرزندی فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی ناممکن است.

از نظر هموفیلی نیز مادر ناقل بوده و پدر بیمار است. از نظر پروتئین D نیز هر دو والد ناقل هستند. از نظر ژنوتیپ پروتئین D والدین تولد هر ژنوتیپی ممکن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: تولد پسر سالم از نظر هموفیلی از مادر ناقل ممکن است.

گزینه‌ی ۲: تولد پسر بیمار از نظر هموفیلی از مادر ناقل ممکن است.

گزینه‌ی ۳: دختر متولد شده می‌تواند از نظر هموفیلی سالم و یا بیمار باشد. چرا که مادر ناقل و پدر بیمار است.

کدام عبارت، در ارتباط با رفتار دگرخواهی نادرست است؟

(۱) فقط به نفع سایر افراد گروه است.

(۲) ممکن است مربوط به افرادی باشد که نازا هستند.

(۳) می‌تواند در بین افرادی رخ دهد که خویشاوند هستند.

(۴) به طور حتم براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رفتار دگرخواهی می‌تواند به نفع خود فرد نیز باشد هم‌چون رفتار پرندگان یاری‌گر. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: زنبورهای کارگر زنبورهایی نازا هستند که رفتار دگرخواهی را انجام می‌دهند.

گزینه‌ی ۳: در رفتار دگرخواهی بین زنبورها، این رفتار بین جانوران خویشاوند رخ می‌دهد. در بین خفاش‌های خون‌آشام، نیز ممکن است رفتار بین خویشاوندان رخ دهد.

گزینه‌ی ۴: رفتارهایی که در محیط دیده می‌شوند حاصل نوعی سازگاری هستند که براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، به منظور انجام هر نوع عمل ..... ، ماهیچه یا ماهیچه‌های .....

(۱) دم - گردن، به افزایش حجم قفسه‌ی سینه کمک می‌نماید.

(۲) بازدم - بین دنده‌ای داخلی، به انقباض درمی‌آیند.

(۳) دم - دیافراگم، از حالت گنبدی خارج می‌شود.

(۴) بازدم - شکمی، از نظر طول کوتاه می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همواره برای انجام عمل دم باید که دیافراگم به صورت مسطح دربیاید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ماهیچه‌های گردن تنها در دم عمیق کم‌کننده هستند.

گزینه‌ی ۲ و ۴: تنها در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی کمک‌کننده هستند.

چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، انجام ..... عضلات بدن، متأثر از بخش ..... دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| الف) همه‌ی حرکات ارادی - پیکری        | ب) همه‌ی حرکات غیرارادی - خودمختار    |
| ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار | د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - پیکری |
| ۱ (۱)                                 | ۲ (۲)                                 |
| ۳ (۳)                                 | ۴ (۴)                                 |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» صحیح هستند. بخش پیکری در ترشح غدد نقشی ندارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف: همه‌ی حرکات ارادی صرفاً توسط بخش پیکری انجام می‌شوند.

گزینه‌ی ب و ج: بخش خودمختار در تنظیم ترشح غدد نقش دارد.

گزینه‌ی د: برخی از حرکات غیرارادی هم‌چون انعکاس‌ها توسط بخش پیکری انجام می‌شوند.



برای تعیین سرعت و ترکیب شیره‌ی پرورده‌ی گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی، درباره‌ی این جاندار صادق است؟

(۱) مغز آن، از چند گره‌ی مجزا تشکیل شده است.

(۲) همولنف آن از طریق منافذ دریچه‌های به قلب باز می‌گردد.

(۳) دهانه‌ی قیف مژک‌دار سامانه‌ی دفعی آن، مستقیماً با مایعات بدن ارتباط دارد.

(۴) تنفس آن از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده‌ی پوستی صورت می‌گیرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از شته‌ها می‌توان برای تعیین سرعت و ترکیب شیره‌ی پرورده استفاده کرد. شته نوعی حشره است. در حشرات همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بازمی‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

گزینه‌ی ۳: قیف مژک‌دار در سامانه‌ی متانفریدی در کرم‌های خاکی دیده می‌شود.

گزینه‌ی ۴: تنفس حشرات به صورت نایبسی است. آبشش‌های ساده دارای برجستگی‌های کوچک و پراکنده‌ی

پوستی هستند.

کدام عبارت، در مورد هر سامانه‌ی تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

۱) در هر آنتن گیرنده‌ی نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.

۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.

۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با دو لایه‌ی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.

۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرنده‌ی نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر آنتن نوری از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: هر فتوسیستم تنها دارای یک مرکز واکنش است.

گزینه‌ی ۳: برخی از پروتئین‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون تنها با یک لایه‌ی فسفولیپیدی غشا در ارتباط هستند.

گزینه‌ی ۴: در هر فتوسیستم چندین آنتن و یک مرکز واکنش وجود دارد.

کدام عبارت، در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته‌ی ماهیچه‌ی ذوزنقه‌ای بدن انسان نادرسست است؟

(۱) به دنبال سست شدن اتصال سر میوزین به اکتین، ATP به ADP تجزیه می‌گردد.

(۲) با چسبیدن یک مولکول ATP به سر میوزین، اتصال سر میوزین با رشته‌ی اکتین سست می‌شود.

(۳) به دنبال اتصال یک گروه فسفات به مولکول ADP موجود در سر میوزین، طول ماهیچه کوتاه می‌شود.

(۴) در زمانی که سر میوزین، رشته‌ی اکتین را به همراه خود به حرکت درمی‌آورد، مولکول ADP رها گردیده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به دنبال اتصال فسفات به ADP، یک ATP در سر میوزین ایجاد می‌شود. در هنگامی که ماهیچه در حال استراحت است، به میوزین ATP متصل است بنابراین به طول ماهیچه افزوده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: به دنبال جدا شدن دو رشته‌ی اکتین و میوزین، ATP متصل به میوزین ADP تبدیل می‌شود.

گزینه‌ی ۲: با اتصال ATP به سر میوزین، اتصال میان اکتین و میوزین سست شده و میوزین از اکتین جدا می‌شود.

گزینه‌ی ۴: در هنگام کوتاه شدن سارکومر، ADP رها شده است و رشته‌ی میوزین، اکتین را به همراه خود به حرکت

در می‌آورد.

کدام مورد، درباره‌ی دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان صادق است؟

(۱) در بخش‌های زیرزمینی گیاه مستقر می‌شوند.

(۲) در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند.

(۳) واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را انجام می‌دهند.

(۴) همه‌ی مواد آلی موردنیاز خود را از گیاهان به دست می‌آورند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها در گروه مهم در هم‌زیستی با گیاهان هستند. این هم‌زیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیش‌تر است. در این حالت این یاخته‌ها شکل مولکولی نیتروژن جو را به شکل قابل استفاده برای گیاه درمی‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: سیانوباکتری‌ها در بخش هوایی گیاه موجوداند.

گزینه‌ی ۳: تثبیت کربن تنها در سیانوباکتری‌ها و در طی فتوسنتز انجام می‌شود.

گزینه‌ی ۴: برخی از مواد آلی موردنیاز خود را از گیاهان تأمین می‌کنند.

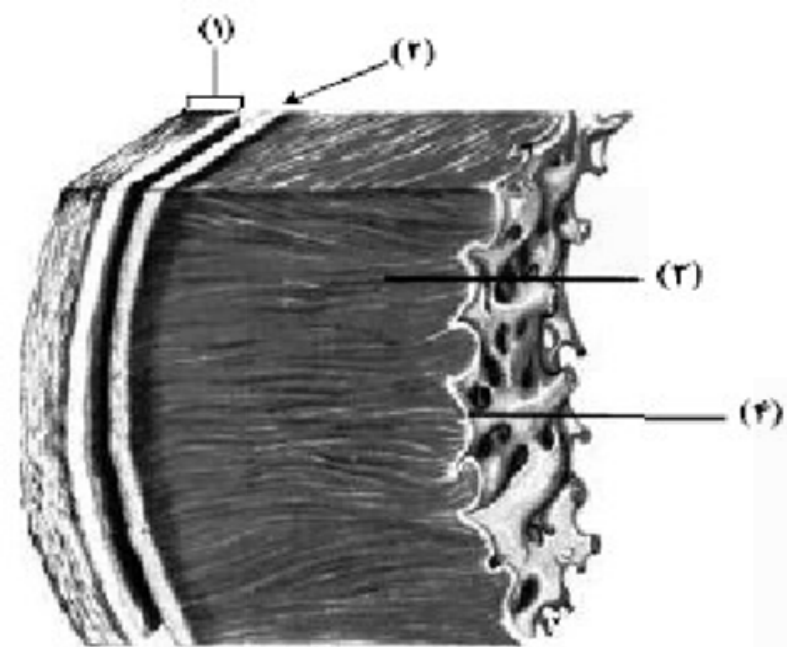
مطابق با شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.

(۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.

(۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.

(۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضای بینیاخته‌ای اندک دارد.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیراشامه همانند برون‌شامه دارای بافت پیوندی است که در آن بیش از یک نوع رشته‌ی پروتئینی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: یاخته‌های عصبی در ماهیچه‌ی قلب همانند برون‌شامه وجود دارد.

گزینه‌ی ۳: صفحات بینابینی تنها در بین ماهیچه‌های قلبی مشاهده می‌شوند درون‌شامه صرفاً دارای بافت سنگفرشی ساده است.

گزینه‌ی ۴: بافت پوششی در پیراشامه دیده می‌شود که یاخته‌های این بافت درای فضای بین یاخته‌ای اندک هستند.

در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، ..... گیاهان  $C_4$ ، ..... به انجام می‌رسد.

- ۱) همانند - واکنش‌های چرخه‌ی کالوین به هنگام روز
- ۲) برخلاف - دو مرحله تثبیت کربن ( $CO_2$ ) در هنگام شب
- ۳) برخلاف - تثبیت کربن ( $CO_2$ ) جو در ترکیبی سه کربنی
- ۴) همانند - دو مرحله تثبیت کربن ( $CO_2$ ) در یک نوع یاخته

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM روزنه در هنگام شب باز است در این گیاهان مانند گیاهان  $C_4$ ، چرخه‌ی کالوین در هنگام روز انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۲ و ۴: تثبیت در یک یاخته صرفاً در گیاهان CAM مشاهده می‌شود. از سوی دیگر در این گیاهان تنها یک مرحله از تثبیت در هنگام شب انجام می‌شود.  
گزینه‌ی ۳: تثبیت اولیه کربن در هر دو گیاه به صورت ترکیبی چهار کربنی است.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیاگلائی و به دنبال اتصال فعال کننده به.....»

۱) راه انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزایشی قرار می گیرند.

۲) مالتوز، مهارکننده تغییر شکل می دهد و از اپراتور جدا می گردد.

۳) رنابسپاراز (RNA پلی مرز)، ژن های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می شوند.

۴) توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می گیرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با اتصال مالتوز به فعال کننده، رنابسپاراز به راه انداز متصل شده و رونویسی آغاز می شود.

پس از آن اولین نوکلئوتید برای رونویسی شناسایی می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی مخصوص یوکاریوت ها است.

گزینه ۲: در تنظیم مثبت رونویسی، فعال کننده مشاهده نمی شود.

گزینه ۳: در این حالت، ژن های مربوط به تجزیه و نه سنتز مالتوز رونویسی می شوند.

کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

- (۱) همه‌ی یاخته‌های دندریتی، همواره در درون خون فعالیت می‌کنند.
- (۲) همه‌ی یاخته‌های سرطانی، توسط سومین خط دفاعی نابود می‌شوند.
- (۳) همه‌ی عوامل بیماری‌زا، با بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید از بین می‌روند.
- (۴) همه‌ی یاخته‌های قادر به ترشح اینترفرون II، می‌توانند از خون خارج شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اینترفرون نوع ۲ می‌تواند از یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T ترشح شود همه‌ی این یاخته‌ها می‌توانند از خون خارج شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: یاخته‌های دندریتی در پوست و لوله‌ی گوارش فراوانند.



با قرار گرفتن دانه‌ی گرده‌ی گل میمونی سفید ( $WW$ ) بر روی گلاله گل میمونی صورتی ( $RW$ )، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژننمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- (۱) صورتی -  $WWR$  (۲) صورتی -  $RRR$  (۳) سفید -  $WRR$  (۴) سفید -  $WWW$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌ی جنسی نر از دانه‌ی گرده‌ی  $WW$ ، دارای ژنوتیپ  $W$  است. اگر گل ماده میوز کرده و یاخته‌ی باقی مانده از میوز دارای ژنوتیپ  $W$  باشد. ژنوتیپ رویان  $ww$  (سفید) و ژنوتیپ آندوسپرم  $WWW$  است و اگر گل ماده میوز کرده و یاخته‌ی باقی مانده از میوز دارای ژنوتیپ  $R$  باشد. ژنوتیپ رویان  $WR$  (صورتی) و ژنوتیپ آندوسپرم  $WRR$  است.

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

الف - در همه‌ی میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.

ب - در همه‌ی میوه‌های کاذب، میوه از رشد به وجود آمده است.

ج - بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاخته‌ی تخم‌زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.

د - در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیواره‌ی برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ب» نادرست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف) میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود.

گزینه‌ی ب) اگر در تشکیل میوه قسمت‌های دیگر گل (مثل نهنج) نقش داشته باشند، میوه کاذب است. یعنی ممکن است جز نهنج قسمت‌های دیگری هم در تشکیل میوه کاذب نقش داشته باشند.

گزینه‌ی ج) اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه‌های نارسی تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوه‌ی بدون دانه می‌گویند.

گزینه‌ی د) در برخی میوه‌ها هم‌چون پرتقال فضای تخمدان با دیواره‌ی برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

کدام عبارت، در ارتباط با هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) نادرسبت است؟

۱) رناتن (ریبوزوم) ها، می‌توانند رنا (RNA) های در حال رونویسی را ترجمه نمایند.

۲) اولین آمینواسید در انتهای آمینی پدی‌پتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.

۳) در یک مولکول دنا (DNA)، رشته‌ی مورد رونویسی برای دو ژن می‌تواند متفاوت باشد.

۴) رنا (RNA) های پیک ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی هم‌زمان با عمل رونویسی تنها در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: همواره اولین آمینواسید در انتهای رشته پتیدی، متیونین است.

گزینه‌ی ۳: رشته دنا می‌تواند الگو یا رمزگذار باشد. در واقع رشته‌ی الگوی یک ژن ممکن است رشته‌ی رمزگذار ژن دیگری باشد.

گزینه‌ی ۴: در یوکاریوت‌ها ممکن است رنای پیک دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن بشود.

همه‌ی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) ی موجود در یک گیاه دوجنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) پس از تشکیل، به یک‌دیگر متصل باقی می‌مانند.

(۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.

(۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.

(۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در یک گیاه دوجنسی، یاخته‌های تک‌لاد (گرده‌ی نارس و گرده رسیده) در بخش نر توسط یاخته‌های کیسه‌ی گرده احاطه شده‌اند. بافت خورش که یاخته‌های دیپلوئیدی دارد دربرگیرنده‌ی یاخته‌های تک‌لاد کیسه رویانی در بخش ماده است. (اگر گامت‌های نر را هم در نظر بگیرید در بخش مادگی تشکیل می‌شود و توسط خامه یا تخمدان دربرگرفته شده‌اند). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱ و ۳: در پی میوز یاخته‌ی بافت خورش ۴ یاخته ایجاد شده که اتصالی نداشته و ۳ یاخته از ۴ یاخته از بین می‌روند.

گزینه‌ی ۲: تنها در تبدیل دانه‌ی گرده‌ی نارس به رسیده تغییراتی در دیواره رخ می‌دهد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در انسان، ..... پیام‌های بینایی که شبکیه‌ی چشم راست را ترک می کنند، ..... می شوند.»

(۱) همه - به نهنج (تالاموس) همان سمت وارد

(۲) همه - به مرکز پردازش کننده‌ی سمت مقابل فرستاده

(۳) بخشی از - قبل از رسیدن به نهنج (تالاموس) متقاطع

(۴) بخشی از - ابتدا به لوب پس سری نیم کره‌ی همان سمت فرستاده

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخشی از پیام‌های بینایی در کیاسما پیش از رسیدن به تالاموس‌ها، متقاطع می شود و به سمت مقابل می رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱ و ۲: بخشی از پیام‌ها به سمت تالاموس مقابل و بخشی دیگر به همان سمت ارسال می شود.

گزینه‌ی ۴: هیچ پیامی مستقیماً به لوب پس سری نمی رود. بلکه ابتدا وارد کیاسما و سپس تالاموس شده و پس از آن به لوب می رود.

کدام مورد، درباره‌ی هر تار ماهیچه‌ی اسکلتی بدن انسان صحیح است؟

(۱) بیش‌تر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.

(۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.

(۳) بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض آن از کراتین فسفات به دست می‌آید.

(۴) مقدار زیادی میوگلوبین دارد و انرژی خود را به گندی از دست می‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر تار ماهیچه‌ی اسکلتی چند هسته‌ای بود و از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱ و ۴: تارهای کند، میوگلوبین زیادی دارند و می‌توانند بیش‌تر انرژی خود را از طریق هوازی به دست بیاورند.

گزینه‌ی ۳: بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. پدیده‌ی قندکافت بی‌هوازی است.

کدام مورد، ویژگی مشترک همه‌ی جاندارانی است که بخش عمده‌ی فتوسنتز را انجام می‌دهند و در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند؟

- ۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.
- ۲) عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون‌یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) می‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ی شروع رونویسی را شناسایی کند.
- ۴) پروتئین‌ها می‌توانند به طور هم‌زمان و پشت‌سرهم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)‌ها ساخته شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش عمده‌ی فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند. در باکتری‌ها ساخت پروتئین‌ها، به طور هم‌زمان و پشت‌سرهم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیش‌تری در واحد زمان ساخته شوند. همچنین در یوکاریوت‌ها مثل آغازیان تجمع رناتن‌ها برای ساخت پروتئین‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: رونویسی در تمام یاخته‌ها در سه مرحله انجام می‌شود.

گزینه‌ی ۲: در باکتری‌ها غشای درونی وجود ندارد.

گزینه‌ی ۳: در آغازیان، رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی توالی شروع را شناسایی می‌کند.

با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنوتیپ) های دو آستانه‌ی طیف که قرمز و سفید هستند و به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ) های  $AABBCC$  و  $aabbcc$  را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ) های  $AAbbCC$  و  $aaBBCC$  به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

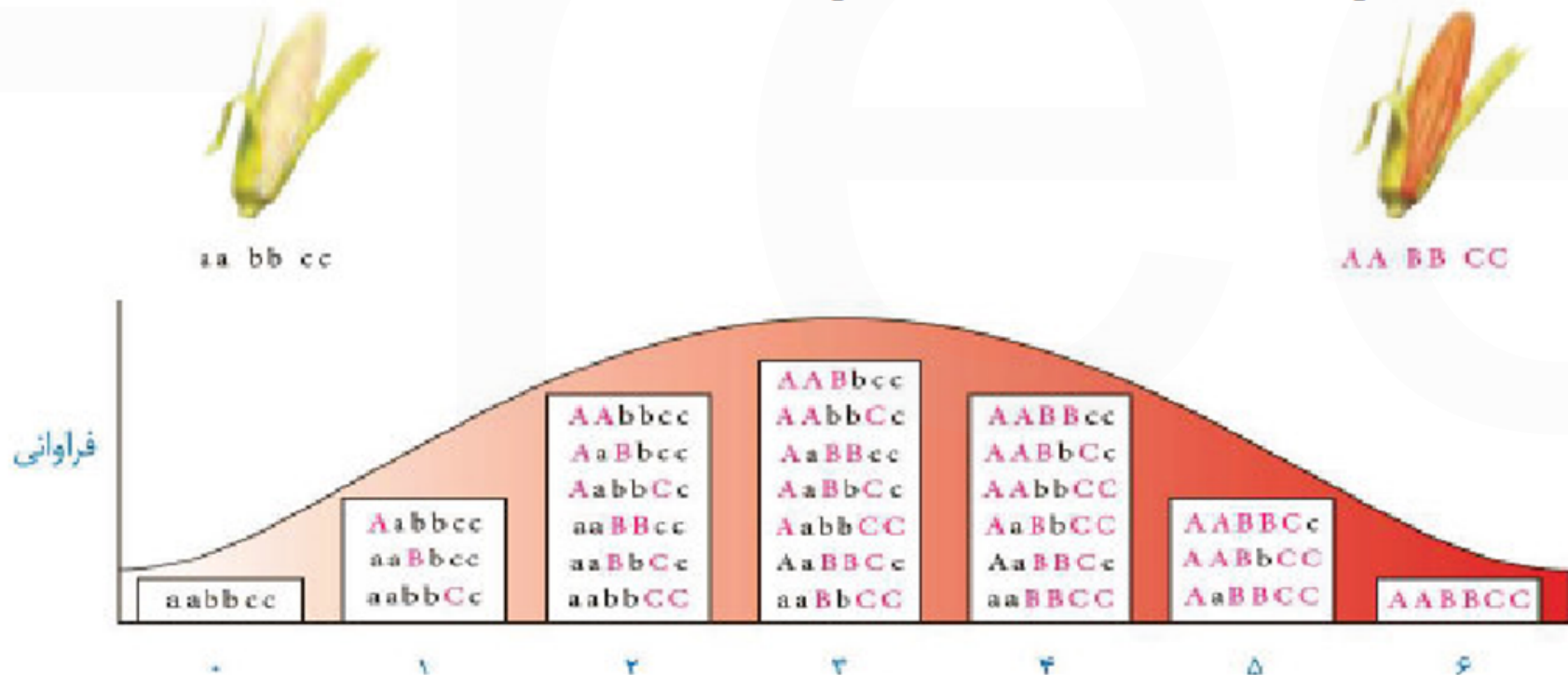
$AABbCC$  (۴)

$AaBBcC$  (۳)

$AABBcC$  (۲)

$aaBbCC$  (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ذرت حاصل از آمیزش به صورت  $AaBbCc$  است. این ذرت در میانه‌ی نمودار قرار گرفته است و دارای سه الل بارز است و با ذرتی که ۳ الل بارز دارد رنگ مشابهی دارد.





کدام عبارت، درباره‌ی نوعی یاخته خونی که هسته‌ی دو قسمتی روی هم افتاده و میان‌یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) با دانه‌های تیره دارد، درست است؟

۱) می‌تواند پس از شناسایی آنتی ژن به سرعت تکثیر شود.

۲) می‌تواند پس از تغییر، به نوعی درشت‌خوار تبدیل شود.

۳) در مواردی باعث می‌شود تا دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان دهد.

۴) در مواردی، به کمک نوعی بسپار (پلیمر) خود، مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای را به راه می‌اندازد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بازوفیل دارای هسته‌ی دو قسمتی رو هم افتاده است. پاسخ دستگاه ایمنی به ماده‌ی حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل است که در این هنگام دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر پاسخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: لنفوسیت B با شناسایی آنتی ژن به سرعت تقسیم می‌شود.

گزینه‌ی ۲: مونوسیت‌ها می‌توانند به درشت‌خوارها تبدیل شوند.

گزینه‌ی ۴: یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T کشنده می‌تواند مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه بی‌اندازد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشا یاخته، متصل ..... وجود دارد.»

۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آنها

۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آنها

۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت

۴) است، در ساختار هر واحد تکرار شونده ی دنا (DNA) ی آنها، پیوند فسفودی استری

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یاخته‌های یوکاریوتی دنا به غشا اتصال ندارد در این یاخته‌ها دنا حلقوی نبوده و حالت قطبی دارد بنابراین در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، گروه متفاوت فسفات و یا هیدروکسیل قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۴: در باکتری‌ها دنا به غشا متصل است. هیستون‌ها و نوکلئوزوم‌ها مختص یاخته‌های یوکاریوتی هستند.

گزینه ۲: در دنا ی خطی چندین جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

کدام عبارت، نادرسیت است؟

(۱) در جنین انسان، همه‌ی یاخته‌های خونی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان به وجود می‌آیند.

(۲) در یک فرد بالغ، pH خون می‌تواند توسط پروتئینی حاوی چهار رشته‌ی پلی‌پپتیدی تنظیم شود.

(۳) در یک فرد بالغ، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌تواند منشأ انواع مختلف یاخته‌های خونی باشد.

(۴) در جنین انسان، یک نوع یاخته‌ی بنیادی می‌تواند در تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای سهیم باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جنین کبد، طحال و کیسه‌ی زرده نیز می‌توانند یاخته‌های خونی بسازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: هموگلوبین نوعی پروتئین ۴ رشته‌ای است که می‌تواند pH خون را تنظیم کند.

گزینه‌ی ۴: ساخت پلاکت می‌تواند توسط یاخته‌های مگاکاریوسیت رخ بدهد. این یاخته از یاخته‌های میلوئیدی منشأ

می‌گیرد.

در انسان، کدام مورد، درباره‌ی لایه‌ای از ساختار بافتی دیواره‌ی نای که در تماس با لایه‌ی مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- (۱) تعدادی غدد ترشحی دارد.
- (۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
- (۳) به لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
- (۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لایه‌ی زیرمخاطی در تماس با لایه‌ی مخاطی است. این لایه دارای غدد ترشحی است و همچنین به بافت ماهیچه‌ای اتصال دارد. در این لایه رگ‌های خونی و اعصاب یافت می‌شوند اما یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار مختص مخاط هستند.

به طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه (اسپرم) ها و مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟

- ۱) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یک‌دیگر متصل هستند.
- ۲) یاخته‌های زام یاخته‌ک (اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هسته‌ی فشرده‌ای دارند.
- ۳) یاخته‌های زامه (اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام یاخته‌ک (اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
- ۴) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف زام یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم) های تک کروماتیدی دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز تشکیل اسپرم‌ها صورت می‌گیرد. با توجه به شکل اتصالاتی میان اسپرماتوسیت‌های ثانویه و اسپرماتوگونی‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: تنها اسپرم‌ها دارای هسته فشرده هستند.

گزینه‌ی ۳: در این حالت هنوز اسپرم‌ها توانایی حرکت به دست نیآورده‌اند.

گزینه‌ی ۴: یاخته‌ی اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه هر دو دارای فام‌تن‌های کروماتیدی هستند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ..... ، ساختاری که به ذخیره‌ی غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کم‌تر تغذیه، انرژی موردنیاز خود را تأمین کند، .....»

(۱) ملخ - در بالای غدد ترشح‌کننده‌ی آمیلاز قرار دارد.

(۲) گوسفند - تا حدود زیادی به آب‌گیری موادغذایی می‌پردازد.

(۳) کرم خاکی - دندان‌هایی برای خرد کردن بیش‌تر موادغذایی دارد.

(۴) پرنده دانه‌خوار - موادغذایی را ابتدا به بخش عقبی معده وارد می‌نماید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. با توجه به شکل چینه‌دان بالای غدد بزاقی که ترشح‌کننده‌ی آمیلاز هستند قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: در معده‌ی گاو و گوسفند بخشی برای ذخیره‌ی موادغذایی اختصاصی نشده است.

گزینه‌ی ۳: در ملخ دیواره‌ی پیش‌معده دارای دندان‌هایی است که به گوارش مکانیکی غذا کمک می‌کند.

گزینه‌ی ۴: در گوسفند و گاو موادغذایی وارد بخش عقبی معده یعنی سیرابی می‌شوند.

کدام عبارت، درباره‌ی اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟

(۱) در تشکیل ساختار نهایی آن فقط سه نوع پیوند دخالت دارد.

(۲) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عمل کرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.

(۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخورده است.

(۴) با دارا بودن رنگ‌دانه‌های فراوان، توانایی ذخیره‌ی انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد آن‌ها را به شدت تغییر دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. تشکیل این ساختار در اثر پیوندهای آب‌گریز است، به این صورت که گروه‌های R به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند تا آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود.

گزینه‌ی ۳: میوگلوبین تنها از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

گزینه‌ی ۴: میوگلوبین تنها توانایی ذخیره‌ی اکسیژن را دارد.

در انسان، همه‌ی یاخته‌هایی که در طی مراحل تخم‌ک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده‌اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر ..... به یک‌دیگر شباهت و از نظر ..... با یک‌دیگر تفاوت دارند.

۱) داشتن فام‌تن (کروموزوم) های هم‌تا - تعداد فامینک (کروماتید) های هسته

۲) مقدار دنا (DNA) ی هسته - تعداد فام‌تن (کروموزوم) های هسته

۳) تعداد سانترومرهای موجود در هسته - محل به وجود آمدن

۴) تعداد میانک (سانتریول) ها - عدد کروموزومی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گویچه‌های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. اولین و دومین گویچه‌ی قطبی از نظر تعداد سانترومر (هر دو ۲۳) شباهت و تفاوت آن‌ها در این است که گویچه‌ی قطبی اول در تخم‌دان و گویچه‌ی قطبی دوم در لوله‌ی رحمی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گویچه‌ی قطبی دوم، فاقد کروموزوم هم‌تا است.

گزینه‌ی ۲: مقدار دنا‌ی گویچه‌ی قطبی اول، دو برابر مقدار دنا‌ی گویچه‌ی قطبی دوم است.

گزینه‌ی ۴: عدد کروموزومی گویچه‌ی قطبی اول، ۲۳ و عدد کروموزوم گویچه‌ی قطبی دوم نیز، ۲۳ است.



با قطع جوانه‌ی رأسی در ساقه‌ی یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانه‌ی رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به‌ترتیب کدام است؟

(۱) ریزش برگ با تشکیل لایه‌ی جداکننده - تحریک ریشه‌زایی

(۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها

(۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

(۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخته‌های جدید

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با قطع جوانه‌ی رأسی در جوانه‌های جانبی میزان هورمون سیتوکینین افزایش و میزان هورمون اکسین کاهش پیدا می‌کند. هورمون سیتوکینین نوعی هورمون ضدپیری و هورمون اکسین سبب رشد طولی یاخته‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: هورمون اتیلن سبب ریزش برگ‌ها و هورمون اکسین سبب تحریک ریشه‌زایی می‌شود.

گزینه‌ی ۳: هورمون سیتوکینین و جیبرلین سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای و هورمون آبسیریک اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.

گزینه‌ی ۴: هورمون بازدارنده‌ی رشد، سبب کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد می‌شود.

در انسان، به منظور ورود مولکول‌های گلوکز به یاخته‌های پوششی پرز روده، چند مورد زیر ضروری است؟

الف - حضور مولکول‌های ویژه پروتئینی در غشای یاخته

ب - فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم

ج - انرژی حاصل از شیب غلظت سدیم

د - تشکیل کیسه‌های غشایی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد «د» غلط است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف) گلوکز با کمک مولکول ناقل ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاخته‌ی پرز روده می‌شود. این مولکول ناقل، نوعی پروتئین غشایی سراسری است.

گزینه‌ی ب و ج) انرژی لازم برای انتقال گلوکز از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود. شیب غلظت سدیم با فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم حفظ می‌شود.

گزینه‌ی د) در مکانیسم جذب گلوکز، درون‌بری و تشکیل کیسه‌های غشایی مشاهده نمی‌شود.

کدام عبارت، در ارتباط با شبکه‌های یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای لوله‌ی گوارش انسان درست است؟

(۱) فقط در لایه‌ی ماهیچه‌ای دیواره‌ی روده نفوذ می‌کند.

(۲) فقط میزان ترشح را در بخش روده تنظیم می‌نماید.

(۳) می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.

(۴) به ندرت تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می‌گیرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دستگاه عصبی روده‌ای می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دستگاه عصبی روده‌ای در لایه‌ی زیرمخاطی نیز دیده می‌شود.

گزینه‌ی ۲: این دستگاه، تحرک و ترشح را در لوله‌ی گوارش، تنظیم می‌کند.

گزینه‌ی ۴: اعصاب هم حس و پاد هم حس با دستگاه عصبی روده‌ای ارتباط دارند و بر عمل کرد آن تأثیر می‌گذارند.

به طور معمول در گوش انسان، با ارتعاش دریاچه‌ی بیضی، ابتدا کدام ارتباط رخ می‌دهد؟

(۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند. (۲) مایع درون بخش حلزونی به لرزش درمی‌آید.

(۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند. (۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با لرزش دریاچه‌ی بیضی مایع درون حلزون به لرزش درمی‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دریاچه‌ی بیضی پس از استخوان‌های کوچک گوش قرار گرفته است و نمی‌تواند سبب ارتعاش آن‌ها شود.

گزینه‌ی ۳: پس از به لرزش درآمدن مایع حلزون، و ماده‌ی ژلاتینی مژک‌ها خم شده و کانال‌های یونی غشا، باز می‌شوند.

گزینه‌ی ۴: بخش دهلیزی در ارتباط با تعادل است و با شنوایی ارتباطی ندارد.

کدام عبارت، در مورد ساقه‌ی یک گیاه علفی دولپه‌ای صادق است؟

- ۱) مرز بین پوست و استوانه‌ی آوندی غیرمشخص است.
- ۲) دسته‌های آوندی بر روی دواپر متحدالمركز قرار گرفته‌اند.
- ۳) تعداد دسته‌های آوندی در سمت خارج بیش از سمت داخل است.
- ۴) مغز که بخشی از سامانه‌ی بافت زمینه‌ای است، به وضوح دیده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مغز ساقه، بافت نرم آکنه‌ای و بخشی از سامانه‌ی بافت زمینه است که در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌ی ۱: مرز بین پوست و استوانه آوندی مشخص است.
- گزینه‌ی ۲: دسته‌های آوندی در ساقه‌ی گیاهان دولپه روی یک دایره (نه چند تا) قرار گرفته است.
- گزینه‌ی ۳: در ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای، دسته‌های آوندی در سمت خارج بیش‌تر از داخل است.

چند مورد، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم صحیح است؟

الف - در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.

ب - سرخرگ اوران در اطراف بخش‌های مختلف گردیزه (نفرون) منشعب می‌شود.

ج - نوعی ترشح درون‌ریز به طور حتم بر دومین مرحله‌ی ساخت ادرار تأثیرگذار است.

د - به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه (نفرون) فرایند بازجذب آغاز می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الف و ج صحیح هستند.

بررسی همه‌ی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف) هورمون ضدادراری سبب کاسته شدن از حجم ادرار وارد شده به مثانه می‌شود.

گزینه‌ی ب) سرخرگ اوران فاقد انشعاب در اطراف گردیزه‌ها است.

گزینه‌ی ج) دومین مرحله‌ی ساخت ادرار، بازجذب است. انواع مختلفی هورمون از جمله هورمون ضدادراری و

آلدوسترون بر این مرحله اثرگذار هستند.

گزینه‌ی د) در کپسول بومن هیچ‌گونه بازجذبی صورت نمی‌گیرد.

سامانه‌ی گردشی مضاعف برای نخستین بار در گروهی از جانوران شکل گرفت. کدام ویژگی، درباره‌ی این گروه از جانوران نادرست است؟

- ۱) هوا به وسیله‌ی مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آنها وارد می‌شود.
- ۲) لاروی آنها دارای آبشش‌های خارجی بیرون‌زده از سطح بدن است.
- ۳) در شرایطی، بازجذب آب از مثانه‌ی آنها به خون افزایش می‌یابد.
- ۴) بیش‌تر تبدلات گازی آنها، از طریق پوست انجام می‌گیرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سامانه‌ی گردشی مضاعف از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. دوزیستان هوا را با فشار مثبت وارد شش می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: لارو دوزیستان دارای آبشش خارجی هستند.

گزینه‌ی ۳: در شرایط آب و هوای گرم، بازجذب آب از مثانه افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی ۴: اغلب تبادل پوستی دوزیستان به کمک تنفس پوستی و برخی دیگر به کمک شش است (در دوزیستان بالغ)

کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

(۱) بخشی از زنجیره‌ی C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.

(۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره‌ی A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.

(۳) زنجیره‌ی B نسبت به زنجیره‌ی A، به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است.

(۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره‌ی A و B پیش انسولین حذف گردیده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار پیش انسولین، زنجیره‌ی B دارای انتهای آمینی آزاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: انسولین فعال فاقد هرگونه زنجیره‌ی C است.

گزینه‌ی ۲: در انسولین فعال نیز زنجیره‌ی B و A از طریق پیوندهای کووالان که نوعی پیوند شیمیایی هستند به هم متصل شده‌اند.

گزینه‌ی ۴: در انسولین فعال، هیچ بخشی از زنجیره‌های B و A حذف نمی‌شود.



چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA) ی باکتری اشرشیا گلائی باشد؟

الف- تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز

ب- عدم اتصال مهارکننده به بخش‌ی از ژن

ج- عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین

د- افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورت وقوع جهش در دنا ی باکتری همه‌ی موارد ذکر شده در سوال ممکن است رخ دهند.