

## ۷ زیست‌شناسی ، زیست‌شناسی و آزمایشگاه 2 ، ،

۱۲۱- تزریق ... به بدن، قطعاً موجب ... می‌شود.

- (۱) واکسن- ایمنی دائمی  
(۲) سرم- تولید سلول‌های خاطره  
(۳) واکسن- تولید پادتن توسط لنفوسیت B  
(۴) سرم- ایمنی موقتی

۱۲۲- غلاف میلین، ...

- (۱) بر سطح خارجی آکسون و دندریت بعضی از نورون‌ها قرار می‌گیرد.  
(۲) بعد از ساخته شدن در سلول‌های پشتیبان به نورون‌ها انتقال می‌یابد.  
(۳) توسط برخی از سلول‌های غیرعصبی دستگاه عصبی ساخته می‌شود.  
(۴) باعث می‌شود پیام عصبی در دندریت، جسم سلولی و آکسون سریع‌تر حرکت کند.

۱۲۳- کدام نادرست است؟

- (۱) گیرنده‌های الکتریکی مارماهی برخلاف گربه‌ماهی قادر به تشخیص اشیای غیر زنده در تاریکی هستند.  
(۲) اگر گیرنده‌های الکتریکی گربه‌ماهی و مارماهی غیرفعال شوند هر دو جانور قادر به شناسایی طعمه‌ی خود هستند.  
(۳) گیرنده‌های الکتریکی گربه‌ماهی، پس از برخورد با میدان الکتریکی تولید شده توسط طعمه، تحریک می‌شوند.  
(۴) گیرنده‌های الکتریکی مارماهی، پس از برخورد با میدان الکتریکی تولید شده توسط خود مارماهی، تحریک می‌شوند.

۱۲۴- در همه‌ی موارد زیر امکان افزایش ترشح انسولین وجود دارد به غیر از فعالیت ...

- (۱) عصب سمپاتیک (۲) بخش مرکزی فوق کلیه (۳) بخش قشری فوق کلیه (۴) هیپوفیز پسین

۱۲۵- اگر تعداد پیوندهای فسفودی‌استر در یک مولکول DNA، با تعداد پیوندهای قند- باز برابر باشد، در این مولکول ...

- (۱) هر دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی موجود در آن دارای قطبیت هستند.  
(۲) تعداد پیوندهای قند- فسفات دو برابر تعداد گروه‌های فسفات است.  
(۳) تعداد پیوندهای قند- فسفات برابر تعداد قندهای پنج کربنی است.  
(۴) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر دو عدد از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر است.

۱۲۶- در گیاه اطلسی، پس از آن‌که کروماتیدهای زیگوت حداکثر فشردگی را پیدا نمودند، ...

- (۱) غشای هسته شروع به محو شدن می‌نماید.  
(۲) جفت سانتیرویول‌ها در قطبین سلول مستقر می‌شوند.  
(۳) کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند.  
(۴) کوتاه شدن رشته‌های ریز پروتئینی ممکن می‌شود.

۱۲۷- در سیتوکینز میوز I ... ، کمربندی از رشته‌های پروتئینی در ... تشکیل ...

- (۱) کبوتر ZZ- یکی از قطب‌ها- می‌شود.  
(۲) پروانه ZZ- وسط سلول- نمی‌شود.  
(۳) ملخ XX- یکی از قطب‌ها- می‌شود.  
(۴) انسان XY- وسط سلول- نمی‌شود.



۱۲۸- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «به‌طور معمول در یک دودمانه، هر گاه بیماری ... باشد، انتظار نداریم که ...»
- الف- اتوزومی مغلوب- والدینی سالم، فرزند بیمار، داشته باشند.  
ب- وابسته به X غالب- مادری بیمار، دختری سالم، داشته باشد.  
ج- وابسته به X مغلوب- دختری بیمار، پدری سالم، داشته باشد.  
د- اتوزومی غالب- پسری بیمار، پدری سالم، داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۹- کدام عبارت، نادرست است؟ «گامت‌های نر ... تشکیل می‌شوند.»

- ۱ (۱) کاج، در مخروط ماده (۲) پنبه، درون برچه (۳) خزه، در رأس گامتوفیت ماده (۴) آگاو، درون لوله‌ی گرده  
۱۳۰- در انسان ... می‌تواند ... را به‌دنبال داشته باشد.

- ۱ (۱) ترشح هیستامین- تغییر جریان خون (۲) کاهش کلسیم خون- ترشح کلسی‌تونین  
۳ (۳) ترشح ملاتونین- افزایش فعالیت سلول‌های مخروطی (۴) کاهش فشار اسمزی خون- ترشح هورمون ضد‌اداری

۱۳۱- کدام مورد می‌تواند جمله‌ی مقابل را تکمیل کند؟ «هر جانوری که ...»

- ۱ (۱) تخمکی با لایه‌های خارجی ژله‌ای دارد، برای لقاح آن را از بدن خارج می‌کند.  
۲ (۲) پرده‌ی سه لایه‌ای منژ دارد، قبل از تولد جنین‌اش با آن رابطه‌ی خونی دارد.  
۳ (۳) برای لقاح گامت‌های خود را از بدن خارج کند، دارای لوله‌ی تخم بر است.  
۴ (۴) لقاح خارجی دارد، قطعاً تخم‌گذار است و تعداد زیادی گامت آزاد می‌کند.

۱۳۲- از چهار نوع فنوتیپ گروه خونی، ژنوتیپ چند نوع را می‌توان بدون آزمایش تعیین کرد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت ... ، همواره ...»

- الف- به‌منظور جوانه‌زنی- باید دانه‌ها مدتی در معرض سرما یا نور قرار گیرند.  
ب- ساقه‌ی جوان حاصل از جوانه‌زنی دانه‌های گیاهان دولپه‌ای- قلاب تشکیل خواهد داد.  
ج- ساقه‌ی جوان حاصل از جوانه‌زنی دانه‌های گیاهان تک‌لپه‌ای را- یک غلاف می‌پوشاند.  
د- هویج، همانند بسیاری از گیاهان خودرو، در طول زندگی خود- یک بار میوه تولید می‌کند.

۱ (۱) مورد ۲ (۲) مورد ۳ (۳) مورد ۴ (۴) مورد

۱۳۴- کدام مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هورمونی که سبب ... می‌شود، در ... دخالت دارد.»

- ۱ (۱) افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی سلولی- رشد هر جوانه‌ی گیاهی  
۲ (۲) تحریک تقسیم سلولی- کاهش پیرشدن برخی اندام‌های گیاهی  
۳ (۳) رسیدگی میوه‌های گوجه‌فرنگی- کنترل مراحل پایانی نمو گیاه  
۴ (۴) خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها- کاهش تعرق گیاهی



## ۱۳۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در فصل پاییز پولک‌های محافظتی ضخیمی دور جوانه‌های افرا تشکیل می‌شوند.
- (۲) درخت سیب گیاهی برگ‌ریز است که جوانه‌های آن در وضعیت خفتگی با مناسب بودن شرایط برای رشد، می‌رویند.
- (۳) اگر یک شب بلند با کمک فلاش نوری شکسته شود؛ گیاه شب کوتاه بنت قنسول برخلاف گیاه زنبق گل می‌دهد.
- (۴) گیاهان آفتابگردان، لوبیا و بسیاری از گیاهان علفی یک ساله هستند.

## ۱۳۶- غدد جنسی مرد ... غدد جنسی زن ...

- (۱) همانند- فقط تحت تأثیر هورمون‌های غیر جنسی است.
  - (۲) همانند- تحت تأثیر هورمون‌های جنسی و غیر جنسی است.
  - (۳) برخلاف- فقط تحت تأثیر هورمون‌های غیر جنسی است.
  - (۴) برخلاف- تحت تأثیر هورمون‌های جنسی و غیر جنسی است.
- ۱۳۷- در فردی با چرخه‌ی قاعدگی منظم، با فرض این که لقاح بلافاصله پس از تخمک‌گذاری رخ دهد، ...

- (۱) تقسیمات بلاستوسیست در لوله‌ی فالوپ تا مرحله‌ی هشت سلولی ادامه پیدا می‌کند.
- (۲) عمل جایگزینی بلاستوسیست در انتهای هفته‌ی اول چرخه‌ی لوتئال به وقوع می‌پیوندد.
- (۳) یک هفته پس از جایگزینی، ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد متوقف می‌شود.
- (۴) در هفته‌ی دوم پرده‌های کوریون و آمنیون از سلول‌های داخلی بلاستوسیست به‌وجود می‌آیند.

## ۱۳۸- به طور طبیعی، ...

- (۱) در مجرای اسپرم‌پر، میتوکندری‌های موجود در گردن اسپرم، فعالیت ATP سازی دارند.
- (۲) در چرخه‌ی جنسی یک زن بالغ، ممکن نیست هم‌زمان با کاهش LH، FSH افزایش یابد.
- (۳) در انتهای ماه دوم بارداری در انسان، هنوز همه‌ی اندام‌های موجود در حفره‌ی شکمی رویان مشخص نشده‌اند.
- (۴) در پستانداران کیسه‌دار، جنین نارس درون کیسه‌ی روی شکم مادر قرار گرفته و از شیر مادر تغذیه می‌کند.

## ۱۳۹- هر تقسیم ...

- (۱) میوز برای تولید مثل جنسی است.
- (۲) میوز منجر به ایجاد سلول‌هایی می‌شود که توانایی لقاح دارند.
- (۳) که برای تولید مثل غیر جنسی است، از نوع میتوز است.
- (۴) میوز منجر به ایجاد چهار سلول می‌شود که می‌تواند هم‌اندازه نباشد.

## ۱۴۰- در گیاه تربچه، سه الل برای شکل تربچه به صورت‌های گرد، بیضی و خمیده وجود دارد. الل گرد بر

الل‌های بیضی و خمیده غالب و الل بیضی هم بر الل خمیده غالب می‌باشد از آمیزش دو گیاه تربچه‌ی هتروزیگوس و با فنوتیپ‌های متفاوت، در نسل بعد چه تعداد از ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌های زیر در بین زاده‌ها می‌تواند دیده شود؟

د- ۳-۴

ج- ۲-۴

ب- ۳-۳

الف- ۲-۳

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

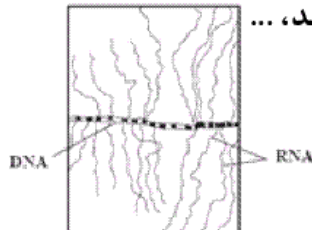
۱۴۱- در فرآیند ترجمه‌ی اکتین (نوعی پروتئین تک‌رشته‌ای) در سلول‌های عضلانی انسان و در حین جابه‌جایی ریبوزوم روی mRNA ممکن نیست، ...

- (۱) جایگاه A همواره پذیرنده‌ی tRNA حامل آمینواسید باشد.
- (۲) tRNA موجود در جایگاه P، ریبوزوم را ترک کند.
- (۳) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار شده باشد.
- (۴) tRNA حامل یک دی‌پپتید وارد جایگاه P شود.

۱۴۲- اگر در پایان فرآیند ترجمه، تعداد ۵۰ tRNA از جایگاه A به جایگاه P وارد شده باشند، ...

- (۱) ۴۹ بار جابه‌جایی روی داده است.
- (۲) پلی‌پپتید حاصل ۴۸ پیوند پپتیدی دارد.
- (۳) ۵۰ مولکول آب تولید شده است.
- (۴) پلی‌پپتید حاصل ۵۰ آمینواسید دارد.

۱۴۳- در شکل مقابل که مربوط به رونویسی یک ژن در سلول تخم یک دوزیست می‌باشد، ...



- (۱) چندین نوع RNA در حال تولید شدن هستند.
- (۲) چندین نوع RNA پلی‌مراز در حال رونویسی هستند.
- (۳) جهت حرکت RNA پلی‌مرازها از راست به چپ است.
- (۴) RNAهای در حال ساخت از نظر تعداد نوکلئوتید با هم تفاوت دارند.

۱۴۴- جهش در راه‌انداز ژن‌هایی که توسط عوامل رونویسی RNA پلی‌مراز III شناسایی می‌شوند، می‌تواند از سنتز ... جلوگیری نماید.

- (۱) RNA پیک (۲) RNA ریبوزومی (۳) RNA دارای کدون متیونین (۴) RNA حامل لوسین

۱۴۵- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در باکتری اش‌ریشیاکلاهی موجود در دستگاه گوارش انسان، ...»

- (۱) RNA پلی‌مراز پروکاریوتی، می‌تواند در هر بار رونویسی از اپران‌لک، یک mRNA می‌چند ژنی بسازد.
- (۲) محصولات اپران‌لک، آنزیم‌هایی هستند که فقط در تجزیه‌ی لاکتوز دخالت دارند.
- (۳) در حضور لاکتوز غلظت سه نوع آنزیم، هماهنگ با هم افزایش می‌یابد.
- (۴) اپراتور ممکن است فقط در تنظیم بیان یک ژن دخالت داشته باشد.

۱۴۶- همه‌ی آنزیم‌های محدود کننده، ...

- (۱) پیوندهای هیدروژنی را تجزیه می‌کنند.
- (۲) در ژن رمز کننده‌ی خود اینترون دارند.
- (۳) در جایگاه تشخیص خود فاقد ریبونوکلئوتید هستند.
- (۴) در محلی متفاوت با محل سنتز ژن خود، در سلول ساخته می‌شوند.

۱۴۷- به طور طبیعی ممکن نیست، ...

- (۱) دو سلول مختلف بدن جاندار، از نظر بیان یک نوع ژن مشابه هم باشند.
- (۲) بیان یک ژن در سلول روی بیان ژن دیگر در همان سلول موثر باشد.
- (۳) بیان یک ژن در یک سلول روی بیان ژن‌های دیگر سلول‌ها موثر باشد.
- (۴) همه‌ی ژن‌های یک سلول به طور هم‌زمان بیان شوند.



۱۴۸- چند مورد عبارت مقابل را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مراحل مختلف تنظیم بیان انواع ژن‌ها آموزش هسته‌ی آمیب، ...»

الف- همواره پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

ب- هیچ‌گاه پیوند فسفودی‌استر شکسته نمی‌شود.

ج- همواره آنزیم RNA پلی‌مراز وارد عمل می‌شود.

د- هیچ‌گاه RNA پلی‌مراز، به تنهایی راه‌انداز را شناسایی نمی‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۹- برای انتقال ژن تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن از باکتری به گندم، می‌توان ژن مورد نظر را به طور مستقیم از طریق ... به گیاه مورد نظر منتقل نمود.

(۱) پلازمید

(۲) تفنگ ژنی

(۳) ویروس

(۴) باکتری

۱۵۰- در آزمایش کوهن و بایر، ژن وارد شده به اولین جاندار دست‌ورزی شده، محصولی ایجاد کرد که ... داشت.

(۱) پیوند پپتیدی

(۲) کدون آغاز ترجمه

(۳) جایگاه اتصال آمینواسید

(۴) پیوند فسفودی‌استر

۱۵۱- کدام عبارت، صحیح است؟

(۱) پلازمید Ti برای انتقال ژن به سلول‌های برگ متحرک مناسب است.

(۲) مواد ضد انعقاد خون، از جمله پروتئین‌هایی هستند که در مهندسی ژنتیک تولید می‌شوند.

(۳) ویروس هیپاتیت B باعث التهاب کبد شده و مستقیماً توسط پرفورین نابود می‌شود.

(۴) ژن رمزکننده‌ی پروتئین ریبوزومی L<sub>۱۰</sub> فقط از مادر به فرزندان به ارث می‌رسد.

۱۵۲- چند مورد جمله‌ی مقابل را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «مولکول‌های حاصل از رونویسی از ژن ...»

الف- بسیاری از بیماری‌های ژنی انسان، توسط RNA پلی‌مراز II ساخته می‌شوند.

ب- خارج شده از ویروس هرپس تناسلی به منظور ساختن واکسن، توان ترجمه شدن ندارند.

ج- دست‌ورزی شده در اولین ژن درمانی انسان، ناقل آمینواسید در سلول‌های بدن بیمار می‌باشند.

د- رمزکننده‌ی فاکتور انعقادی شماره VIII، قبل از خروج از هسته، تعدادی از نوکلئوتیدهای خود را از دست می‌دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳- در حالت طبیعی ریبوزوم‌های سازنده‌ی ... و ... از نظر ساختار و اندازه باهم ... اند.

(۱) آنزیم ۱ در مسیر سنتز آرژینین در نوروسپورا- آنزیم محدودکننده- مشابه

(۲) مهارکننده در ا.کلای- آنزیم محدودکننده- متفاوت

(۳) فعال‌کننده در آمیب- هیستون- متفاوت

(۴) RNA پلی‌مراز II در گندم- هیستون- مشابه

۱۵۴- میکروسفرها همگی ...

(۱) می‌توانستند با جذب لیپیدهای دیگر، بزرگ‌تر شوند و جوانه بزنند.

(۲) توانایی انتقال صفات ارثی به نسل بعدی را داشتند.

(۳) دارای RNA شده و اولین قدم به سمت سازماندهی سلول‌های ابتدایی حیات را برداشتند.

(۴) از زنجیره‌های کوچک آمینواسیدی تشکیل یافته و غشای دو لایه دارند.



۱۵۵- در مسیر تکامل حیات بر روی زمین، ... پیش از سایرین رخ داده است.

- (۱) تشکیل لایه‌ی ازن در قسمت فوقانی جو  
 (۲) پدیدار شدن نخستین سلول‌های اتوتروف  
 (۳) تشکیل اولین سلول‌های نیازمند به اکسیژن  
 (۴) پدید آمدن سلول‌هایی با توانایی تغییر مواد آلی

۱۵۶- در انقراض گروهی ... از بین رفته‌اند.

- (۱) اول، ۸۵٪ جانوران (۲) دوم، ۸۳٪ گونه‌ها  
 (۳) سوم، ۹۶٪ جانداران (۴) چهارم، ۸۰٪ گونه‌های جانوری

۱۵۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) داروین به هنگام ارائه‌ی نظریه‌ی انتخاب طبیعی، می‌دانست که ژن‌ها عامل بروز صفات هستند.  
 (۲) تشکیل کلم بروکلی از گیاهان اولیه‌ی گونه‌ی براسیکا اولراسه در طول زمان، نتیجه‌ی انتخاب مصنوعی است.  
 (۳) بر اساس فرضیه‌ی داروین، سهره‌ی گیاه خوار آمریکای جنوبی در سالهای بسیار دور به جزایر گالاپاگوس مهاجرت کرده است.  
 (۴) بر اثر انتخاب طبیعی، پدیدار شدن گونه‌های جدید در طول زمان، بدون نیاز به تغییر فراوانی نسبی صفات صورت می‌گیرد.

۱۵۸- کدام گزینه عبارت «طبق نظر لامارک، ...» را نادرست تکمیل می‌کند؟

- (۱) تغییر گونه‌ها در طول زمان نتیجه‌ی تغییر شرایط فیزیکی حیات آن‌ها است.  
 (۲) درازی گردن زرافه به دلیل تلاش مداوم او برای رسیدن به برگ درختان بوده است.  
 (۳) در صورت عدم استفاده‌ی افراد یک گونه از یک عضو بدن، اندازه آن تغییری نمی‌کند.  
 (۴) صفات کسب شده از محیط که باعث تغییر افراد گونه‌ها می‌شوند، موروثی هستند.

۱۵۹- چند مورد زیر صحیح است؟

الف - mRNA های اولیه در یوکاریوت‌ها بدون تغییر وارد سیتوسل نمی‌شوند.

ب- در پروکاریوت‌ها، محصول رونویسی در محل فعالیت ریبوزوم‌ها ساخته می‌شود.

ج- در چرخه‌ی سلولی یوکاریوت‌ها، به هیچ وجه ممکن نیست ماده‌ی ژنتیکی در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار گیرد.

د- در یک سلول هر چه تعداد ریبوزوم‌هایی که دو بخش بزرگ و کوچک آن‌ها به هم متصل‌اند، بیشتر باشد، پروتئین‌سازی هم شدیدتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟ «فنیل کتونوریا ...»

الف- همانند آلکاپتونوریا ناشی از ساخته نشدن نوعی آنزیم در بدن است.

ب- با عدم ساخته شدن نوعی اسید آمینه در بدن همراه است.

ج- همانند آلکاپتونوریا ناشی از اختلال در مصرف پیش ماده‌ی اسیدی است.

د- همانند آلکاپتونوریا از لحاظ بیماری به آسانی تشخیص داده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۱۶۱- کدام نادرست است؟ بیش تر ...

- (۱) آنزیم‌ها توسط پروتئاز، هیدرولیز می‌شوند.
- (۲) مولکول‌های غشای کلانشیم، پلی‌ساکارید ساختاری هستند.
- (۳) مولکول‌های موجود در سارکولم دارای گلیسرول هستند.
- (۴) مولکول‌های موجود در میلین فاقد پیوند پپتیدی هستند.

۱۶۲- در یک سلول گیاهی، بسیاری از محلول‌های نمکی و مواد محلول در آب درون ... وجود دارند به همین دلیل فشار اسمزی آن ... از محیط ... است.

- (۱) واکوئل - کم‌تر - سیتوسل
- (۲) واکوئل - بیش‌تر - سیتوسل
- (۳) سیتوسل - کم‌تر - خارج سلول
- (۴) سیتوسل - بیش‌تر - خارج سلول

## ۱۶۳- در انسان هر رشته‌ی ماهیچه‌ای ...

- (۱) دارای نوارهای تیره و روشن، توسط دستگاه عصبی پیکری تحریک می‌شود.
- (۲) مخطط، توسط شبکه‌ی سارکوپلاسمی احاطه می‌شود.
- (۳) صاف، به آهستگی منقبض می‌شود و به مدت بیش‌تری انقباض خود را نگه می‌دارد.
- (۴) صاف، برای انقباض نیاز به نشت کلسیم به سیتوپلاسم دارد.

## ۱۶۴- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«میتوکندری ... کلروپلاست ...»

(الف) همانند - اندامکی مبدل انرژی است.

(ب) برخلاف - در فرایند تنفس سلولی دخالت دارد.

(ج) همانند - از دو غشاء و سه فضای درونی تشکیل شده است.

(د) برخلاف - در عناصر آوندی هدایت‌کننده‌ی شیره‌ی خام دیده می‌شود.

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

## ۱۶۵- کدام مورد جمله‌ی مقابل را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان سالم و بالغ، هر بافت پوششی که ...»

(۱) یون‌های پتاسیم ترشح کند، غشای موکوزی است.

(۲) دارای مژک باشد، از نوع غشای موکوزی بوده و در مجاری هوایی قرار دارد.

(۳) ترشح کننده‌ی سورفاکتانت باشد، قطعاً غشای موکوزی نیست.

(۴) از نوع استوانه‌ای تک لایه باشد غشای موکوزی بوده و ریز پرز دارد.

۱۶۶- سلول‌های بالغ ... برخلاف سلول‌های بالغ بافت ... ، با اتکا به ... هم می‌توانند سبب استحکام بخشیدن به گیاهان علفی می‌شوند.

- (۱) بافت هادی چوب - پارانشیمی - پلاسمولیز
- (۲) کلانشیمی - اسکلرانشیمی - آماس
- (۳) بافت اسکلرانشیمی - هادی آبکشی - پلاسمولیز
- (۴) کلرانشیمی - کلانشیمی - تورژسانس

## ۱۶۷- نمی‌توان ...

(۱) برای ساخت اسفنج از آنزیمی که درون اندامک غشادار وجود دارد، استفاده کرد.

(۲) برای نرم کردن غذای کودکان از پپسینوژن استفاده کرد.

(۳) برای کاهش سرعت واکنش‌های آنزیمی از مواد شیمیایی استفاده کرد.

(۴) از محلول یددار برای شناسایی عمل آنزیم پتیالین استفاده کرد.



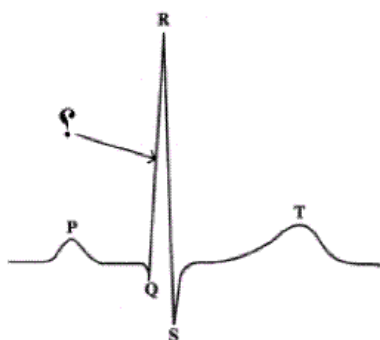
۱۶۸- در روده‌ی بزرگ انسان بر خلاف ...

- (۱) روده‌ی کرم خاکی، جذب موادی که توسط بدن تولید نشده اند، انجام نمی‌پذیرد.
- (۲) معده‌ی گوزن، امکان تجزیه‌ی سلولز توسط سلول‌های پوششی وجود ندارد.
- (۳) هزارلای گیاه‌خواران نشخوار کننده، جذب آب توسط سلول‌های پوششی انجام نمی‌پذیرد.
- (۴) روده‌ی باریک، میزان حرکات دودی کم‌تر است.

۱۶۹- کدام نادرست است؟ «در تنفس ...»

- (۱) پرندگان، ورود هوا به کیسه‌های هوادار پیشین از طریق شش‌ها است.
- (۲) انسان، در طی بازدم، دیافراگم مسطح و بخشی از هوای شش‌ها خارج می‌شود.
- (۳) بسیاری از ماهیان استخوانی، ماده‌ی زاید نیتروژن‌دار معدنی از سطح تنفس خارج می‌شود.
- (۴) حشرات، سطح تنفسی در مجاورت هر سلول بدن قرار دارد.

۱۷۰- در نقطه‌ای از منحنی روبه‌رو که با علامت سوال مشخص گردیده، ...



- (۱) دهلیزها خود را برای انقباض آماده می‌کنند.
- (۲) همه‌ی حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.
- (۳) مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد.
- (۴) مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد.

۱۷۱- همه‌ی ماهیان ...

- (۱) بادکنک شنا دارند.
- (۲) لقاح خارجی دارند.
- (۳) دارای سخت‌ترین نوع بافت پیوندی‌اند.
- (۴) گردش خون ساده دارند.

۱۷۲- در کلیه‌ی یک انسان سالم، خروج ... از خون فقط تابع فرایند تراوش است.

- (۱)  $H^+$  (۲) اوره (۳) ینه، سیلین (۴) یتاسیم

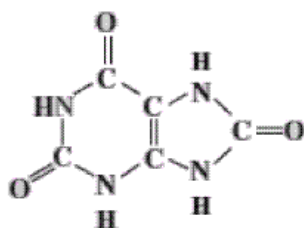
۱۷۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در دیالیز، خون ورودی و خروجی از دستگاه هر دو در ارتباط مستقیم با سرخرگ هستند.
- (۲) ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار کوسه‌ها در مقایسه با بسیاری از ماهی‌ها هیدروژن بیش‌تری دارد.
- (۳) پروتئین‌های غشایی در بازجذب یون بی‌کربنات در لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک نقش ندارند.
- (۴) لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک برخلاف لوله‌ی پیچ خورده‌ی دور نسبت به پنی‌سیلین نفوذپذیر است.

۱۷۴- با غیرفعال کردن آنزیم‌های سازنده‌ی ATP در ...

- (۱) کلیه، همه‌ی بازجذب متوقف خواهد شد.
- (۲) کلیه، همه‌ی تراوش متوقف خواهد شد.
- (۳) روده‌ی باریک، جذب همه‌ی هیدرات‌های کربن متوقف خواهد شد.
- (۴) روده‌ی باریک، جذب همه‌ی آمینواسیدها متوقف خواهد شد.





۱۷۵- جانور دفع کننده‌ی ماده‌ی مقابل ممکن نیست، ...

- ۱) فاقد اسکلت خارجی کیتینی باشد.
- ۲) دارای خرطوم باشد.
- ۳) اسکلت داخلی غضروفی داشته باشد.
- ۴) هاپلوئید باشد.

۱۷۶- در ماهیچه‌ی سه سر بازو، ..... یافت می‌شود.

- ۱) تارچه‌ها درون سیمانی از جنس بافت پیوندی
- ۲) میتوکندری‌های فراوان در سارکوپلاسم
- ۳) صفحه‌ی هنسن در وسط نوار روشن
- ۴) خط M در وسط نوار روشن

۱۷۷- کدام مورد نادرست است؟ «در مفصل زانوی انسان، .....»

- ۱) غشایی که مایع مفصلی را تولید می‌کند نسبت به کیسول مفصلی داخلی تر است.
- ۲) سر دو استخوان در محل مفصل با نوعی بافت پیوندی با ماده‌ی بین سلولی منعطف پوشیده شده است.
- ۳) وجود چندین رباط در داخل و خارج مفصل باعث آزادی بیش‌تر حرکات زانو می‌شود.
- ۴) ماهیچه‌های موجود در ران در متصل نگه‌داشتن دو استخوان نقش دارند.

۱۷۸- حرکات گیاهی که در پاسخ به نور صورت می‌گیرند، ...

- ۱) نمی‌تواند حرکتی تاکتیکی باشد.
- ۲) همواره حرکت نورگرایی است.
- ۳) برخلاف اندام‌های رویشی، در اندام‌های زایشی دیده نمی‌شوند.
- ۴) می‌تواند گسترده شدن برگچه‌های برگ مرکب گل ابریشم باشد.

۱۷۹- مولکول‌های ...

- ۱) آب به علت کوچکی، به مقدار زیاد می‌توانند از غشای فسفولیپیدی، عبور کنند.
- ۲) سلولز، پلی‌مری است که از واحدهای کم و بیش یکسان تشکیل شده است.
- ۳) کوچکی که در همه جانداران متفاوت‌اند، به صورت پلی‌مرهایی مشابه در جانداران در می‌آیند.
- ۴) پروتئینی، می‌توانند از پیچ و تاب خوردن چند رشته‌ی پلی‌پپتیدی به وجود آیند.

۱۸۰- در مقایسه‌ی سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها کدام نادرست است؟

- ۱) خاصیت کشسانی جدار سرخرگ و سیاهرگ متفاوت است.
- ۲) سیاهرگ‌ها حجم خون زیادی را در خود جای می‌دهند.
- ۳) لایه‌ی ماهیچه‌ای جدار سرخرگ ضخیم‌تر از لایه‌ی ماهیچه‌ای جدار سیاهرگ است.
- ۴) در سیاهرگ هموگلوبین نمی‌تواند با ۹۷ درصد توان خود اکسیژن حمل نماید.

-۱۲۱

(بهرام میرهبیعی)

سرم پادتن آماده است و ایمنی موقت ایجاد می‌کند. در حالی که واکسن‌ها دارای میکروپهای ضعیف شده یا سم خنثی شده‌ی میکروب بوده و در بیش‌تر موارد ایمنی دائمی ایجاد می‌کنند. هم‌چنین پادتن‌ها توسط پلاسموسیت‌ها تولید می‌شوند، نه لنفوسیت B.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۱۲۲

(همید راهواره)

درون بافت عصبی به جز نورون‌ها، نوعی دیگر سلول غیر عصبی وجود دارد. بعضی از این سلول‌ها در تغذیه‌ی نورون‌ها و بعضی دیگر در پیرامون آکسون‌ها و دندریت‌ها می‌پیچند و آن‌ها را عایق می‌کنند. این سلول‌ها، نوروگلیا یا سلول‌های پشتیبان نامیده می‌شوند. میلین را سلول‌های پشتیبان که آکسون و دندریت‌ها را احاطه کرده‌اند، تولید می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۴۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۱۲۳

(علی کرامت)

مارماهی به سبب تولید تکانه‌های الکتریکی به‌طور پیوسته همواره در اطراف خود میدان الکتریکی ضعیفی برقرار می‌سازد، اما آن چیزی که موجب تحریک گیرنده‌های الکتریکی‌اش می‌شود، ایجاد انحراف یا آشفتگی‌های متفاوت در خطوط میدان الکتریکی این جانور توسط اشیایی است که پیرامون آن قرار دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۱ و ۷۲)



۴ ✓

۳

۲

۱

۱۲۴-

(علی کرامت)

ترشح انسولین با افزایش قند خون افزایش یافته و موجب کنترل قند خون می‌شود. بخش قشری غده‌ی فوق کلیه با ترشح کورتیزول، بخش مرکزی غده‌ی فوق کلیه با ترشح هورمون‌های ستیز و گریز (اپی نفرین و نوراپی نفرین) و دستگاه عصبی سمپاتیک با قرار گرفتن در یک موقعیت تنش‌زا همانند بخش مرکزی غده فوق کلیه و هورمون‌های ستیز و گریز باعث افزایش قند خون می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۶، ۸۶، ۸۹ تا ۹۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

۱۲۵-

(فریبرز کپویی)

در مولکول DNA زمانی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد پیوندهای قند- باز برابر می‌شود که مولکول DNA حلقوی باشد، زیرا همیشه تعداد پیوندهای قند- باز برابر با تعداد نوکلئوتیدهاست و اگر تعداد نوکلئوتیدها با تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر باشد، مولکول DNA حلقوی است. در یک مولکول DNA خطی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر دو عدد از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر است.

۴

۳

۲ ✓

۱



-۱۲۶

(سراسری ۹۲)

در گیاهان اولین تقسیمی که زیگوت پس از تشکیل انجام می‌دهد، میتوز است. در تقسیم میتوز در متافاز کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند؛ پس از متافاز مرحله‌ی آنافاز است که در آن رشته‌های دوک که رشته‌های پروتئینی ریزی هستند، کوتاه می‌شوند و کروماتیدهای خواهری را از هم جدا می‌کنند.

توجه: رشته‌های پروتئینی اصطلاحی است که در صفحه‌ی ۱۲۹ کتاب درسی سال سوم، در توصیف رشته‌های دوک به کار رفته است و نباید با ریز رشته‌ها اشتباه گرفته شود!

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۲۷

(عمید، اهوره)

در سیتوکینز میوز I در جانوران ماده، کمربند پروتئینی در وسط سلول تشکیل نمی‌شود، بلکه در یکی از قطب‌ها تشکیل می‌شود. به همین علت هم یک سلول بزرگ و یک سلول کوچک به وجود می‌آید، در حالی که در جانوران نر سیتوکینز به صورت مساوی است و لذا کمربند پروتئینی در وسط سلول تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۳۲، ۱۴۰ و ۱۴۱)

۴

۳ ✓

۲

۱



-۱۲۸

(زمان زمان زاده هر اتبر)

موارد (الف)، (ب) و (د) جمله را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند.  
الف- زالی را در نظر می‌گیریم، والدینی سالم (هر دو **Aa**) می‌توانند فرزندی بیمار (**aa**) داشته باشند.

ب- اگر  $X^A$  ژن بیماری و  $X^a$  ژن سالمی باشد، اگر مادر بیمار ( $X^A X^a$ ) و پدر سالم ( $X^a Y$ ) باشد می‌تواند دختری سالم ( $X^a X^a$ ) داشته باشند.

ج- هموفیلی را در نظر می‌گیریم: اگر دختر بیمار ( $X^h X^h$ ) باشد، قطعاً پدر سالم ( $X^H Y$ ) نخواهد داشت.

د- هانتینگتون را در نظر می‌گیریم: اگر پسر بیمار (**Hh**) باشد، می‌تواند پدری سالم (**hh**) و مادری بیمار (**Hh**) داشته باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۴، ۱۷۵ و ۱۸۲)

۴

۳

۲

۱

-۱۲۹

(علی پناهی شایق)

در گیاهان عالی مانند بازدانگان و نهان‌دانگان، گامت نر درون لوله‌ی گرده تشکیل می‌شود و لوله‌ی گرده نیز حاصل رویش سلول رویشی دانه‌ی گرده‌ی رسیده پس از رسیدن به بخش ماده است. پس گامت نر کاج درون لوله‌ی گرده‌ای تشکیل می‌شود که در مخروط ماده قرار دارد و گامت نر نهان‌دانگان نیز درون لوله‌ی گرده‌ای تشکیل می‌شود که درون خامه‌ی برچه قرار دارد، ولی گامت نر گیاهان ابتدایی درون آنتریدی به وجود می‌آیند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۳ تا ۱۹۶، ۱۹۹، ۲۰۱ و ۲۱۴)

۴

۳

۲

۱

-۱۳۰

(همید راهواره)

هیستامین موجب گشادی رگ‌ها و افزایش خون در محل آسیب‌دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵، ۸، ۵۹، ۱۶، ۱۸ و ۹۳)

۴

۳

۲

 ۱

-۱۳۱

(مسعود فرادی)

همه‌ی جانوران دارای لقاح خارجی، تخم‌گذار هستند. در لقاح خارجی والدین تعداد زیادی اسپرم و تخمک به درون آب رها می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تخمک در پستانداران نیز در اطراف خود لایه‌های خارجی ژل مانند دارد، اما از بدن خارج نمی‌شود.

گزینه‌ی «۲»: برای پستانداران تخم‌گذار صادق نیست.

گزینه‌ی «۳»: برای جنس نر صادق نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۸ تا ۲۴۰ و ۲۵۱)

 ۴

۳

۲

۱

-۱۳۲

(پویا باستانی)

گروه‌های خونی  $(I^A I^B)AB$  و  $(ii)O$  دارای یک نوع ژنوتیپ اند و نیازی به آزمایش ندارند، در حالی که گروه‌های خونی **A** و **B** هر یک دارای دو نوع ژنوتیپ اند و برای خالص یا ناخالص بودن باید آزمایش شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۸ و ۱۷۹)

۴

۳

 ۲

۱



-۱۳۳

(مسعود درازی)

تنها مورد (د) عبارت را به طور درستی تکمیل می‌کند، زیرا هویج گیاهی دوساله است و همانند گیاهان یکساله (بسیاری از گیاهان خودرو) یک بار گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

بررسی موارد الف، ب و ج:

الف- بسیاری از دانه‌ها، باید قبل از جوانه زنی در سرما یا نور قرار گیرند.

ب- ساقه جوان حاصل از جوانه زنی بسیاری از گیاهان دولپه‌ای، قلاب تشکیل می‌دهند.

ج- ساقه جوان حاصل از جوانه زنی بسیاری از گیاهان تک لپه‌ای را، غلافی می‌پوشاند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۱۱ تا ۲۱۳)

۴

۳

۲

۱

-۱۳۴

(علی کرامت)

هورمونی که سبب افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی سلولی می‌شود، اکسین است که سبب رشد جوانه‌ی رأسی می‌شود، ولی در رشد جوانه‌های جانبی اثر بازدارندگی دارد.

بررسی سایر موارد:

گزینه‌ی «۲»: سیتوکینین موجب تحریک تقسیم سلولی می‌شود و سرعت پیرشدن برخی اندام‌های گیاهی را کاهش می‌دهد.

۴

۳

۲

۱



-۱۳۵

(امیر حسین بهروزی فرد)

برگ‌های گیاهان برگ ریز در طول پاییز می‌ریزند. در این هنگام پولک‌های محافظتی ضخیمی دور جوانه‌های این گیاهان تشکیل می‌شود. افزای گیاهان برگ ریز است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: خفتگی وضعیتی است که در طی آن، حتی در صورت مناسب بودن شرایط برای رشد، گیاه یا دانه غیرفعال باقی می‌ماند و نمی‌روید.

گزینه‌ی «۳»: گیاه بنت قنسول روز کوتاه است و اگر یک شب بلند با کمک فلاش نوری شکسته شود برخلاف زنبق گل نمی‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: بسیاری از گیاهان علفی چند ساله‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۱۳، ۲۳۲ و ۲۳۳)

۴

۳

۲

 ۱

-۱۳۶

(مسعود درادی)

غدد جنسی در مردان، بیضه‌ها و در زنان، تخمدان‌ها هستند. در مردان این غدد تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی (غیرجنسی) **LH** و **FSH** و نیز هورمون جنسی تستوسترون قرار دارند. در زنان، تخمدان‌ها نیز تحت تأثیر **LH** و **FSH** و هورمون جنسی استروژن قرار دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۱، ۲۴۷ و ۲۴۸)

۴

۳

 ۲

۱





-۱۳۷

(زمان زمان زاده هر اتبر)

تخمک گذاری در انتهای مرحله‌ی فولیکولی رخ می‌دهد. با فرض این که لقاح بلافاصله پس از تخمک گذاری رخ می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت ۶ روز بعد از لقاح یعنی در اواخر هفته‌ی اول مرحله‌ی لوتئال، عمل جایگزینی انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بلاستوسیست یک توده‌ی سلولی تو خالی است که حدود ۶ روز بعد از لقاح یعنی به هنگام رسیدن توده‌ی سلولی حاصل از تقسیمات تخم به رحم تشکیل می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: اگر لقاح صورت بگیرد، جسم زرد چندین هفته به ترشح هورمون‌های خود ادامه می‌دهد و سپس از بین می‌رود.

گزینه‌ی «۴»: سلول‌های داخلی بلاستوسیست پرده‌ی کوریون را به وجود نمی‌آورند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۸، ۲۴۹ و ۲۵۱ تا ۲۵۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(پویا باستانی)

در انتهای ماه دوم همه‌ی اندام‌های داخل حفره‌ی شکمی هنوز مشخص نشده‌اند، مثلاً تخمدان‌ها و بیضه‌ها که در دوران جنینی در حفره شکمی قرار دارند، در انتهای سه ماهه‌ی اول مشخص می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: با توجه به شکل ۴-۱۱ و متن کتاب، میتوکندری‌های اسپرم در ناحیه‌ی میانی قرار دارند، نه در گردن اسپرم. گردن اسپرم بخشی است بین سر و بخش میانی اسپرم.

گزینه‌ی «۲»: در اواخر چرخه‌ی فولیکولی حدوداً در روز ۱۲ هم‌زمان با افزایش هورمون LH هورمون FSH در حال کاهش است.

گزینه‌ی «۴»: در پستانداران کیسه‌دار نوزاد نارس درون کیسه‌ی روی شکم مادر قرار می‌گیرد، نه جنین نارس. به تفاوت ظریف دو واژه‌ی نوزاد و جنین که در کتاب درسی نیز رعایت شده است، توجه کنید. نوزادی پس از تولد است؛ جنینی قبل از تولد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۹، ۲۴۲، ۲۴۴، ۲۴۸ و ۲۵۳)

۴

۳

۲

۱

۱۳۹-

(زمان زمان زاره هراتبر)

میوز نوعی تقسیم هسته‌ی سلول است که طی آن تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود و سلول‌های تخصص یافته‌ای که مسئول تولیدمثل جنسی هستند (گامت یا هاگ) تولید می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: هاگ توانایی لقاح ندارد.

گزینه‌ی «۳»: در مورد تقسیم دوتایی در باکتری‌ها صدق نمی‌کند.

گزینه‌ی «۴»: در میوز جانوران ماده جسم قطبی ایجاد شده در میوز I، ممکن است دوباره تقسیم شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۳۸، ۱۴۱ و ۱۸۷)

۴

۳

۲

۱ ✓



-۱۴۰

(علی کرامت)

الل خمیده = C و الل بیضی = B و الل گرد = A  
 در کل ۶ نوع ژنوتیپ خواهیم داشت که ۳ تا از آن‌ها هوموزیگوت هستند و  
 در آمیزش شرکت نمی‌کنند. در این حالت هتروزیگوس‌ها عبارت‌اند از **AB**  
 (گرد)، **AC** (گرد) و **BC** (بیضی) دو نوع آمیزش برای فنوتیپ‌های  
 متفاوت وجود دارد.

$$AB \times BC$$

۴ ژنوتیپ و ۲ فنوتیپ **BC** بیضی **BB** بیضی **AC** گرد **AB** گرد

$$AC \times BC$$

۴ ژنوتیپ و ۳ فنوتیپ **BC** بیضی **CC** خمیده **AC** گرد **AB** گرد

پس موارد (ج) و (د) تعداد ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها را در بین زاده‌ها نشان  
 می‌دهند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۴ و ۱۷۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۴۱

(کتاب نوروز)

با قرار گرفتن یکی از کدون‌های پایانی درون جایگاه **A**، از آنجایی که هیچ **tRNA** ای برای کدون پایانی وجود ندارد، لذا جایگاه **A** ممکن نیست همواره پذیرنده‌ی **tRNA** حامل آمینواسید باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

 ۱

-۱۴۲

(هاری کمشی کهنگی)

۵۰ آنتی کدون از جایگاه **A** به جایگاه **P** وارد شده‌اند. کدون آغاز فقط وارد جایگاه **P** و کدون پایان فقط وارد جایگاه **A** شده است. بنابراین این **mRNA** ۵۲ کدون دارد. تعداد جابه‌جایی، پیوند پپتیدی و مولکول آب تولید شده همیشه دو تا کم‌تر از تعداد کدون‌هاست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

 ۳

۲

۱

-۱۴۳

(امیرمسین بهروزی فرد)

با توجه به این که شکل، یک ژن یوکاریوتی را نشان می‌دهد، چندین عدد **RNA** پلی‌مراز از یک نوع در حال رونویسی هستند. **RNA** های سمت راست بلندتر از **RNA** های سمت چپ هستند پس از نظر تعداد نوکلئوتیدها، **RNA** های سمت راست تعداد نوکلئوتید بیش‌تری دارند، بنابراین جهت رونویسی از چپ به راست است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۱)

 ۴

۳

۲

۱



-۱۴۴

(علی عباسپور)

جهش در راه‌اندازهای RNA پلی‌مراز III می‌تواند از سنتز tRNA جلوگیری کند. RNA حامل (ناقل) آمینواسید همان tRNA می‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۴۵

(علی پناهی‌شایق)

محصولات اپران لک سه نوع آنزیم، برای جذب و تجزیه‌ی لاکتوز هستند. در مورد گزینه‌ی «۴»، اگر اپران تک ژنی باشد، اپراتور می‌تواند در تنظیم بیان یک ژن دخالت داشته باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۲۱ تا ۲۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۴۶ - گزینه‌ی «۳»

(سپار قادرمنژاد)

آنزیم‌های محدودکننده فقط قادر به شکستن توالی‌های کوتاه DNA (و نه RNA!) هستند.

گزینه‌ی «۱»: بسیاری از آنزیم‌های محدودکننده انتهای چسبنده به وجود می‌آورند و پیوند هیدروژنی را می‌شکنند. اما همه‌ی آن‌ها پیوند فسفودی‌استر را تجزیه می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: آنزیم‌های محدودکننده باکتریایی هستند و ژن‌های رمزکننده‌ی آن‌ها فاقد توالی اینترون هستند.

گزینه‌ی «۴»: چون پروکاریوتی هستند، در محل سنتز ژن خود، یعنی سیتوپلاسم ترجمه و ساخته می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸ و ۳۰)

۴

۳ ✓

۲

۱



-۱۴۷

(علی کرامت)

در هر نوع سلول زنده فقط بعضی از ژن‌ها بیان می‌شوند.  
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱ و ۲»: به عنوان مثال بیان ژن **RNA** پلی‌مراز **II** در سلول‌های مختلف رخ می‌دهد.

گزینه‌ی «۲»: بیان ژن‌های اپران لک یا بیان ژن‌های عوامل رونویسی در بیان سایر ژن‌ها تأثیرگذار است.

گزینه‌ی «۳»: بیان ژن‌های سازنده‌ی پروتئین‌های نشانه‌ای یا هورمون‌های پروتئینی در بیان ژن‌ها در دیگر سلول‌ها تأثیرگذار است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۲۱ تا ۲۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۷۴) و (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹)



-۱۴۸

(هادی کمشی کهنگی)

این که در یک زمان مشخص، کدام ژن‌ها روشن و کدام ژن‌ها خاموش باشند، به تنظیم بیان ژن معروف است. پس در صورتی که قرار باشد ژنی خاموش بماند، برای موارد (الف) و (ج) صادق نیست و مورد (ب) نیز به دلیل این که در جدا شدن رونوشت‌های اینترون از اگزون، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود، هم نادرست است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۸، ۲۱ و ۲۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۰۳)





-۱۴۹

(سراسری- ۹۱ با تغییر)

برای انتقال ژن به سلول گیاهی می‌توان از وکتور (به طور مثال پلازمید **Ti**) و یا تفنگ ژنی استفاده نمود. از طریق تفنگ ژنی می‌توان ژن را به طور مستقیم به سلول میزبان منتقل کرد. ولی برای انتقال به کمک پلازمید **Ti** حتماً نیاز به ساخت **DNA** نو ترکیب است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ و ۴۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۵۰

(سراسری- ۱۹)

ژن وارد شده باعث تولید **rRNA** گردید. این مولکول فاقد پیوند پپتیدی (مربوط به پروتئین)، کدون آغاز ترجمه (مربوط به **mRNA**) و جایگاه اتصال آمینواسید (مربوط به **tRNA**) می‌باشد. بین مونومرهای **rRNA** پیوند فسفودی‌استر برقرار است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ و ۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۵۱

(بهرام میرهبیعی)

بسیاری از بیماری‌های ژنی، به علت عدم توانایی بدن در ساختن یک نوع پروتئین خاص است. به این علت در سراسر جهان صدها شرکت داروسازی وجود دارد که پروتئین‌های مورد نیاز این بیماران را با به کار بردن روش‌های مهندسی ژنتیک در باکتری‌ها تولید می‌کنند. مواد ضد انعقاد خون از جمله این پروتئین‌ها هستند و برای جلوگیری از ایجاد لخته‌ی خون به کار می‌روند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴، ۳۶، ۳۹ و ۴۲)

۴

۳

۲ ✓

۱





-۱۵۲

(مسعود مرادی)

موارد (ب) و (ج)، جمله را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:  
الف- بسیاری از بیماری‌های ژنی، به علت عدم توانایی بدن در ساختن نوعی پروتئین خاص است و بنابراین **RNA** مورد استفاده از نوع **mRNA** بوده است.

ب- از روی ژن رمزکننده‌ی پروتئین سطحی هرپس، رونویسی و ترجمه صورت می‌گیرد.

ج- ژن مورد نظر رونویسی می‌شود و **mRNA**ی ساخته شده ترجمه می‌شود، تا آنزیم دستگاه ایمنی ساخته شود.

د- فاکتور انعقادی شماره‌ی **VIII**، نوعی پروتئین است و در یوکاریوت‌ها **mRNA**ی ساخته شده از روی ژن، حاوی رونوشت‌های اینترون است که باید قبل از خروج از هسته، حذف شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸، ۳۴، ۳۶ تا ۳۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۵۳

(عمید راهواره)

آنزیم (۱) مورد استفاده در مسیر سنتز آرژنین در نوروسپورا، فعال کننده، هیستون و **RNA** پلی‌مراز **II** پروتئین‌هایی هستند که ژن‌های آن‌ها در هسته‌ی یوکاریوت‌ها واقع شده است و توسط ریبوزوم‌های موجود در سیتوپلاسم سلول‌های یوکاریوتی ساخته می‌شوند. آنزیم محدودکننده و مهارکننده در **Ecoli** در پروکاریوت‌ها هستند و توسط ریبوزوم‌های موجود در سلول‌های پروکاریوتی ساخته می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶، ۹، ۲۲، ۲۴، ۳۰ و ۵۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۷) و (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۵۴

(مهیر سرودی)

میکروسفرها از زنجیره‌های کوچک آمینواسیدی تشکیل شده و غشاء دو لایه‌ای دارند. فقط برخی از آن‌ها دارای RNA شدند و صفات ارثی را به نسل بعدی منتقل کردند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۵)



۳

۲

۱

-۱۵۵

(امیرحسین بهروزی فرد)

ساختارهای سلولی اولیه برای حفظ انسجام ساختاری خود و یا تکثیر، نیازمند مواد آلی ویژه‌ای بودند. رفته رفته با مرور زمان غلظت این مواد آلی در اقیانوس‌ها کاهش یافت. پس این سلول‌ها به گونه‌ای تغییر کردند که بتوانند با تغییر مواد آلی دیگری که در محیط فراوان بودند، مواد آلی مورد نیاز خود را به دست آورند. این‌ها نخستین سلول‌هایی بودند که توانایی تغییر مواد آلی را داشتند. مدتی پس از آن با کاهش غلظت مواد آلی در اقیانوس‌ها انواعی از سلول‌ها پدیدار شدند که می‌توانستند مواد آلی مورد نیاز خود را به وسیله‌ی مواد غیر آلی بسازند که این‌ها هم نخستین سلول‌های اتوتروف بودند.



۳

۲

۱



-۱۵۶

(امیر حسین بهروزی فرد)

در انقراض گروهی اول ۸۵٪ از جانداران (نه جانوران) روی زمین به طور ناگهانی منقرض شدند.

در انقراض گروهی دوم ۸۳٪ از گونه‌ها از میان رفتند.

در انقراض گروهی سوم ۹۶٪ گونه‌های جانوری در آن زمان منقرض شدند.

در انقراض گروهی چهارم ۸۰٪ گونه‌ها از بین رفتند.

در انقراض گروهی پنجم ۷۶٪ از گونه‌های ساکن خشکی از جمله دایناسورها از بین رفتند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۵۷

(پویا باستانی)

کلم بروکلی متعلق به گونه‌ی اولراسه است که از طریق زادگیری انتخابی یا همان انتخاب مصنوعی در طی زمان طولانی ایجاد شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: داروین نمی‌دانست که ژن‌ها عامل بروز صفات هستند.

گزینه‌ی «۳»: بر اساس فرضیه‌ی داروین سهره‌ی **حشره خوار** آمریکای جنوبی به جزایر گالاپاگوس مهاجرت کرده بود.

گزینه‌ی «۴»: بر اثر انتخاب طبیعی، ابتدا فراوانی نسبی صفات در جمعیت تغییر می‌کند و در نهایت گونه‌های جدید پدید می‌آیند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۳ تا ۷۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۵۸

(پویا باستانی)

بر اساس نظر لامارک اندازه‌ی عضوهای بدن در صورت استفاده‌ی بیش‌تر، افزایش و در صورت عدم استفاده **کاهش** می‌یابد (نه این که تغییر نکند).

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۶۹)



۴

۳

۲

۱

-۱۵۹

(امیر حسین بهروزی فرد)

موارد (الف) ، (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) در یوکاریوت‌ها mRNA اولیه پس از تغییراتی که متحمل می‌شود، به mRNA بالغ تبدیل و برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود.

(ب) رابط بین DNA و پروتئین، mRNA است که در پروکاریوت‌ها در سیتوپلاسم یعنی محل فعالیت ریبوزوم‌ها ساخته می‌شود.

(ج) در مراحل پروفاز، متافاز و آنافاز میتوز و میوز در چرخه‌ی سلولی به علت ناپدید شدن غشاء هسته، ماده‌ی ژنتیکی در تماس مستقیم با سیتوپلاسم است.

(د) در حین فرایند ترجمه (پروتئین‌سازی) دو جزء کوچک و بزرگ ریبوزوم به هم می‌پیوندند، پس هر چه تعداد این ریبوزوم‌ها بیش‌تر باشد، پروتئین‌سازی شدیدتر است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۱۵ و ۱۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۸ و ۱۳۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۲)

۴

۳

۲

۱

-۱۶۰

(بهرام میرحبیبی)

در فنیل کتونوریا آنزیم تبدیل کننده‌ی فنیل آلانین به تیروزین در بدن ساخته نمی‌شود، در صورتی که در آلکاپتونوریا آنزیم تجزیه کننده‌ی هموجنتیسیک اسید در بدن ساخته نمی‌شود. پیش ماده‌ی هر دو آنزیم (هموجنتیسیک اسید، اسید آمینه‌ی فنیل آلانین) نوعی ماده‌ی اسیدی است. تشخیص هر دو بیماری به سادگی انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۸۳) و (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۵)

۴

۳

۲

۱

-۱۶۱

(علی کرامت)

بیش تر مولکول‌های غشای کلانشیم، فسفولیپیدها هستند، نه پلی‌ساکارید ساختاری. سلولز در دیواره‌ی این سلول‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیش تر آنزیم‌ها پروتئینی اند، پس توسط پروتئازها هیدرولیز می‌شود.

(۳) سارکولم غشای پلاسمایی سلول ماهیچه‌ای است. بیش ترین مولکول موجود در غشاء فسفولیپید است که در ساختار خود گلیسرول دارد.

(۴) میلین ساختار غشایی دارد که بیش تر مولکول‌های آن فسفولیپیدی و فاقد پیوند پپتیدی‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۲۶، ۲۷، ۵۰ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۹)

۴

۳


 ۲

۱

-۱۶۲

(علی کرامت)

در درون یک سلول گیاهی محلولی از نمک‌ها و سایر موادی که در آب حل شده‌اند، وجود دارد. بسیاری از این مواد در واکوئل قرار دارند، همین امر موجب بالا رفتن فشار اسمزی واکوئل و جذب آب از سیتوسل می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

۴

۳


 ۲

۱



-۱۶۳

(علی کرامت)

با توجه به شکل ۳-۴ در صفحه‌ی ۴۶ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، هر سلول (رشته‌ی) ماهیچه‌ای صاف برای انقباض نیاز به نشت کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف به سیتوپلاسم دارند. رد گزینه‌ی «۳»: برای ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی سرخرگ‌های کوچک صادق نیست، زیرا ماهیچه‌های دیواره‌ی آن‌ها بر اثر تحریک شیمیایی و یا تحریک عصبی به سرعت به انقباض یا انبساط درمی‌آیند و قطر رگ را کم و زیاد می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۱ ، ۴۶ و ۸۱)

۴

۳

۲

۱

-۱۶۴

(امیرحسین بهروزی فرد)

موارد (الف) و (ب) صحیح‌اند.

بررسی موارد:

(الف) در میتوکندری انرژی شیمیایی از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شود و در کلروپلاست انرژی نوری خورشیدی، جذب و به انرژی شیمیایی نهفته در مولکول‌های قند تبدیل می‌شود.

۴

۳

۲

۱

-۱۶۵

(امیرحسین بهروزی فرد)

سورفاکتانت از برخی سلول‌های دیواره‌ی کیسه‌های هوایی ترشح می‌شود، در حالی که غشای موکوزی در دستگاه تنفس، سطح داخلی دیواره‌ی مجاری هوا از بینی تا نایزک‌های انتهایی را در برمی‌گیرد که مژک‌دار نیز هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سلول‌های دیواره‌ی لوله‌ی ادراری نفرون نیز یون پتاسیم ترشح می‌کنند، ولی جزء غشای موکوزی نیستند.

گزینه‌ی «۲»: سلول‌های پوششی لوله‌ی فالوپ نیز مژک دارند ولی در مجاری هوایی نیستند.

گزینه‌ی «۴»: سلول‌های بافت پوششی معده نیز از نوع استوانه‌ای تک لایه بوده و غشای موکوزی‌اند، ولی ریزپرز ندارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵، ۵۸، ۵۹، ۷۱، ۷۲، ۱۰۳ و ۱۰۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۴۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۱۶۶

(امیرحسین بهروزی فرد)

بافت کلانشیمی و بافت اسکلرانشیمی در استحکام بخشیدن به گیاه نقش دارند. سلول‌های بافت کلانشیم زنده‌اند و با کمک تورژسانس (یا آماس) سبب استحکام و برافراشته ماندن ساقه‌ها در گیاهان علفی می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۵۰)

۴

۳

۲ ✓

۱



-۱۶۷

(امیرحسین بهروزی فرد)

از پروتئازها برای تجزیه‌ی پروتئین‌های موجود در غذای کودکان خردسال و نرم کردن آن‌ها استفاده می‌شود. پپسینوژن‌ها، پروتئازهای غیرفعال هستند که پیش از فعال شدن و تبدیل به پپسین، توانایی پروتئازی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای ساخت اسفنج از کاتالاز استفاده می‌شود که در اندامک غشاءدار پراکسی‌زوم تولید می‌شود.

(۳) برخی سموم، اسیدها و بازها که ترکیباتی شیمیایی‌اند، می‌توانند با جلوگیری از انجام واکنش سرعت واکنش‌های آنزیمی را کاهش دهند.

(۴) مربوط به فعالیت ۶-۱ صفحه‌ی ۱۴ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ است از محلول یددار برای شناسایی عمل آنزیم آمیلاز نظیر پتیلین استفاده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۴، ۲۵، ۶۰ و ۶۱)

۴

۳

۲

۱

-۱۶۸

(عمید راهواره)

میزان تحرک روده‌ی بزرگ در مقایسه با روده‌ی باریک کم‌تر است، در نتیجه میزان حرکات دودی روده‌ی بزرگ برخلاف روده‌ی باریک، کم‌تر است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۴ تا ۶۶)

۴

۳

۲

۱

-۱۶۹

(علی پناهی شایق)

در طی بازدوم در انسان، دیافراگم گنبدی شکل می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۱، ۱۰۲ و ۱۰۳)





۴

۳

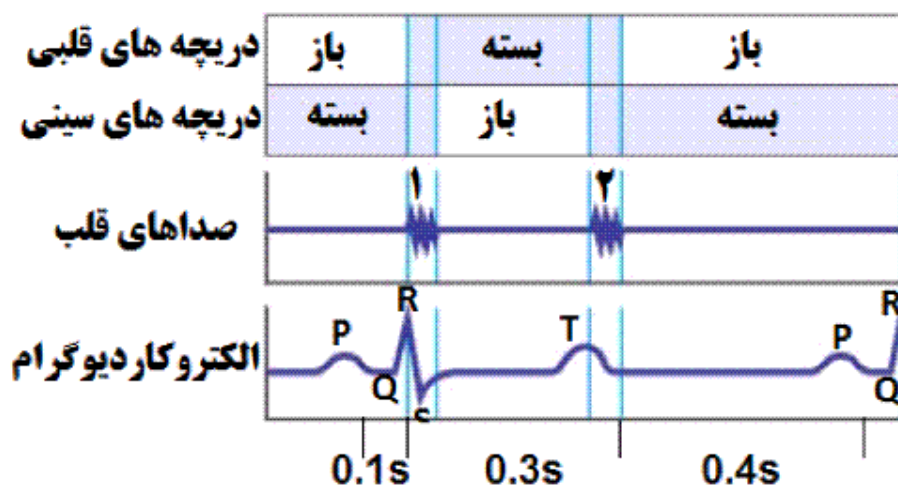
۲ ✓

۱

-۱۷۰

(سراسری ۹۲)

در مرحله ی ۰/۱ ثانیه از کار قلب، دهلیزها در وضعیت سیستول اند. در این حالت دریچه‌های دهلیزی- بطنی باز ولی دریچه‌های سینی بسته‌اند و مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۷۱

(علی کرامت)

جریان خون در ماهی‌ها به صورت ساده و در سایر مهره‌داران مضاعف است.  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۳۸)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۶، ۷۷، ۱۱۲ و ۱۱۵)

۴ ✓

۳

۲

۱



-۱۷۲

(مسعود همدانی)

خروج اوره از خون صرفاً بر اساس تراوش صورت می‌پذیرد. گزینه‌های دیگر یعنی هیدروژن، پنی‌سیلین و پتاسیم بر اساس تراوش و ترشح امکان‌پذیر است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۷۳

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

ماده‌ی دفعی در کوسه‌ها اوره است که ۴ اتم هیدروژن دارد، در حالی‌که ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار در اکثر ماهی‌ها  $\text{NH}_3$  یا آمونیاک است که ۳ اتم هیدروژن دارد.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۷۴

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

جذب همه‌ی آمینواسیدها با انتقال فعال (مصرف ATP) صورت می‌پذیرد.  
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: باز جذب هم با انتقال فعال و هم با انتقال غیرفعال (انتشار، ... ) انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: تراوش صرفاً بر اساس انتشار است.

گزینه‌ی «۳»: جذب اغلب (نه همه‌ی) قندهای ساده با انتقال فعال صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۱۰۵)

۴ ✓

۳

۲

۱



-۱۷۵

(علی کرامت)

اسکلت داخلی غضروفی در مهره‌دارانی نظیر ماهیان غضروفی دیده می‌شود.  
در ماهی دفع اوریک اسید وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پرنندگان اوریک اسید دفع می‌کنند و فاقد اسکلت خارجی از جنس کیتین هستند.

گزینه‌ی «۲»: شته حشره‌ای است که با خرطوم خود از آوند آبکش شیرهی پرورده را می‌مکد. حشرات، اوریک اسید دفع می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: زنبور نر هاپلوئید است و جزء حشرات می‌باشد که اوریک اسید دفع می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۱۰ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۵)

۴

۳

۲

۱

-۱۷۶

(علی کرامت)

سارکوپلاسم، سیتوپلاسم معمولی سلول‌های ماهیچه‌ای است که در آن میتوکندری‌های فراوان دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۴

۳

۲

۱

-۱۷۷

(بهرام میرهبیعی)

همان‌طور که در متن کتاب درسی اشاره شده است، رباط‌ها حرکت استخوان‌ها در مفصل را محدودتر می‌کنند نه آزادتر!

۴

۳

۲

۱



-۱۷۸

(امیر حسین بهروزی فرد)

در گیاهانی مانند گل ابریشم، برگ‌های مرکب وجود دارند، برگچه‌های این گیاه در هنگام روز (در پاسخ به حضور نور) گسترده می‌شوند، اما در شب هنگام (در پاسخ به عدم وجود نور) به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند و در کنار هم قرار می‌گیرند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: حرکت سلول‌های گیاهی به سوی روشنایی نمونه‌ای از حرکت تاکتیکی است.

گزینه‌ی «۲»: می‌تواند جزء حرکت‌های تاکتیکی یا تنجشی نیز باشد.

گزینه‌ی «۳»: گل‌های بعضی از گیاهان نیز هنگام روز باز می‌شوند و در شب بسته می‌شوند. گل اندامی زایشی است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۹۶)





-۱۷۹

(مسعود مرادی)

هر گاه یک یا چند پلی‌پتید پیچ و تاب بخورند و شکل فضایی خاصی به وجود بیاورند، مولکول حاصل یک پروتئین است.

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول‌های آب به علت کوچکی، به مقدار اندک از غشای فسفولیپیدی، عبور می‌کند.

(۲) پلی‌مر، درشت مولکولی است که از واحدهای کم و بیش یکسانی تشکیل می‌شود، مانند پروتئین که از چند نوع آمینواسید تشکیل می‌شود. در حالی که سلولز، پلی‌مری است که از واحدهای مشابه (گلوکز) ساخته شده است.

(۳) مولکول‌های کوچک در همه‌ی جانداران یکسان‌اند و به صورت درشت مولکول‌هایی درمی‌آیند که در افراد مختلف جانداران، متفاوت‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۵، ۸ و ۲۷)



۳

۲

۱

-۱۸۰

(مسعود مرادی)

در شرایط عادی که فشار اکسیژن در هوای کیسه‌های هوایی شش‌ها در حدود ۱۰۴ میلی‌متر جیوه است، هموگلوبین گلوبول قرمز در حدود ۹۷ درصد توان خود اکسیژن می‌گیرد که توسط سیاهرگ‌های ششی به قلب منتقل می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۲، ۸۱ و ۸۴)



۳

۲

۱