

۱۵۶- کدام مورد با مصرف انرژی الکترون همراه است؟

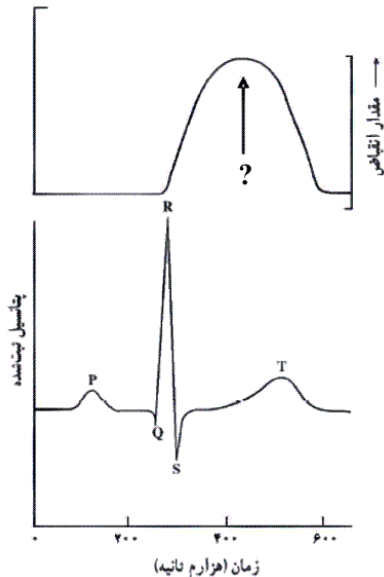
- (۱) تولید پروتئین در شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر
  - (۲) رونویسی از ژن انسولین در **E.coli** تراژنی شده
  - (۳) آزاد شدن اپی‌نفرین از سلول پیش‌سیناپسی
  - (۴) ایجاد شیب غلظت برای یون  $H^+$  بین دو سوی غشای تیلاکوئید
- ۱۵۷- هیچ جانوری .....

- (۱) نمی‌تواند تولیدمثل غیرجنسی انجام دهد.
  - (۲) دیواره‌ی سلولی محکم و غیرمنعطف ندارد.
  - (۳) سلول‌هایی به شکل چندوجهی ندارد.
  - (۴) توانایی گامت‌زایی با تقسیم میتوز را ندارد.
- ۱۵۸- در بیان ژن آنزیم تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز در باکتری **E.coli** که در دستگاه گوارشی انسان زندگی می‌کند، در صورتی که غلظت لاکتوز در محیط روبه کاهش بگذارد، کدام واقعه از بیان ژن آنزیم‌های مربوط به جذب و تجزیه‌ی لاکتوز جلوگیری می‌کند؟

- (۱) اتصال عامل تنظیم‌کننده و بخش تنظیم‌کننده‌ی ژن به یکدیگر
- (۲) اتصال محصول رونویسی ژن تنظیم‌کننده و اپراتور به یکدیگر
- (۳) اتصال اپراتور و پروتئین تنظیم‌کننده به یکدیگر
- (۴) اتصال پروتئین تنظیم‌کننده و ژن تنظیم‌کننده به یکدیگر

۱۵۹- وزیکول‌های حاوی استیل‌کولین در سلول‌های پیش‌سیناپسی .....

- (۱) پس از رسیدن پیام عصبی به پایانه‌ی آکسون می‌توانند وارد فضای سیناپسی شوند.
  - (۲) همواره پس از آزاد شدن، باید فضای سیناپسی را طی کنند تا به سلول پس‌سیناپسی برسند.
  - (۳) در افراد معتاد به سیگار، فقط در حضور نیکوتین آزاد می‌شوند.
  - (۴) ممکن است هم‌چون وزیکول‌های حاوی اپی‌نفرین، محتویاتشان در انتقال پیام عصبی به نورون پس‌سیناپسی نقش داشته باشند.
- ۱۶۰- در کاردیوگراف و الکتروکاردیوگراف مقابل، هم‌زمان با مرحله‌ی مشخص شده کدام‌یک از رویدادهای زیر اتفاق



می‌افتد؟

- (۱) فشار بر روی دریچه‌های سینی باعث باز شدن آن‌ها می‌شود.
- (۲) فشار بر روی دریچه‌های دهلیزی-بطنی، مانع بازگشت خون به بطن‌ها می‌شود.
- (۳) فشار ایجاد شده باعث باز ماندن دریچه‌ی سه‌لختی قلب می‌شود.
- (۴) خون دارای اکسیژن می‌تواند در حال خروج از قلب باشد.

۱۶۱- کدام گزینه عبارت «در آزمایش کوهن-بایر، .....» را نادرست تکمیل می‌کند؟

- (۱) ژن خارجی از سلول یوکاریوتی استخراج شد که می‌تواند در هنگام تقسیم دو جفت سانتریول داشته باشد.
- (۲) ژن خارجی پس از خروج ژن سنتزکننده **rRNA** باکتری، جانشین آن شد.
- (۳) محصولی تولید شد که در حالت عادی باکتری قادر به تولید آن نیست.
- (۴) برای نخستین بار در ژن‌های یک جاندار دست‌ورزی صورت گرفت.

۱۶۲- پلاسموسیتها در کدام مورد زیر نقش کمتری دارند؟

- (۱) آگلوتینه شدن خون جنین  $Rh^+$  با مادر  $Rh^-$   
 (۲) تولید پادتن در ایجاد آلرژی  
 (۳) از بین بردن سلولهای سرطانی  
 (۴) افزایش فعالیت ذره‌خواری در فاگوسیتها

۱۶۳- چند مورد عبارت زیر را به صورت نادرست تکمیل می‌نمایند؟

«در یوکاریوتها تنها محل ..... ، ..... است.»

الف- تولید کربن دی‌اکسید، میتوکندری      ب- مصرف کربن دی‌اکسید، کلروپلاست

ج- تولید اکسیژن، کلروپلاست      د- مصرف اکسیژن، میتوکندری

(۱) یک      (۲) دو      (۳) سه      (۴) چهار

۱۶۴- کدام گزینه نادرست است؟ «در گیاه بنت‌قنسول، .....»

(۱) روزنه‌های هوایی در همه‌ی بخش‌های هوایی جوان گیاه حضور دارند.

(۲) در ساختار همه‌ی بخش‌های فتوسنتزکننده‌ی آن رنگیزه وجود دارد.

(۳) اگر در اواخر پاییز در گل‌خانه‌های پرورش آن شب‌شکنی رخ دهد، گل نمی‌دهد.

(۴) پریسیکل با مصرف انرژی زیستی، فشاری ایجاد می‌کند که با فشار تعرقی مخالفت می‌کند.

۱۶۵- از نظر توانایی بافت گامتوفیتی واسپوروفیتی در تثبیت دی‌اکسید کربن، کاهوی دریایی مشابه کدام یک از گیاهان

زیر است؟

(۱) سرخس‌ها      (۲) خزها      (۳) بازدانگان      (۴) نهان‌دانگان

۱۶۶- 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.

۱۶۷- در ایجاد دو گونه‌ی مختلف مارمولک شاخ‌دار از یک نیای مشترک، گونه‌ی زایی از نوع ..... رخ داده است.

(۱) هم‌میهنی با تغییر تدریجی      (۲) هم‌میهنی با تغییر ناگهانی

(۳) دگرمیهنی با تغییر تدریجی      (۴) دگرمیهنی با تغییر ناگهانی

۱۶۸- در تنفس نوری، .....

(۱) میزان بالای اکسیژن باعث افزایش فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو می‌شود.

(۲) مولکول آغازکننده‌ی چرخه‌ی کالوین به دو ترکیب متفاوت تجزیه می‌شود.

(۳) یک مولکول سه کربنه از کلروپلاست خارج شده و وارد سیتوسل می‌شود.

(۴) بر اثر واکنش‌های انجام گرفته بر روی ترکیب دو کربنه در میتوکندری ATP تولید می‌شود.

۱۶۹- کدام گزینه عبارت «در بررسی فعالیت‌های عصبی در انسان، .....» را به درستی کامل می‌کند؟

(۱) استیل‌کولین تنها انتقال‌دهنده‌ی عصبی برای انتقال پیام به هر بافت ماهیچه‌ای است.

(۲) پس از پایان پتانسیل عمل غلظت  $Na^+$  در داخل سلول بیش‌تر از خارج آن است.

(۳) انتقال‌دهنده‌ی عصبی می‌تواند از انتهای یک آکسون به جسم سلولی نورون دیگر پیام ببرد.

(۴) میزان فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در مراحل مختلف عملکرد سلول ثابت است.

۱۷۰- در طی تقسیم سلول مادر هاگ نر در افاقیا پس از این که تعداد سانترومرهای سلول دو برابر شد، .....

- (۱) ریز رشته های پروتئینی که از قطب به استوای سلول کشیده شده اند شروع به تجزیه و کوتاه شدن می نمایند.
- (۲) حرکت کروموزومها به کمک رشته های پروتئینی متصل به سانتریول های استوانه ای امکان پذیر می شود.
- (۳) کروموزوم های خواهری اتصالات خود را از دست داده و شروع به دور شدن از یکدیگر می نمایند.
- (۴) ابتدا سانترومرها و سپس سایر بخش های کروموزومها از یکدیگر دور می شوند.

۱۷۱- در انسان با شروع فعالیت نوروں های پاراسمپاتیک، ..... افزایش و با توقف فعالیت نوروں های سمپاتیک

..... کاهش می یابد.

- (۱) فشار خون - ترشح صفرا
- (۲) ترشح بزاق - حجم تنفسی
- (۳) ضربان قلب - برون ده قلب
- (۴) قطر مردمک چشم - مقدار قند خون

۱۷۲- کدام موارد می تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟

«هیستامین تولید شده توسط .....»

- الف - ماستوسیت ها، در اثر اتصال پادتن ها با سطح غشای سلول، آزاد می شوند.
- ب - سلول های آسیب دیده محل زخم، نمی توانند گلبول های سفید خون را متوجه خود کنند.
- ج - بازوفیل ها، باعث کاهش ترشح کلسیم در ماهیچه های صاف دیواره ی مویرگ ها می شوند.
- د - سلول های مشابه بازوفیل ها در بافت ها، می تواند باعث تنگی نایزک ها شود.
- ه - سلول های خونی، باعث افزایش فشار خون در محل ترشح می شود.

- (۱) دو ه (۲) ب و د (۳) الف، ب و ه (۴) ب، ج و ه

۱۷۳- در فرآیندهای مربوط به رشد و نمو طبیعی گیاهان، هورمونی که ..... می تواند کنترل کننده ی مراحل نهایی

نمو گیاه باشد.

- (۱) از آن در کشاورزی برای ریشه زایی استفاده می شود،
- (۲) در پلاسمولیز سلول های نگهبان روزنه نقش دارد،
- (۳) در درشت کردن میوه های بدون دانه نقش دارد،
- (۴) عامل ایجاد ساقه در توده سلول تمایز نیافته است،

۱۷۴- ترکیبی که در چرخه ی کالوین به هنگام تبدیل ..... مصرف می شود، می تواند در چرخه ی کربس به هنگام

..... تولید شود.

- (۱) ترکیب سه کربنه اسیدی به ترکیب سه کربنه ی قندی، آزاد شدن  $CO_2$  از سیتریک اسید
- (۲) ترکیب سه کربنه به ترکیب آغازگر چرخه، تشکیل ترکیب ۴ کربنه برای اولین بار در چرخه
- (۳) ترکیب ناپایدار شش کربنه به ترکیب های اسیدی، تبدیل یک ترکیب ۴ کربنه به ترکیب ۴ کربنه دیگر
- (۴) ترکیبات تک فسفات به مولکول ۵ کربنه دو فسفات، تولید ترکیب آغازگر چرخه از ترکیب ۴ کربنه

۱۷۵- نوع گیرنده ی موجود در قاعده ی موی سبیل گربه از نظر عمل به ..... شباهت زیادی دارد.

- (۱) سلول چشایی زبان انسان
- (۲) سلول مژک دار در گوش انسان
- (۳) گیرنده های موجود در شاخک جنس نر پروانه ی ابریشم
- (۴) گیرنده های موجود در ساختار چشم جامی شکل پلناریا

۱۷۶- در همه ی .....

- (۱) تلوفازاها، کروموزومها تک کروماتیدی اند.
- (۲) آنافازها، ریزلوله های متصل به سانترومر کروموزومها، کوتاه می شوند.
- (۳) متافازها، کروموزومها در استوای سلول ردیف می شوند.
- (۴) پروفازها، همزمان با تشکیل دوک، غشای هسته تجزیه می شود.

۱۷۷- ویروس ..... از نظر ..... به ویروس هرپس تناسلی شباهت دارد.

- (۱) آبله مرغان - نوع ماده ی وراثتی
- (۲) TMV - شکل کپسید
- (۳) باکتریوفاژ - داشتن پوشش
- (۴) آبله گاوی - بیماری زایی برای انسان

۱۷۸- به طور معمول در انسان، ..... قرار دارند.

- (۱) کیسه صفرا و کاردیا در سمت چپ
- (۲) پیلور و روده کور در سمت چپ
- (۳) تیموس و تیروئید در جلوی نای
- (۴) مخچه و تالاموس در پشت ساقه مغز

۱۷۹- در مشاهده رفتارهای جانوری، .....

- (۱) رفتارهای ساده غریزی که برای حفظ جاندار در محیط لازم هستند، هیچ‌گاه تغییر نمی‌کنند.
- (۲) بروز پاسخ‌های غریزی نسبت به محرک‌های غیرطبیعی، نشان از شرطی شدن رفتار در طی زمان دارد.
- (۳) انجام رفتارهای مشخص در شرایط جدید که منجر به دریافت پاداش می‌شود، همان شرطی شدن فعال است.
- (۴) اگر استدلال برای حل مسأله موجود با آزمون و خطا همراه نشود، رفتار حل مسأله تکمیل نشده است.

۱۸۰- در رابطه با حرکت‌های گیاهی، کدام گزینه حاوی اطلاعات صحیحی است؟

- (۱) باز شدن مخروط دانه پس از رسیدن آن نوعی حرکت فعال محسوب می‌شود.
- (۲) پیچش نوک برگ در گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران نوعی حرکت القایی و به علت تجمع نابرابر هورمون اکسین انجام می‌گیرد.
- (۳) بسته شدن برگ گیاه دیونه به علت حساسیت آن نسبت به لمس است.
- (۴) گل‌های گیاه افاقیا در پاسخ به روشنایی محیط از خود حرکت تنجشی نشان می‌دهند.

۱۸۱- تقسیمی که در کاندیدا آلبیکنز مستقیماً منجر به تولید هاگ‌های جنسی می‌شود، .....

- (۱) در شرایط مساعد محیطی منجر به تقسیم زیگوت ریزوپوس استولونیفر می‌شود.
- (۲) در تولیدمثل قارچ لای انگشتان پای ورزشکاران نقش ایفا نمی‌کند.
- (۳) در کپک مخاطی پلاسمودیومی که تحت تنش خشکی قرار گرفته است، منجر به تولید هاگ می‌شود.
- (۴) در کلامیدوموناس که در شرایط عادی قرار دارد، می‌تواند منجر به تولید مجموعه‌ای ۸ تایی از سلول‌ها شود.

۱۸۲- در بررسی روابط میان گونه‌های مختلف، .....

- (۱) گرده افشانی گیاهان سفید رنگ، فقط هماهنگ با حشراتی است که در شب تغذیه می‌کنند.
- (۲) هم‌زیستی بین شته‌ها و گیاهی که بر روی آن هستند، نوعی هم‌باری به حساب می‌آید.
- (۳) تولید ترکیبات تجزیه‌کننده روغن خردل توسط نوزاد پروانه‌ی کلم توسط انتخاب طبیعی، انتخاب شده است.
- (۴) همه‌ی پشه‌ها با زندگی بر روی سطح بدن میزبان و استفاده از منابع غذایی میزبان انگل خارجی هستند.

۱۸۳- از بین انواع جاندارانی که قادر به تثبیت نیتروژن جو هستند، هیچ‌یک قادر نیست، .....

- (۱) از الکترون‌های پر انرژی برای تثبیت  $CO_2$  استفاده کند.
- (۲) در شرایط محیطی هم‌چون خشکی و انجماد، هم چنان به بقای خود ادامه دهد.
- (۳) انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون‌ها از مواد غیرآلی به دست آورد.
- (۴) با جاندارانی از فرمانروی دیگر به مدت بسیار طولانی روابط همزیستی داشته باشد.

۱۸۴- با توجه به فرآیندهایی که منجر به بیان ژن سیناپسین ۱ در انسان می‌شود .....

- (۱) آنزیم RNA پلی‌مراز با حرکت بر روی DNA، نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل نوکلئوتیدهای هریک از رشته های DNA قرار می‌دهد.

- (۲) آنزیم‌های موجود در شیرهای هسته، با قطع پیوندهای کووالانسی و تشکیل پیوندهای جدید، در بلوغ mRNA نقش ایفا می‌کنند.
- (۳) قرار گیری آنتی کدون UAC در جایگاه P ریبوزوم برای اولین بار در ابتدای مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه اتفاق می‌افتد.
- (۴) بدون وجود عوامل رونویسی پروتئینی، RNA پلی‌مراز قادر به اتصال به راه‌انداز شناسایی شده نخواهد بود.

۱۸۵- تستوسترون .....

- (۱) همراه با LH مستقیماً به سلول‌های دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز تأثیر می‌گذارد.
- (۲) برگزیده‌ی خود در سطح سلول‌های زاینده‌ی گامت متصل می‌شود.
- (۳) از سلول‌های مادر گامت ترشح شده و بر همان سلول‌ها تأثیر می‌گذارد.
- (۴) همراه با یک هورمون آمینواسیدی قادر است بر سلول‌های هدف خود تأثیر گذارد.

۱۸۶- مطالعات کنراد لورنز بر روی جوجه غازها .....

- ۱) در شرایط طبیعی و در پی مشاهدات تجربی رفتار جوجه‌های تازه از تخم بیرون آمده نسبت به اشیاء متحرک صورت پذیرفت.
- ۲) نشان داد فرآیند یادگیری خاصی در دوره‌ی محدودی از زندگی صورت می‌گیرد ولی تأثیر آن فقط محدود به آن دوره نیست.
- ۳) روشن‌گر این مطلب است که بخش‌های رفتاری جوجه‌های تازه از تخم بیرون آمده به تنهایی نمی‌تواند سبب بروز پاسخ شود.
- ۴) نشان دهنده‌ی این موضوع بود که همراه شدن یک متحرک با صوت باعث تأثیر قوی‌تر محرک صوتی بر روی جوجه‌ها می‌شود.

۱۸۷- با توجه به چرخه‌ی زندگی یوکاریوت‌ها چند ویژگی زیر می‌تواند بین هاگ و گامت مشترک باشد؟

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| الف - تولید از طریق تقسیم میتوز | ب - تولید از طریق تقسیم میوز    |
| ج - توانایی انجام تقسیم میتوز   | د - داشتن دو مجموعه‌ی کروموزومی |
| ۱) یک                           | ۲) دو                           |
| ۳) سه                           | ۴) چهار                         |

۱۸۸- کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) هورمون محرک انقباضات رحم به هنگام زایمان در هیپوفیز پسین تولید می‌شود.
- ۲) محل ذخیره‌ی هورمون ضدادراری از طریق آکسون با هیپوفیز پیشین ارتباط دارد.
- ۳) محل تولید هورمون آزادکننده از طریق رگ‌های خونی با هیپوفیز پیشین ارتباط دارد.
- ۴) محل ذخیره‌ی هورمون محرک خروج شیر از غده پستانی دارای سلول‌های برون ریز است.

۱۸۹- باکتری‌های گوگردی ارغوانی .....

- ۱) برای تخلیص سنگ‌های معدنی دارای گوگرد مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۲) ژن‌های آنزیم‌های لازم برای چرخه‌ی کربس را در ایران سازماندهی کرده‌اند.
- ۳) در غشای خود آنزیم‌های لازم برای احیای اکسیژن در طی تنفس را دارند.
- ۴) بر اساس نوع رنگیزه، در مقایسه با باکتری غیرگوگردی ارغوانی، در گروه متفاوتی قرار می‌گیرند.

۱۹۰- در روده‌ی بزرگ انسان برخلاف .....

- 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.

۱۹۱- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- ۱) همه‌ی گیاهان چوبی چند ساله در طول زندگی خود در شرایط طبیعی، چندین بار دانه تولید می‌کنند.
- ۲) گیاه، همه‌ی عناصر خام موردنیاز برای فتوسنتز را فقط از جو تأمین می‌کند.
- ۳) اکسین تنها زمانی می‌تواند باعث رشد ساقه‌های گیاهان علفی شود که، در یک طرف ساقه انباشته شود.
- ۴) در برگ‌های رویشی نوعی گیاه حسن یوسف، بیش‌ترین بازتاب نور توسط رنگیزه‌ها، مربوط به نور قرمز است.

۱۹۲- در بافت‌های گیاهی، سلول‌های ..... همانند سلول‌های غربالی بالغ .....

- ۱) پارانشیمی - قادر به همانندسازی DNA خود هستند.
- ۲) اشعه‌ی مغزی - به هنگام تولید  $H^+$  و NADPH با تجزیه‌ی مولکول‌های آب همراه است.
- ۳) کلانشیمی - قادر به انتقال فعال مواد از طریق پروتئین‌های غشایی هستند.
- ۴) تراکئیدی بالغ - سیتوپلاسم مرتبط از طریق منافذ غشایی دارند.

۱۹۳- آغازیانی که با پای کاذب حرکت می‌کنند ، نمی‌توانند .....

- ۱) کلنی پرسلولی تشکیل دهند.
- ۲) تولید مثل جنسی داشته باشند.
- ۳) با جلبک‌ها زندگی همزیستی داشته باشند.
- ۴) ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی بوجود آورند.

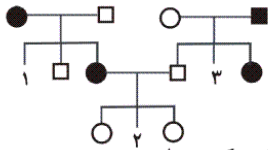
۱۹۴- در بدن انسان خونی که ..... را ترک می‌کند همانند خونی که در بدن ..... اندام تنفسی را ترک می‌کند، ابتدا وارد ..... می‌شود.

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| ۱) قلب- ماهی- سیاهرگ    | ۲) شش‌ها- کرم خاکی- سرخرگ |
| ۳) کبد- خرچنگ دراز- قلب | ۴) روده‌ها- چلچله- قلب    |



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

- (۱) غشایی که مایع مفصلی را تولید می کند نسبت به کپسول 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 بیش تر حرکات زانو می شود.
- (۴) ماهیچه‌های موجود در ران در متصل نگه داشتن دو استخوان نقش دارند.



۱۹۶- با توجه به دودمانه‌ی مقابل، اگر .....

- (۱) فرد شماره‌ی ۲ پسری مبتلا به بیماری باشد، ممکن نیست فرد شماره‌ی ۳ پسری بیمار باشد.
- (۲) فرد شماره‌ی ۱ فاقد ژن بیماری باشد، فرد شماره‌ی ۳ نیز قطعاً فاقد ژن بیماری است.
- (۳) فرد شماره‌ی ۲ مبتلا به بیماری باشد، ممکن نیست ژن‌های مربوط به آن را فقط از پدر خود دریافت کرده باشد.
- (۴) فرد شماره‌ی ۳ ژن بیماری را از هر دو والد خود دریافت کرده باشد، فرد شماره‌ی ۲ نمی تواند پسری بیمار باشد.

۱۹۷- جنس کدام با بقیه، تفاوت اساسی دارد؟

- (۱) صفاق (۲) سخت شامه (۳) غضروف (۴) گلو مریول

۱۹۸- زلالیه در ..... عدسی قرار دارد و در ..... دخالت دارد.

- (۱) پشت- حفظ شکل کروی چشم (۲) جلوی- جمع آوری ماده دفعی قسمت شفاف صلبیه
- (۳) پشت- تغذیه‌ی عدسی (۴) جلوی- تغذیه‌ی شبکیه

۱۹۹- در نوزاد ۵ هفته‌ای انسان، .....

- (۱) همه‌ی تارهای ماهیچه‌ای قلب دارای قدرت انقباض ذاتی هستند.
- (۲) همه‌ی اندام‌های اصلی موجود در حفره‌های شکمی قابل تشخیص هستند.
- (۳) جوانه‌های حرکتی تشکیل شده‌اند، ولی هنوز حفره‌ی گلوبی از بین نرفته است.
- (۴) سلول‌های دیواره‌ی کیسه‌ی هوایی هنوز تولید سورفاکتانت را آغاز نکرده‌اند.

۲۰۰- همه‌ی جلبک‌های سبز پرسلولی بر خلاف .....

- (۱) آمیب‌ها، سلول‌هایشان در آب شور به علت پلاسمولیز از بین می‌روند.
- (۲) اوگلناها، نمی‌توانند سلول‌هایی با دو تاژک داشته باشند.
- (۳) آسکومیست‌ها، قادر به جذب مواد معدنی از تخته سنگ‌های برهنه نیستند.
- (۴) کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی همواره زندگی آزاد دارند.

۲۰۱- فرد مبتلا به ..... هیچ‌گاه نمی‌تواند .....

- (۱) تالاسمی ماژور- از نظر فنوتیپی با والدین خود تفاوت داشته باشند.
- (۲) هموفیلی- پدری سالم داشته باشد.
- (۳) تحلیل عضلانی دوشن- ژن‌های بیماری را فقط از یک والد دریافت کند.
- (۴) هانتینگتون- دو والد سالم داشته باشد.

۲۰۲- کدام عبارت، نادرست است؟ «در تقسیم میتوز سلول جانوری هم‌زمان با .....

- (۱) شکل گرفتن دوک تقسیم ، کروموزوم‌های مضاعف قابل رویت می‌گردند.
- (۲) فشرده شدن کروماتیدهای خواهری، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.
- (۳) از بین رفتن پوشش هسته، جفت سانتیریول‌ها از هم‌دیگر دور می‌شوند.
- (۴) از بین رفتن رشته‌های دوک ، کروموزوم‌ها به شکل رشته‌های کروماتینی در می‌آیند.

۲۰۳- 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



۲۰۴- در محیطهای آبی، .....

- (۱) بدون حضور نوکلئیک اسید مادری، تولید پلی‌مرهای نوکلئوتیدی امکان پذیر است.
- (۲) برای اتصال مونومرهای پروتئین‌ها به هم‌دیگر همواره وجود **RNA** ضروری است.
- (۳) حباب‌های ریز لیپیدی قادر نیستند مولکول‌هایی غیر لیپیدی جذب کنند.
- (۴) مولکول‌های غیر پروتئینی نمی‌توانند سطوحی برای وقوع واکنش‌ها فراهم کنند.

۲۰۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در پیوند زدن، جوانه‌ها را به درختی با ویژگی‌های مطلوب منتقل می‌کنند.
- (۲) در فن کشت بافت در اثر رشد قطعات گیاه روی محیط سترون، گیاهچه جدید ایجاد می‌شود.
- (۳) تولید مثل رویشی در زیستگاه مناسب، برای همه‌ی گیاهان زراعی قابل اجراست.
- (۴) پیازها و غده‌ها انواعی از ریشه‌های تغییر شکل یافته هستند که در تکثیر گیاهان نقش دارند.

۱۵۶-

(پویا باستانی)

پمپ موجود در غشای تیلاکوئید که یون‌های  $H^+$  را به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند و با استفاده از انرژی الکترون‌های پارانرژی (برانگیخته) این کار را انجام می‌دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۱۲، ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۳۴)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۱۳)

۱۵۷-

(بهرام میرهیبی)

بر اساس متن کتاب درسی هیچ جانوری قادر نیست دیواره‌ی سلولی داشته باشد هر چند برخی از سلول‌های جانوری هم‌چون تخمک می‌توانند پوشش ژله‌ای داشته باشند، ولی این پوشش به هیچ عنوان دیواره‌ی سلولی محسوب نمی‌شود. چون نحوه‌ی ساخته شدن و عملکرد آن تفاوت‌هایی با دیواره‌ی سلولی دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هیدر جانوری است که تولیدمثل غیرجنسی نیز دارد.

گزینه‌ی «۳»: برخی از سلول‌های جانوری می‌توانند چندوجهی باشند. مثل سلول‌های بافت پوششی مکعبی.

گزینه‌ی «۴»: زنبور نر هاپلوئید است، پس برای تولید گامت نمی‌تواند تقسیم میوز انجام دهد و باید میتوز انجام دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۴۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵)



(سینا، فضا زاده)

پروتئین تنظیم کننده برای مهار بیان ژن به توالی اپراتور متصل می شود. تشریح سایر گزینه ها:

گزینه ی «۱»: عامل تنظیم کننده آلوکتوز است که نمی تواند به بخش تنظیم کننده ی ژن متصل شود.

گزینه ی «۲»: در سلول رونویسی یک ژن که مربوط به پروتئین است (ژن تنظیم کننده) منجر به تولید mRNA می شود. mRNA به اپراتور متصل نمی شود. پس محصول نهایی ژن تنظیم کننده می تواند به اپراتور بچسبد، نه محصول رونویسی آن.

گزینه ی «۴»: همان طور که گفته شد ژن تنظیم کننده همان ژن رمز کننده ی پروتئین تنظیم کننده است. پروتئین تنظیم کننده به بخش تنظیم کننده ی ژن می چسبد نه به ژن تنظیم کننده.

(زیست شناسی پیش دانشگاهی، صفحه های ۸ و ۲۱ تا ۲۴)

گزینه ی «۱»: پس از رسیدن پیام عصبی به پایانه ی آکسون، محتویات وزیکول ها وارد فضای سیناپسی می شود نه خود وزیکول ها.

گزینه ی «۲»: هم چنان که گفته شد وزیکول ها وارد فضای سیناپسی نمی شوند که بخواهند فضای سیناپسی را طی کنند.

گزینه ی «۳»: نیکوتین به محل های مخصوصی در سلول های عصبی که به طور طبیعی محل گیرنده های استیل کولین هستند، متصل می شود. استیل کولین انتقال دهنده ی اصلی در ماهیچه ها نیز می باشد.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۳۴، ۳۶ و ۷۷)

۱۶۰-

(بهرام میرصبیعی)

در مرحله‌ی مشخص شده بطن‌ها در حالت سیستول قرار دارند در این مرحله خون دارای اکسیژن زیاد از طریق دریچه‌ی سینی سرخرگ آئورت از قلب خارج می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: دریچه‌های سینی در مرحله‌ی مشخص شده باز هستند و نیازی به باز شدن آن‌ها نیست بلکه فشار موجود باعث باز ماندن آن‌ها می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: فشار بر روی دریچه‌های دهلیزی- بطنی باعث مخالفت از بازگشت خون به دهلیزها می‌شود نه بطن‌ها.

گزینه‌ی «۳»: فشار ایجاد شده باعث بازماندن دریچه‌های سینی (که ساختار غیر ماهیچه‌ای دارند)، می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۶۱-

(پویا باستانی)

چون ژن‌های **rRNA** باکتری را از آن خارج نکردند، باکتری، **rRNA** خودش را هم می‌ساخت.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سلول‌های قورباغه به هنگام تقسیم میتوز، ۲ جفت سانتیریول دارند.  
گزینه‌ی «۳»: محصول تولید شده **rRNA** قورباغه است. هر چند باکتری در حالت عادی قادر به تولید **rRNA** است. ولی توجه کنیم که **rRNA** باکتریایی با **rRNA** قورباغه متفاوت است.

گزینه‌ی «۴»: طبق متن کتاب درسی نخستین باری بود که در ژن‌های جاننداری دست‌ورزی صورت می‌گرفت، دقت کنیم که این باکتری نخستین باکتری نبود که ماده‌ی ژنتیک‌اش تغییر پیدا کرد چرا که جهش‌ها قبلاً نیز رخ می‌دادند ولی این باکتری توسط روش‌های مهندسی ژنتیک تغییر پیدا کرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۲۹)

۱۶۲-

(علی کرامت)

گاهی سلول‌های عادی بدن دستخوش تغییراتی می‌شوند و سلول‌های سرطانی را به وجود می‌آورند. در سطح سلول‌های سرطانی، مولکول‌های خاصی به نام آنتی‌ژن‌های سرطانی وجود دارد. چون سلول‌های عادی بدن این مولکول‌ها را ندارند، به همین دلیل دستگاه ایمنی به سلول‌های سرطانی حمله می‌کند و به‌طور معمول آن‌ها را از بین می‌برد. در این مبارزه، لنفوسیت‌های **T** به ویژه **T** کشنده و ماکروفاژها نقش اصلی را دارند و پادتن‌ها از اهمیت کم‌تری برخوردارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۴، ۱۸ و ۲۰)

۱۶۳-

(پویا باستانی)

الف) نادرست است. در تخمیر الکلی که در یوکاریوت‌ها از جمله مخمرها رخ می‌دهد، در اثر تبدیل ترکیب ۳ کربنه به ترکیب ۲ کربنه در سیتوسل  $CO_2$  آزاد می‌شود.

ب) نادرست است. در گیاهان CAM،  $CO_2$  در شب در واکوئل برای تولید یک ترکیب ۴ کربنه مصرف می‌شود و در روز آزاد می‌شود.

ج) نادرست است. در اثر فعالیت آنزیم کاتالاز که پراکسید هیدروژن را در پراکسی‌زوم تجزیه می‌کند آب و اکسیژن تولید می‌شود.

د) نادرست است. در تنفس نوری که در گیاهان  $C_3$  می‌تواند در شرایطی به وقوع بپیوندد آنزیم روبیسکو در اثر فعالیت اکسیژنازی خود در کلروپلاست با مصرف  $O_2$  ترکیب ۵ کربنه‌ی آغازگر چرخه‌ی کالوین را اکسید می‌کند.

(زیست پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۹ و ۲۰۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹ و ۲۵)

۱۶۴-

(بهرار ۳۱ میرهیبی)

پریسیکل با مصرف انرژی زیستی باعث ایجاد فشار ریشه‌ای رو به بالا می‌شود. فشار تعرقی نیز محتویات شیرهای خام را به سمت بالا می‌کشد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: این جمله عیناً در کتاب درسی ذکر شده است.

گزینه‌ی «۲»: وجود رنگیزه برای فتوسنتز ضروری است و اگر بخشی فتوسنتز انجام دهد حتماً باید رنگیزه داشته باشد.

گزینه‌ی «۳»: بنت‌قنسول یک گیاه روز کوتاه است و زمانی که طول شب بلند است یعنی اواخر پاییز، گل می‌دهد، شب شکنی در این حالت مانع گل دادن آن می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۳۲)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۸۱)

۱۶۵-

(سینا، رضا زاده)

در کاهوی دریایی براساس شکل کتاب درسی هم اسپوروفیت و هم گامتوفیت قادر به تثبیت  $CO_2$  است. این ویژگی در سرخس‌ها مشاهده می‌شود. در خزه‌ها گامتوفیت فتوسنتز کننده است ولی اسپوروفیت خیر.

۱۶۶-

(امیر حسین بهروزی فرد)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دیالیز خون ورودی و خروجی از دستگاه هر دو در ارتباط مستقیم با سیاهرگ متصل به سرخرگ است.

(۳) انتقال یون بی کربنات همانند انتقال سایر یون‌ها از لابه‌لای غشا (چه در انتقال فعال و چه در انتشار تسهیل شده) توسط پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد.

(۴) با توجه به شکل کتاب درسی نادرست است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۸)

۱۶۷-

(علی کرامت)

دو گونه‌ی مارمولک شاخ‌دار با گونه‌زایی دگرمیهنی برخلاف گونه‌زایی هم‌میهنی با تغییر تدریجی حاصل شده‌اند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۴، ۱۲۴ و ۱۲۵)



۱۶۸-

(زمان زمان زاده هراتی)

در تنفس نوری مولکول ۵ کربنه‌ی آغازگر چرخه‌ی کالوین به یک ترکیب ۳ کربنه و یک ترکیب ۲ کربنه تجزیه می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: میزان بالای اکسیژن باعث افزایش فعالیت اکسیژنازی روبیسکو می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: مولکول ۲ کربنه از کلروپلاست خارج می‌شود، نه مولکول سه کربنه. گزینه‌ی «۴»: در اثر تنفس نوری **ATP** تولید نمی‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۶ و ۱۸۷)

۱۶۹-

(پویا باستانی)

با توجه به شکل کتاب درسی، پیام عصبی از پایانه‌ی یک آکسون می‌تواند به جسم سلولی و حتی آکسون دیگر هم منتقل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: استیل‌کولین انتقال‌دهنده‌ی اصلی در ماهیچه‌های انسان است.

گزینه‌ی «۲»: غلظت  $\text{Na}^+$  بیرون سلول همواره از غلظت آن در درون سلول بیش‌تر است.

گزینه‌ی «۴»: عملکرد پمپ سدیم پتاسیم پس از پایان پتانسیل عمل افزایش می‌یابد، پس همواره فعالیت ثابتی ندارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۸، ۳۱ تا ۳۴)

۱۷۰-

(بهرام میرهیبی)

تقسیمی که مادر هاگ نر انجام می‌دهد، تقسیم میوز است. در مرحله‌ی آنافاز (II) میوز تعداد سانترومرهای سلول دو برابر می‌شود. پس از دو برابر شدن سانترومرها، کروموزومها شروع به دور شدن از یکدیگر می‌کنند و مطابق شکل کتاب درسی، ابتدا سانترومرها از هم دور می‌شوند (چون رشته‌های دوک به سانترومر متصل است). سپس سایر بخش‌های کروموزومها.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ساختار دوک تقسیم از ریز لوله‌های پروتئینی تشکیل شده است نه ریز رشته‌ها!

گزینه‌ی «۲»: در سلول‌های گیاهان دانه‌دار (گیاهان پیشرفته) سانتریول نداریم.

گزینه‌ی «۳»: در مرحله‌ی آنافاز (II)، کروماتیدهای خواهری از هم دور می‌شوند نه کروموزوم‌های خواهری.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۸ و ۱۳۹)

۱۷۱-

(علی کرامت)

اعصاب پاراسمپاتیک و اعصاب سمپاتیک دو بخش دستگاه عصبی خودمختار هستند که حالت پایدار بدن را حفظ می‌کنند. عمل این دو بخش به‌طور معمول برخلاف یکدیگر است. عمل پاراسمپاتیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود. در این حالت فشار خون کاهش می‌یابد و ضربان قلب کم می‌شود. پاراسمپاتیک در دستگاه گوارش باعث آغاز فعالیت‌های گوارشی می‌شود.

بنابراین در انسان با توقف فعالیت نورون‌های سمپاتیک حجم تنفسی کاهش و با شروع فعالیت نورون‌های پاراسمپاتیک، ترشح بزاق افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۶ و ۵۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۷۱)

۱۷۲-

(مسعود فردری)

الف) نادرست، هیستامین تولید شده توسط ماستوسیت‌ها پس از اتصال آلرژن به پادتن‌های موجود در سطح ماستوسیت آزاد می‌شود. نه در اثر اتصال پادتن به سطح سلول.

ب) درست، در متن کتاب نوشته شده که علاوه بر هیستامین، مواد دیگری در محل زخم آزاد می‌شود که برخی از این مواد گلبول‌های سفید خونی را به خود جذب می‌کنند پس هیستامین نقشی در جذب سلول‌ها ندارد.

ج) نادرست، هیستامین باعث گشادی رگ‌ها می‌شود ولی مویرگ‌ها در دیواره‌ی، خود هیچ ماهیچه‌ای ندارند پس اگر گشاد شوند، این عمل بدون دخالت، ماهیچه بوده است.

د) درست، هیستامین مترشح در ماستوسیت‌ها به هنگام آسم (نوعی آلرژی) باعث علائم آسم یعنی تنگی نایزک‌ها می‌شود.

ه) نادرست، هیستامین باعث گشادی رگ و در نتیجه کاهش فشار خون در محل ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۷، ۸ و ۲۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۸۸)

۱۷۳-

(علی پناهی شایق)

هورمونی که در پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه نقش دارد، آبسیزیک اسید است که کنترل‌کننده‌ی مراحل نهایی نمو گیاه است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هورمونی که در کشاورزی برای ریشه‌زایی استفاده می‌شود، اکسین است که محرک رشد است.

گزینه‌ی «۳»: درشت کردن میوه‌های بدون دانه توسط ژبرلین صورت می‌پذیرد.

گزینه‌ی «۴»: هورمونی که عامل ایجاد ساقه در توده سلول تمایز نیافته است سیتوکینین می‌باشد؛ که از محرک‌های رشد به حساب می‌آید.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۳۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹۷)

۱۷۴-

(پویا باستانی)

به هنگام تبدیل ترکیب‌های ۳ کربنه به ترکیب آغازکننده چرخه کالوین **ATP** مصرف می‌شود.

به هنگام تشکیل ترکیب ۴ کربنه برای اولین بار در چرخه کربس، یعنی به هنگام تبدیل ترکیب ۵ کربنه به ۴ کربنه، **ATP** تولید می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

(۱) به هنگام تبدیل ترکیب ۳ کربنه اسیدی به ترکیب ۳ کربنه قندی **ATP** و **NADPH** مصرف می‌شود ولی به هنگام آزاد شدن  $\text{CO}_2$  از سیتریک اسید و تولید ترکیب ۵ کربنه فقط **NADH** (نه **NADPH**) تولید می‌شود.

(۳) به هنگام تبدیل ترکیب ۶ کربنه ناپایدار به ترکیب‌های ۳ کربنه اسیدی در چرخه کالوین، هیچ ماده‌ای مصرف نمی‌شود. در حالی که تبدیل یک ترکیب ۴ کربنه به ۴ کربنه دیگر در چرخه کربس ۲ حالت دارد در حالت اول **FADH<sub>2</sub>** تولید می‌شود و در حالت دوم یعنی تولید ترکیب آغازگر چرخه (اگزالواستات) که ترکیبی ۴ کربنه است، **NADH + H<sup>+</sup>** تولید می‌شود.

(۴) به هنگام تولید ترکیب ۵ کربنه دو فسفات یعنی ترکیب آغازگر چرخه کالوین از ترکیبات ۳ کربنه تک فسفات **ATP** مصرف می‌شود. در حالی که به هنگام تولید ترکیب آغازگر چرخه کربس **NADH + H<sup>+</sup>** تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۹۷)

۱۷۵-

(زمان زمان زاده هراتی)

سلول مژک‌دار در گوش انسان، همانند گیرنده‌های قاعده‌ی موی سبیل گربه از نوع مکانیکی است.

گزینه «۱» و گزینه «۳» گیرنده‌ی شیمیایی و گزینه «۴» گیرنده‌ی نوری است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۵، ۶۴، ۶۵، ۶۷ و ۶۸)

۱۷۶-

(همید، اهوره)

در همه‌ی آنافازها ریز لوله‌های پروتئینی متصل به سانترومر کروموزوم‌ها (میکروتوبول‌ها)، کوتاه می‌شوند.

۱۷۷-

(امیرحسین بهروزی فرد)

ویروس آبله مرغان همانند هرپس تناسلی، ماده‌ی وراثتی‌اش از نوع DNA است.

گزینه‌ی «۲»: کپسید TMV مارپیچی است، در حالی که کپسید هرپس تناسلی چندوجهی است.

گزینه‌ی «۳»: باکتریوفاژها برخلاف هرپس تناسلی پوشش ندارند.

گزینه‌ی «۴»: آبله گاوی برخلاف هرپس تناسلی برای انسان بیماری‌زا نیست.

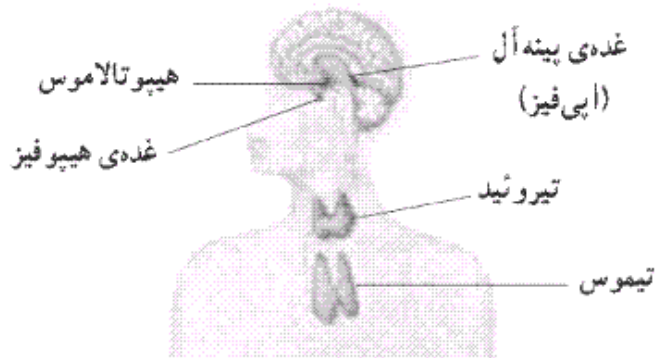
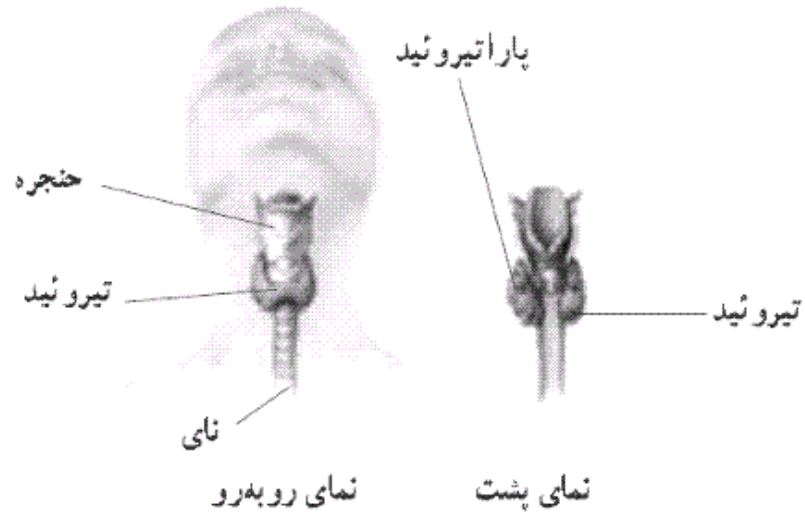
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۶، ۲۰۵ تا ۲۰۷)



۱۷۸-

(سینا رضازاده)

دو غده تیموس (محل بلوغ لنفوسیت های T) و تیروئید در جلوی نای قرار دارند:



(زیست شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۵۸)

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۱، ۳۹، ۷۶ و ۱۷)

۱۷۹-

(بهرام میرحبیبی)

وقتی جانوری در مقابل یک محرک غیرطبیعی مثل صدای زنگ یک رفتار غریزی هم چون ترشح بزاق نشان می دهد، نشان دهنده ای این است که در طی زمان نسبت به آن محرک شرطی شده است.

۱۸۰-

(بهرار ۴ میرهیبی)

بر اساس متن کتاب درسی، برگ گیاهان گوشت خوار به برخورد اشیا و لمس حساس است. پس بسته شدن برگ‌های آن نیز به همین علت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مخروط دانه پس از رسیدن، یک بخش مرده محسوب می‌شود که باز شدن آن نوعی حرکت غیرفعال است.

(۲) پیچش نوعی حرکت خودبه‌خودی است نه القایی.

(۴) برگ‌های گیاه اقاچیا قادر به بروز حرکت تنجشی هستند، نه گل‌های آن.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۶)

۱۸۱-

(هاری کمشی کونگی)

تقسیمی که در کاندیدا آلبیکنز که نوعی آسکومیست است منجر به تولید هاگ‌های جنسی در آسک می‌شود، تقسیم میتوز است. کلامیدوموناس در شرایط عادی می‌تواند با تقسیم میتوز مجموعه‌هایی شامل ۲ یا ۸ سلول تولید کند، پس مجموعه‌ی ۸ سلولی نیز می‌تواند با تقسیم میتوز در شرایط مساعد تولید کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زیگوت ریزوپوس استولونیفر در شرایط مساعد تقسیم میوز انجام می‌دهد، نه میتوز.

(۲) قارچی لای انگستان پای ورزشکاران نوعی دئوترومیست است که تولیدمثل جنسی ندارد پس در تولیدمثل آن فقط تقسیم میتوز نقش دارد.

(۳): در کپک مخاطی پلاسمودیومی، پلاسمودیوم در اثر میتوز هسته‌ی دیپلوئید تولید می‌شود، در حالی که هاگ‌های تولید شده هاپلوئید هستند. پس برای تولید هاگ باید تقسیم میوز انجام گیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵۴ تا ۲۵۸)

۱۸۲-

(علی پناهی شایق)

کلاً هر رفتاری که به نفع گونه باشد و هم‌چنین تکامل همراه که باعث ایجاد توانایی تجزیه‌ی روغن خردل در نوزاد پروانه‌ی کلم شده است، توسط انتخاب طبیعی، انتخاب و حفظ شده است.

۱۸۳-

(پویا باستانی)

در کتاب ۳ گروه جاندار با توانایی تثبیت نیتروژن داریم:

۱- سیانوباکتری‌هایی از جمله آنابنا ۲- ریزوبیوم که نوعی باکتری هتروتروف است. ۳- گل‌سنگ‌ها هیچ‌کدام از گروه‌های اشاره شده، شیمیواتوتروف نیستند و فقط شیمیواتوتروف‌ها انرژی خود را با برداشت الکترون از مواد غیرآلی به دست می‌آورند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گل‌سنگ‌ها و سیانوباکتری‌ها فتوسنتز کننده هستند و می‌توانند از انرژی الکترون‌های پر انرژی، در نهایت برای تثبیت  $CO_2$  استفاده کنند.  
(۲) گل‌سنگ‌ها می‌توانند در شرایطی از جمله خشکی و انجماد هم‌چنان به بقای خود ادامه دهند و سرعت رشد خود را بسیار کاهش دهند.  
(۴) جزء فتوسنتز کننده در گل‌سنگ می‌تواند از نوع سیانوباکتری باشد که یک نوع رابطه‌ی بین ۲ فرمانرو است، هم‌چنین ریزوبیوم‌ها با ریشه‌ی گیاهان روابط طولانی مدت بین فرمانرو یوکاریوتی و پروکاریوتی دارند.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۶، ۲۱۷ و ۲۱۳)

۱۸۴-

(بهرام میرهیبی)

**mRNA** ای که مستقیماً در اثر رونویسی ژن تولید می‌شود در یوکاریوت‌ها از نوع **mRNA** اولیه است از جمله تغییراتی که روی این **mRNA** در هسته رخ می‌دهد، کوتاه شدن آن است. چون این فرآیند قبل از خروج **mRNA** از هسته انجام می‌گیرد، پس توسط آنزیم‌های موجود در شیرهی هسته انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم **RNA** پلی‌مراز فقط از روی یک رشته رونویسی می‌کند.
- (۳) قرارگیری آنتی‌کدون **UAC** در جایگاه **P** ریبوزوم در مرحله‌ی آغاز ترجمه انجام می‌شود. (برای اولین بار)
- (۴) بدون وجود عوامل رونویسی اصلاً آنزیم **RNA** پلی‌مراز یوکاریوتی قادر به شناسایی راه‌انداز نخواهد بود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۴ و ۳۹)

۱۸۵-

(پویا باستانی)

تستوسترون همراه **FSH** که یک هورمون پلی‌پپتیدی است قادر به تأثیر بر سلول‌های دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز و تحریک اسپرم‌زایی است.

(پویا باستانی)

مطالعات کنراد لورنز بر روی جوجه غازها نشان دهنده‌ی رفتار نقش‌پذیری بود که در دوره‌ی خاصی از زندگی آن‌ها یعنی تا چند روز پس از بیرون آمدن از تخم رخ می‌دهد. نکته‌ی جالب این است که اثر این رفتار فقط محدود به این دوره نیست، بلکه بعدها نیز جوجه‌ها تمایل دارند بیشتر با چیز یا والد یا انسانی که از آن نقش پذیرفته‌اند باشند، مثلاً در مثال لورنز جوجه‌ها بعداً تمایل داشتند بیش‌تر با لورنز باشند تا هم‌نوعان خود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطالعات کنراد لورنز در شرایط غیرطبیعی رخ داد، چرا که جوجه‌ها را از والد خود جدا کرده بود تا از خود لورنز نقش بپذیرند.
- ۳) بخش پاسخ‌گویی به محرک، بخش غریزی رفتار است و شناسایی محرک بعداً نشان دهنده‌ی بخش یادگیری است.
- ۴) همراه شدن یک متحرک با صدا باعث تأثیر بیش‌تر محرک می‌شود، نه این‌که باعث تأثیر قوی‌تر محرک صوتی شود. در ضمن این آزمایش مربوط به کنراد لورنز نبود و بعدها انجام شده است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۶۳)

۱۸۷-

(بهرام میرهیبی)

- الف- هاگ‌های غیرجنسی در قارچ‌ها می‌توانند از طریق میتوز تولید شوند. زنبور نر هم به علت هاپلوئید بودن با میتوز گامت تولید می‌کند.
- ب- هاگ‌های جنسی در قارچ‌ها یا هاگ‌های گیاهان از طریق میوز تولید می‌شود. در بسیاری از جانوران نیز گامت‌ها با تقسیم میوز تولید می‌شوند.
- ج- هاگ‌ها می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند، مثلاً در گیاهان منجر به تولید بافت گامتوفیتی شوند. به هنگام بکرزایی هم در مواردی گامت قادر به تقسیم است، بدون این که لقاح انجام دهد.
- د- در یک جاندار تتراپلوئید هم گامت و هم هاگ دو مجموعه کروموزومی دارند. (مثل گل مغربی تتراپلوئیدی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۵۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۵، ۱۵۰ و ۱۸۷)

۱۸۸-

(سینا رضازاده)

- هورمون آزادکننده در هیپوتالاموس تولید می‌شود. با توجه به شکل ۴-۶، هیپوتالاموس از طریق رگ‌های خونی با هیپوفیز پیشین ارتباط دارد.
- (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)



۱۸۹-

(پویا باستانی)

طبق متن کتاب درسی وقتی باکتری‌های فتوسنتز کننده را بر اساس رنگیزه‌شان تقسیم‌بندی می‌کنیم، باکتری گوگردی ارغوانی نسبت به باکتری غیرگوگردی ارغوانی در گروه متفاوتی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌هایی که برای تخلیص سنگ معدنی گوگرددار استفاده می‌شوند، شیمیواتروف هستند، در حالی که باکتری‌های گوگردی ارغوانی فتوسنتز کننده هستند.

(۲) باکتری‌های گوگردی ارغوانی بی‌هوازی هستند، پس چرخه‌ی کربس را انجام نداده و آنزیم‌های مورد نیاز آن و در نتیجه ژن‌های آن‌ها را ندارند.

(۳) همان‌طور که گفته شد، باکتری‌های گوگردی ارغوانی بی‌هوازی هستند، پس در تنفس اکسیژن را احیا نمی‌کنند!

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۶، ۲۱۷ و ۲۲۳)

۱۹۰-

(همید، اهوره)

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)

۱۹۱-

(پویا باستانی)

در گونه‌ای که در کتاب اشاره شده، برگ‌های حسن یوسف به رنگ قرمز هستند، پس بیش‌ترین بازتاب رنگیزه‌ها مربوط به نور قرمز است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: همان‌طور که می‌دانیم گیاهان تریپلوئید از جمله انگور تریپلوئید در طول عمر خود دانه تولید نمی‌کنند. ولی می‌توانند چوبی باشند.

گزینه‌ی «۲»: عناصر خام مورد نیاز برای فتوسنتز،  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  هستند،  $\text{CO}_2$  علاوه بر جو در طی فرآیند تنفس سلولی در گیاه نیز تولید می‌شود و  $\text{H}_2\text{O}$  از خاک توسط ریشه جذب می‌شود و در تنفس سلولی نیز تولید می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: در آزمایش فریتزونت حتی زمانی که آگار دارای اکسین، بر روی وسط ساقه قرار می‌گرفت ساقه‌ی گیاه هم سان در دو طرف رشد می‌کرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۱۳، ۲۱۶، ۲۲۶ تا ۲۲۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۰۹)

۱۹۲-

(پویا باستانی)

سلول‌های غربالی دارای پروتئین‌های ناقل هستند و با  $\text{ATP}$  دریافتی از سلول‌های همراه قادرند انتقال فعال انجام دهند، که نمونه‌ای از آن بارگیری و باربرداری آبکشی است! سلول‌های کلانشیمی نیز سلول‌های فعال و زنده‌ای هستند، که قادرند انتقال فعال انجام دهند.

۱۹۳-

(هادی کمشی کهنکی)

آغازیانی که با پای کاذب حرکت می‌کنند شامل آمیب‌ها، روزن‌داران و کپک‌های مخاطی سلولی‌اند. به‌طور کلی آغازیان نمی‌توانند ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی به‌وجود آورند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۶، ۲۳۰، ۲۳۱ و ۲۳۹)

۱۹۴-

(بهار ۴۱ میرهیبی)

در بدن انسان خونی که کبد را ترک می کند ابتدا وارد قلب می شود. در خرچنگ دراز خون روشن از قلب عبور می کند، پس قبل از ورود به قلب خون به اندام تنفسی رفته و از آن جا به قلب می رود، اگر به شکل کتاب دقت کنید، بهتر متوجه می شوید.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) خونی که در انسان قلب را ترک می کند، ابتدا وارد سرخرگ می شود نه سیاهرگ.

(۲) خونی که در انسان شش ها را ترک می کند، ابتدا وارد سیاهرگ می شود نه سرخرگ.

(۴) خونی که در انسان روده ها را ترک می کند، ابتدا وارد کبد می شود نه قلب.  
(زیست شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه های ۵۹، ۷۶ و ۷۷)

۱۹۵-

(بهار ۴۱ میرهیبی)

همان طور که در متن کتاب درسی اشاره شده است، رباط ها حرکت استخوان ها در مفصل را محدودتر می کنند نه آزادتر!  
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) طبق شکل کتاب کاملاً مشخص است که غشای مفصلی که مایع مفصلی را تولید می کند، نسبت به کیسول مفصلی داخلی تر است.

(۲) سر استخوان ها در محل مفصل با غضروف که نوعی بافت پیوندی با ماده ی بین سلولی منعطف است، پوشیده شده است.

(۴) علاوه بر کیسول مفصلی و رباط ها، ماهیچه ها نیز در متصل نگه داشتن دو استخوان در مفصل نقش دارند.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه های ۴۶، ۱۲۰ و ۱۲۱)

۱۹۶-

(پویا باستانی)

۱۹۷-

(علی کرامت)

گلومرول شبکه‌ی مویرگی از جنس بافت پوششی سنگفرشی ساده است، ولی سایر موارد از جنس بافت پیوندی می‌باشند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۴، ۴۵، ۵۸ و ۱۰۴)

و (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۴۳)

۱۹۸-

(سینا، رضا زاره)

فضای جلوی عدسی چشم با مایع شفاف به نام زلالیه پر شده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم کرده و مواد دفعی آن‌ها را نیز جمع‌آوری می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۹۹-

(پویا باستانی)

مهم‌ترین نکته‌ای که در حل این سؤال باید به آن توجه شود، اشاره به کلمه‌ی نوزاد در روی سؤال است. نوزاد به جنین پس از تولد اطلاق می‌شود، پس نوزاد ۵ هفته‌ای یعنی ۵ هفته پس از تولد و می‌دانیم که ۵ هفته پس از تولد همه‌ی اندام‌های اصلی موجود در حفره‌ی شکم تشکیل یافته و قابل تشخیص هستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: فقط در ابتدای دوره‌ی جنینی همه‌ی تارهای ماهیچه‌ای قلب قدرت انقباض ذاتی دارند و پس از مدتی آن را از دست می‌دهند و فقط گروهی از آنها این ویژگی را حفظ می‌کند.

گزینه‌ی «۳»: قبل از تولد، نه تنها جوانه‌های حرکتی به اندام‌ها تبدیل می‌شوند، بلکه حفره‌ای گلوبی از بین می‌رود.

گزینه‌ی «۴»: تولید سورفاکتانت در اواخر دوره‌ی جنینی آغاز می‌شود، پس نوزاد انسان قادر به تولید هورمون سورفاکتانت است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۵۳ تا ۲۵۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۷۱)

۲۰۰-

(بهرام میرهبیبی)

آسکومیست‌ها می‌توانند در ساختار گل‌سنگ نقش داشته باشند و قارچ‌ها توانایی جذب مواد معدنی حتی از تخته سنگ‌های برهنه را دارند، ولی جلبک‌ها قادر به جذب مواد معدنی از تخته سنگ‌های برهنه نیستند. پس آن‌ها را از قارچ‌های موجود در ساختار گل‌سنگ دریافت می‌کنند.

۲۰۱-

(امیر حسین بهروزی فرد)

هانگتینتون بیماری اتوزومی غالب است، پس فرزند بیمار، قطعاً ژن بیماری را از یکی از والدین بیمار خود یا هر دو والد بیمار خود دریافت کرده است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۸۲)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

۲۰۲-

(سینا، رضا زاده)

فشرده شدن کروماتیدهای خواهری در مرحله‌ی پروفاز و متافاز صورت می‌گیرد، ولی رشته‌های دوک در مرحله‌ی آنافاز کوتاه می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۳۱)

۲۰۳-

(علی کرامت)

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

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)



۲۰۴-

(بهرام میرصبیعی)

در محیط‌های آبی تولید رشته‌های زنجیره‌ی کوتاه **DNA** و **RNA** بدون وجود نوکلئیک اسید مادری ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تولید میکروسفر از آمینواسیدها نمونه‌ای از اتصال مونومرهای پروتئین‌ها یعنی آمینواسیدها، بدون دخالت هر گونه **RNA** ای است.

۳) حباب‌های ریزلیپیدی یعنی کواسروات‌ها قادرند آمینواسید نیز جذب کنند که مولکول غیرلیپیدی به حساب می‌آیند.

۴) برخی مولکول‌های **RNA** می‌توانند در نقش آنزیم عمل کنند، به عبارت دیگر می‌توانند سطوحی فراهم کنند، که در آن‌ها واکنش‌های شیمیایی کاتالیز شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۰۵-

(هادی کمشی کهنلی)

در فن کشت بافت در اثر رشد قطعات گیاه روی محیط سترون، گیاهچه جدید ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۰۵ و ۲۰۷)