

کدام گزینه درباره‌ی تنظیم بیان ژن در باکتری مورد استفاده در آزمایش‌های مزلسون و استال، درست است؟

(۱) در پی ورود لاکتوز به درون یاخته، پروتئین مهارکننده از راه‌انداز جدا می‌شود.

(۲) اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده، موجب اتصال رنابسپاراز ۲ به توالی راه‌انداز می‌شود.

(۳) اتصال عامل فعال‌کننده به رنابسپاراز، امکان حرکت حباب رونویسی در طول دنا را فراهم می‌کند.

(۴) با اتصال لاکتوز به اپراتور، امکان رونویسی از روی ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی آن فراهم می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس از آن که مالتوز به عامل فعال‌کننده متصل می‌شود، آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی (نادرستی گزینه‌ی ۲) قادر خواهد بود که به توالی راه‌انداز متصل شود. پس از آن نیز در طول دنا حرکت می‌کند. در نتیجه‌ی آن، حباب رونویسی در طول دنا حرکت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور متصل است.

(۴) لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود، نه اپراتور.

کدام گزینه در ارتباط با جایگاهی از ریبوزوم که آنتی کدون مربوط به آخرین آمینو اسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از آن خارج می‌شود، درست است؟

(۱) عامل پایان ترجمه به آن وارد می‌شود.

(۲) امکان تشکیل پیوند پپتیدی در آن وجود دارد.

(۳) در مرحله‌ی آغاز ترجمه توسط رنای ناقل اشغال می‌شود.

(۴) محل خروج نخستین رنای ناقل از ریبوزوم محسوب می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، جایگاه P ریبوزوم است. این جایگاه در مرحله‌ی آغاز ترجمه توسط رنای ناقل آغازگر اشغال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود.

(۲) تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم انجام می‌شود.

(۴) نخستین رنای ناقل از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود.

در طی واکنش‌های چرخه‌ی کالوین در حد فاصل بین تولید نخستین ترکیب قندی و بازسازی ریبولوز بیس فسفات، امکان بروز چند مورد زیر وجود ندارد؟

الف) اکسایش مولکول NADPH

ب) جدا شدن فسفات از مولکول ATP

ج) مصرف شدن مولکول کربن دی‌اکسید

د) تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

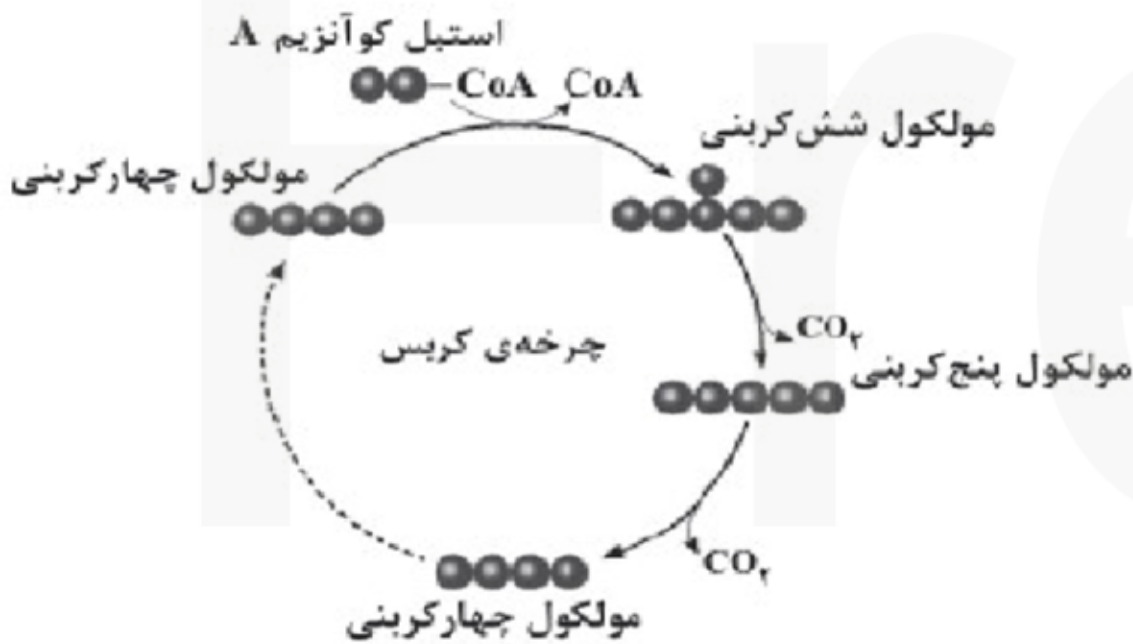
۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نخستین ترکیب قندی، همان قند سه‌کربنی است. در این فاصله‌ی زمانی که در صورت سؤال گفته شده است، امکان بروز موارد «الف»، «ج» و «د» وجود ندارد. در واقع در این فاصله‌ی زمانی، ATP مصرف می‌شود (درستی مورد «ب») ولی مصرف کربن دی‌اکسید و تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه مربوط به پیش از این بازه‌ی زمانی است. اکسایش مولکول NADH نیز مربوط به پیش از این بازه‌ی زمانی است.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در طی واکنش‌های مربوط به در بیش از یک مرحله می شود.»

- (۱) قندکافت - ترکیب سه کربنی و واجد فسفات، تولید
(۲) چرخه‌ی کربس - ترکیب چهار کربنی، تولید
(۳) قندکافت - گروه فسفات از مولکول ATP، آزاد
(۴) چرخه‌ی کربس - مولکول کربن دی‌اکسید، آزاد



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در طی قندکافت فقط در نخستین مرحله است که ATP مصرف می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مراحل دوم و سوم قندکافت، ترکیب سه کربنی و واجد فسفات تولید می شود.

(۲) در طی چرخه‌ی کربن دو دو مرحله امکان تولید ترکیب چهار کربنی وجود دارد.

(۴) در طی چرخه‌ی کربس کربن دی‌اکسید از ترکیب پنج کربنی و شش کربنی و در طی دو مرحله آزاد می شود.

در طی واکنش‌های تنفس هوازی هرگاه، می‌شود، قطعاً می‌گردد.

(۱) قند دوفسفاته، مصرف - پیرووات، تولید

(۲) NADH ، تولید - کربن دی‌اکسید، آزاد

(۳) ترکیب شش‌کربنی، تولید - مولکول ADP ، ایجاد

(۴) FAD به FADH_2 ، تبدیل - یک جفت الکترون، مصرف

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هم‌زمان با تبدیل FAD به FADH_2 دو عدد الکترون و دو عدد یون هیدروژن مصرف می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در طی واکنش‌های مرحله‌ی دوم قندکافت، قند دوفسفاته مصرف می‌گردد. در این زمان، قندفسفاته تولید می‌شود.

(۲) در حین قندکافت، NADH تولید می‌شود، ولی در این زمان کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

(۳) در حین چرخه‌ی کربس، ترکیب شش‌کربنی تولید می‌شود، ولی در این زمان، ATP به ADP تبدیل نمی‌گردد.

اکثر جانورانی که ، قطعاً

(۱) گرده‌افشانی را برعهده دارند - یک طناب عصبی در سطح شکمی بدن خود دارند.

(۲) در آب زندگی می‌کنند - برای لقاح، به وجود اندام‌های تولیدمثلی تخصص‌یافته نیاز دارند.

(۳) اسکلت درونی استخوانی دارند - در دستگاه عصبی خود دارای تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی هستند.

(۴) پیام‌های چشم مرکب را به مغزی واجد گره‌های به هم جوش‌خورده وارد می‌کنند - قادر به مشاهده‌ی پرتوهای فرابنفش نیز هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اکثر جانوران گرده‌افشان، حشره هستند. همه‌ی حشرات، دارای یک طناب عصبی در سطح شکمی خود هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اکثر آبزیان، توانایی لقاح خارجی دارند و به همین دلیل نیازی به اندام تولیدمثلی تخصص‌یافته ندارند.

(۳) جانورانی که اسکلت درونی استخوانی دارند، همگی مهره‌دار هستند. به همین دلیل همگی دارای تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی هستند.

(۴) حشرات چشم مرکب دارند و پیام‌های بینایی که تولید می‌کنند را به مغزی واجد گره‌های به هم جوش‌خورده منتقل می‌کند. برخی از حشرات، قادر به مشاهده‌ی پرتوهای فرابنفش هستند، نه اکثر آنها.

همه‌ی جانورانی که دارای هستند،

(۱) دو طناب عصبی موازی - به صورت انگلی زندگی می‌کنند.

(۲) خط جانبی - در اسکلت درونی بدن خود واجد یاخته‌های غضروفی هستند.

(۳) چشم مرکب - مایع واجد گازهای تنفسی را از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بازمی‌گردانند.

(۴) ساده‌ترین شبکه‌ی عصبی - با کمک آنزیم‌های یاخته‌های لوله‌ی گوارش خود، موادغذایی را تجزیه می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماهیان دارای خط جانبی هستند. ماهی‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند، غضروفی و

استخوانی. ماهی‌های غضروفی در ساختار اسکلت داخلی بدن خود، دارای یاخته‌های غضروفی می‌باشند، از سوی

دیگر ماهی‌های استخوانی در ساختار اسکلتی خود، دارای یاخته‌های غضروفی و استخوانی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاناریا دو طناب عصبی موازی دارد. پلاناریا کرم آزادزی است، نه انگلی.

(۳) حشرات دارای چشم مرکب هستند.

دقت کنید: مایع همولنف نقشی در انتقال گازهای تنفسی در حشرات ندارد.

(۴) هیدرها دارای ساده‌ترین شبکه‌ی عصبی هستند، این جانوران فاقد لوله‌ی گوارش می‌باشند.

در حین تقسیم یاخته‌های سرلادی جوانه‌ی رأسی گیاه زیتون، در حد فاصل بین مضاعف شدن تعداد مولکول‌های دنا‌ی درون هسته و مضاعف شدن تعداد کروموزوم‌های یاخته، بروز کدام‌یک از موارد زیر قابل انتظار است؟

- ۱) بررسی اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک تقسیم ۲) قرارگیری کروموزوم‌ها در استوای هسته
- ۳) کاهش میزان فشردگی کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی ۴) مضاعف شدن تعداد میانک‌های موجود در یاخته

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌های سرلادی جوانه‌ی رأسی گیاه زیتون توانایی میتوز دارند، نه میوز. در این یاخته‌ها در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای مولکول‌های دنا مضاعف می‌شوند و در مرحله‌ی آنافاز تعداد کروموزوم‌های موجود درون یاخته دو برابر می‌شود. در این فاصله، در انتهای مرحله‌ی متافاز، یک نقطه‌ی واریسی وجود دارد که به بررسی اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک تقسیم می‌پردازد و تا زمانی که این اتصال اصلاح نشود و به درستی انجام نگیرد اجازه‌ی عبور یاخته به مرحله‌ی بعدی را نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار می‌گیرند، نه هسته.

۳) در این فاصله‌ی زمانی هنوز کروموزوم‌ها فشردگی‌شان کم نشده است.

۴) یاخته‌های گیاه زیتون فاقد میانک هستند.

در بدن یک فرد سالم، هر یاخته‌ی ایمنی دومین خط دفاعی بدن انسان که توانایی را دارد، قطعاً قادر به نیست.

- (۱) ارائه‌ی قسمت‌هایی از میکروب به لنفوسیت‌ها - عبور از دیواره‌ی رگ‌های لنفی
- (۲) از بین بردن گویچه‌های قرمز مرده - مبارزه با میکروب‌ها طی التهاب
- (۳) تبدیل شدن به یاخته‌های ایمنی دیگری - ترشح ترکیبات ضدانگلی
- (۴) بیگانه‌خواری میکروب‌ها - ترشح مواد گشادکننده‌ی رگ‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مونوسیت‌ها یاخته‌های ایمنی مؤثر در دومین خط دفاعی بدن انسان هستند که این قابلیت را دارند که به یاخته‌های ایمنی دیگری (درشت‌خوارها یا یاخته‌های دارینه‌ای) تبدیل شوند. مونوسیت‌ها برخلاف ائوزینوفیل‌ها توانایی ترشح ترکیبات ضدانگلی را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های دارینه‌ای چنین کاری را انجام می‌دهند. این یاخته‌ها برای آن که وارد گره‌های لنفی شوند، باید از دیواره‌ی رگ‌های لنفی عبور کنند.
- (۲) درشت‌خوارها این کار را انجام می‌دهند. این یاخته‌ها در التهاب نیز نقش دارند و می‌توانند به مقابله با عوامل بیماری‌زا پردازند.

(۴) فاگوسیت‌ها یا بیگانه‌خوارها انواع متعددی دارند که از جمله‌ی آن‌ها، درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها و ... هستند. در این بین، ماستوسیت‌ها توانایی ترشح هیستامین را دارند که می‌تواند بر قطر رگ‌های خونی اثر بگذارد و باعث گشاد شدن آن‌ها شود.

همه‌ی هورمون‌هایی که از آزاد می‌شوند، قطعاً

(۱) یاخته‌های پوششی هیپوفیز - در همین غده ساخته شده‌اند.

(۲) یاخته‌های عصبی مغز - فعالیت غدد درون‌ریز دیگری را تنظیم می‌کنند.

(۳) یاخته‌ی بخش قشری غده‌ی فوق‌کلیه - در پاسخ بدن به تنش‌های طولانی‌مدت نقش دارند.

(۴) پرتعدادترین غدد درون‌ریز بدن - با اتصال به گیرنده‌ی خود در یاخته‌های روده، جذب برخی مواد را افزایش می‌دهند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمون‌های بخش پیشین غده‌ی هیپوفیز، توسط یاخته‌های پوششی آن تولید و ترشح می‌شوند. این هورمون‌ها در همین بخش غده‌ی هیپوفیز تولید شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یاخته‌های عصبی اپی‌فیز هورمون ملاتونین ترشح می‌کنند که اثری بر غدد درون‌ریز دیگر ندارد. هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری نیز توسط یاخته‌های عصبی مغز تولید و ترشح می‌شوند و اثری بر غدد درون‌ریز دیگر ندارند.

(۳) یاخته‌های بخش قشری غدد فوق‌کلیه، توانایی ترشح انواعی از هورمون‌ها را دارند که شامل کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی هستند. در این بین فقط هورمون کورتیزول در پاسخ به تنش‌های طولانی‌مدت نقش دارد.

(۴) هورمون پاراتیروئیدی، توسط غدد پاراتیروئیدی (۴ عدد) آزاد می‌شود. دقت داشته باشید که این هورمون در یاخته‌های روده گیرنده ندارد، بلکه با فعال‌سازی ویتامین D باعث افزایش جذب کلسیم در روده می‌شود.

چند مورد، فقط در ارتباط با گروهی از رشته‌های پروتئینی موجود در تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی درست است؟
الف) دارای اتصال به خط Z هستند.

ج) توانایی اتصال به مولکول ATP را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رشته‌های پروتئینی اک틴 و میوزین در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی قابل مشاهده هستند، موارد «الف» و «ج» درباره‌ی گروهی از این رشته‌ها درست هستند. بررسی موارد:

الف) در بین رشته‌های اک틴 و میوزین، فقط رشته‌های اک틴 هستند که در اتصال به خط Z می‌باشند.

ب) هیچ‌یک از این رشته‌های پروتئینی، طول خود را در جریان انقباض ماهیچه‌ها تغییر نمی‌دهند.

ج) رشته‌های میوزین با کمک سر خود به ATP متصل می‌شوند، ولی اک틴‌ها نه

د) هم رشته‌های اک틴 و هم رشته‌های میوزین در نوار تیره‌ی سارکومر قابل مشاهده هستند. البته درباره‌ی رشته‌های اک틴 باید دقت شود که بخشی از این رشته‌ها در نوار تیره قرار دارد.

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«بر بدن فردی سالم و ایستاده همه‌ی استخوان‌هایی که دارند ، قطعاً».

الف) با استخوان نیم‌لگن، مفصل - به اسکلت جانبی بدن تعلق دارند.

ب) به جناغ سینه، اتصال - در ذخیره‌ی یون‌های کلسیم و فسفات مؤثر هستند.

ج) در تشکیل ستون مهره‌ها، نقش - در محافظت از یاخته‌های طناب عصبی پشتی نقش ندارند.

د) در تشکیل مفصل لغزنده، نقش - دارای هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی در ساختار خود هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) استخوان‌های ستون مهره و ران با استخوان نیم‌لگن مفصل دارند که در این بین، استخوان ران به اسکلت جانبی تعلق دارد، ولی استخوان‌هایی از ستون مهره که با نیم‌لگن مفصل دارند، همانند سایر استخوان‌های ستون مهره به بخش محوری اسکلت بدن انسان تعلق دارند.

ب) همه‌ی استخوان‌ها در ذخیره‌ی یون‌های کلسیم و فسفات نقش دارند.

ج) دقت داشته باشید که نخاع تا دومین مهره‌ی کمر کشیده شده است و سایر استخوان‌های ستون مهره در حفاظت از نخاع نقشی ندارند.

د) استخوان‌های ستون مهره با یک‌دیگر مفصل لغزنده تشکیل می‌دهند. همه‌ی استخوان‌ها دارای هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی هستند.

هر بخش شفاف کره‌ی چشم که با کمک میتوکنندری یاخته‌های خود توانایی تولید آدنوزین تری فسفات به روش اکسایشی را دارد،

(۱) به یکی از لایه‌های اصلی کره‌ی چشم تعلق دارد.

(۲) در برخی افراد نزدیک بین دچار اختلال می‌شود.

(۳) در همگرا کردن پرتوهای نور نقش دارد.

(۴) در نتیجه‌ی انقباض ماهیچه‌های کره‌ی چشم، قطورتر می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخش‌های شفاف و دارای یاخته‌های زنده در چشم، شامل عدسی و قرنیه هستند. هر دوی این بخش‌ها به علت انحنایی که دارند، پرتوهای نور را همگرا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدسی به لایه‌های چشم تعلق ندارد.

(۲) قرنیه در دوربینی و نزدیک‌بینی نقش ندارد.

(۴) قطر عدسی قابل تغییر است، ولی قطر قرنیه نه.

به طور معمول در بدن انسان، گیرنده‌های در پاسخ به

(۱) شیمیایی زیرنهنج - افزایش فشار اسمزی پلاسما، آزادسازی هورمون از یاخته‌های پوششی را تحریک می‌کند.

(۲) شیمیایی مؤثر بر تنظیم تنفس - تغییر غلظت اکسیژن خون، آزاد شدن ناقل عصبی از بالاترین بخش ساقه‌ی مغز را تحریک می‌کند.

(۳) حساس به فشارخون سرخرگ ششی - نیروی وارد بر دیواره‌ی این سرخرگ، با ارسال پیام عصبی به مرکزی در مغز، فشارخون را تنظیم می‌کند.

(۴) کششی دیواره‌ی مثانه - افزایش حجم ادرار مثانه، با ارسال پیام به نخاع، موجب بیرون راندن میکروب از برخی مجاری مخاطی می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های کششی دیواره‌ی مثانه پس از آن‌که تحریک می‌شوند، پیام‌های عصبی را به نخاع می‌فرستند و موجب می‌شوند تا واکنشی انعکاسی به نام دفع ادرار انجام شود. انعکاس دفع ادرار باعث بیرون راندن میکروب‌ها و دفع آن‌ها از بدن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های شیمیایی زیرنهنج، موجب آزادسازی هورمون از یاخته‌های عصبی می‌شوند.

(۲) این گیرنده‌ها باعث می‌شوند تا میزان تنفس تنظیم شود. همان‌طور که می‌دانید بالاترین بخش ساقه‌ی مغز که همان مغز میانی است در تنظیم تنفس نقش ندارد.

(۳) گیرنده‌های تنظیم‌کننده‌ی فشارخون در دیواره‌ی عروق گردش خون عمومی قرار دارند، نه گردش خون ششی.

بخششی از مغز گوسفند که در دو طرف رابطه سه گوش قرار دارد، معادل بخششی از مغز انسان است که
(۱) جزیی از بالاترین قسمت ساقه‌ی مغز محسوب می‌شود.

(۲) توانایی ترشح هورمون موثر بر تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی را دارد.

(۳) باعث برقراری ارتباط بین یاخته‌های مختلف مرکز حفظ تعادل بدن می‌شود.

(۴) شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی را در خود جای داده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بطن‌های ۱ و ۲ در دو طرف رابطه سه گوش مغز گوسفند قرار دارند. شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی در داخل بطن‌های ۱ و ۲ و قرار دارند، پس در این بطن‌های مغزی هم، شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی قابل مشاهده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بالاترین بخش ساقه‌ی مغز، مغز میانی است.

(۲) اپی‌فیز چنین توانایی را دارد.

(۳) کرینه‌ی منحنی باعث برقراری ارتباط بین یاخته‌های مختلف مرکز حفظ تعادل بدن (منحنی) می‌شود.

کدام گزینه، ویژگی‌های یاخته‌های درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست محسوب می‌شود که در داخل نخاع، ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌کنند؟

- (۱) با کمک رشته‌های عصبی خود در تشکیل اعصاب نخاعی نقش دارند.
- (۲) پیام‌های عصبی را به صورت جهشی از جسم یاخته‌ای خود خارج می‌کنند.
- (۳) پیام عصبی را به یاخته‌ی دارای چندین رشته‌ی عصبی دندریت منتقل می‌کنند.
- (۴) با کمک چندین رشته‌ی عصبی، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای خود وارد می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این انعکاس، نورون حسی و نورون‌های رابط در داخل نخاع، ناقل عصبی آزاد می‌کنند. نورون حسی پیام عصبی را به یاخته‌های رابط منتقل می‌کند که همگی دارای یک رشته‌ی عصبی آکسون و چندین رشته‌ی عصبی دندریت هستند. نورون‌های رابط نیز با آزادسازی ناقل‌های عصبی فعالیت یاخته‌های عصبی حرکتی را تغییر می‌دهند که این یاخته‌های عصبی نیز دارای چندین رشته‌ی عصبی دندریت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نورون‌های رابط در تشکیل اعصاب نخاعی نقش ندارند.
- (۲) نورون‌های رابط فاقد غلاف میلین هستند.
- (۴) نورون حسی یک رشته‌ی عصبی دندریت دارد.

دورترین بخش ساقه‌ی مغز انسان از مرکز تقویت پیام‌های حسی، در کدام یک از موارد زیر می‌تواند موثر باشد؟

(۱) بروز سازوکارهای نخستین خط دفاعی بدن انسان

(۲) تنظیم ترشح نوعی مایع دارای ترکیبات نمکی

(۳) نقش در فعالیت‌های بینایی و شنوایی و حرکت

(۴) بروز پاسخ افزایش کلی دمای بدن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دورترین بخش ساقه‌ی مغز از تالاموس (مرکز تقویت پیام‌های حسی در مغز)، بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع در بروز واکنش‌های انعکاسی عطسه و سرفه موثر است. انعکاس‌های عطسه و سرفه باعث خارج شدن میکروب‌های موجود در مجاری تنفسی می‌شوند و جزیی از نخستین خط دفاعی بدن محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پل مغزی باعث تنظیم ترشح اشک می‌شود که نوع مایع دارای ترکیبات نمکی است.

(۳) وظیفه‌ی مغز میانی است.

(۴) کار هیپوتالاموس تنظیم دمای بدن است. این بخش از مغز، در بروز پاسخ تب که با افزایش دمای عمومی بدن

همراه است، موثر می‌باشد.

در یک گیاه علفی، هریاخته‌ای که ، قطعاً

- (۱) در روپوست ریشه مشاهده می‌شود - در جذب آب و موادمعدنی موردنیاز گیاه نقش دارد.
- (۲) سبب هدایت شیره‌ی خام درون گیاه می‌شود - آب می‌تواند از دیواره‌ی عرضی آن عبور کند.
- (۳) در بافت آوندی سبب افزایش استحکام می‌شود - در هدایت شیره‌ی خام به سرتاسر گیاه نقش دارد.
- (۴) به طور دائم در حال تقسیم باشد - نمی‌تواند یاخته‌های روپوستی چوب‌پنبه‌ای شده ایجاد کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های سرلادی گیاهان به طور دائم در حال تقسیم هستند، این یاخته‌ها در گیاهان علفی نمی‌توانند یاخته‌های روپوستی چوب‌پنبه‌ای ایجاد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کلاهدک نوعی یاخته‌ی روپوستی است که در جذب آب و مواد معدنی نقش ندارند.
- (۲) نایدیس‌ها و عناصر آوندی سبب هدایت شیره‌ی خام می‌شوند، عناصر آوندی دیواره‌ی عرضی ندارند.
- (۳) فیبرها و آوندهای چوبی سبب افزایش استحکام بافت آوندی می‌شوند، فیبرها نمی‌توانند شیره‌ی خام را منتقل کنند.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای برگ گیاهان دولپه‌ای،».

(۱) همانند - یاخته‌های آوند آبکش در سطح بالاتری نسبت به آوند چوبی قرار گرفته‌اند.

(۲) برخلاف - میان‌برگ‌های نرده‌ای در فاصله‌ی بین روپوست رویی و زیرین مشاهده نمی‌شوند.

(۳) همانند - پهنک برگ به کمک دم‌برگ به گره‌های موجود بر روی ساقه متصل شده است.

(۴) برخلاف - یاخته‌های غلاف آوندی در اطراف آوند چوب و آبکش قرار نگرفته است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. میان‌برگ نرده‌ای در برگ گیاهان تک‌لپه مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای، یاخته‌های آوند چوبی در سطح بالاتری نسبت به آوند آبکش قرار گرفته‌اند.

(۳) گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد دم‌برگ هستند.

(۴) یاخته‌های غلاف آوندی در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای در اطراف یاخته‌های آوندی مشاهده می‌شود.

در گیاهان علفی، هر اندامکی که ، برخلاف هر اندامکی که ، نمی‌تواند

(۱) ترکیبات رنگی داشته باشد - سبب تورژسانس یاخته‌ها می‌گردد - به ذخیره‌ی شیرابه پردازد.

(۲) سبب بهبود کارکرد مغز می‌شود - به ذخیره‌ی نشاسته می‌پردازد - مقدار فراوانی گلوتن داشته باشد.

(۳) درون آن کاروتنوئید وجود دارد - به فتوسنتز می‌پردازد - در اندام‌های غیرهوایی مشاهده شود.

(۴) سبب قرمز بودن گوجه‌فرنگی می‌شود - گلوتن ذخیره می‌کند - دارای رنگ آنتوسیانین باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رنگ‌دیسسه سبب قرمز بودن گوجه فرنگی می‌شود. این اندامک برخلاف کریچه که به ذخیره‌ی گلوتن می‌پردازد، نمی‌تواند دارای آنتوسیانین باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کریچه و رنگ‌دیسسه دارای ترکیبات رنگی‌اند. درون کریچه، شیرابه مشاهده می‌شود.

(۲) ترکیبات پاداکسنده موجود در کریچه و رنگ‌دیسسه سبب بهبود کارکرد مغز می‌شود. کریچه دارای گلوتن نیز هست.

(۳) سبزدیسسه و رنگ‌دیسسه دارای کاروتنوئید هستند. رنگ‌دیسسه در ریشه‌ی هویج (اندام غیرهوایی) وجود دارد.

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

«در هر جانور دارای ، قطعاً».

- (۱) پروتوونفریدی - بخش عمده‌ی نیتروژن دفعی از طریق این سامانه دفع می شود.
- (۲) گردش خون مضاعف - خوناب با عبور از منافذ مویرگ به کلیه تراوش می شود.
- (۳) سامانه‌ی دفعی پیشرفته‌تر از پروتوونفریدی - ساده‌ترین گردش خون بسته مشاهده می شوند.
- (۴) لوله‌ی مالپیگی - با انتقال فعال مواد دفعی به راست روده وارد می شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گردش خون مضاعف فقط در مهره‌داران (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) دیده می شود. همه‌ی مهره‌داران دارای کلیه و شبکه‌ی مویرگی هستند، همچنین این جانوران دارای سیستم گردش خون بسته بوده که خون در آن‌ها تحت فشار است. این فشار، خون را از غشاهای کلیه‌ها تراوش می کند، بنابراین تراوش خوناب به کلیه از طریق منافذ مویرگ صورت می گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاناریا از سامانه‌ی دفعی پروتوونفریدی استفاده می کند.

دقت کنید: بخش اعظم مواد زائد نیتروژن دار در این جاندار از طریق پوست دفع می شود.

(۳) سامانه‌ی دفعی متانفریدی پیشرفته از سامانه‌ی دفعی پروتوونفریدی است که در کرم‌های حلقوی و بندپایان وجود دارد. بیش‌تر نرم‌تنان گردش خون باز دارند.

(۴) راست روده بخش انتهایی روده است، در حالی که لوله‌ی مالپیگی در ابتدای روده قرار دارد و محتویات خود را به ابتدای روده تخلیه می کند.

کدام گزینه در رابطه با هر جانوری که در دستگاه گردش خون خود، شبکه‌ای مرتبط از سه نوع رگ خونی دارد، به درستی ذکر شده است؟

(۱) کلیه‌های آن به دفع مواد زائد نیتروژن‌دار می‌پردازند.

(۲) گردش خون در آن از دو حالت ساده یا مضاعف خارج نیست.

(۳) قطعاً فاقد ترشحات مخاطی در سطح بدن خود است.

(۴) تبادل مواد غذایی، دفعی و گازهای تنفسی را در مویرگ‌های خود انجام می‌دهند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دستگاه گردش خون جانورانی که سامانه‌ی گردش خون بسته دارند، سه نوع رگ خونی (سیاهرگ، سرخرگ و مویرگ) در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد. همه‌ی مهره‌داران و کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی، سامانه‌ی گردش خون بسته دارند. در این جانوران، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازهای تنفسی را انجام می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کرم خاک، گردش خون بسته دارد، اما فاقد کلیه بوده و از طریق لوله‌های متانفریدی به دفع مواد زائد می‌پردازد.

(۲) کرم خاکی فاقد گردش خون ساده یا مضاعف است.

(۳) کرم‌های حلقوی، دوزیستان و ماهی‌های آب شیرین، در سطح بدن خود، ماده‌ی مخاطی دارند.

در خون انسان، همه‌ی انواع گویچه‌های سفیدی که دارند، قطعاً

(۱) هسته‌ی تکی، یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شوند.

(۲) میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن - توسط یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ساخته می‌شوند.

(۳) میان‌یاخته‌ای بدون دانه - در گره‌های لنفی اطراف بزرگ‌ترین سرخرگ بدن تولید می‌شوند.

(۴) هسته‌ی دو قسمتی - می‌توانند با عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها، در بافت‌ها پراکنده شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی انواع گویچه‌های سفید که درون خون قرار دارند، می‌توانند با عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها در بافت‌ها پراکنده شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها، هسته‌ی تکی دارند. لنفوسیت‌ها، یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شوند (نه مونوسیت‌ها).

(۲) نوتروفیل نوعی گویچه‌ی سفید دانه‌دار است، اما توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شود.

(۳) لنفوسیت و مونوسیت، میان‌یاخته‌ی بدون دانه دارند. مونوسیت فقط در مغز استخوان تولید می‌شود.

در دستگاه گردش مواد انسان، نوعی مویرگ که در مغز استخوان یافت می‌شود نوعی مویرگ که در عدد درون‌ریز وجود دارد،

(۱) برخلاف - منافذ گسترده‌ای در غشای یاخته‌های پوششی موجود در دیواره‌ی خود دارد.

(۲) همانند - تبادل مواد را از طریق حفره‌های موجود در دیواره‌ی خود انجام می‌دهد.

(۳) همانند - قابلیت تراگذاری برای گویچه‌های سفید خون را دارد.

(۴) برخلاف - در دستگاه گوارش یافت نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبور گویچه‌های سفید (هر نوع گویچه‌های سفیدی) از دیواره‌ی مویرگ‌ها (هر نوع مویرگ) را تراگذاری یا دیپدز می‌نامند که به هنگام عفونت و التهاب انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های پوششی منفذدار در مویرگ‌های منفذدار وجود دارند، ولی در غشای یاخته‌های پوششی موجود در دیواره‌ی مویرگ‌های ناپیوسته، منفذ وجود ندارد.

(۲) حفره‌های موجود در دیواره تنها در مویرگ‌های ناپیوسته وجود دارد و در مویرگ‌های منفذدار مشاهده نمی‌شود.

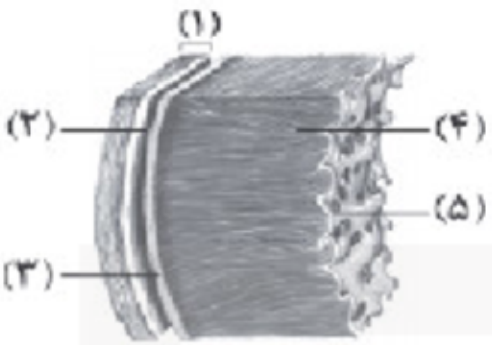
(۴) دقت کنید جگر که دارای مویرگ‌های ناپیوسته است، بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شود، اما جزو لوله‌ی گوارش نیست. روده نیز دارای مویرگ‌های منفذدار است، بنابراین هر دو نوع مویرگ در دستگاه گوارش وجود دارند.

چند مورد، درباره‌ی بخش‌های مشخص شده در شکل زیر به درستی بیان نشده است؟
 الف) بخش ۳ همانند بخش ۱، می‌تواند دارای رگ‌ها و اعصاب قلب باشد.

ب) مایع موجود در بخش ۲، می‌تواند به حرکات روان قلب در حفره‌ی قفسه‌ی سینه کمک کند.

ج) اسکلت فیبری، می‌تواند به استحکام چین‌خوردگی‌های بخش ۵، کمک کند.

د) همه‌ی یاخته‌های بخش ۴ در اثر تحریک عصبی منقبض می‌شوند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» به نادرستی بیان شده‌اند. شکل صورت سؤال، ساختار بافتی قلب انسان را نشان می‌دهد و به ترتیب عبارتند از: بخش ۱ ← پیراشامه، بخش ۲ ← فضای آبشامه‌ای، بخش ۳ ← برون‌شامه، بخش ۴ ← میوکارد، بخش ۵ ← درون‌شامه. بررسی موارد:
 الف) رگ‌ها و اعصاب قلب در لایه‌ی برون‌شامه قرار دارند.
 ب) در فضای آبشامه‌ای، مایع آبشامه‌ای وجود دارد. یکی از کارهای این مایع، کمک به حرکات روان قلب درون حفره‌ی قفسه‌ی سینه است.

ج) دریچه‌های قلبی، حاصل چین‌خوردگی بافت پوششی درون‌شامه هستند. اسکلت فیبری به استحکام دریچه‌های قلبی کمک می‌کند.

د) حواستان باشد که انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد قلب با تولید یک جریان الکتریکی توسط شبکه‌ی هادی قلب و بدون نیاز به تحریک عصبی انجام می‌شود.

در یک فرد سالم و بالغ، حجم هوای جاری حجم هوای باشد.

- (۱) نمی‌تواند بیش‌تر از دو برابر - مرده
(۲) نمی‌تواند کم‌تر از - ذخیره‌ی دمی
(۳) می‌تواند کم‌تر از نصف - باقی‌مانده
(۴) می‌تواند بیش‌تر از - بازدمی عادی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حجم هوای جاری تقریباً ۵۰۰ میلی‌لیتر و حجم هوای باقی‌مانده بیش‌تر از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر نشان داده شده است، بنابراین حجم هوای جاری کم‌تر از نصف حجم هوای باقی‌مانده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حجم هوای جاری در حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است و حجم هوای مرده، حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، بنابراین می‌توان گفت که حجم هوای جاری بیش‌تر از دو برابر حجم هوای مرده است.

(۲) هوای جاری مربوط به تنفس عادی است، ولی هوای ذخیره‌ی دمی در دم عمیق جابه‌جا می‌شود و حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است، بنابراین حجم هوای جاری از حجم هوای ذخیره‌ی دمی کم‌تر باشد.

(۴) از آنجایی که حجم جاری به مقدار هوایی گفته می‌شود که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود، بنابراین می‌توان گفت که حجم هوای بازدمی عادی با حجم هوای جاری برابر است.

در دستگاه گوارش یک فرد سالم، هر آنزیم ترشح شده از ، قطعاً

- ۱) غده‌ای که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد - مصرف مولکول‌های آب درون روده‌ی باریک را افزایش می‌دهد.
- ۲) محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها - در گوارش شیمیایی غذا نقش دارد.
- ۳) بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش - به صورت غیرفعال ترشح شده است.
- ۴) لوزالمعده - تحت تأثیر هورمون سکرترین به میزان بیش‌تری ترشح می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. غده‌ی لوزالمعده در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. آنزیم‌های ترشح شده از لوزالمعده شامل پروتئازها، لیپازها و آمیلاز هستند که همگی با انجام آبکافت در تجزیه‌ی مولکول‌های درشت نقش دارند. در فرایند آبکافت با مصرف مولکول‌های آب، پیوند بین دو مولکول شکسته می‌شود، بنابراین می‌توان گفت که به دنبال فعالیت هر کدام از این آنزیم‌ها، مصرف مولکول‌های آب درون روده‌ی باریک افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) دهان، محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها است. بزاق ترشح شده از دهان دارای آنزیم لیزوزیم نیز هست که این آنزیم فعالیت گوارشی ندارد و دارای نقش دفاعی است.
- ۳) معده، بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش است. یاخته‌های اصلی موجود در غده‌های معده، پروتئازها را به صورت غیرفعال و لیپاز را به صورت فعال ترشح می‌کنند.
- ۴) هورمون سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات (نه آنزیم‌ها) از لوزالمعده است.

در روده‌ی بزرگ انسان، لایه‌ی همانند لایه‌ی ، نمی‌تواند دارای باشد.

(۱) مخاطی - زیرمخاطی - غده‌های ترشحی

(۲) بیرونی - مخاطی - شبکه‌ی نورونی

(۳) مخاطی - ماهیچه‌ای - بافت پیوندی سست

(۴) بیرونی - زیرمخاطی - یاخته‌های پوششی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لایه‌ی بیرونی و مخاطی فاقد شبکه‌ی عصبی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر دو لایه‌ی مخاطی و زیرمخاطی، غده‌های ترشحی دیده می‌شود.

(۳) در لایه‌ی ماهیچه‌ای بین دو لایه‌ی طولی و حلقوی، بافت پیوندی سست وجود دارد. در لایه‌ی مخاطی هم بین

بافت پوششی و ماهیچه‌ی مخاطی، بافت پیوندی سست وجود دارد.

(۴) در لایه‌ی بیرونی و زیرمخاطی رگ‌های خونی وجود دارند، رگ‌ها در دیواره‌ی خود بافت پوششی دارند.

می‌توان انتظار داشت در یک یاخته‌ی جانوری، هر مولکولی که ، قطعاً

(۱) با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود - از روش انتقال فعال استفاده کرده است.

(۲) بدون صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود - در جهت شیب غلظت حرکت کرده است.

(۳) به کمک پروتئین از غشای پلاسمایی عبور می‌کند - برخلاف شیب غلظت خود در حال حرکت است.

(۴) در جهت شیب غلظت خود در حال حرکت است - بدون کمک پروتئین غشایی منتقل شده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روش‌هایی که مولکول‌ها را بدون صرف انرژی جابه‌جا می‌کنند شامل انتشار ساده، تسهیل

شده و اسمز هستند که همگی این روش‌ها، مولکول‌ها را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آندوسیتوز مولکول‌های بزرگ را با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌کند.

(۳ و ۴) در انتشار تسهیل شده، مولکول‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی و در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

در گیاهان چوبی، هر یاخته‌ای که سبب استحکام گیاه می‌شود هر یاخته‌ای که در جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارد،

- (۱) در طول زندگی خود، برخلاف - ترکیبات دیواره پسین یاخته‌های خود را تغییر می‌دهند.
- (۲) در صورتی که زنده باشند، همانند - فاقد بخش‌های چوبی شده در دیواره یاخته‌ای هستند.
- (۳) و انعطاف‌پذیری اندام گیاهی را نیز به دنبال دارد، برخلاف، معمولاً زیر روپوست قرار گرفته‌اند.
- (۴) در صورتی که فاقد سوخت و ساز باشد، همانند - فاقد الگوهای رشد و نمو در هسته می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بافت‌هایی که در استحکام گیاه چوبی نقش دارند، بافت‌های آوند چوبی، اسکرانشیمی و کلانشیمی هستند. یاخته‌های سازنده آوند آبکشی و یاخته‌های همراه در جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارند، یاخته‌های کلانشیمی به انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی کمک می‌کنند. یاخته‌های این بافت معمولاً در زیر روپوست قرار دارند. یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه در زیر روپوست قرار ندارند و در بخش سامانه بافت آوندی دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های کلانشیم دیواره پسین ندارند.

گزینه «۲»: برخی از یاخته‌های بافت اسکرانشیم زنده هستند، اما دارای بخش‌های چوبی شده نیز در دیواره خود می‌باشند.

گزینه «۴»: یاخته‌های همراه هسته دارند و الگوهای رشد و نمو (DNA) در هسته خود دارند.

چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بین گیاهان C_3 دارای برچه و پرچم، شکل مربوط به گیاهانی است که»

● الف - هر یاخته پاراننشیم در برگ آنها از نوع اسفنجی بوده و تثبیت کربن در این یاخته‌ها فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود.

● ب - یاخته‌های زنده حاصل از تقسیم هر نوع کامبیوم در ساقه، هیچ کدام توانایی ساختن نوری ATP را ندارند.

● ب - در ساختار برگشان یاخته‌های اطراف آوندهای چوب و آبکش، قابلیت تولید ریبولوزبیس فسفات طی کالوین را ندارند.

● الف - در ساختار ریشه آنها ضخامت پوست نسبت به ساختار ریشه گیاه (ب) کم‌تر می‌باشد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل (الف) مربوط به گیاهان تک لپه و شکل (ب) مربوط به گیاهان دولپه می‌باشد. بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید برخی یاخته‌های پاراننشیم درون دسته‌های آوندی قرار دارند و قابلیت فتوسنتز ندارند.

مورد دوم) یاخته‌های حاصل از تقسیم کامبیوم (سرلادپسین) هیچ یک کلروپلاست و توانایی ساختن نوری ATP را ندارد.

مورد سوم) یاخته‌های غلاف آوندی در برگ گیاهان C_3 دولپه، کلروپلاست و فتوسنتز ندارند.

مورد چهارم) مطابق شکل صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۱ این مورد صحیح است.

کدام عبارت درباره یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی صحیح است؟
(۱) حاصل همزیستی بین دوجاندار فتوسنتز کننده است.

(۲) از هر گیاه دارای این ویژگی برای تناوب کشت استفاده می‌شود.

(۳) صرفاً به واسطه حضور کامل نوعی جاندار در درون یاخته‌های ریشه‌ها امکان‌پذیر است.

(۴) در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قارچ ریشه‌ای یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای همزیستی با سیانوباکتری‌ها درست است.

گزینه «۲»: درباره گیاهان همزیست با ریزوبیوم‌ها صحیح است.

گزینه «۳»: قارچ ممکن است به صورت غلافی در سطح ریشه باشد.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«گیاه همانند»

(۱) سس - شته، اندام مکنده را به درون دستگاه آوندی وارد می کند.

(۲) گل جالیز - قارچ در قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، مواد مغذی را از گیاهی فتوسنتز کننده جذب می کند.

(۳) گونرا - توپره‌واش، در تالاب‌های شمال کشور که نیتروژن کمی دارند، رشد می کند.

(۴) سویا - باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، پس از مرگ، گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توجه کنید گیاه آزولا در تالاب‌های شمال کشور می‌روید، نه گیاه گونرا. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه سس و شته هر دو با ایجاد اندام مکنده به درون ساختار آوندی گیاه تغذیه می کنند.

گزینه «۲»: قارچ در قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) از طریق همزیستی با گیاهان و گل جالیز از طریق رابطه انگلی با گیاهان مواد مغذی را دریافت می کنند.

گزینه «۴»: گرهک‌های ریشه گیاه سویا (تیره پروانه‌واران) همانند باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن پس از مرگ در خاک می‌ماند و گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می کند.

به دنبال در آفتابگردان، ممکن است شود.

- ۱) کاهش بخار آب در فضاهای خالی میانبرگ - نیروهای دگرچسبی مانع از جایگزینی آب خارج شده از برگ
- ۲) خروج یونهای مثبت و منفی از یاخته‌های پوششی فتوسنتزکننده - افزایش نیروی هم‌چسبی مشاهده
- ۳) از کار افتادن میتوکندری‌های یاخته‌های همراه - آغاز مراحل جریان توده‌ای انتقال شیره پرورده مختل
- ۴) ازدیاد خروج آب به صورت مایع از انتهای برگ‌های گیاهان - افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های آندودرم ریشه مشاهده

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق مدل مونش (مدل جریان توده‌ای) در مراحل اول و چهارم به هنگام بارگیری و باربرداری آبکشی، نیاز به انتقال فعال و در نتیجه استفاده از میتوکندری‌های یاخته‌های همراه است، پس با توقف فعالیت میتوکندری‌های یاخته همراه، امکان شروع فرایند بارگیری در انتقال شیره پرورده وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نکته قابل توجه آن است که نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی هر دو به صعود شیره خام در دورن آوند چوبی کمک می‌کنند.

۲) منظور از یاخته پوششی فتوسنتزکننده، یاخته‌های نگهبان روزنه هستند. به دنبال وارد شدن یونهای مثبت و منفی (پتاسیم و کلر) به درون این یاخته‌ها جذب آب صورت گرفته و روزنه باز می‌شود (نه خارج شدن). باز شدن روزنه منجر به افزایش میزان تعرق و بالا کشیدن آب در آوند چوبی از طریق نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی می‌شود.

۴) مفهوم این گزینه به صورت عکس صحیح است. زیرا در نتیجه افزایش مصرف انرژی در لایه درون پوست و خروج آب به صورت مایع از انتهای برگ (تعریق) قابل مشاهده است.

کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست می‌باشد؟

- (۱) آب می‌تواند تمام عرض ریشه را از مسیر سیمپلاستی برخلاف مسیر آپوپلاستی عبور کند.
 - (۲) هر یاخته‌ای که در دیواره خود چوب پنبه دارد، توسط بن‌لان (کامبیوم) چوب پنبه ساز تولید شده است.
 - (۳) در مسیر عرض غشایی برخلاف مسیر آپوپلاستی، عبور آب به شیوه اسمز انجام می‌شود.
 - (۴) درون پوست در ریشه بسیاری از گیاهان، در دیواره پشتی برخلاف دیواره‌های جانبی چوب پنبه ندارد.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱) مسیر آپوپلاستی با رسیدن به نوار کاسپاری پایان می‌یابد اما آب و مواد محلولی که از مسیر سیمپلاستی عبور می‌کنند می‌توانند از همین مسیر از لایه آندودرم نیز رد شوند.
- (۲) لایه آندودرم دارای چوب پنبه است اما توسط بن‌لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز تولید نشده است. (نادرست)
 - (۳) عبور آب از یک غشای نیمه تراوا اسمز نام دارد. با توجه به شکل ۱۲ فصل ۷ کتاب درسی دهم متوجه می‌شویم که در طی عبور آب از مسیر آپوپلاستی، مواد از غشاء عبور نمی‌کنند.
 - (۴) در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند.

استفاده از کودهای به دلیل می‌تواند سبب مرگ آبزیان شود.

(۱) آلی - مصرف بیش از اندازه اکسیژن آب

(۲) شیمیایی - جلوگیری از نفوذ نور به آب

(۳) زیستی - مسموم کردن محیط زیست آبزیان

(۴) شیمیایی - مصرف بیش از حد اکسیژن آب توسط جانوران

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی باعث می‌شود این کودها با آب شسته شده، و وارد آب‌ها شوند که نتیجه آن رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی است که افزایش آن مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: مربوط به مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی است.

گزینه «۴»: مصرف بیش از حد اکسیژن توسط باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی است نه جانوران.

کدام گزینه، در رابطه با گیاهانی که بیشترین تعداد گیاهان آونددار روی زمین را به خود اختصاص داده‌اند، نادرست است؟

- (۱) در طی ریزش برگ، در لایه محافظ برگ، یاخته‌های دارای سوبرین در دیواره ایجاد می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های روپوستی تمایز یافته برگ تله مانند گیاه گوشتخوار در پی برخورد با حشرات باعث بسته شدن برگ می‌شوند.
- (۳) در پی آسیب به ساقه نوعی گیاه دولپه، یاخته‌های پارانشیمی با تقسیم خود سبب ترمیم بافت می‌شوند.
- (۴) گرده افشانی در درخت آکاسیا وابسته به جانورانی است که دارای یک طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب در بدن خود باشند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لایه محافظتی که پس از جدا شدن برگ تشکیل می‌شود در ساختار برگ تشکیل نمی‌شود، بلکه در ساختار شاخه گیاه تشکیل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: کرک‌های سطح برگ گیاهان گوشتخوار سبب ارسال پیام و بسته شدن برگ این گیاهان می‌شود.
- گزینه «۳»: در زمان آسیب بافتی، میزان تقسیم یاخته‌های پارانشیمی برای ترمیم افزایش می‌یابد.
- گزینه «۴»: گرده افشانی گیاه آکاسیا وابسته به نوعی زنبور است که حشره است و دارای طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب می‌باشد.

کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ساقه تخصص یافته برای تولید مثل غیرجنسی که به طور حتم»

- (۱) جوانه جانبی و انتهایی را توأم با یکدیگر دارد - بر روی خاک رشد می‌کنند.
- (۲) گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد - زیر خاک رشد می‌کند.
- (۳) روی خاک رشد می‌کند - جوانه‌هایی را در محل گره‌ها دارد.
- (۴) زیر خاک رشد می‌کند - دارای ذخیره غذایی غده‌ای هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱) زمین ساقه که گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد، دارای جوانه‌های جانبی و انتهایی است که زیر خاک رشد می‌کنند، مانند زنبق (نادرست)

(۲) گیاهان جدیدی حاصل از ساقه‌های رونده، غده و زمین ساقه همگی از جوانه‌ها منشأ می‌گیرند و در این بین ساقه رونده غده در روی خاک رشد می‌کند، اما زمین ساقه و غده محل رشدشان زیر خاک است. (نادرست)

(۳) ساقه رونده که در توت‌فرنگی مشاهده می‌شود در محل گره‌ها جوانه‌هایی دارد که از رشد آنها گیاهان توت‌رنگی جدیدی ایجاد می‌شود. (درست)

(۴) غده، پیاز و زمین ساقه زیر خاک رشد می‌کنند که در این بین، تنها ساقه‌های غده‌ای مانند، در سیب‌زمینی قرار دارد و دارای ذخیره غذایی است. (نادرست)

چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«در رابطه با گیاهان گل داری که، می توان گفت به طور حتم

(الف) روز کوتاه هستند - زمانی سرلاد (مریستم) گل تولید می کنند که طول روز از حد معینی کوتاه تر نباشد.

(ب) شب کوتاه هستند - در فصل تابستان اولین سال رویشی آنها، سرلاد رویشی به زایشی تبدیل می شود.

(ج) برای گلدهی نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند - ممکن نیست در سال اول عمر خود، دانه تولید کنند.

(د) ساقه و ریشه آنها دارای زمین گرایی هستند - در پی ورود ویروس بیماری زا به گیاه، سالیسیلک اسید تولید می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الف) گیاهان روزکوتاه زمانی گل می دهند که طول شب از حد معینی کمتر نباشد. (نادرست)

ب) دقت کنید ممکن است گیاه مورد نظر دوساله باشد، در نتیجه در سال اول تولید مثل زایشی ندارد. (نادرست)

ج) نوعی گیاه گندم برای گل دادن نیازمند یک دوره سرما هستند و گندم مانند خیار نوعی گیاه یک ساله است. (نادرست)

د) گیاهان در پی ورود ویروس بیماری زا به درون خود، سالیسیلیک اسید تولید می کنند که سبب مرگ یاخته ای می شوند. (درست)

در رابطه با گیاه آلبالو، کدام مورد صحیح است؟

۱) در صورت انجام تولید مثل رویشی، در پایه جدید، یاخته‌هایی با دیواره چوبی شده وجود دارد.

۲) برخلاف ساقه تخصص یافته رویشی زنبق، گیاه جدید زیر خاک تولید می‌شود.

۳) دارای نهنج وسیع و صاف می‌باشد که هر ۴ حلقه بر روی آن قرار دارند.

۴) توانایی انجام لقاح بدون دخالت عوامل جابه‌جا کننده دانه گرده را ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پایه‌های جدید ایجاد شده گیاه آلبالو در محل جوانه‌ها از ریشه آن ایجاد می‌شوند. که برای ترابری مواد معدنی نیاز به یاخته‌های چوبی شده آوند چوبی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاه جدید در آلبالو، در زیر خاک ایجاد می‌شود. ساقه رویشی تخصص یافته زنبق یا همان ریزوم (زمین ساقه) هم در زیر خاک تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: نهنج در گل آلبالو به صورت گود می‌باشد. (نه وسیع و صاف)

گزینه «۴»: با توجه به این که گل آلبالو کامل است، توانایی انجام خودلقاحی بدون دخالت جانوران گرده افشان یا باد را دارد.