

کدام عبارت، در مورد پروتئین‌سازی در یاخته‌های شبکیه چشم انسان درست است؟

(۱) طول عمر رنای پیک در این یاخته‌ها کم‌تر از یاخته‌های پروکاریوتی است.

(۲) همه رناهای ناقل از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شوند.

(۳) پروتئین‌سازی ممکن نیست پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود.

(۴) در مرحلهٔ طویل شدن برخلاف مرحلهٔ آغاز، پیوندهای هیدروژنی فقط در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) تشکیل می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مرحلهٔ طویل شدن، پیوندهای هیدروژنی فقط در جایگاه A ولی در مرحلهٔ آغاز، پیوندهای هیدروژنی فقط در موقعیتی که بعد از تکمیل ساختار رناتن، جایگاه P را ایجاد می‌کند، تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طول عمر رنای پیک در یاخته‌های یوکاریوتی طولانی‌تر است.

گزینه «۲»: آخرین رنای ناقل از جایگاه P رناتن خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: در یاخته‌های یوکاریوتی در اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست پروتئین‌سازی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود.

در جانوران دارای ..... قطعاً .....

(۱) توانایی تولید انسولین به صورت پیش هورمون - جنین مراحل نخستین رشد خود را در رحم آغاز می کند.

(۲) پروتئین های پادتن در گردش خون خود - هر مولکول رنای پیک (mRNA) توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی مرز) نوع ۲ ساخته شده است.

(۳) آبشش برای تبادل گازهای تنفسی - اسکلت درونی جانور در حفاظت از بخش برجسته جلویی طناب عصبی پشتی نقش دارد.

(۴) ساده ترین ساختار تنفسی در مهره داران - در اندام های جلویی خود دارای دو استخوان مشابه استخوان های ساعد انسان می باشند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دوزیستان ساده ترین ساختار تنفسی بین مهره داران دارند. این جانوران مهره دار بوده و اندام جلویی در مهره داران همتا بوده و دارای ساختاری مشابه با ساعد انسان می باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به اطلاعات کتاب درسی، پستانداران قابلیت تولید انسولین به صورت پیش هورمون را دارند. دقت کنید برخی از پستانداران مانند پلاتی پوس، رحم ندارند.

گزینه «۲»: مهره داران دارای ایمنی اختصاصی هستند و در مهره داران رنای پیک موجود در میتوکندری توسط رنابسپاراز نوع ۲ تولید نمی شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید برخی بی مهره ها مانند سخت پوستان نیز آبشش دارند و این جانوران طناب عصبی شکمی دارند.

- نوعی از روش تأمین انرژی برای ورآمدن خمیر نان استفاده می‌شود. کدام گزینه مشخصه آن است؟
- (۱) در مرحله اکسایش اتانال، مولکول‌های ناقل الکترون بازسازی می‌شوند.
  - (۲) در اولین مرحله آن، ترکیب حاوی قند پنج کربنی مصرف می‌شود.
  - (۳) مولکول  $\text{CO}_2$  پس از تولید از دو غشای راکیزه عبور می‌کند.
  - (۴) باعث ترش شدن شیر و فاسد شدن مواد غذایی می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در همه انواع تنفس، در مرحله اول (گلیکولیز)  $\text{ATP}$  مصرف می‌شود. قند موجود در  $\text{ATP}$  ریبوز (پنج کربنی) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی، مولکول‌های اتانال با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند. (نه اکسایش)

گزینه «۳»: تخمیر در خارج از راکیزه و در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: تخمیر لاکتیکی باعث ترش شدن شیر می‌شود.

کدام گزینه در ارتباط با کم‌خونی داسی‌شکل صحیح است؟

(۱) وجود ال  $Hb^S$  باعث حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود.

(۲) افراد بیمار در هر کروموزوم حاوی ژن هموگلوبین، تنها در یک نوکلئوتید این ژن، با افراد سالم تفاوت دارند.

(۳) در برابر نوعی بیماری مقاوم می‌شوند که جاندار عامل آن توانایی تولید عوامل رونویسی را در یاخته‌های خود ندارند.

(۴) نوعی نقص اکتسابی است که در محیط‌های کم‌اکسیژن اثر خود را می‌تواند نشان دهد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می‌دهد. به همین علت جانشینی در یک نوکلئوتید به جانشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود.

گزینه «۳»: یوکایوت‌ها توانایی تولید عوامل رونویسی را دارند، عامل بیماری مالاریا نوعی جاندار یوکاریوتی است.

گزینه «۴»: کم‌خونی داسی‌شکل یک نقص ارثی است.

هر نبور عسل ماده، ..... .

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تمام زنبورهای ماده، حاصل لقاح گامت نر و ماده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مورد زنبورهای کارگر صحیح است.

گزینه‌های «۲» و «۴»: تنها در مورد زنبور ملکه صحیح است.

در گیاه ذرت، ..... یاخته ..... رشد ..... و میتوز .....

(۱) دانهٔ گردهٔ نارس، برخلاف - تخم‌زا - نمی‌کند - ندارد.

(۲) یاختهٔ زایشی، همانند - هاپلوئید دور از تخم‌زا - می‌کند - دارد.

(۳) گامت نر، برخلاف - پارانشیمی - می‌کند - ندارد.

(۴) یاختهٔ رویشی - همانند - میتوز کنندهٔ بافت خورش - می‌کند - ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاختهٔ رویشی رشد می‌کند اما میتوز ندارد. یاختهٔ میتوزکننده در پارانشیم خورش نیز رشد می‌کند اما میتوز انجام نمی‌دهد (میتوز انجام می‌دهد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاختهٔ گردهٔ نارس میتوز دارد اما یاختهٔ تخم‌زا رشد نمی‌کند و قدرت میتوز هم ندارد.

گزینه «۲»: یاختهٔ هاپلوئید دور از تخم‌زا میتوز انجام نمی‌دهد.

گزینه «۳»: یاختهٔ گامت نر رشد نمی‌کند و قدرت میتوز ندارد.

جانورانی که در دو سوی بدن خود، در زیر پوست کانال حاوی گیرنده‌های مژک دار دارند، .....

(۱) در هیچ کدام امکان ندارد در محل تبادل گازهای تنفسی، تبادل یون‌های معدنی نیز صورت بگیرد.

(۲) در هیچ کدام امکان ندارد پس از لقاح و تشکیل جنین، مراحل رشد و نمو جنین در بدن والد انجام می‌شود.

(۳) همگی دارای دو نوع بافت استخوانی می‌باشند و در ماده زمینه‌ای آن، مواد آلی و معدنی دارند.

(۴) همگی می‌تواند علاوه بر کلیه‌ها، توسط ساختار تنفسی خود نیز مواد دفعی حاصل از سوخت و ساز یاخته‌ای را دفع کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آبشش‌ها علاوه بر تبادل گازهای تنفسی در ماهیان آب شور و شیرین محل دفع و جذب یون‌های معدنی می‌باشد.

گزینه «۲»: در اسبک ماهی جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد و پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.

گزینه «۳»: برخی ماهی‌ها، مانند کوسه‌های‌ها، اسکلت غضروفی دارند و فاقد بافت استخوانی می‌باشند.

گزینه «۴»: دقت کنید در بدن ماهی‌ها همانند سایر مهره‌دارن کلیه محل دفع مواد زائد می‌باشد. هم‌چنین در آبشش نیز دی‌اکسید کربن دفع می‌شود که نوعی ماده دفعی حاصل از سوخت و ساز یاخته‌ای است.

کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

«هر جهش کوچکی به سبب کاهش طول رشته پلی پپتید حاصل از یک ژن شود، به طور قطع .....».

(۱) با تغییر طول ماده وراثتی همراه نیست.

(۲) یک جهش بی معنا حساب می شود.

(۳) با ایجاد کدون پایان زودرس در توالی ژن همراه است.

(۴) یا کاهش تولید آب هنگام فعالیت رناتن (ریبوزم) همراه است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کاهش طولی پلی پپتید به معنی ایجاد پیوند پپتیدی کمتر برای ساخت پلی پپتید است. در نتیجه به دلیل پیوند پپتیدی کمتر، آب کمتری هم بر اثر سنتز آب دهی تولید می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جهش حذف و اضافه هم می تواند با ایجاد کدون پایان زودرس همراه باشد.

گزینه «۲»: بر اساس شکل کتاب جهش بی معنا صرفاً برای جهش جاننشینی در نظر گرفته شده است. اما جهش تغییر

چهارچوب هم می تواند سبب کاهش طول پلی پپتید شود.

گزینه «۳»: کدون در mRNA قرار دارد نه در ژن.



- کدام عبارت، دربارهٔ غددی در دستگاه تولید مثل انسان درست است که ترشحات آنها به همراه اسپرم‌ها به بیرون از بدن منتقل می‌شود؟
- (۱) همهٔ غده‌هایی که در ترشح مواد قلیایی مؤثر هستند، در پشت مثانه قرار دارند.
  - (۲) تغذیهٔ اسپرم‌های بدن یک مرد بالغ، تنها توسط غدد وزیکول سمینال تأمین نمی‌شود.
  - (۳) غده‌ای که فروکتوز را به مسیر خروج اسپرم وارد می‌کند، همانند غده‌ای که به اندازهٔ گردو است، به میرزاه متصل نمی‌شود.
  - (۴) غده‌ای که حالت اسفنجی دارد برخلاف غده‌ای که به اندازهٔ نخودفرنگی است، انرژی لازم برای فعالیت اسپرم را فراهم می‌کند.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غدد وزیکول سمینال (گشنب‌دان)، غدهٔ پروستات و غدد پیازی میزراهی، غده‌هایی هستند که ترشحات آنها به همراه اسپرم‌ها به بیرون از بدن منتقل می‌شوند. دقت کنید طبق متن کتاب درسی، ترشحات یاخته‌های سرتولی دارای موادی هستند که در تغذیه اسپرم‌های لوله اسپرم‌ساز مؤثر هستند. همچنین ترشحات غدد وزیکول سمینال نیز در تغذیه اسپرم‌ها نقش دارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: پروستات و غده‌های پیازی میزراهی مواد قلیای ترشح می‌کنند و همگی در زیر مثانه قرار دارند.
- گزینه «۳»: پروستات به اندازهٔ گردوست و همانند غدد پیازی میزراهی به میرزاه متصل می‌شود.
- گزینه «۴»: غدد گشنب‌دان انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را با ترشح مایعی غنی از فروکتوز فراهم می‌کنند. پروستات غده‌ای است که حالت اسفنجی دارد و غدد پیازی میزراهی به اندازهٔ نخودفرنگی هستند.

کدام گزینه، عبارت مقابل را صحیح تکمیل می‌کند؟ «هر گیاه فتوسنتز کننده که .....»

(۱) فقط در شب به تثبیت کربن دی‌اکسید می‌پردازد، توانایی تبدیل گلوکز به پیرووات را دارد.

(۲) فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را دارد، در شب روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کند.

(۳) تثبیت کربن را فقط در چرخه کالوین انجام می‌دهد، می‌تواند در یاخته‌های سالم میانبرگ خود داری آنزیم روبیسکو باشد.

(۴) فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید را دارد، در غلظت کم کربن دی‌اکسید می‌تواند با سرعت زیاد فتوسنتز را انجام دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهی که فقط در شب به تثبیت کربن دی‌اکسید می‌پردازد، وجود ندارد.

گزینه «۲»: گیاهی که فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را دارد، گیاه  $C_4$  یا  $C_3$  است و این گیاهان در شب روزنه‌های خود را باز نمی‌کنند.

گزینه «۳»: منظور گیاه  $C_3$  است که در یاخته سالم میانبرگ دارای آنزیم روبیسکو است.

گزینه «۴»: منظور گیاهان  $C_4$  یا  $C_3$  است ولی گیاهان  $C_3$  در غلظت کم کربن دی‌اکسید نمی‌توانند با سرعت زیاد فتوسنتز را انجام دهد.

کدام عبارت در رابطه با هر لنفوسیت بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

(۱) در محل ساخت خود توانایی شناسایی آنتی ژن را پیدا می کند.

(۲) از یاخته های بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته است.

(۳) در مغز قرمز بسیاری از استخوان های بدن ساخته شده است.

(۴) پس از بلوغ، در سطح خود گیرنده آنتی ژن پیدا می کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بر اساس شکل ۲۰ صفحه ۸۰ کتاب دهم لنفوسیت ها از یاخته های لنفوئیدی منشأ گرفته اند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت T در تیموس توانایی شناسایی را پیدا می کند.

گزینه «۳»: لنفوسیت های B و T خاطره در محل برخورد با آنتی ژن ساخته شده اند. ضمناً طبق کتاب زیست شناسی دهم یک سری از لنفوسیت ها در اندام ها و گره های لنفاوی ساخته شده اند.

گزینه «۴»: یاخته های کشنده طبیعی هیچ گاه گیرنده آنتی ژنی نمی سازند.

کدام گزینه، عبارت مقابل را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟ «در زنجیره انتقال الکترون ..... در غشای تیلاکوئید، .....»

- ۱) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ - ترکیبی واجد بازآلی آدنین، الکترون‌ها را از یک فتوسیستم دریافت می‌کند.
- ۲) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ -  $P_{700}$  به عنوان مولکول‌دهنده الکترون کمبود الکترون‌های خود را از آب برطرف می‌کند.
- ۳) بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^{+}$  - طی واکنشی محصولی تولید می‌شود که الزماً در ساختار خود واجد گروه فسفات می‌باشند.
- ۴) بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^{+}$  - سبزینه a موجود در فتوسیستم ۲ برخلاف سبزینه a فتوسیستم ۱، الکترون‌های برانگیخته را دریافت می‌کند.

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه ۱) دریافت الکترون توسط مولکول  $NADP^{+}$  در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^{+}$  صورت می‌گیرد.
- گزینه ۲) الکترون‌های حاصل از تجزیه آب به فتوسیستم ۲ می‌رود و الکترون‌های  $P_{680}$  نیز توسط زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ به  $P_{700}$  می‌رود.
- گزینه ۳) محصولی که در زنجیره دوم تولید می‌شود در ساختار خود گروه فسفات دارد ( $NADPH$ )
- گزینه ۴) هر دو فتوسیستم الکترون‌های برانگیخته را دریافت می‌کنند.

کدام گزینه، در ارتباط با تنظیم بیان ژن در باکتری اشریشیا کلائی، نادرست است؟

(۱) جایگاه اتصال فعال کننده همانند راه انداز و برخلاف اپراتور ممکن نیست توسط رنابسپاراز (RNA پلیمراز) رونویسی شود.

(۲) برای تجزیه مالتوز، شروع رونویسی توسط رنابسپاراز، در پی اتصال نوعی کربوهیدرات به پروتئین فعال کننده صورت می گیرد.

(۳) اتصال فعال کننده به جایگاه خود همانند اتصال عامل مهار کننده، در اتصال رنابسپاراز به راه انداز دخالت دارد.

(۴) ایجاد جهت در راه انداز ژن های مربوط به تجزیه مالتوز، ممکن است گلوکز بیشتری را در اختیار یاخته قرار دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پروتئین فعال کننده می تواند به جایگاه خود متصل می شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند ولی مهار کننده نقشی در اتصال رنابسپاراز ندارد و فقط مانع حرکت آن می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: راه انداز و جایگاه اتصال فعال کننده که قبل از راه انداز قرار دارد رونویسی نمی شود ولی توالی اپراتور می تواند توسط رنابسپاراز رونویسی شود.

گزینه «۲»: اتصال مالتوز به فعال کننده، باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می شود.

گزینه «۴»: جهش در راه انداز یک ژن، می تواند آن را به راه اندازی قوی تر یا ضعیف تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول ژن را بیشتر یا کمتر کند. با افزایش میزان آنزیم های تجزیه کننده مالتوز، گلوکز بیشتری می تواند در اختیار یاخته قرار بگیرد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که ..... می‌کند، باعث ..... می‌شود.»

۱) فرایندهای مربوط به ریزش برگ درختان در کنترل - تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته

۲) در زمان رسیدن میوه‌ها، مقدار آن افزایش پیدا - عدم رویش دانه‌ها و جوانه‌ها

۳) یاخته‌آلوده به ویروس آن را تولید - راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌آلوده

۴) از جوانه‌زنی دانه‌ها جلوگیری - تولید میوه‌های بدون دانه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون سیتوکینین که در فن کشت بافت برای تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته استفاده می‌شود. در صورتی که اتیلن در ریزش برگ درختان نقش دارد.

گزینه ۲) هورمون اتیلن در مهار رشد دانه‌ها نقش ندارد.

گزینه ۳) سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته‌گیاهی آلوده به ویروس، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.

گزینه ۴) هورمونی که باعث خفتگی دانه‌ها و مانع جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود آبسیزیک اسید است و هورمون‌هایی که باعث به وجود آمدن میوه‌های درشت بدون دانه می‌شوند هورمون‌های جیبرلین و اکسین هستند که با یک‌دیگر متفاوت‌اند.

کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاخته زنده گیاهی که ..... می‌باشد .....»

- (۱) در زیر روپوست - فاقد دیواره نخستین ضخیم است.
- (۲) واجد دیواره نخستین نازک - تنها در سامانه بافت زمینه‌ای مشاهده می‌شود.
- (۳) دارای دیواره لیگنینی - دارای توانایی تولید  $\text{NADH}$  و  $\text{ATP}$  می‌باشد.
- (۴) فاقد توانایی تولید  $\text{NADPH}$  - ژن(های) لازم برای ساخت آنزیم روبیسکو را دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید در صورت سوال گفته شد هر سلول زنده گیاهی که دیواره لیگنینی دارد، ما می‌دانیم که چوبی شدن اغلب سبب مرگ یاخته می‌شود. این سلول زنده در زمان حیات خود  $\text{ATP}$  و  $\text{NADH}$  تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های کلانشیمی در زیر روپوست قرار دارند، اما با توجه به شکل کتاب درسی، دیواره نخستین ضخیم دارند.

گزینه «۲»: سلول پاراننشیمی دیواره نخستین نازک دارد. این سلول ممکن است در سامانه بافت آوندی مشاهده شود. درستی گزینه «۴»: دقت کنید سلول‌های آوندی در آوند آبکش، توانایی تولید  $\text{NADPH}$  ندارند. از طرفی این سلول‌ها هسته ندارند و در نتیجه ژن یا ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم روبیسکو را نیز ندارند.

در دانه گیاه تک لپه با گل‌های تک‌جنسی، ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت  $AAaBbb$  می‌باشد. ژنوتیپ یاخته‌های پوسته دانه در حال تشکیل نیز به صورت  $AaBB$  می‌باشد. درباره این گیاه که جنس ماده آن دارای یک مادگی با یک تخمک است، کدام گزینه نا درست است؟

- ژنوتیپ تعدادی از یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میتوز در مادگی گیاه، به صورت  $aB$  می‌باشد.
  - ژنوتیپ رویان دانه کاملاً مشابه ژنوتیپ یاخته‌های میانبرگ گیاه دارای برچه است.
  - فنوتیپ هر یاخته رویشی موجود در دانه گرده رسیده گل نر به صورت  $aB$  می‌باشد.
  - برای ژنوتیپ مورد نظر، فتوتیپ هر یاخته دولد دارای هسته در گیاه ماده مشابه فنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم است.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از آنجا که ژنوتیپ آندوسپرم به صورت  $AAaBbb$  می‌باشد، در نتیجه ژنوتیپ یاخته دو هسته‌ای به صورت  $(Ab + Ab)$  می‌باشد و ژنوتیپ اسپرم به صورت  $aB$  می‌باشد. از آنجا که ژنوتیپ پوسته دانه به صورت  $AaBb$  می‌باشد. در نتیجه ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت  $AaBb$  می‌باشد.
- با توجه به ژنوتیپ اسپرم این گیاه، ژنوتیپ والد نر ممکن است به صورت  $aaBb$  و  $AaBb$  و  $aaBB$  و  $AaBB$  باشد. اگر ژنوتیپ به صورت  $AaBb$  باشد ممکن است ژنوتیپ یاخته‌های رویشی حالت‌های دیگری داشته باشد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) از آنجا که ژنوتیپ گیاه ماده به صورت  $AaBb$  و گامت ماده شرکت کرده که  $Ab$  می‌باشد، در نتیجه ژنوتیپ یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز در این گیاه به صورت  $Ab$  و  $aB$  باشد.

گزینه ۲) با توجه به ژنوتیپ آندوسپرم، ژنوتیپ رویان به صورت  $AaBb$  می‌باشد. ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت  $AaBb$  می‌باشد.

گزینه ۴) فنوتیپ گیاه ماده و آندوسپرم هر دو به صورت  $AB$  می‌باشد.



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

«در چرخه جنسی یک زن سالم، غلظت هورمون استروژن در دو زمان متفاوت، با هم برابر می شود، در فاصله زمانی

برابر شدن غلظت های این دو هورمون می توان گفت .....»

(۱) بازخورد منفی بین هورمون های جنسی و هیپوفیزی وجود دارد.

(۲) ممکن است بعد از شروع تقسیمات یاخته تخم، جایگزینی انجام شود.

(۳) جسم زرد تحلیل رفته و ترشحات هورمونی آن در خون کاهش می یابد.

(۴) غلظت استروژن همانند غلظت پروژسترون در خون ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید زمانی که در یک چرخه جنسی هورمون های جنسی برای بار دوم با هم برابر می شوند، در واقع میزان استروژن و پروژسترون در انتهای چرخه کاهش یافته است که مقدار آنها با هم برابر شده است، در نتیجه ممکن نیست جایگزینی صورت گرفته باشد، زیرا در صورت وقوع جایگزینی، تحت اثر ترشح هورمون HCG میزان پروژسترون بالا باقی می ماند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بالا بودن هورمون های جنسی سبب کاهش هورمون های محرک جنسی می شود. (طی مکانیسم بازخورد منفی)

گزینه های «۳» و «۴»: از حدود روز ۲۲ ام جسم زرد تحلیل رفته و از میزان ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون کاسته می شود.

کدام گزینه، دربارهٔ بعضی از یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک‌ها درست است؟

(۱) ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند.

(۲) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی گلیکوپروتئینی قرار دارند.

(۳) افزایش حجم کیسه‌های حبابکی به هنگام دم را تسهیل می‌کنند.

(۴) عامل سطح فعال را به سطح زیرین غشای پایه ترشح می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دیوارهٔ حبابک از دو نوع یاخته ساخته می‌شوند. یاخته‌های سنگفرشی و یاخته‌های سازندهٔ سورفاکتانت. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱) یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاز) ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند. این یاخته‌ها را جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک طبقه‌بندی نمی‌کنند. (نادرست)

گزینهٔ (۲) همهٔ یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک‌ها از نوع پوششی بوده و بر روی غشای پایه قرار دارند نه برخی از آن‌ها. (نادرست)

گزینهٔ (۳) یاخته‌های سازندهٔ سورفاکتانت با تولید سورفاکتانت و کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را تسهیل می‌کنند. (درست)

گزینهٔ (۴) عامل سطح فعال در سطحی که مجاور هواست ترشح می‌شود. (نادرست)

کدام گزینه دربارهٔ همهٔ باکتری‌هایی که توانایی تبدیل کربن معدنی به مواد آلی قندی را دارند، صحیح است؟

- (۱) قادر به تثبیت کربن دی‌اکسید به صورت ترکیبات کربن‌دار هستند.
- (۲) الکترون‌های مورد نیاز برای ساخت قند را از تجزیه آب به دست می‌آورند.
- (۳) از رنگیزه‌ها برای ساخت ترکیبات پرانرژی ناقل الکترون استفاده می‌کنند.
- (۴) در تبدیل مولکول‌های نیتروژن جو به شکل قابل مصرف برای گیاهان نقش دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همهٔ جانداران فتوسنتز و شیمیوسنتزکننده از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این گزینه تنها در مورد سیانوباکتری‌ها و سایر باکتری‌های سبزینه‌دار صحیح است.

گزینه «۳»: رنگیزه‌ها تنها در باکتری‌های فتوسنتزکننده وجود دارند.

گزینه «۴»: سیانوباکتری‌ها نیتروژن را به شکل آمونیوم تثبیت می‌کنند. تعدادی از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هم در تولید

نیترات نقش دارند. اما سایر باکتری‌های فتوسنتز و شیمیوسنتزکننده این ویژگی را ندارند.

در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست انسان در برخورد با جسم داغ، کدام گزینه عبارت زیر را نادرسست تکمیل می‌کند؟

«نورونی که پیام عصبی را به نخاع نزدیک می‌کند ..... نورون‌هایی که پیام عصبی را از نخاع دور می‌کنند، .....»

(۱) همانند - تحت تاثیر فعالیت یاخته‌های پشتیبان، عملکرد خود را تغییر می‌دهد.

(۲) همانند - می‌تواند با نورون‌های رابط سیناپس داشته باشد.

(۳) برخلاف - می‌تواند هم دستگاه عصبی مرکزی و هم در دستگاه عصبی محیطی حضور داشته باشد.

(۴) برخلاف - هر کدام با بیش از یک سلول عصبی رابط در ماده خاکستری نخاع، سیناپس برقرار می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نورون‌هایی که پیام عصبی را به نخاع نزدیک می‌کنند نورون‌های حسی و نورون‌هایی که پیام عصبی را از نخاع دور می‌کنند نورون‌های حرکتی می‌باشند. هم نورون‌های حسی و هم نورون‌های حرکتی می‌توانند هم در بخش مرکزی و هم در بخش محیطی دستگاه عصبی یافت شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: هم نورون‌های حسی و هم نورون‌های حرکتی می‌توانند فعالیت خود را تحت تاثیر یاخته‌های پشتیبان تغییر دهند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی ۲ هم نورون حسی و هم نورون حرکتی می‌توانند با نورون رابطه سیناپس داشته باشند.

گزینه «۴»: در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، نورون حسی با دو نورون رابط سیناپس دارد.

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

«در ارتباط با مسیر انتقال آب در عرض ریشه گیاهان، در مسیر ..... ، مسیر .....»

- (۱) عرض غشای یاخته‌ای همانند - سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاخته دیگر وارد می شود.
- (۲) آپوپلاستی برخلاف - عرض غشای یاخته‌ای، آب از دیواره یاخته‌ای عبور می کند.
- (۳) سیمپلاستی همانند - آپوپلاستی، آب از پتانسیل بیش‌تر به سمت پتانسیل کم‌تر جابه‌جا می شود.
- (۴) سیمپلاستی برخلاف - آپوپلاستی، آب از طریق کانال‌های میان یاخته‌ای عبور می کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همانطور که در مسیر عرض غشایی در شکل ۱۲ صفحه ۱۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۱) می‌بینید آب پس از خروج از عشا یاخته به دیواره یاخته‌ای و سپس به یاخته وارد می‌شود. انتقال عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته است. در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضاها بین یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

گزینه «۳»: در همه مسیرهای فوق حرکت آب از پتانسیل بیش‌تر به سمت پتانسیل کم‌تر است.

گزینه «۴»: انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.

درون یاخته، در هر ساختاری از پروتئین که ..... تشکیل می‌شود، .....

(۱) پیوند هیدروژنی - قطعاً حالت مارپیچ یا صفحه‌ای مولکول پروتئین شکل می‌گیرد.

(۲) ساختار سه‌بعدی - همه گروه‌های R آمینواسیدها در سطح خارجی مولکول قرار می‌گیرند.

(۳) فقط پیوند پپتیدی - اتصال آمینواسیدها در حضور RNA ریبوزومی صورت می‌گیرد.

(۴) پیوند دی‌سولفیدی - دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار هم قرار می‌گیرند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ساختار اول پروتئین فقط پیوند پپتیدی شکل می‌گیرد که این ساختار در فرایند ترجمه و در حضور RNA رنای رناتی (RNA ریبوزومی) تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی در ساختار دوم و سوم شکل می‌گیرد ولی مارپیچی یا صفحه‌ای بودن از ویژگی‌های پروتئین در ساختار دوم است.

گزینه «۲»: در ساختار سوم پروتئین، گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب گریزند، به یک‌دیگر نزدیکی می‌شوند (در سطح داخلی) تا در معرض آب نباشند.

گزینه «۴»: در ساختار چهارم دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یک‌دیگر پروتئین را تشکیل می‌دهند اما تشکیل پیوند دی‌سولفیدی را در ساختار سوم قابل مشاهده است.

در تقسیم رشتمان (میتوز) یک یاخته بنیادی مغز استخوان، در مرحله‌ای که ریزلوله‌های پروتئینی دوک در حال کوتاه شدن هستند. کدام عبارت درباره آن صحیح است؟

- ۱) پروتئین‌های اتصال‌دهنده کروماتیدها تجزیه می‌شود.
- ۲) کروموزوم‌ها در قسمت میانی یاخته ردیف می‌شوند.
- ۳) شیار ناشی از کمر بند انقباضی تنگ می‌شود.
- ۴) کروموزوم‌ها هنوز به حداکثر میزان فشردگی نرسیده‌اند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور از صورت سؤال، مرحله آنافاز می‌باشد. تجزیه پروتئین اتصالی در محل سانترومر در مرحله آنافاز صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته در مرحله متافاز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: تنگ شدن شیار مربوط به تقسیم یاخته در مرحله تقسیم سیتوپلاسم است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌ها در مرحله متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند و تا ابتدای تلوفاز در این حالت باقی می‌مانند. در تلوفاز، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند.

- چند مورد دربارهٔ کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان در گردش خون عمومی، همواره صحیح است؟
- (الف) به کمک شبکه‌ای از رشته‌های پروتئین، نوعی صافی مولکولی ایجاد می‌کنند.
- (ب) فشار اسمزی خون، در بخش ابتدایی آن بیشتر از بخش انتهایی آن است.
- (ج) تنظیم جریان خون در آنها، تنها از طریق قطر سرخرگ‌های کوچک امکان‌پذیر است.
- (د) دارای دریچه‌هایی هستند که جریان خون را یک طرفه می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «الف» صحیح است.

در گردش خون عمومی انسان، مویرگ‌ها کوچکترین رگ‌های بدن هستند.  
بررسی موارد:

(الف) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی)، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

(ب) همانطور که در شکل ۱۴ فصل ۴ کتاب زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌کنید، فشار اسمزی خون در طول شبکهٔ مویرگی ثابت است.

(ج) ممکن است قبل از مویرگ سرخرگ نباشد. سیاهرگ باب خون تیره را به کبد وارد می‌کند، لذا گروهی از مویرگ‌های کبد، خون را از سیاهرگ دریافت می‌کنند. در ضمن بندهٔ مویرگی نیز در برخی مویرگ‌ها در تنظیم جریان خون نقش دارد.

(د) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها بندهٔ مویرگی وجود دارد.



کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در زنجیره انتقال الکترون بین دو نوع فتوسیستم غشای تیلاکوئید گیاهان جنگل‌های حرا همانند غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)، .....»

- ۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود از عرض غشای همه پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.
- ۲) الکترون‌های پراورژی پس از طی مسیری در غشا، به یون‌های هیدروژن ملحق می‌شوند.
- ۳) در نهایت، مولکول‌های پذیرنده الکترون برای انجام سایر واکنش‌ها بازسازی می‌شوند.
- ۴) انرژی الکترون‌ها سبب کاهش غلظت  $H^+$  در فضایی که حاوی رناتن (ریبوزوم) هاست، می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در غشای تیلاکوئید پمپ‌های هیدروژن باعث ورود  $H^+$  از بستره (که حاوی دنا و رناتن هاست) به داخل تیلاکوئیدها می‌شوند. در غشای داخلی میتوکندری نیز، پمپ‌های هیدروژن باعث ورود  $H^+$  از فضای داخل میتوکندری (که حاوی دنا و رناتن هاست) به فضای بین دو غشا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زنجیره انتقال الکترون کلروپلاست و میتوکندری، برخی از پروتئین‌های غشایی، یون‌های هیدروژن را پمپ می‌کنند.

گزینه «۲»: در زنجیره واقع در بین دو نوع فتوسیستم تیلاکوئید، الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شوند.

گزینه «۳»: این گزینه تنها در مورد زنجیره انتقال الکترون میتوکندری صحیح است.

چند مورد، در ارتباط با همه یاخته‌های موثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان درست است؟  
الف) دارای فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی هستند.

ب) نمی‌توانند پیام‌های عصبی را تولید و هدایت نمایند.

ج) توانایی تولید و ذخیره مولکول‌های پرانرژی را دارند.

د) در اندامی قرار دارند که می‌تواند آنزیم لیبوزیم تولید کند.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه موارد نادرست هستند. یاخته‌های پوششی مرده و زنده در پوست، یاخته‌های پیوندی لایه داخلی پوست، یاخته‌های موجود در غدد عرق و اشک و چربی و ... سلول‌های پوششی تولید کننده اسید معده، سلول‌های عصبی تنظیم کننده سرفه و عطسه و ... و بسیاری دیگر از سلول‌های بدن انسان در خط اول ایمنی غیراختصاصی دخیل هستند.

الف) تنها سلول‌های پوششی دارای فضای بین سلولی اندک هستند و سلول‌های بافت پیوندی و عصبی این ویژگی را ندارند.

ب و د) نورون‌های بصل النخاع که در تنظیم فرایندهای سرفه، عطسه و استفراغ دخالت دارد می‌تواند پیام عصبی تولید کنند. هم‌چنین مغز نمی‌تواند لیبوزیم تولید کند.

ج) سلول‌های مرده سطح پوست توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارند زیرا تنفس یاخته‌ای انجام نمی‌دهند.

کدام گزینه، تنها برای برخی انواع قارچ ریشه‌ای، صحیح است؟

(۱) رشته‌هایی از قارچ به تبادل مواد با ریشه می‌پردازند.

(۲) رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند.

(۳) بخشی از شیرهٔ پروردهٔ گیاه توسط جز قارچی مصرف می‌شود.

(۴) به صورت غلافی از رشته‌های قارچ در سطح ریشه ایجاد می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشهٔ گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: در هر نوع قارچ ریشه‌ای، رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند و به تبادل مواد با آنها می‌پردازند.

گزینه «۳»: در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشهٔ گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند. بنابراین، بخشی از شیرهٔ پروردهٔ گیاه توسط جز قارچی مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای، درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند، غلاف قارچی با فرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با ریشه انجام می‌دهد.

اگر زنی با گروه خونی منفی و به ظاهر سالم، با مردی ازدواج کند که ..... امکان تولد فرزند، ..... در این خانواده وجود ندارد؟

- (۱) قادر به تجزیه فنیل آلانین نیست - دارای آسیب مغزی ناشی از این آمینواسید در بدو تولد
- (۲) گویچه‌های قرمز او در شرایط کم اکسیژن داسی شکل می‌شود - مقاوم در برابر بیماری مالاریا
- (۳) توانایی تولید تمام فاکتورهای انعقادی خون را دارد - مبتلا به اختلال انعقادی
- (۴) دارای الل D در جایگاه ژن Rh است - دارای گروه خونی Rh مشابه با مادر

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نوزادان مبتلا به فنیل کتونوری در هنگام تولد علائم آشکاری ندارند. به تدریج با تغذیه نوزاد از شیر مادر، آسیب‌های مغزی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: چون ژنوتیپ پدر به صورت  $Hb^A Hb^S$  و ژنوتیپ مادر به صورت  $Hb^A Hb^A$  یا  $Hb^A Hb^S$  می‌باشد پس احتمال دارد که برخی از فرزندان دارای ژنوتیپ  $Hb^A Hb^S$  باشند. این ژنوتیپ باعث مقاومت در برابر مالاریا می‌شود.

گزینه «۳»: زن به ظاهر سالم از نظر هموفیلی ناخالص باشد. در این صورت امکان تولید پسران مبتلا به هموفیلی وجود دارد.

گزینه «۴»: ژنوتیپ پدر خانواده می‌تواند به صورت DD یا Dd باشد. در حالتی که ژنوتیپ به صورت Dd است، فرزندان می‌توانند دارای ژنوتیپ Dd (گروه خونی مثبت) و dd (گروه خونی منفی) باشند.

کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«به‌طور معمول، به دنبال لقاح در انسان در مرحله‌ای که جنین به صورت ..... است، .....»

(۱) توده یاخته‌ای توپر - یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم، رشد ابعادی نکرده‌اند.

(۲) کره یاخته‌ای توخالی - زنش مژگ‌ها در حرکت آن نقشی ندارند.

(۳) توده یاخته‌ای توپر - ترشح هورمونی از آن باعث حفظ جسم زرد می‌شود.

(۴) کره یاخته‌ای توخالی - آنزیم‌های تخریب‌کننده یاخته‌های پوششی ترشح می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. HCG از یاخته‌های تروفوبلاست تولید می‌شود نه توده یاخته‌ای توپر. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته تخم در مرحله مورولا رشد ابعادی نکرده‌اند و اندازه توده یاخته‌ای مشابه یاخته تخم است.

گزینه «۲»: بلاستوسیت پس از رسیدن توده یاخته‌ای جنین به رحم ایجاد می‌شود. بنابراین زنش مژک‌های لوله فالوپ در حرکت آن نقشی ندارند.

گزینه «۴»: سلول‌های لایه بیرونی بلاستوسیت آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح و یاخته‌های جدار رحم را تخریب می‌کنند.

چند مورد، عبارت مقابل را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟ «در ..... گیاهان گلدار دولپه‌ای برخلاف ..... آنها، .....»

الف) ریشه - ساقه - یاخته‌هایی که وظیفه انتقال شیره پرورده را برعهده دارند، در بین دستجات یاخته‌های هادی شیره خام قرار دارند.

ب) ساقه - ریشه - برخی یاخته‌هایی که دیواره نخستین نازک دارند، می‌توانند به یاخته‌هایی با هسته درشت تبدیل شوند.

ج) ریشه - ساقه - مریستم نخستین توسط یاخته‌های ترشح کننده ترکیبی پلی‌ساکاریدی لزج، محافظت می‌شوند.

د) ساقه - ریشه - یاخته‌های موجود در سامانه بافت پوششی می‌تواند به یاخته‌هایی حاوی ترکیبات معطر تمایز یابند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه موارد صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی به‌صورت ستاره‌ای شکل آرایش یافته‌اند و آوندهای آبکش در بین دستجات آن قرار گرفته است.

ب) در ساقه گیاهان دولپه‌ای بخشی از یاخته‌های پارانسیم که در بین دستجات آوندی قرار دارند می‌توانند به حالت سرلادی بازگردند.

ج) کلاهک در رأس ریشه قرار دارد.

د) کرک از تمایز روپوست در اندام‌های هوایی گیاه ایجاد می‌شود.

چند مورد، در ارتباط با همه گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان درست است؟  
الف) در زیر خود به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

ب) موجب تحریک نوعی نورون حسی می‌شوند.

ج) در درک مزه غذا تأثیر دارند.

د) در دو سمت خود دارای زوائد رشته مانند و کوتاه هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ج» درست هستند. گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان هستند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید گیرنده‌های حس بویایی، یاخته عصبی هستند و در سطح زیرین خود فاقد غشای پایه می‌باشند. (ناردست)

ب) آکسون گیرنده‌های بویایی با عبور از منافذ استخوان‌های جمجمه با نورون‌های حسی مربوط به عصب بویایی سیناپس می‌دهند. همچنین گیرنده‌های چشایی می‌توانند سبب تحریک نورون‌های حسی مربوط به عصب چشایی شوند.

ج) گیرنده‌های چشایی و گیرنده‌های بویایی هر دو بر درک مزه غذا تأثیر دارند.

د) گیرنده بویایی در یک سمت خود دارای دندریت مژک دار است و در سمت دیگر خود دارای آکسون بلند می‌باشد. گیرنده چشایی نیز در یک سمت خود دارای مژک برخلاف تارهای عصبی کوتاه می‌باشد.

کدام مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«به طور معمول بخشی از دستگاه گوارش انسان که ..... در سمت ..... بدن قرار گرفته است.»

۱) دارای ضخیم ترین لایه ماهیچه ای می باشد، بخش عمده ای از آن - چپ

۲) ترشحات بخش برون ریز پانکراس به درون آن تخلیه می شود - چپ

۳) در تخریب یاخته های خونی آسیب دیده نقش دارد - راست

۴) رسوب کلسترول در آن منجر به تولید سنگ می شود - راست

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق شکل کتاب درسی، ترشحات بخش برون ریز پانکراس به قسمتی از داوازدهه تخلیه می شوند که این قسمت در سمت راست بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: معده در ساختار خود دارای سه نوع ماهیچه طولی، حلقوی و مورب می باشد بر همین اساس ضخیم ترین لایه ماهیچه ای را در دستگاه گوارش به خود اختصاص می دهد. بخش عمده معده در سمت چپ بدن قرار گرفته است.

گزینه «۳»: کبد اندامی است که در تخریب یاخته های خونی آسیب دیده و مرده نقش دارد. این اندام در سمت راست بدن قرار گرفته است.

گزینه «۴»: رسوب کلسترول در کیسه صفرا منجر به ایجاد سنگ های کیسه صفرا می شود. کیسه صفرا در سمت راست بدن واقع شده است.





در یک فرد سالم و بالغ، در هنگام فعالیت ماهیچه توأم ..... بلافاصله پس از ..... صورت می‌گیرد.

(۱) تولید مولکول فسفات - اتصال سראکتین به میوزین

(۲) کوتاه شدن طول نوار تیره - جدا شدن ADP از میوزین

(۳) جدا شدن سر میوزین از اکتین - اتصال ATP به سر میوزین

(۴) نزدیک شدن خطوط Z به هم - ایجاد موج تحریکی در غشا

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ۱۶ فصل ۳ زیست‌شناسی یازدهم، اتصال ATP به سر میوزین، باعث جدایی سر از رشته‌های اکتین می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. (نه سر اکتین به میوزین)

گزینه «۲»: در هنگام انقباض ماهیچه، رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شوند. با توجه به این که طول نوار تیره به اندازه پروتئین‌های میوزین بستگی دارد، طول نوار تیره نیز تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: با انتشار موج تحریکی پس از طی فرآیندهایی سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل شده و سپس با تغییر شکل آن، خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند.

بیشترین ترکیب موجود در ادرار، ترکیبی ..... است که همانند .....

(۱) نیتروژن دار - فراوانترین ماده دفعی آلی در ادرار باز جذب نمی شود.

(۲) نیتروژن دار - ماده‌ای که از کراتین فسفات تولید می شود، با صرف انرژی ترشح می شود.

(۳) بدون نیتروژن - ماده دفعی نیتروژن داری که انحلال پذیری زیادی در آب ندارد، تراوش نمی شود.

(۴) بدون نیتروژن - نوعی ماده دفعی نیتروژن دار معدنی، می تواند طی واکنش (هایمی) آنزیمی با  $\text{CO}_2$  ترکیب شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می دهد. بنابراین بیشترین ترکیب تشکیل دهنده ادرار، آب ( $\text{H}_2\text{O}$ ) است که فاقد نیتروژن می باشد. کبد آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن

دی اکسید اوره تبدیل می کند. آب هم توسط آنزیم کربنیک انیدراز با  $\text{CO}_2$  ترکیب و کربنیک اسید تولید کند.

چند مورد، برای کامل کردن جمله مقابل نامناسب است؟ «در همهٔ باکتری‌ها برخلاف هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، .....»

(الف) ممکن است بیش از یک مولکول دنا وجود داشته باشد.

(ب) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا وجود دارد.

(ج) هیچ پروتئینی به مولکولی دنا اصلی متصل نمی‌شود.

(د) هر اتصال RNA پلیمراز به هر ژن بدون واسطه پروتئین انجام می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همهٔ موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

(الف) هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) چند مولکول دنا دارند. در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) یک مولکول دنا اصلی وجود دارد و ممکن است یک یا چند دیسک نیز وجود داشته باشد.

(ب) این جمله دربارهٔ اغلب باکتری‌ها صحیح است.

(ج) در باکتری‌ها نیز ممکن است پروتئین‌هایی مانند مهارکننده، فعال‌کننده یا آنزیم‌های رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به دنا متصل باشند.

(د) دقت کنید که در ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز (تنظیم مثبت رونویسی)، آنزیم رنابسپاراز بدون حضور فعال‌کننده، قادر به اتصال به راه‌انداز نیست.

لایه‌ای از کره چشم انسان که با بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی بدن در تماس است، .....

(۱) با لایه‌ای دارای یاخته‌های تولیدکننده پیام عصبی در تماس نیست.

(۲) در عصب خارج شده از کره چشم، با رگ‌ها در تماس است.

(۳) نمی‌تواند تمام کره چشم را به صورت پیوسته پوشش دهد.

(۴) در تمام سطح کره چشم ضخامت و قطر یکسانی دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، لایه صلبیه کره چشم به صورت مستقیم با بافت چربی (بزرگ‌ترین ذخیره‌کننده انرژی بدن) در تماس است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صلبیه در تماس مستقیم با اجسام مژگانی (بخشی از لایه میانی چشم) قرار دارد که این لایه حاوی یاخته‌های عصبی جهت تحریک یاخته‌های ماهیچه مژگانی است.

گزینه «۴»: ضخامت صلبیه در سرتاسر آن یکسان نیست و در بخش‌هایی دچار تغییر می‌شود. همچنین دقت کنید این لایه الزاماً در تماس سطح کره چشم مشاهده نمی‌شود و قسمت جلویی چشم توسط قرنیه احاطه شده است.

کدام گزینه درباره بیشتر یاخته‌های پوششی بر روی سطح یک پرز روده باریک انسان، درست است؟  
(۱) در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند.

(۲) در سطح غشای خود به گوارش و جذب مواد غذایی می‌پردازند.

(۳) نمی‌تواند تمام کره چشم را به صورت پیوسته پوشش دهد.

(۴) در تمام سطح کره چشم ضخامت و قطر یکسانی دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بیشتر یاخته‌های سطح یک پرز، از نوع یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز هستند. این یاخته‌ها دارای آنزیم موثر در گوارش کربوهیدرات‌ها در سطح غشای خود هستند و در جذب مواد غذایی نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی از یاخته‌های پوشاننده پرز، در ترشح ماده مخاطی (موسین) نقش دارند.

گزینه «۳»: همه یاخته‌های سطح پرز، فاقد توانایی تولید هورمون هستند، زیرا که یاخته‌های ترشح کننده هورمون، درون غدد روده قرار دارند، نه سطح پرز!

گزینه «۴»: بافت پوششی روده از نوع استوانه‌ای یک لایه است. لذا در این بافت همه یاخته‌ها در تماس با غشای پایه قرار دارند. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

کدام گزینه از ویژگی‌های شمترک همه ساختارهای وستیجیال در مهره‌داران به حساب می‌آید؟

(۱) اشتقاق یافتن تنها از اندام‌های حرکتی نیای مشترک

(۲) ردپای بر تغییر گونه‌ها بودن

(۳) فاقد توانایی تولید و ترشح هورمون هستند

(۴) دارا بودن طرح ساختاری مشابه با عملکردی کاملاً متفاوت

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الزاماً ساختار وستیجیال از اندام حرکتی مشتق نمی‌شود و ممکن است مربوط به هر ساختار دیگری باشد.

گزینه «۳»: ساختارهای وستیجیال می‌توانند غیراستخوانی نیز باشند و لزومی ندارد که حتماً استخوانی باشد.

گزینه «۴»: ساختارهای وستیجیال، ساختارهای کوچک، ساده و یا ضعیف شده‌ای هستند که ممکن است علاوه بر دارا

بودن طرح ساختاری مشابه، عملکرد یکسان نیز داشته باشند.

در تشریح مغز گوسفند، ..... تنها در سطح ..... مغز دیده می‌شود و این ساختار بلافاصله در مجاورت ..... قرار دارد.

- (۱) مغز میانی - شکمی - بصل النخاع  
(۲) نیمکره مخچه - پشتی - بطن چهارم  
(۳) کیاسمای بینایی - شکمی - نیمکره مخ  
(۴) لوب بویایی - پشتی - غده اپی فیز

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر به شکل‌های صفحه ۱۴ کتاب زیست‌شناسی یازدهم نگاه کنید، می‌بینید که کیاسمای بینایی تنها در بخش شکمی مغز دیده می‌شود که در مجاورت نیکره‌های مخ قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: مغز میانی تنها در بخش شکمی دیده می‌شود اما در بخش پایینی خود، بلافاصله در مجاورت پل مغزی است، نه بصل النخاع.

گزینه‌های «۲» و «۴»: نیم‌کره‌های مخچه و لوب‌های بویایی هم در سطح پشتی و هم در سطح شکمی مغز گوسفند دیده می‌شوند.