

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:

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

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

کدام عبارت، نادرست 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

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

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 دواير 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 پدی‌مراز)

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.

کدام عبارت، در مورد بخششی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟

۱) دارای شبکه‌ی مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی است.

۲) یکی از اجزای سامانه‌ی کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود.

۳) در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.

۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پل مغزی در ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پل مغزی در مجاورت بصل‌النخاع قرار گرفته است. بصل‌النخاع تنفس، فشارخون و زنبق قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: شبکه‌های ترشح‌کننده‌ی ماده‌ی مغزی نخاعی در بطن‌های مغز دیده می‌شوند.

گزینه‌ی ۲: پل مغزی ارتباطی با سامانه‌ی لیمبیک ندارد.

گزینه‌ی ۴: برجستگی چهارگانه ارتباطی با پل مغزی ندارد و جزئی از مغز میانی است.

کدام عبارت، در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

(۱) ضخامت دیواره در یاخته‌های آوند لان‌دار یک‌نواخت است.

(۲) در دیواره‌ی عرضی یاخته‌های آوند مارپیچی، صفحه‌ی آبکشی وجود دارد.

(۳) میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های آوند حلقوی از بین رفته است.

(۴) یاخته‌های آوند نردبانی، در جابه‌جا نمودن شیرهی پرورده نقش اصلی را دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آوندهای حلقوی، مارپیچی، لان‌دار و نردبانی نوعی آوند چوبی هستند در آوندهای چوبی سیتوپلاسم از بین رفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ضخامت دیواره در آوندهای لان‌دار یکسان نیست.

گزینه‌ی ۲: صفحه‌ی آبکشی مختص آوندهای آبکشی است.

گزینه‌ی ۴: جابه‌جایی شیرهی پرورده مختص آوندهای آبکشی است.

در هر یاخته‌ی غده‌ی سپردیس (تیروئید) انسان، به منظور تغییر محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه‌ی کربس لازم است تا این محصول ابتدا

(۱) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 تولید کند.

(۲) در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوانزیم A متصل شود.

(۳) در ماده‌ی زمینه‌ی میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، $NADH$ بسازد.

(۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. محصول نهایی قندکافت پیرووات است. برای این که این محصول به چرخه‌ی کربس وارد شود لازم است دچار اکسایش شود اکسایش پیرووات در راکیزه رخ می‌دهد. در گام اول اکسایش پیرووات کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: در گام دوم اکسایش پیرووات، بنیان استیل به کوانزیم A متصل می‌شود.

گزینه‌ی ۳ و ۴) این گزینه‌ها نیز ارتباطی با فرایند اکسایش پیرووات ندارند.

کدام گزینه، در مورد رانش دگره‌ای نادرست است؟

- (۱) در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد.
- (۲) باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.
- (۳) در جمعیت‌هایی با اندازه‌ی کوچک‌تر تأثیر بیش‌تری دارد.
- (۴) باعث سازگاری دگره (الل) های باقی‌مانده‌ی جمعیت با محیط می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌ی ۱: رانش در اثر حوادث طبیعی هم‌چون سیل و زلزله رخ می‌دهد.
- گزینه‌ی ۲: رانش نوعی عامل برهم‌زننده‌ی تعادل جمعیت است.
- گزینه‌ی ۳: رانش در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیش‌تری دارد.

امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره‌ی این رفتار صحیح است؟

- ۱) همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط تحت تأثیر پاداش آموخته می‌شود.
- ۲) همانند رفتار حل مسئله، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- ۳) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.
- ۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، انجام آن نیازمند یک محرک شرطی یا محرک طبیعی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از رفتار نقش‌پذیری جهت حفظ گونه‌های در حال انقراض استفاده می‌شود. نقش‌پذیری نوعی رفتار یادگیری است و حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و محیط است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: پاداش در نقش‌پذیری نقشی ندارد.

گزینه‌ی ۴: محرک شرطی و محرک طبیعی در رفتار شرطی شدن کلاسیک مشاهده می‌شود.

کدام مورد، درباره‌ی سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره‌ی چشم انسان می‌شود، صحیح است؟
(۱) ناحیه‌ی وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.

(۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایه‌ی کره‌ی چشم منشعب می‌شود.

(۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.

(۴) انشعابات انتهایی آن به پرده‌ی شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این سرخرگ در مجاورت داخلی‌ترین لایه‌ی چشم یعنی شبکیه منشعب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ناحیه‌ی وسط بخش رنگین چشم (عنبیه)، مردمک است که فاقد یاخته می‌باشد.

گزینه‌ی ۳: بخش زجاجیه بخشی شفاف و ژله‌ای است.

گزینه‌ی ۴: بخش شفاف جلوی چشم قرنیه است. قرنیه و عدسی به کمک زلالیه تغذیه می‌شوند نه رگ‌های خونی. هم‌چنین در قرنیه رگ خونی مشاهده نمی‌شود.

سامانه‌ی دفعی در زنبور برخلاف سامانه‌ی دفعی در کرم خاکی چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) به روده تخلیه می‌شود.

(۲) در دو انتها باز است.

(۳) نزدیک به انتها به صورت مثانه درآمده است.

(۴) در بخشی از طول با شبکه‌ی مویرگی ارتباط دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لوله‌ی مالپیگی برخلاف متانفریدی به لوله تخلیه می‌شود. سامانه‌ی دفعی زنبور عسل که

نوعی حشره است لوله‌های مالپیگی بوده و سامانه‌ی دفعی کرم خاکی، متانفریدی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: لوله‌های مالپیگی تنها در یک انتها باز هستند.

گزینه‌ی ۳: سامانه‌ی متانفریدی در انتها به صورت مثانه درآمده است.

گزینه‌ی ۴: حشرات فاقد شبکه مویرگی هستند. (همولنف دارند)

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط گیاه است.»

۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه‌ی برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای

۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی

۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های

۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هنگام بسته شدن روزنه‌ها، آب کم‌تری از گیاه خارج می‌شود. در هنگام کاهش بخار آب در محیط اطراف، میزان تعرق افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانه‌ی فشار ریشه‌ای است.

گزینه‌ی ۲: بیش‌تر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود. نیروی مکش تعرق آن‌قدر زیاد است که در یک روز گرم می‌تواند باعث کاهش قطر تنه‌ی یک درخت شود.

گزینه‌ی ۳: انباشت فعال بعضی یونها و ساکارز در یاخته‌ی نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نتیجه، یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار

ویژه‌ی آن‌ها روزنه باز می‌شود.