

## زیست‌شناسی

۱- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از بی‌مهرگانی صادق است که نوعی نفیدی دارند؟

- ۱) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌نمایند.
- ۲) به منظور تنظیم فشار اسمزی بدن خود، از کریچه‌های انقباضی استفاده می‌کنند.
- ۳) ساختاری جهت بستن منافذ موجود در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط تنفسی دارند.
- ۴) یاخته‌های حفره گوارشی آنها، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.

۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که ..... در آنها بیش از سایر تارهاست، .....»

- ۱) فعالیت آنزیم تجزیه کننده ATP سر میوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
- ۲) مقدار رنگدانه قرمز - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه کربس آنها مهار گردیده است.
- ۳) مقدار انرژی آزادشده از مواد مغذی - با سرعت کندتری سارکومرها را خود را کوتاه می‌کنند.
- ۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی اندکی دارند.

۳- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های LH و FSH یک دختر بالغ همواره درست است؟

- ۱) باعث تکمیل مراحل تخم‌کزی می‌شوند.
- ۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.
- ۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.
- ۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.

۴- چند مورد در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خون کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- ب) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و میزان آمونیاک خون بالا می‌رود.
- ج) در نوعی بیماری مفصلی، میزان رسوب ماده دفعی نیتروژن دار در مجاورت نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد.
- د) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه مقدار زیادی از آب نوشیده شده دفع می‌گردد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۵- کدام مورد، درباره جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آنها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه

تقسیم می‌گردد؟

- ۱) همانند پرندگان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
- ۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.
- ۳) برخلاف خزندگان، به کمک ساده‌ترین اندام تنفسی هم، به تبدلات گازی می‌پردازند.
- ۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، ..... ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لوله گوارش، فقط .....»

- ۱) بعضی از - یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند.
- ۲) همه - هنگام عبور مواد از انقباض رها می‌شوند.
- ۳) همه - تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند.
- ۴) بعضی از - در شرایط خاصی، مواد غذایی را با سرعت به سمت دهان می‌رانند.

۷- در نهانانگان کدام عبارت، درباره بزرگترین بخش رویان هر دانه صحیح است؟

- ۱) تنها بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شود.
- ۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاخته تخم ایجاد می‌شود.
- ۳) به‌طور موقت می‌تواند مواد آلی را از مواد معدنی بسازد.
- ۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌گردد.

۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی بی‌مه‌ره که دستگاه عصبی، مسئول یکپارچه کردن اطلاعات دریافتی از هریک از واحدهای بینایی است و فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند، .....»

(الف) آب، اوریک اسید و بعضی یون‌ها، به روش فعال به سامانه دفعی هر فرد وارد می‌شود.

(ب) هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده، در محوطه شکم هر فرد یافت می‌شود.

(ج) پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به‌عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.

(د) نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می‌تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به‌وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که ..... دارد.»

(۱) به ساختار رنگین چشم اتصال

(۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط

(۳) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس

(۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار

۱۰- کدام عبارت در ارتباط با رفتار خوگیری نادرست است؟

(۱) پاسخ آن به یک محرک تکراری که برای آن سود ندارد، کاهش می‌یابد.

(۲) جانور یاد می‌گیرد به برخی از محرک‌ها پاسخ ندهد.

(۳) جانور از هر محرک بی‌اهمیتی چشم پوشی می‌کند.

(۴) سبب می‌شود جانور انرژی خود را برای فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

۱۱- چند مورد درباره همه موادی صحیح است که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت‌ها به خوناب (پلازما) وارد می‌شود؟

(الف) توانایی اتصال به غشای یاخته بیگانه را دارند.

(ب) به‌عنوان گیرنده‌های دفاع اختصاصی عمل می‌کنند.

(ج) بر فعالیت مولکول‌هایی مؤثرند که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می‌دهند.

(د) به کمک ساختارهای حلقه مانند باعث مرگ یاخته می‌شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۲- چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA)ی باکتری اشرشیاکلاهی باشد؟

(الف) تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز

(ب) عدم اتصال مهارکننده به اپراتور

(ج) عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین

(د) افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند، ..... همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند، .....»

(الف) برخلاف - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خون آنها، سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.

(ب) همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

(ج) همانند - در لایه میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.

(د) برخلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی خون در آنها به جریان درمی‌آید.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴- کدام مورد، درباره همه جانورانی صادق است که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند؟

(۱) گوارش میکروبی در آنها، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

(۲) در شرایطی، بازجذب آب از مثانه آنها به خون افزایش پیدا می‌کند.

(۳) فشار خون ریوی در آنها، کمتر از فشار خون گردش عمومی بدن است.

(۴) در شرایط بارداری، سرخرگ‌های بند ناف، خون جنین آنها را به جفت منتقل می‌کند.

۱۵- بخشی از ساقه مغز انسان که نسبت به سایرین به بخش حاوی گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید نزدیک‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) می‌تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نماید.

(۲) باعث تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌شود.

(۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.

(۴) با دریافت پیام گیرنده‌های مفاصل و عضلات اسکلتی، وضعیت بدن را تنظیم می‌کند.

۱۶- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.

ب) نوعی جهش می‌تواند هر دو فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا را تحت تأثیر قرار دهد.

ج) در پی وقوع نوعی جهش در رمزه (کدون) پایان، بر طول فرآورده ژن افزوده می‌شود.

د) در هر جهش کوچک، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف و جانشین می‌گردد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- کدام عبارت، در ارتباط با انسان نادرست است؟

(۱) به دنبال تنش‌هایی موقتی و کوتاه‌مدت، نایژک‌ها گشاد می‌شوند.

(۲) به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.

(۳) با کاهش فعالیت بخش درون‌ریز لوزالمعده، پتاسیم داخل یاخته‌های عصبی افزایش می‌یابد.

(۴) با اختلال در عملکرد نوعی از یاخته‌های معده، فرد به نوعی کم‌خونی خطرناک مبتلا می‌گردد.

۱۸- چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوسته‌ای (یوکاریوت)ها صحیح است؟

الف) بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

ب) مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می‌نماید.

ج) در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه‌بخشی دارد.

د) در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود، آماده همانندسازی می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- در ارتباط با تحریک‌های ایجاد شده در بخش‌های مختلف قلب انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، زمانی که پیام الکتریکی به ..... منتقل می‌شود، .....»

(۱) گره دهلیزی و بطنی - بطن‌ها از استراحت خارج می‌شوند.

(۲) تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد.

(۳) تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره دهلیزها - بطن‌ها در حال استراحت هستند.

(۴) طور گسترده به یاخته‌های دیواره بین دو بطن - استراحت عمومی شروع می‌شود.

۲۰- کدام عبارت در ارتباط با هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) نادرست است؟

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

(۲) اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده متیونین است.

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

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

۲۱- در ارتباط با گیاهان کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«فقط بعضی ..... دارند.»

(۱) کریچه (واکوئل)ها، گزانتوفیل (۲) سبزدیسه (کلروپلاست)ها، کاروتنوئید

(۳) رنگ‌دیسه (کروموپلاست)ها، ترکیبات آلكالوئیدی (۴) دیسه (پلاست)ها، مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل)

۲۲- کدام عبارت، در ارتباط با نوعی اسفنج درست است؟

(۱) یاخته‌های یقه‌دار در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند. (۲) آب از طریق سوراخ کیسه گواری به بیرون راه می‌یابد.

(۳) آب فقط از طریق یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود. (۴) یاخته‌های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک‌دار قرار دارند.

۲۳- به طور معمول در گوش انسان با ارتعاش دریچه بیضی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند. (۲) مایع درون بخشی حلزونی به لرزش در می‌آید.

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

۲۴- کدام مورد فقط درباره بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان درست است؟

(۱) انرژی لازم برای انقباض آنها، فقط از سوختن کراتین فسفات به دست می‌آید.

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

(۳) تارهایی ویژه برای انجام حرکات استقامتی و تارهایی دیگر برای انجام انقباضات سریع دارند.

(۴) به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی به گیرنده درون تار، یک موج تحریکی در طول غشای آن ایجاد می‌شود.

۲۵- در انسان کدام مورد درباره لایه‌های از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد صادق نیست؟

(۱) تعدادی غدد ترش‌چی دارد. (۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.

(۳) به لایه غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است. (۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۲۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط ..... گیاه است.»

(۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه 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

۲۷- کدام مورد، درباره سرخرگی از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

(۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند. (۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.

(۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد. (۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

۲۸- امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت،

درباره 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.

۲۹- در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) انسان، به منظور تغییر محصول نهایی قند کافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه 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 ماده زمینه میان یاخته (سیتوپلاسم)، NADH بسازد.  
(۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.

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

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

۳۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اندکی از جهش‌ها، تأثیری فوری بر رخ‌نمود (فنوتیپ) دارند.  
(۲) انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه زاده‌های فرد سازگار با محیط است.  
(۳) نوعی عامل تغییر دهنده فراوانی دگره (الل)ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد.  
(۴) فراوانی دگره‌ای (الی) یک جمعیت، می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر نماید.  
۳۲- در غدد جنسی یک فرد بالغ، یاخته‌هایی که در طی فرایند زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) از هم جدا می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) با تقسیم خود، یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید)ی را به وجود می‌آورند.  
(۲) برای هر صفت مستقل از جنس، یک دگره (الل) دارند.  
(۳) ابتدا به کمک بخشی از ساختار خود جابه‌جا می‌گردند.  
(۴) با ترشحات خود تمایز زامه (اسپرم)ها را باعث می‌شوند.

۳۳- 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) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۴- کدام عبارت در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی نادرست است؟

- (۱) از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.  
(۲) در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.  
(۳) باعث تغییر در تعداد فام‌تن (کروموزوم)های یاخته می‌شود.  
(۴) می‌تواند منجر به تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی گردد.

۳۵- کدام عبارت درباره نوعی پرده جنینی که به دیواره رحم مادر می‌چسبد نادرست است؟

- (۱) تحت تأثیر نوعی پیک دور برد قرار می‌گیرد.  
(۲) در اختلاط خون مادر و جنین نقش مؤثری دارد.  
(۳) در دو طرف آن مبادله مولد می‌تواند صورت گیرد.  
(۴) به دنبال تغییر و تمایز بعضی از یاخته‌های بلاستوسیت به وجود آمده است.

۳۶- در کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل کنید.

«در همه جانداران، هررنا (RNA) بی که ..... دارد، فقط .....»

- ۱) در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.
  - ۲) در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هسته یاخته پیرایش می‌شود.
  - ۳) به رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز (RNA پلی مراز) ساخته شده است.
  - ۴) به رشته رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون)های خود با پادرمزه (آنتی کدون)ها ارتباط برقرار می‌کند.
- ۳۷- به‌طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه (اسپریم)ها و مراحل زامه‌زایی (اسپریم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟

- ۱) یاخته‌های اسپریماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپریماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.
- ۲) یاخته‌های زام یاختک (اسپریماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپریماتوگونی) هسته فشرده‌ای دارند.
- ۳) یاخته‌های زامه (اسپریم) برخلاف یاخته‌های زام یاختک (اسپریماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
- ۴) یاخته‌های اسپریماتوسیت ثانویه برخلاف زام یاخته (اسپریماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی دارند.

۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای 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 هریک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
  - ۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA)ی آنها، پیوند فسفودی‌استری
- ۳۹- کدام عبارت، درباره نوعی یاخته خونی که هسته دوقسمتی روی هم افتاده و میان یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) با دانه‌های تیره دارد، درست است؟

- ۱) می‌تواند پس از شناسایی آنتی‌ژن 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 بسیار (پلیمر) خود، مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای را به راه می‌اندازد.

۴۰- کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) گیاه آکاسیا با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه‌ها را از خود فراری می‌دهد.
- ۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، مانع حمله زنبورها به مورچه‌ها می‌شود.
- ۳) مورچه‌ها پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، شروع به خوردن برگ‌های درخت آکاسیا می‌کنند.
- ۴) مورچه‌ها با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، توجه زنبورهای گرده‌افشان را به سمت گیاه آکاسیا جلب می‌کنند.

۴۱- دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان برخلاف قارچ‌های هم‌زیست با ریشه گیاهان دانه‌دار چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می‌سازند. ۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می‌کنند.
- ۳) مواد آلی را از اندام‌های غیرهوایی گیاهان دریافت می‌کنند. ۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می‌کنند.

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

- ۱) همه لنفوسیت‌های خاطره، می‌توانند از دیواره مویرگ‌ها عبور نمایند.
- ۲) همه عوامل بیماری‌زا به‌طور حتم، توسط بیگانه‌خوار (فاگوسیت)ها نابود می‌شوند.
- ۳) همه یاخته‌هایی با توانایی تولید اینترفرون، فقط در دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌نمایند.
- ۴) همه یاخته‌های ترشح‌کننده پرفورین، می‌توانند با شرکت در دومین خط دفاعی، بیگانه‌خواری را فعال کنند.

۴۳- کدام گزینه در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه یک یاخته زنده پوششی بدن انسان نادرست است؟

- ۱) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها از الکترون‌های پارانرژی تأمین می‌شود.
- ۲) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در بستره، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورند.
- ۳) تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، عبور از نوعی کانال پروتئینی است.
- ۴) هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون‌های  $H^+$  را به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) پمپ می‌کند.

۴۴- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) ژن مربوط به هر پروتئین موردنیاز تنفس یاخته‌ای، درون راکیزه (میتوکندری) یافت می‌شود.
- ۲) هر جاندار آغازی برای انجام اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، به انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.
- ۳) پروتون‌ها با فرایند انتشار از خلال غشای تیلاکوئید، به بستره می‌روند.
- ۴) هر یاخته زنده و فعالی می‌تواند ATP را به سه روش مختلف بسازد.

۴۵- کدام عبارت، درباره هر پادتن موجود در بدن انسان به‌طور حتم صحیح است؟

- ۱) برای اتصال به پادگن (آنتی‌ژن) دو جایگاه دارد.
- ۲) توسط یاخته‌های دفاع اختصاصی تولید می‌شود.
- ۳) به دو مولکول پادگن (آنتی‌ژن) غیریکسان متصل می‌گردد.
- ۴) در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ آن باز هستند.

۴۶- برای تعیین سرعت و ترکیب شیربه پرورده گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی درباره این جاندار درست است؟

- ۱) در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ آن باز هستند.
- ۲) اسکلت آن، علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی دارد.
- ۳) با تحریک هر گره عصبی، همه ماهیچه‌های بدن فعال می‌شوند.
- ۴) رشته‌های میان دو طناب عصبی موازی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

۴۷- کدام عبارت در ارتباط با انسان درست است؟

- ۱) هم یاخته‌های درون‌ریز به صورت پراکنده در اندام‌ها یافت می‌شوند.
- ۲) همه پیک‌های شمیایی خون، از یاخته‌های غدد درون‌ریز ترشح می‌شوند.
- ۳) همه پیک‌های تولید شده توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، از نوع کوتاه‌برد هستند.
- ۴) همه یاخته‌های سازنده پیک‌های شمیایی، با روش مشابهی مولکول‌های پیک را خارج می‌سازند.

۴۸- در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند

عامل انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D

را بسازد. در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) دختری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
- ۲) پسری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

۴۹- در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول در هنگام شب باز می‌شوند کدام مورد صحیح است؟

- ۱) برخلاف گیاهان  $C_3$  در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی روبیسکو مساعد می‌گردد.
- ۲) همانند گیاهان  $C_3$  دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
- ۳) همانند گیاهان  $C_4$  فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها کربن را تثبیت می‌کنند.
- ۴) برخلاف گیاهان  $C_4$  فرایند تثبیت کربن آنها در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

۵۰- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی کُلاه گل میمونی سفید (WW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

RRW - صورتی - (۴)

RWW - صورتی - (۳)

RRR - قرمز - (۲)

WWW - قرمز - (۱)