

روزی نشست بر پاره‌سنگی
با انگشتانی گره‌کرده در زیر چانه‌اش
و خیره‌نگاهی تا بی‌انتهای

آرام آرام شرارِ وسوسه‌ای در رگ‌هایش دوید
و هُرمِ قدرتی سترگ، ساق‌های بی‌قرارش را در هم نوردید

ناگاه به پا خاست
و گام در راهی نهاد
بی‌انتهای

- انسان را می‌گوییم -

او ناچار رفتن بود و یافتن

شاید به این امید که روزی، بر فراز قلّه‌ی دریافتن، پاتابه وا کند و یله بر چارطاقِ نیلی چرخ دهد.

تقدیم به شما و همه‌ی آن‌هایی که

برای «یافتن»

راهی جز «دریافتن» نمی‌شناسند.

هزارتست جامع زیست شناسی

مؤلفان: دکتر علی محمد عمارلو – دکتر میعاد مختاری
همکاران مؤلف: ایزدمهر احمدی نژاد (رتبه ۱ کنکور سراسری)

زهرا نامور (رتبه ۵ کنکور سراسری ۹۸)

علی رضا دیانی (رتبه ۱۱ کنکور سراسری ۹۸)

مهران فتحی مرنی – حسین عمارلو

طراح جلد: ایمان خاکسار

ناظر چاپ: سعید حیدری

حروف چینی: فرناز صفی

صفحه آرا: فرناز صفی

نوبت چاپ: اول – ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۵۰۰

بها: ۷۵۰۰۰ تومان

ناشر: نشر دریافت

شماره شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۷۳-۱۰-۲

تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۹۱۳۷۴

نشانی اینترنتی: www.Daryaftpub.com

پست الکترونیک: daryaftpubgmail.com

نقاشی
دیانا



نقاشی
دیاکو





تفکیر

مهم

که تمام موفقیت و آرامش خود را حاصل تلاش او می دانم

و تفکیر

فرزند انم

دیانا و دیاکو

که آرزو دارم روزی بایه سر بلندی و افتخار کشورم «ایران» شوند.

دکتر علی محمد عارلو

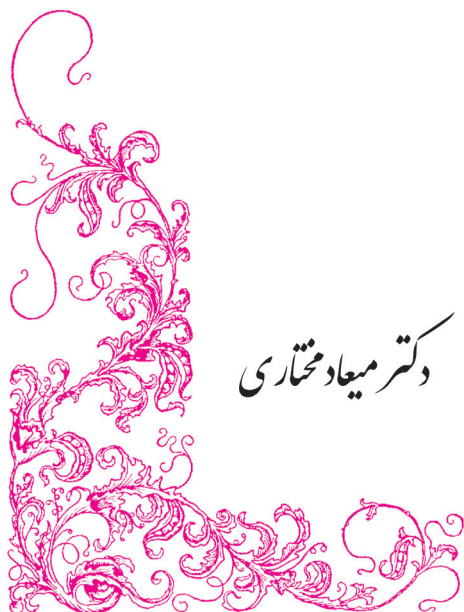


پیشکش با رون پاک



خواهرم

و به امید روزی که بیچ بیماری از درمان خود، ناامید نشود.



دکتر میعاد مختاری

پاسخ نامه آزمون ۱	۱۶	آزمون ۱	۹۰
پاسخ نامه آزمون ۲	۳۲	آزمون ۲	۲۵
پاسخ نامه آزمون ۳	۴۸	آزمون ۳	۴۱
پاسخ نامه آزمون ۴	۶۴	آزمون ۴	۵۷
پاسخ نامه آزمون ۵	۸۲	آزمون ۵	۷۵
پاسخ نامه آزمون ۶	۱۰۰	آزمون ۶	۹۳
پاسخ نامه آزمون ۷	۱۱۶	آزمون ۷	۱۰۹
پاسخ نامه آزمون ۸	۱۳۲	آزمون ۸	۱۲۵
پاسخ نامه آزمون ۹	۱۴۸	آزمون ۹	۱۴۱
پاسخ نامه آزمون ۱۰	۱۶۴	آزمون ۱۰	۱۵۷
پاسخ نامه آزمون ۱۱	۱۸۲	آزمون ۱۱	۱۷۵
پاسخ نامه آزمون ۱۲	۲۰۰	آزمون ۱۲	۱۹۳
پاسخ نامه آزمون ۱۳	۲۱۶	آزمون ۱۳	۲۰۹
پاسخ نامه آزمون ۱۴	۲۳۴	آزمون ۱۴	۲۲۷
پاسخ نامه آزمون ۱۵	۲۵۲	آزمون ۱۵	۲۴۵
پاسخ نامه آزمون ۱۶	۲۶۸	آزمون ۱۶	۲۶۱
پاسخ نامه آزمون ۱۷	۲۹۰	آزمون ۱۷	۲۸۳
پاسخ نامه آزمون ۱۸	۳۱۴	آزمون ۱۸	۳۰۷
پاسخ نامه آزمون ۱۹	۳۳۴	آزمون ۱۹	۳۲۷
پاسخ نامه آزمون ۲۰	۳۵۳	آزمون ۲۰	۳۴۷
	۳۶۱	پاسخ نامه کلیدی	
	۳۶۷	پاسخ برگ آزمون ها	

ویراستاران علمی

خانم فاطمه جواهری

کارشناسی ارشد زیست‌شناسی - دبیر مدارس استعدادهای درخشان (سمپاد) سنندج

خانم مژده حکمت‌نیا

کارشناسی ارشد ژنتیک - دبیر مدارس استعدادهای درخشان (سمپاد) مهاباد

خانم طاهره پاینده

دبیر مدارس استعدادهای درخشان (سمپاد) اهواز

آقای سجاد جداوی

کارشناسی زیست‌شناسی - دبیر مدارس استان گیلان

آزمون ۱

۱۵۶. در انسان در رابطه با افرادی که تنها بعد از بلوغ توانایی جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تار را دارند، کدام عبارت در مورد همه آن‌ها جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«نوعی غده درون‌ریز که به تعداد دو عدد در بدن یافت می‌شود و در قرار دارند می‌توانند.....»

- ۱) خارج و پایین محوطه شکمی - با ترشح تستوسترون بر رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تأثیر داشته باشند.
- ۲) پشت محوطه شکم - درون یاخته‌های خود آنزیم‌های سازنده استروژن و پروژسترون تولید کنند.
- ۳) در طرفین ستون مهره‌ها - با ترشح نوعی پیک شیمیایی سرعت تولید گویچه‌های قرمز را در مغز استخوان افزایش دهند.
- ۴) درون محوطه شکم - یاخته‌های جسم زرد، تحت تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحي خود را افزایش دهند.

۱۵۷. در رابطه با ساختارهای غشایی یاخته‌های گیاهان جالیزی، کدام عبارت جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«همهٔ مولکول‌های تنها.....»

- ۱) پروتئینی که یون‌ها را با انتقال فعال و برخلاف شیب غلظت از خود عبور می‌دهند - به انرژی ATP نیاز دارند.
- ۲) رنای پیک که در بستهٔ کلروپلاست پروتئین‌سازی می‌کنند - در پی رونویسی از روی دِنای حلقوی ساخته شده‌اند.
- ۳) پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون - در غشای داخلی میتوکندری قرار دارند.
- ۴) پاد اکسند که در پیشگیری از سرطان نقش دارند - در کریچه (واکوئل)‌ها یافت می‌شوند.

۱۵۸. کدام عبارت درست است؟ «در یاخته‌های لنفوبیدی، در فرایند..... قبل از..... رخ می‌دهد.»

- ۱) میتوز، تجزیه پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر - کشیده شدن فام‌تن‌های تک کروماتیدی به دو سوی هسته
- ۲) پیرایش، تشکیل رنای بالغ - حذف بخش‌هایی از رونوشت اینترون (میان‌ها)
- ۳) مرحله پایان ترجمه، اشغال جایگاه A توسط عوامل آزادکننده - تشکیل آخرین پیوند پپتیدی
- ۴) طولیل شدن ترجمه، تشکیل دومین پیوند پپتیدی - خروج کدون آغاز از جایگاه E ریبوزوم

۱۵۹. کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «در گیاه لوبیا همهٔ.....»

- ۱) تارهای کشنده، از سرلاد (مریستم) واقع در انتهای ریشه منشأ می‌گیرند.
- ۲) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیست با آن در برجستگی‌های ریشه به نام گرهک قرار دارند.
- ۳) پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب در عرض غشاء، در غشاء پلاسمایی یاخته‌ها قرار دارند.
- ۴) سرلاد (مریستم)‌های هوایی نخستین، در جوانهٔ آن قرار دارند و توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شوند.

۱۶۰. همه جاندارانی که..... را دارند.....

- ۱) فرایند جذب و استفاده از انرژی - الکترون‌های $FADH_2$ را در زنجیرهٔ انتقال الکترون در نهایت به اکسیژن مولکولی منتقل می‌کنند.
- ۲) توانایی سازش با محیط و پاسخ به محرک‌های محیطی - بیش‌تر دنا در هسته و مقداری دِنای سیتوپلاسمی حلقوی دارند.
- ۳) تنظیم بیان ژن به دو صورت منفی و مثبت - برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی هم‌ایستایی (هومئوستازی) دارند.
- ۴) توانایی تولیدمثل و رشدونمو - در مرحلهٔ متافاز میتوز می‌توانند فام‌تن‌های خود را در مجاورت اندامک‌ها قرار دهند.

۱۶۱. کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «(در) کرم خاکی..... کرم.....»

- ۱) برخلاف - پلاناریا، مایعات بدن تحت فشار سامانهٔ گردش بسته از شبکهٔ مویرگی، وارد قیف مؤکدار می‌شوند.
- ۲) برخلاف - کدو، در فاصلهٔ بین دیوارهٔ داخلی بدن و بخش خارجی لولهٔ گوارش فضایی به نام سلوم شکل می‌گیرد.
- ۳) همانند - کبد، لقاح داخلی دارد و یک فرد می‌تواند زامه و تخمک‌های قابل بارور کردن را تولید کند.
- ۴) همانند - لوله‌ای، خود لقاحی ندارد و بخش‌های مختلف دستگاه تناسلی در سلوم قرار دارند.



۱۶۲. در انسان طبق قوانین احتمالات و با توجه به گروه خونی ABO، کدام گزینه جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بین فرزندان یک خانواده اگر حتماً والدین دارند.»

- ۱) فقط گروه خونی O محتمل نباشد - ژنوتیپ ناخالص (هتروزایگوت)
- ۲) احتمال گروه خونی ناخالص صفر باشد - گروه خونی متفاوت و خالص
- ۳) هر چهار نوع فنوتیپ محتمل باشد - ناخالص و گروه خونی متفاوت
- ۴) فرزندان نتوانند از لحاظ فنوتیپ و ژنوتیپ شبیه والدین باشند - گروه خونی متفاوت

۱۶۳. کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «در انسان همه یاخته‌های»

- ۱) مؤکدار واقع در حفره بینی، ترشحات مخاطی را به سمت حلق هدایت می‌کنند.
- ۲) ماهیچه‌ای مخاط ابتدای مری، از نوع اسکلتی و تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری هستند.
- ۳) مؤکدار نای و نایژه، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار دارند.
- ۴) دیوارهٔ حبابک‌ها نوعی یاختهٔ پوششی محسوب می‌شوند و سورفاکتانت تنها توسط برخی یاخته‌های نوع ۱ آن‌ها ترشح می‌شود.

۱۶۴. کدام عبارت جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بخشی از لوله گوارش که محتویات خود را ابتدا وارد بخشی می‌کند که»

- ۱) گاو - حجیم‌ترین بخش معده آن محسوب می‌شود - یاخته‌های دیوارهٔ آن آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کنند.
- ۲) ملخ - جذب اصلی مواد غذایی را انجام می‌دهد - اسید اوریک و پتاسیم ترشح‌شده از لوله‌های مالپیگی وارد آن می‌شود.
- ۳) ملخ - که انتهای حجیم مری است - آنزیم‌های معده و کیسه‌های معده وارد آن می‌شوند.
- ۴) پرندۀ دانه‌خوار - فرایند آسیاب‌کردن غذا را با سنگریزه تسهیل می‌کند - ترشحات صفرا وارد آن می‌شود.

۱۶۵. کدام گزینه در ارتباط با نوعی گیاه گل‌دار که برگ‌های روبانی دانه آن برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند، صحیح است؟

- ۱) در ساختار نخستین ساقه، استوانهٔ آوندی با پارانشیم مغز پر شده است و دسته آوندها به صورت دوایر متحدالمرکز قرار دارند.
- ۲) بلافاصله بعد از تشکیل روبان و مصرف سریع مواد غذایی ذخیره‌شده در لپه‌ها، دانه‌زست به وجود می‌آید.
- ۳) در ساختار نخستین ریشه، مرکزی‌ترین یاخته‌های استوانه‌های آوندی، آوندهای چوبی قطورتر با دیواره غیریکنواخت لیگنینی قرار دارند.
- ۴) لقاح مضاعف دارند و هردو اسپرم تولیدشده در لولهٔ گرده، در داخل تخمک با یاختهٔ تخم‌زا آمیزش می‌دهند.

۱۶۶. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در انسان بخشی از نفرون که است»

- ۱) مواد بازجذب شده نسبت به سایر قسمت‌ها بیش‌تر است، همانند یاخته‌های پوششی روده دارای پرزهای فراوان
- ۲) شکاف‌های فراوان برای ورود مواد به گردیزه دارند، توسط مویرگی با دو انتهای سرخرگی احاطه شده
- ۳) بازجذب گلوکز و متیونین را آغاز می‌کند، فاقد یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پاماند فراوان
- ۴) به لگنچه متصل است، در هرم‌های کلیه قرار دارد و فاقد شبکه دور لوله‌ای

۱۶۷. هر ماهیچه‌ای که نقش دارد

- ۱) در پایان دادن دم - یاخته‌های آن از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شوند.
- ۲) تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری در انعکاس عقب‌کشیدن دست - توسط زردپی به نوعی استخوان پهن متصل است.
- ۳) در حرکت خون در رگ‌هایی که بیش‌ترین خون را در خود جای داده‌اند - یاخته‌های آن تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار منقبض می‌شوند.
- ۴) در ایجاد حرکات کرمی لوله گوارش - تحت تأثیر نورون‌های شبکه عصبی روده‌ای منقبض می‌شوند.

۱۶۸. کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در همسانه‌سازی ژن، بعد از مرحلهٔ جداسازی ژن خاصی از دنای خطی، نسبت به زودتر انجام می‌شود.»

- ۱) تولید فراوردهٔ ژن خارجی - شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی ژن مقاومت به پادزیست
- ۲) تشکیل پیوند هیدروژنی بین پلازمید و ژن خارجی - ورود پلازمید به یاختهٔ پروکاریوتی
- ۳) تشکیل یاختهٔ حاوی دنای نوترکیب - تبدیل آنتی‌بیوتیک به مواد مفید
- ۴) بروز حساسیت در یاخته‌های فاقد دیسک - استخراج ژن خارجی از درون باکتری



۱۶۹. کدام عبارت نادرست است؟ «در انسان، هر سلول حاصل از اسپرماتوسیت ثانویه هر سلول حاصل از اسپرماتید»

- (۱) همانند - توانایی تشکیل دوک تقسیم و سیتوکینز را ندارد.
- (۲) برخلاف - از سیتوکینز یک سلول هاپلوئید به وجود آمده است.
- (۳) همانند - تعداد سانترومرها با تعداد مولکول‌های DNA هسته برابر است.
- (۴) برخلاف - می‌تواند با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، فامینک‌ها را از هم جدا کند.

۱۷۰. چند عبارت در رابطه با ساقه درخت آلبالو صحیح هستند؟ «در پوست پیراپوست (پریدرم)»

- (الف) ساختار - برخلاف - یاخته‌های همراه وجود دارند که به ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند.
- (ب) تولید - برخلاف - یاخته‌های کامبیوم آوندساز نقش دارند.
- (ج) ساختار - همانند - کامبیوم آوندساز یافت نمی‌شود.
- (د) تولید - همانند - کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

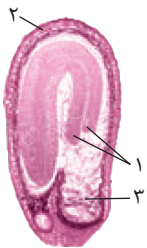
۱ (۱)

۱۷۱. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر جانوری که در تولیدمثل جنسی شرکت می‌کند، می‌تواند با پدیده کراسینگ‌اور، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در دو فامینک به وجود آورد.
- (۲) نوعی جهش جانشینی با تبدیل توالی GAA به GTA در رشته رمزگذار ژن هموگلوبین، می‌تواند فرد را نسبت به نوعی بیماری انگلی مقاوم سازد.
- (۳) ایجاد گوناگونی در افراد یک گونه به دلیل ناپایداری اطلاعات، می‌تواند با اثر بر توان بقای جمعیت زمینه تغییر گونه‌ها را فراهم کند.
- (۴) همه جهش‌های کوچک در دنا و بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی را نمی‌توان از روی کاریوتیپ فرد تشخیص داد.

۱۷۲. چند عبارت، جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

- «با توجه به شکل مقابل بخش شماره معادل بخشی از دانه ذرت است که»
- (الف) «۱» - از تقسیم تخم اصلی به وجود می‌آید و هنگام رویش دانه درون خاک باقی می‌ماند.
 - (ب) «۱» - نقش آن انتقال مواد غذایی از درون دانه به رویان در حال رشد است.
 - (ج) «۳» - از تخم ضمیمه به وجود می‌آید و به عنوان اندوخته دانه باقی می‌ماند.
 - (د) «۲» - از تغییر پوسته تخمک به وجود می‌آید و مانع از رشد سریع رویان می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۳. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«جانوری که از برای خارج کردن مایعات دفعی استفاده می‌کند می‌تواند کند.»

- (۱) غدد شاخکی - مواد دفعی نیتروژن‌دار را با انتشار ساده از سطوح تنفسی خود دفع
- (۲) پروتونفریدی - اسکلت آب‌ایستایی داشته باشد و انشعابات حفره گوارشی آن در تمام نواحی بدن به انتقال گازهای تنفسی کمک
- (۳) لوله مالپیگی - بدون داشتن شبکه مویرگی، گازهای تنفسی را مستقیماً از طریق دستگاه گردش مواد وارد یاخته‌ها
- (۴) نفریدی - تنفس ششی داشته باشد و سامانه گردش باز همولنف را مستقیماً به حفره عمومی وارد

۱۷۴. کدام عبارت در رابطه با انواع جهش‌ها به‌درستی بیان نشده است؟

- (۱) در هر نوع جهش بی‌معنا، قطعاً یک زنجیره پلی‌پپتید با طول کوتاه ساخته می‌شود.
- (۲) جهش مضاعف‌شدگی، می‌تواند ترکیبی از دو نوع جهش حذف و جابه‌جایی در یک تتراد رخ بدهد.
- (۳) در یاخته‌های میلوئیدی و لنفوئیدی هر نوع تبادل قطعه‌ای بین دو کروموزوم قطعاً جهش محسوب می‌شود.
- (۴) در جهش فام‌تنی جابه‌جایی همانند‌واژگونی، می‌تواند تغییر در ساختار تنها یک فام‌تن ایجاد شود.

۱۷۵. از ازدواج مرد و زنی طبق قوانین احتمالات فقط نیمی از فرزندان از دو جنس دارای دگره هموفیلی هستند؛ در رابطه با این صفت کدام گزینه در رابطه

با این خانواده نادرست است؟

- (۱) نیمی از پسران ژنوتیپی شبیه پدر را دارند و نمی‌توانند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کنند.
- (۲) برخی از فرزندان که توانایی تولید فاکتور هشت را ندارند، تقسیم میوز خود را بعد از سن بلوغ آغاز می‌کنند.
- (۳) بیش‌تر فرزندان که توانایی تولید فاکتور هشت را دارند، مراحل تولید گامت را در دوران جنینی آغاز کرده‌اند.
- (۴) نیمی از دختران ژنوتیپ شبیه مادر دارند و می‌توانند ژن بیماری را به نسل بعدی منتقل کنند.

۱۷۶. کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در انسان بخشی از مغز که نقش دارد.....»

- (۱) در تنظیم ترشح بزاق و اشک - با اثر بر پایین‌ترین بخش ساقه مغز، می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.
- (۲) با شروع دم در انقباض دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی - می‌تواند تحت تأثیر پیل مغز دم را خاتمه دهد.
- (۳) در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت - با لوب‌های بویایی در ارتباط است.
- (۴) در شروع بلع در مهار کردن مرکز تنفس - پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است.

۱۷۷. گیاهان نهان‌دانه می‌توانند با استفاده از بخش‌های رویشی خود، بدون گرده‌افشانی به تولیدمثل بپردازند؛ در حالت طبیعی کدام گزینه می‌تواند

ویژگی تمام این بخش‌ها باشد؟

- (۱) نوعی ساقه تخصص یافته هستند که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده‌اند.
- (۲) دارای نوعی سامانه بافتی‌اند و یاخته‌های به هم فشرده آن‌ها دارای هسته درشت مرکزی بوده و بیش‌تر حجم سلول را به خود اختصاص داده‌اند.
- (۳) دارای یاخته‌هایی هستند که به کمک دیسه‌های خود می‌توانند اکسیژن را تولید و کربن‌دی‌اکسید را تثبیت کنند.
- (۴) برای تکثیر گیاه ابتدا بخش رویشی باید از گیاه والد جدا شود و در شرایط مساعد رویش پیدا کند.

۱۷۸. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در دانه حاصل از آمیزش دو گیاه گل میمونی اگر ژنوتیپ پوسته دانه RW و رویان دانه RR باشد، ژنوتیپ یاخته (های)..... بوده است.»

- (۱) پرچم تولیدکننده دانه گرده RW و یا RR
- (۲) خورش سازنده کیسه رویانی RW یا RR
- (۳) یاخته زایشی دانه گرده که تولید اسپرم کرده R
- (۴) آندوسپرم (درون‌دانه) حتماً RRR

۱۷۹. کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بیش‌تر رناهای بیک که در بخش داخلی کلروپلاست ترجمه می‌شوند، از روی ژن‌های درون هسته ساخته شده‌اند.
- (۲) در هر یاخته‌ای که ATP را به سه روش متفاوت تولید می‌کند، فتوسیستم‌ها در غشاء تیلاکوئید قرار دارند.
- (۳) در انسان ژن بیش‌تر پروتئین‌هایی که درون میتوکندری فعالیت دارند از هر دو والد به ارث رسیده‌اند.
- (۴) هر پلاستی که ATP را به روش نوری تولید می‌کند، حتماً کربن‌دی‌اکسید را در چرخه کالوین، تثبیت می‌کند.

۱۸۰. کدام عبارت در مورد جذب لیپیدها در روده باریک انسان صحیح است؟

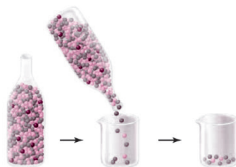
- (۱) تری‌گلیسریدها با عبور از لیپیدهای غشاء، از فضای درون روده به یاخته‌های پرز منتشر می‌شوند.
- (۲) درون یاخته‌های پرز با ترکیب تری‌گلیسرید و پروتئین، لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال تولید می‌شود.
- (۳) کیلومیکرون‌ها برای ورود به خون باید ابتدا با صرف انرژی از یاخته‌های پرز وارد فضای بین‌یاخته‌ای شوند.
- (۴) کیلومیکرون‌ها از طریق رگ‌های لنفی روده وارد کبد می‌شوند.

۱۸۱. چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«نوعی جاندار تک‌سلولی فتوسنتزکننده که در غشاء پلاسمایی کلروفیل a دارد، در فرایند..... بعد از..... رخ می‌دهد»

- (الف) همانندسازی دنا، فعالیت آنزیم هلیکاز - باز شدن پیچ‌وتاب دنا و جداسدن هیستون‌ها از دنا
- (ب) رونویسی، برقراری پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای مجاور - برقراری پیوندهای هیدروژنی بین باز جدید و مکمل آن
- (ج) پیرایش، اتصال رونوشت افزون‌ها - شکستن پیوندهای فسفودی‌استر در دوسوی توالی رونوشت اینترون‌ها
- (د) تنفس یاخته‌ای، تبدیل پیرووات به بنیان استیل - مصرف انرژی برای انتقال پیرووات به راکبزه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۲. کدام مورد جمله مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «طرح مقابل نشان دهنده پدیده‌ای است که همانند،.....»


- (۱) انتخاب طبیعی می‌تواند فراوانی نسبی برخی دگره‌ها را افزایش دهد.
- (۲) پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی می‌تواند بر میزان تفاوت دو جمعیت بیفزاید.
- (۳) انتخاب طبیعی، با انتخاب افراد سازگارتر تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی را کاهش می‌دهد.
- (۴) عاملی که با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند، خزانه ژنی جمعیت را تغییر می‌دهد.

۱۸۳. کدام عبارت در مورد حبابک‌های واقع در شش انسان صحیح است؟

- (۱) سورفاکتانت فقط از بعضی از یاخته‌های پوششی مویرگ‌های اطراف آن ترشح می‌شود.
- (۲) چند کیسه حبابکی باهم یک حبابک را تشکیل می‌دهند که فاقد مخاط مؤکدار هستند.
- (۳) بافت پوششی سنگ‌فرشی یک لایه آن‌ها و مویرگ‌های اطراف آن‌ها در جاهای متعدد، یک غشاء پایه مشترک دارند.
- (۴) اگر بیش‌از حد پر شوند، از ماهیچه‌های صاف اطراف آن‌ها پیامی توسط نوعی عصب به مرکز اصلی تنفس ارسال می‌شود.



۱۸۴. چند مورد عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «براساس تحقیقات و نتایج..... مشخص شد.....»
 الف) چارگاف - در هر نوکلئیک‌اسید مقدار سیتوزین با مقدار گوانین برابر است.

ب) چارگاف دلیل برابری تیمین و آدنین در مولکول دنا طبیعی - و برای ارائه مدل مارپیچی دو رشته‌ای دنا از این داده‌ها استفاده شد.
 ج) ویلکینز و فرانکلین با بررسی تصاویر حاصل از پرتو ایکس - که مولکول دنا حالت مارپیچی دارد و دورشته‌ای است.
 د) حاصل از پرتو ایکس ابعاد مولکول دنا - و واتسون و کریک برای ارائه مدل مارپیچی دورشته‌ای دنا از این داده‌ها استفاده کردند.
 ه) گریفیت بر روی دو نوع باکتری، ماهیت ماده وراثتی - ولی چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۵. کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «در همه گیاهان نهان دانه‌ای،.....»

۱) یاخته‌های نار کشنده از تمایز خارجی ترین لایه پوست ریشه‌های جوان به وجود می‌آیند و فاقد پوستک هستند.
 ۲) یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی یافت می‌شوند که دیواره عرضی آن‌ها از بین رفته و لوله پیوسته‌ای را تشکیل داده‌اند.
 ۳) یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی برخلاف یاخته‌های دیگر روپوستی می‌توانند ATP را به ۳ روش متفاوت تولید کنند.
 ۴) همه یاخته‌های سامانه بافت آوندی در دیواره یاخته‌های خود لیگنین را به شکل‌های متفاوتی رسوب می‌دهند.

۱۸۶. کدام عبارت درباره هر گرهی از شبکه هادی قلب که در دیواره دهلیز راست قرار دارد، صحیح می‌باشد؟

۱) محل شروع تکانه‌های قلبی است که تحریک آن باعث رسم موج P می‌شود.
 ۲) جریان الکتریکی تولیدشده در آن ابتدا از مسیر بین‌گره‌ای عبور می‌کند.
 ۳) یاخته‌هایی با صفحات بینابینی دارند و از انشعابات سرخرگ‌های کرونر، اکسیژن دریافت می‌کنند.
 ۴) در تحریک دسته تارهای دهلیزی و انقباض دهلیزها نقش دارند.

۱۸۷. کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ در ماهیان آب شیرین.....

۱) همانند دوزیستان بالغ، سطح تنفسی با ماده مخاطی پوشانده شده است.
 ۲) برخلاف آب شور، نمک و یون‌ها با انتقال فعال از سطوح تنفسی خود جذب می‌شوند.
 ۳) برخلاف ماهیان دریایی، با ترشح کم‌تر هورمون ضد ادراری، حجم ادرار زیاد و به صورت رقیق دفع می‌شود.
 ۴) همانند ماهیان غضروفی، تحت فشار سامانه گردش بسته، مواد دفعی از غشاءها به نفرون تراوش می‌شود.

۱۸۸. با توجه به شکل مقابل که بخشی از معده است، کدام عبارت نادرست است؟

۱) کاهش فعالیت یاخته‌های «الف» می‌تواند باعث کاهش تقسیم یاخته‌های لنفوییدی شود.
 ۲) کاهش فعالیت یاخته‌های «ج» می‌تواند باعث کاهش فعالیت یاخته‌های «الف» و «ب» شود.
 ۳) ترشح یاخته‌های «ج» پس از عبور از سه شبکه مویرگی از دریچه میترال عبور می‌کند.
 ۴) درون یاخته‌های «ب»، وزیکول‌های حاوی لیپاز و پپسین از شبکه آندوپلاسمی و گلژی عبور می‌کنند.



۱۸۹. در انسان هر لنفوسیت عمل‌کننده‌ای.....

۱) می‌تواند پادتنی مشابه با گیرنده‌های لنفوسیت B ترشح کند.
 ۲) در پی شناسایی نوعی آنتی‌ژن (پادگن) از لنفوسیت‌های خاطره به وجود می‌آید.
 ۳) با تولید نوعی پلی‌مر توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی، می‌تواند فعالیت درشت‌خوارها را افزایش دهد.
 ۴) از یاخته‌هایی به وجود می‌آیند که از مغز استخوان بالغ و توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست آورده‌اند.

۱۹۰. کدام گزینه، ویژگی مشترک همه یاخته‌هایی را نشان می‌دهد که در برگ و حفرات کوچک شاخه و دم‌برگ گیاه گونرا در تثبیت کربن شرکت می‌کنند؟

۱) تعداد زیادی رنابسپاراز می‌تواند از روی یک ژن به طور هم‌زمان رونویسی را انجام دهند.
 ۲) کلروفیل a در تماس با فسفولیپیدهای غشاء یاخته قرار دارد و در تجزیه آب و تولید اکسیژن نقش دارند.
 ۳) با تبدیل نیتروژن مولکولی به آمونیوم، در تثبیت نیتروژن نقش دارند.
 ۴) در تنظیم مثبت بیان ژن‌ها، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود.

۱۹۱. در ماهیچه سربینی انسان، هر تارچه.....

۱) واحد ساختاری و عملکردی ماهیچه است که از پیوستن چند یاخته در دوره جنین ایجاد شده است.
 ۲) از چندین واحد تکراری تشکیل شده که برخی پروتئین‌های نوار تیره آن از یک طرف به خط Z متصل هستند.
 ۳) در غشاء خود برای ناقلین عصبی گیرنده دارد و با پایانه آکسون نورون دستگاه عصبی پیکری سیناپس (همایه) تشکیل می‌دهد.
 ۴) از چندین سارکومر تشکیل شده که سارکومرها به صورت موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند.

**۱۹۲. در همه جانورانی که.....**

- ۱) قلب به صورت دو تلمبه‌ای عمل می‌کند، طناب عصبی پشتی و مغز توسط بافت استخوانی محافظت می‌شود.
- ۲) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن یک‌بار از قلب عبور می‌کند، خون از طریق سرخرگ شکمی وارد آبشش‌ها می‌شود.
- ۳) هر مافرودیت هستند، در هر حلقه از بدن یک جفت متانفریدی وجود دارد که بخشی از آن با شبکه مویرگی احاطه شده است.
- ۴) آبشش‌ها به نواحی خاصی از بدن محدود می‌شوند، سامانه گردشی بسته به صورت ساده است و قلب دوحفره‌ای دارند.

۱۹۳. در گونه‌های جانوری،.....

- ۱) چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) همواره سبب ایجاد فامینک‌های نوترکیب و در نتیجه تولید گامت‌های نوترکیب می‌شود.
- ۲) تداوم شارش ژن بین دو جمعیت مختلف حتماً سبب افزایش شباهت خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود.
- ۳) برتری افراد با ژن نمود ناخالص نسبت به افراد خالص، می‌تواند سبب حفظ تنوع دگره‌های غالب و مغلوب شود.
- ۴) هر عاملی که فراوانی دگره‌ها را دستخوش تغییر دهد، سبب گزینش افراد سازگارتر می‌شود.

۱۹۴. در رابطه با رفتار جفت‌یابی کدام نادرست است؟

- ۱) زنبورهای یابنده شهید برای دستیابی به موفقیت در زادآوری و انتخاب جفت، فرومون ترشح می‌کنند.
- ۲) برخی خزندگان مانند مارها از نوعی ترکیبات شیمیایی به نام فرومون برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند.
- ۳) رفتار قلمروخواهی در گربه‌ها به کمک فرومون‌ها انجام می‌شود و امکان جفت‌یابی جاندار را افزایش می‌دهد.
- ۴) جیرجیرک نر با تولید صدا، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند.

۱۹۵. کدام گزینه، در رابطه با ساختار جفت در انسان صحیح است؟

- ۱) تمایز جفت از هفته دوم بعد از جایگزینی شروع می‌شود و تا هفته دهم ادامه دارد.
- ۲) یاخته‌های برون‌شامه‌ای (کورئون) آن با ترشح هورمون HCG، باعث آغاز ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد می‌شود.
- ۳) یاخته‌های درون‌شامه‌ای (آمنیون) آن در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارند.
- ۴) خون جنین و مادر مخلوط نمی‌شود ولی مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق آن به جنین منتقل می‌شود.

۱۹۶. کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در انسان، سیانید می‌تواند..... شود.»

- ۱) با اثر بر پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون، باعث کاهش pH فضای بین دو غشاء راکیزه
- ۲) واکنش‌های نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون
- ۳) با کاهش تولید FAD در زنجیره انتقال الکترون، باعث کاهش تولید $FADH_2$ در چرخه کریس
- ۴) همانند مونوکسید کربن، باعث کاهش مصرف اکسیژن و کاهش تولید اکسایشی ATP در میتوکندری

۱۹۷. چند مورد، عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟ «هر پیام عصبی که.....»

- الف) از ریشه شکمی وارد نخاع می‌شود از گیرنده‌های حواس پیکری دریافت شده است.
- ب) توسط گیرنده‌های حسی ویژه‌ای ایجاد می‌شود، توسط اعصاب مغزی به مراکز پردازش خود ارسال می‌شود.
- ج) توسط گیرنده‌های حواس پیکری ایجاد می‌شود، از ریشه پشتی وارد نخاع می‌شود.
- د) توسط گیرنده شیمیایی ایجاد می‌شود، در درک مزه غذا تأثیر دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۸. در انسان کدام در ارتباط با همه پروتئین‌های آهن‌داری که توانایی اتصال به اکسیژن را دارند درست است؟

- ۱) در یاخته‌های کبدی از تخریب آن‌ها ماده رنگی صفرای وجود می‌آید.
- ۲) درون یاخته‌هایی با منشأ میلوئیدی فعالیت می‌کنند.
- ۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخوردده است.
- ۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی در تثبیت ساختار سوم آن‌ها نقش دارند.

۱۹۹. کدام عبارت درباره تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز در اشرشیاکلاهی نادرست است؟

- ۱) هنگامی که رنابسپاراز رونویسی را از روی این ژن‌ها انجام می‌دهد مهارکننده نوعی کربوهیدرات متصل است.
- ۲) هنگامی که نوعی پروتئین به اپراتور متصل است، رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده ادامه دارد.
- ۳) در پی اتصال لاکتوز به مهارکننده، ترجمه RNA پیک آن می‌تواند توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها به‌طور هم‌زمان پشت سرهم انجام می‌شود.
- ۴) در پی اتصال لاکتوز به اپراتور، گلوکز بیش‌تری در اختیار سلول قرار می‌گیرد.



۲۰۰. کدام گزینه عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در روش مهندسی..... اینترفرون، باعث می‌شود که.....»

- ۱) ژنتیک، به علت تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخت - فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی داشته باشد.
- ۲) پروتئین، با ایجاد تغییرات جزئی در رمز آمینواسید - فعالیت ضد ویروسی آن از پروتئین طبیعی بیش‌تر شود.
- ۳) پروتئین، با ایجاد جهش جانشینی در ژن - باکتری، اینترفرون پایدارتری برای مصارف دارویی تولید کند.
- ۴) ژنتیک، تنها استفاده از یک نوع آنزیم برش‌دهنده برای برش دناى ناقل و ژن - انتهای چسبنده آن‌ها مکمل هم باشند.

۲۰۱. در رفتار..... برخلاف.....، پس از استفاده از تجربه‌های گذشته در موقعیت جدید، برنامه‌ریزی آگاهانه صورت نمی‌گیرد.

- ۱) جمع کردن نخ متصل به گوشت در کلاغ‌ها - رفتار موش گرسنه آزمایش اسکینر
- ۲) عدم پاسخ جوجه پرندگان در هنگام ریزش برگ - فروکردن برگ‌های شاخه نازک به لانه موربانه‌ها توسط شامپانه‌ها
- ۳) عدم شکار پروانه مونارک توسط پرندگان - حمله به مزارع دارای مترسک توسط کلاغ‌ها
- ۴) شکل گرفته در دوره حساس زندگی - فشار دادن اهرم غذاگیری توسط موش در جعبه اسکینر

۲۰۲. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در پاسخ گیاهان CAM، به مسئله دما و نور شدید،..... گیاهان.....»

- ۱) همانند - C_۳، در روز با فعالیت کربوکسیلازی رویسکو، CO_۲ ابتدا به صورت اسید سه کربنی تثبیت می‌شود.
- ۲) برخلاف - C_۴، در یاخته‌های میان‌برگ، تثبیت کربن در دو مرحله صورت می‌گیرد.
- ۳) همانند - C_۳، هنگام فعالیت کربوکسیلازی رویسکو، یاخته‌های روزنه‌های هوایی گسترش طولی دارند.
- ۴) برخلاف - C_۴، دو مرحله از تثبیت کربن در دو زمان متفاوت است ولی تقسیم‌بندی مکانی نشده است.

۲۰۳. کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در انسان بالغ، نوعی اندام لنفی می‌تواند.....»

- ۱) تحت تأثیر هورمون‌های محرک هیپوفیزی، فعالیت خود را تغییر دهند.
- ۲) با تخریب کردن گویچه‌های قرمز، آهن آزاد شده را به کمک خون به مغز قرمز استخوان منتقل کند.
- ۳) با ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد، در تمایز یاخته‌های سازنده اینترفرون نوع دو نقش داشته باشد.
- ۴) با تقسیم یاخته‌های میلوئیدی، یاخته‌هایی تولید کند که به علت داشتن پروتئین آهن‌دار، pH خون را تنظیم کند.

۲۰۴. در انعکاس عقب کشیدن دست، هر رشته عصبی که پیام عصبی را..... می‌کند و با..... ارتباط مستقیم دارد..... می‌کند.

- ۱) از جسم سلولی دور - ماهیچه سه‌سر - با ترشح نوعی ناقل عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای را مهار
- ۲) به جسم سلولی نزدیک - نورون رابط - تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی، برخی کانال‌های دریچه‌دار خود را باز
- ۳) به جسم سلولی نزدیک - ماهیچه دوسر - تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی پتانسیل غشای آن تغییر
- ۴) از جسم سلولی دور - ماهیچه دوسر - در شرایط کمبود اکسیژن، ضمن احیای پیرووات، تولید لاکتات

۲۰۵. کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «بخشی یا بخش‌هایی از چشم انسان که.....»

- ۱) وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد، در پشت قرنیه قرار دارد و هر تار ماهیچه‌ای در آن با اعصاب هم‌حس فعالیت خود را تغییر می‌دهند.
- ۲) با تارهای آویزی به جسم مزگانی متصل است، جزء لایه میانی چشم است و در تماس مستقیم با ماده ژله‌ای و شفاف قرار دارد.
- ۳) باعث تغییر همگرایی پرتوهای نور می‌شوند، فاقد رگ خونی هستند و توسط ماده ژله‌ای و شفاف چشم تغذیه می‌شوند.
- ۴) به صورت حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد، در تطابق نقش دارد و در پی کاهش کلسیم شبکه آندوپلاسمی آن، عدسی ضخیم‌تر می‌شود.



پاسخ‌نامه آزمون ۱

- ۱۵۶. گزینه ۲** هم مردان و هم زنان فرایند جدا شدن کروموزوم‌های همتای خود را پس از بلوغ انجام می‌دهند.
- گزینه ۱ نادرست.** بیضه‌ها به تعداد دو عدد در بدن مردان یافت می‌شوند و با ترشح تستوسترون بر رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌توانند تأثیر داشته باشند. زنان فاقد غده بیضه در بدن خود هستند. غده فوق کلیه در پشت محوطه شکمی قرار دارد (نه پایین).
- گزینه ۲ درست.** غده‌های فوق کلیه در مردان و زنان به تعداد دو عدد وجود دارد. بخش قشری غده فوق کلیه چه در مردان و چه در زنان، همه هورمون‌های جنسی (استروژن، پروژسترون و تستوسترون) را تولید می‌کنند.
- گزینه ۳ نادرست.** کلیه‌ها به تعداد دو عدد در مردان و زنان در طرفین ستون مهره‌ها یافت می‌شود و با ترشح اریتروپوئین می‌تواند سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش دهند. دقت کنید که کلیه‌ها غده درون‌ریز نیستند.
- گزینه ۴ نادرست.** در مردان یاخته‌های جسم زرد یافت نمی‌شوند.
- ۱۵۷. گزینه ۱ نادرست.** پمپ‌های موجود در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری می‌تواند یون‌ها را با انتقال فعال و برخلاف شیب غلظت از خود عبور دهد و انرژی خود را از الکترون‌های پرانرژی دریافت کند.
- گزینه ۲ درست.** در گیاهان جالیزی، همه رناهای پیک موجود در بستره کلروپلاست، از رونویسی دناى حلقوی ایجاد می‌شوند.
- گزینه ۳ نادرست.** دقت کنید که گیاهان جالیزی (نه گل جالیز) توانایی فتوسنتز دارند و پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید نیز یافت می‌شوند.
- گزینه ۴ نادرست.** ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیس، پاداکسنده می‌باشند (نه تنها کریچه).
- ۱۵۸. گزینه ۱ نادرست.** دقت کنید که در طی میتوز، فام‌تن‌های تک کروماتیدی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند. در طی میتوز با تجزیه پوشش هسته، هسته وجود ندارد.
- گزینه ۲ نادرست.** تشکیل رنای بالغ پس از حذف رونوشت‌های اینترون‌ها در رنای نابالغ، رخ می‌دهد.
- گزینه ۳ نادرست.** اشغال جایگاه A توسط عوامل آزادکننده در مرحله پایان ترجمه پس از تشکیل آخرین پیوند پپتیدی در مرحله طولیل شدن رخ می‌دهد.
- گزینه ۴ درست.** در مرحله طولیل شدن، زمانی که دومین پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، کدون آغاز ترجمه در جایگاه E قرار دارد و پس از برقراری پیوند، کدون آغاز از جایگاه E خارج می‌شود.
- ۱۵۹. گزینه ۱ نادرست.** دقت کنید که در انتهای ریشه کلاهک وجود دارد و مرستم‌ها نزدیک به انتهای ریشه قرار دارند.
- گزینه ۲ درست.** در ریشه پروانه‌واران، در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند.
- گزینه ۳ نادرست.** در غشای کریچه نیز پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب وجود دارد.
- گزینه ۴ نادرست.** سرلاد نخستین علاوه بر جوانه‌ها، در فاصله بین دو گره در ساقه نیز وجود دارد.
- ۱۶۰. گزینه ۱ نادرست.** باکتری‌های بی‌هوازی، توانایی چرخه کربس و تولید $FADH_2$ را ندارند، اما توانایی فرایند جذب و استفاده از انرژی را دارند.
- گزینه ۲ نادرست.** همه جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کنند. باکتری‌ها فاقد هسته در ساختار خود می‌باشند و تنها دناى حلقوی در سیتوپلاسم خود دارند.
- گزینه ۳ درست.** در پروکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن به دو صورت منفی و مثبت دیده می‌شود. همه جانداران برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی هم ایستایی (هومئوستازی) دارند.
- گزینه ۴ نادرست.** همه جانداران توانایی تولیدمثل و رشدونمو دارند. پروکاریوت‌ها توانایی میتوز را ندارند.



۱۶۱. **گزینه ۱ « نادرست »** کرم خاکی سامانه متانفریدی دارد. دهانه قیف مژکدار با مایعات ارتباط مستقیم دارد و مایعات بدن می‌توانند مستقیماً وارد قیف مژکدار شوند.

گزینه ۲ « درست » کرم‌های حلقوی مانند کرم خاکی برخلاف کرم کدو دارای سلوم یا حفره عمومی بدن هستند.

گزینه ۳ « درست » کرم خاکی همانند کرم کبد نرماده است و دارای غدد بیضه و تخمدان می‌باشد و توانایی تولید اسپرم و تخمک قابل بارور کردن را دارد.

گزینه ۴ « درست » کرم خاکی نوعی جانور همافرودیت است که همانند کرم لوله‌ای خودلقاحی ندارد و دارای سلوم می‌باشد.

۱۶۲. **گزینه ۱ « درست »** در صورتی که ژنوتیپ والدین $AB \times AB$ باشد، تنها گروه خونی O در بین فرزندان متحمل نیست و پدر و مادر هر دو ناخالص هستند.

گزینه ۲ « نادرست » در صورتی که والدین هر دو خالص و یکسان باشند (مثلاً $AA \times AA$)، احتمال گروه خونی ناخالص در فرزندان متحمل نیست.

گزینه ۳ « درست » در صورتی که والدین ژنوتیپ $AO \times BO$ داشته باشند، هر چهار نوع فنوتیپ در فرزندان محتمل است.

گزینه ۴ « درست » در آمیزش‌های $AA \times BB$ و $AB \times OO$ همه فرزندان از لحاظ فنوتیپ و ژنوتیپ متفاوت با والدین هستند. در هر دو آمیزش والدین گروه خونی متفاوتی دارند.

۱۶۳. **گزینه ۱ « نادرست »** گیرنده‌های بویایی در حفره بینی، مژکدار هستند و جزء بافت پوششی محسوب نمی‌شوند و وظیفه هدایت ترشحات مخاطی به سمت حلق را ندارند.

گزینه ۲ « نادرست » دقت کنید که لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی لوله گوارش جزء لایه مخاطی محسوب نمی‌شوند. (یاخته‌های ماهیچه‌ای مخاط لوله گوارش صاف و دوکی شکل هستند.)

گزینه ۳ « درست » همه یاخته‌های مژکدار نای و نایزه جزء بافت پوششی هستند و روی غشای پایه قرار دارند. غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی می‌باشد.

گزینه ۴ « نادرست » دیواره حبابک‌ها از دو نوع یاخته پوششی ساخته شده است. نوع اول، سنگ‌فرشی ساده است و فراوان‌تر هستند و توانایی تولید سورفاکتانت را ندارند. نوع دوم، با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد خیلی کم‌تر دیده می‌شوند و ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) را بر عهده دارند. درشت‌خوارها را جزء یاخته‌های دیواره حبابک‌ها طبقه‌بندی نمی‌کنند. یاخته‌های دیواره حبابک فاقد لایه مخاطی و زیرمخاطی هستند.

۱۶۴. **گزینه ۱ « نادرست »** حجیم‌ترین بخش معده گاو، سیرابی محسوب می‌شود. سیرابی محتویات خود را وارد نگاری می‌کند. یاخته‌های دیواره نگاری توانایی ترشح آنزیم را ندارند.

گزینه ۲ « درست » در ملخ معده جذب اصلی مواد غذایی را انجام می‌دهد. معده محتویات خود را به روده وارد می‌کند. محتویات لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها باز جذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

گزینه ۳ « درست » چینه‌دان در ملخ بخش حجیم انتهای مری است. چینه‌دان محتویات خود را وارد پیش‌معده می‌کند. معده و کیسه‌های معده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شود.

گزینه ۴ « درست » در پرند دانه‌خوار سنگدان فرایند آسیاب کردن غذا را با سنگ‌ریزه تسهیل می‌کند. سنگدان غذای خود را وارد روده می‌کند. کبد نیز صفرای تولیدی خود را وارد روده می‌کند.

۱۶۵. **گزینه ۱ « درست »** در بسیاری از گیاهان گل‌دار دوپله‌ای مانند لوبیا، لپه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

گزینه ۱ « درست » در ساختار نخستین ساقه گیاهان دولپه‌ای، استوانه آوندی با پارانشیم مغز پر شده است و دسته‌های آوندی به صورت دایره‌های متحدالمرکز سازمان یافته‌اند.

گزینه ۲ « نادرست » رویان در شرایط مناسب (نه بلافاصله پس از تشکیل) رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه‌رست می‌گویند، از دانه خارج می‌شود.

گزینه ۳ « نادرست » در ساختار نخستین ریشه گیاهان دولپه مرکزی‌ترین یاخته‌های استوانه آوندی (نه استوانه‌ها) عناصر آوندی کوتاه و قطور با دیواره غیریکنواخت لیگنینی می‌باشند.

گزینه ۴ « نادرست » دو اسپرم در لوله‌گرده تولید می‌شود. یکی از آن‌ها با یاخته تخم‌زا و دیگری با یاخته دوهسته‌ای آمیزش می‌دهد.

- ۱۶۶. گزینه ۳ «۱» نادرست.** مواد باز جذب شده در لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک نسبت به سایر قسمت‌ها بیش‌تر است. یاخته‌های لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک دارای ریزپرز (نه پرز) هستند.
- گزینه ۲ «۲» نادرست.** کپسول بومن شکاف‌های فراوان برای ورود مواد به گردیزه دارد. شبکه مویرگی گلومرول دارای دو انتهای سرخرگی می‌باشد. دقت کنید که شبکه مویرگی گلومرول توسط کپسول بومن احاطه شده است (نه برعکس).
- گزینه ۳ «۳» درست.** لوله پیچ‌خورده نزدیک باز جذب متیونین و گلوکز را آغاز می‌کند. پودوسیت‌ها دارای رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی اند و در کپسول بومن وجود دارند (نه لوله پیچ‌خورده نزدیک).
- گزینه ۴ «۴» نادرست.** لوله‌های جمع‌کننده ادرار به لگنچه می‌ریزند. این لوله‌ها جز نفرون‌ها نیستند.
- ۱۶۷. گزینه ۲ «۱» نادرست.** ماهیچه‌های صاف دیواره نایزها و نایزک‌ها در پایان دادن دم مؤثر می‌باشند. ماهیچه‌های صاف تک‌هسته هستند و ماهیچه‌های اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد شده‌اند.
- گزینه ۲ «۲» درست.** ماهیچه‌های دوسر و سه‌سر بازو در انعکاس عقب کشیدن دست نقش دارند. هر دو ماهیچه توسط زردپی به استخوان کتف که استخوان پهن است، متصل هستند.
- گزینه ۳ «۳» نادرست.** قلب با انقباض خود می‌تواند سبب حرکت خون در سیاهرگ‌ها شود. ماهیچه قلبی به صورت خودکار و بدون نیاز به دستگاه عصبی خودمختار منقبض می‌شود.
- گزینه ۴ «۴» نادرست.** ماهیچه‌های لایه مخاطی و زیرمخاطی مری از نوع صاف هستند. در مری در اطراف لایه زیرمخاط دو لایه ماهیچه طولی و حلقوی یافت می‌شوند. این دو لایه ماهیچه‌ای در ابتدای مری از نوع اسکلتی هستند و در ایجاد حرکات کرمی شکل دستگاه گوارش نقش دارند و تحت تأثیر نورون‌های دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند.
- ۱۶۸. گزینه ۱ «۱» نادرست.** تولید فراورده ژن خارجی و همانندسازی ژن خارجی نسبت به رونویسی از ژن مقاومت به پادزیست دیرتر رخ می‌دهد. در طی رونویسی از ژن مقاومت به پادزیست، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی شکسته می‌شود.
- گزینه ۲ «۲» درست.** در طی تشکیل دناى نوترکیب بین پلازمید و ژن خارجی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. پس از این اتفاق، ورود پلازمید به یاخته پروکاریوتی رخ می‌دهد.
- گزینه ۳ «۳» درست.** تشکیل یاخته تراژنی در دو دناى نوترکیب قبل از رونویسی از ژن مقاومت به پادزیست رخ می‌دهد. در اثر رونویسی و بیان ژن مقاومت به پادزیست آنتی‌بیوتیک به مواد مفید تبدیل می‌شود.
- گزینه ۴ «۴» درست.** در جداسازی یاخته‌های تراژنی در یاخته‌های فاقد دیسک حساسیت رخ می‌دهد. بیان ژن مقاومت به پادزیست در جداسازی یاخته‌های تراژنی قبل از استخراج ژن خارجی و فراورده ژن خارجی از درون باکتری صورت می‌گیرد.
- ۱۶۹. گزینه ۳ «۱» نادرست.** سلول‌های حاصل از اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و سلول‌های حاصل از اسپرماتید، اسپرم هستند.
- گزینه ۱ «۱» درست.** اسپرماتید همانند اسپرم توانایی تقسیم و تشکیل دوک و سیتوکینز را ندارد.
- گزینه ۲ «۲» درست.** اسپرماتید برخلاف اسپرم از میتوز و سیتوکینز یاخته قبلی خود حاصل شده است، اما اسپرم از تمایز اسپرماتید حاصل می‌شود.
- گزینه ۳ «۳» درست.** اسپرماتید همانند اسپرم‌ها هاپلوئید و تک‌کروماتیدی بوده و دارای ۲۳ عدد سانترومر و مولکول دنا در ساختار خود می‌باشد.
- گزینه ۴ «۴» نادرست.** اسپرماتید همانند اسپرم توانایی تقسیم را ندارد و ممکن نیست در آن‌ها با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومرها، فامینک‌ها را از یکدیگر جدا شوند.
- ۱۷۰. گزینه ۳ «الف» درست.** پوست برخلاف پیراپوست دارای آوندهای آبکش است و در آوند آبکش یاخته‌های همراه وجود دارند که به ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند.
- «ب» درست.** کامبیوم آوندساز با تولید آوند آبکش در تشکیل پوست نقش دارد، اما در تشکیل پیراپوست هیچ نقشی ندارد.
- «ج» درست.** کامبیوم آوندساز زیر پوست درخت وجود دارد و در پوست همانند پیراپوست یافت نمی‌شود.
- «د» درست.** کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود که در تولید پوست و پیراپوست نقش دارد.
- ۱۷۱. گزینه ۱ «۱» نادرست.** زنبورعسل نر با این‌که در تولیدمثل جنسی شرکت می‌کند اما توانایی میوز و تشکیل تتراد و کراسینگ‌اور را ندارد.
- گزینه ۲ «۲» درست.** جهش جانیشینی رشته رمزگذار در زنجیره بتای هموگلوبین با تبدیل توالی GAA به GTA می‌تواند با تبدیل دگره غالب به مغلوب سبب ناخالص شدن فرد خالص شود. افراد ناخالص به بیماری مالاریا مقاوم هستند.



گزینه «۳» درست. جهش می‌تواند با ایجاد گوناگونی در افراد یک گونه به دلیل ناپایداری اطلاعات، با افزایش دگرگونی و افزایش توان بقای جمعیت، زمینه تغییر گونه‌ها را فراهم کند.

گزینه «۴» درست. همه جهش‌های کوچک میکروسکوپی بوده و نمی‌توان آن را از روی کاربوتیپ فرد تشخیص داد. همچنین بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی از روی کاربوتیپ تشخیص داده نمی‌شود.

۱۷۲. گزینه «الف» درست. لپه در ذرت از تقسیم تخم اصلی حاصل می‌شود و در ذرت که تک‌لپه‌ای است، درون خاک باقی می‌ماند.

«ب» درست. لپه در ذرت نقش انتقال مواد غذایی از درون دانه به رویان در حال رشد را انجام می‌دهد.

«ج» درست. بخش «۳» باقی‌مانده آندوسپرم می‌باشد که از تقسیم تخم ضمیمه حاصل می‌شود و به عنوان اندوخته دانه باقی می‌ماند.

«د» درست. پوسته دانه از تغییر پوسته تخمک به وجود می‌آید و مانع از رشد سریع رویان می‌شود.

۱۷۳. گزینه «۱» درست. برخی از سخت‌پوستان (مثل میگوها و خرچنگ‌ها) غدد شاخکی دارند. در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن دار (آمونیاک) با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

گزینه «۲» درست. پلاناریا دارای سامانه دفعی پروتوفریدی می‌باشد. این جانور دارای اسکلت آب‌ایستایی بوده و در کرم‌های پهن آزادی مانند پلاناریا، انشعابات از حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.

گزینه «۳» نادرست. دقت کنید که در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان که تنفس نایدیسی وجود دارد، دستگاه گوارش مواد هیچ نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه «۴» درست. نرم‌تنانی مانند حلزون تنفس ششی دارند. این بی‌مهرگان سامانه دفعی نفریدی و سامانه گردش خون باز دارند و همولنف را مستقیماً به حفره عمومی خود وارد می‌کند.

۱۷۴. گزینه «۱» نادرست. در پی جهش بی‌معنا ممکن است طول زنجیره پلی‌پپتیدی کوتاه‌تر یا بلندتر شود.

گزینه «۲» درست. جهش فام‌تنی مضاعف‌شدگی زمانی رخ می‌دهد که قسمتی از یک فام‌تن پس از حذف به فام‌تن هم‌تا جابه‌جا شود.

گزینه «۳» درست. یاخته‌های میلوئیدی و لنفوئیدی تقسیم می‌وز نمی‌کنند و فاقد کراسینگ‌اور هستند و در آن‌ها هر تبادل قطعه‌ای بین دو کروموزوم جهش محسوب می‌شود.

گزینه «۴» درست. در جهش جابه‌جایی قسمتی از یک فام‌تن ممکن است به بخش دیگری از همان فام‌تن جابه‌جا شود. در جهش واژگونی، جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.

۱۷۵. گزینه «۱» درست. طبق صورت سؤال پدر دارای ژنوتیپ $X_H Y$ و مادر $X_H X_h$ می‌باشد. نیمی از فرزندان دختر، $X_H X_h$ و نیمی دیگر $X_H X_H$ می‌باشند و نیمی از فرزندان پسر $X_H Y$ و نیمی دیگر $X_h Y$ می‌باشند.

گزینه «۱» درست. نیمی از پسران $X_H Y$ بوده و ژنوتیپی شبیه پدر دارند.

گزینه «۲» نادرست. تنها پسران این خانواده می‌توانند بیمار باشند و توانایی تولید فاکتور انعقادی هشت را ندارند. همه پسران تقسیم میوز خود را بعد از سن بلوغ آغاز می‌کنند.

گزینه «۳» درست. ۷۵٪ فرزندان (همه دختران و نیمی از پسران) توانایی تولید فاکتور انعقادی هشت را دارند. بیش‌تر این افراد دختر هستند و تقسیم میوز خود را در دوران جنینی آغاز کرده‌اند.

گزینه «۴» درست. نیمی از دختران $X_H X_h$ بوده و ژنوتیپی همانند مادر دارند.

۱۷۶. گزینه «۱» درست. پل مغزی در تنظیم ترشح اشک و بزاق نقش دارد. پل مغزی با اثر بر بصل‌النخاع می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

گزینه «۲» درست. بصل‌النخاع با انقباض دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی در شروع دم نقش دارد. این مرکز می‌تواند تحت تأثیر پل مغزی مدت زمان دم را کوتاه کند.

گزینه «۳» درست. اسبک مغز (هیپوکامپ) در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. هیپوکامپ با لوب‌های بویایی در مغز در ارتباط می‌باشد.

گزینه «۴» نادرست. بصل‌النخاع در شروع بلع در مهار کردن مرکز تنفس نقش دارد. نخاع پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است.



۱۷۷. گزینه ۱ « نادرست. » گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی و با استفاده از بخش‌های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه (مانند درخت آلبالو) تکثیر یابند و نمی‌توان گفت که تنها با ساقه تخصص‌یافته تکثیر می‌یابند.

گزینه ۲ « درست. » برای تکثیر رویشی وجود یاخته‌های سرلادی الزامی است. این یاخته‌ها هسته درشت دارند و هسته بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

گزینه ۳ « نادرست. » ریشه‌ها معمولاً توانایی فتوسنتز ندارند و فاقد یاخته‌های فتوسنتزکننده که CO_2 را تثبیت می‌کنند، می‌باشند.

گزینه ۴ « نادرست. » مثلاً در ساقه رونده بخش رویشی از گیاه والد جدا نمی‌شود و گیاه جدید متصل به گیاه مادر پدید آمده و رشد می‌کند.

۱۷۸. گزینه ۱ « درست. » چون رویان RR می‌باشد، والد نر به‌طور قطع باید دارای دگره R باشد و ژنوتیپ RW یا RR دارد.

گزینه ۲ « نادرست. » چون پوسته دانه RW می‌باشد، والد ماده به‌طور قطع RW می‌باشد و یاخته خورش سازنده کیسه رویانی RW می‌باشد.

گزینه ۳ « درست. » چون رویان RR می‌باشد، اسپرم لقاح یافته دارای دگره R می‌باشد و یاخته زایشی که اسپرم از تقسیم میتوز آن به‌وجود می‌آید نیز دارای دگره R می‌باشد.

گزینه ۴ « درست. » چون رویان دارای ژنوتیپ RR می‌باشد، آندوسپرم نیز RRR می‌باشد، رویان از دگره والد نر و ماده یک نسخه دارد و آندوسپرم از دگره والد نر یک نسخه و از دگره والد ماده دو نسخه دارد.

۱۷۹. گزینه ۱ « نادرست. » دقت کنید که رناهای پیک که از رونویسی در هسته ساخته می‌شوند، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ترجمه می‌شوند و تنها رناهای پیکی که در کلروپلاست از رونویسی ساخته می‌شوند، درون کلروپلاست ترجمه می‌شوند.

گزینه ۲ « نادرست. » باکتری‌های فتوسنتزکننده هوازی توانایی تولید ATP به سه روش متفاوت را دارند. در این یاخته‌ها فتوسیستم‌ها در غشای پلاسمایی (نه غشای تیلاکوئید) قرار دارند.

گزینه ۳ « درست. » ژن بیش‌تر پروتئین‌هایی که درون میتوکندری فعالیت دارند، درون هسته قرار دارد و از هر دو والد به ارث رسیده است.

گزینه ۴ « نادرست. » در کلروپلاست یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_4 ، ATP به روش نوری تولید می‌شود اما تثبیت CO_2 در چرخه کالوین مشاهده نمی‌شود.

۱۸۰. گزینه ۱ « نادرست. » دقت کنید که مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها (گلیسرول‌ها اسیدچرب و کسترول) از فضای درون روده به درون یاخته پرز انتشار می‌یابند (نه تری‌گلیسیرید).

گزینه ۲ « نادرست. » لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال درون یاخته‌های کبدی تولید می‌شوند (نه یاخته‌های پرز).

گزینه ۳ « درست. » کیلومیکرون‌ها با روش برون‌رانی که با صرف انرژی همراه است، ابتدا از یاخته‌های پرز وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شوند.

گزینه ۴ « نادرست. » کیلومیکرون‌ها از طریق مجرای لنفی وارد خون سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌شوند و سپس کیلومیکرون‌ها از طریق خون بزرگ سیاهرگ زبرین وارد قلب می‌شوند و در نهایت کیلومیکرون‌ها از طریق جریان خون وارد کبد یا چربی می‌شوند.

۱۸۱. گزینه ۱ « درست. » باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا در غشای پلاسمایی خود کلروفیل a دارند.

الف « نادرست. » در باکتری‌ها ساختار نوکلئوزوم و هیستون وجود ندارد.

ب « درست. » در طی رونویسی پس از برقراری پیوندهای هیدروژنی بین باز جدید و باز مکمل آن بین این نوکلئوتید و نوکلئوتید قبلی پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌شود.

ج « نادرست. » در یاخته‌های پروکاریوتی پیرایش و توالی اینترون و اگزون در دنا یافت نمی‌شود.

د « نادرست. » در یاخته‌های پروکاریوتی اندامک (مانند راکیزه و...) وجود ندارد.

۱۸۲. گزینه ۱ « درست. » پدیده موجود در شکل، پدیده رانش دگره‌ای می‌باشد.

گزینه ۱ « درست. » رانش همانند انتخاب طبیعی عامل برهم‌زننده تعادل ژنی در جمعیت است و می‌تواند فراوانی برخی دگره‌ها را تغییر دهد و با کاهش فراوانی برخی دگره‌ها، فراوانی برخی دگره‌های دیگر را ممکن است افزایش دهد.

گزینه ۲ « درست. » در دو جمعیت جداشده از یکدیگر، رانش همانند جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی می‌تواند بر میزان تفاوت دو جمعیت بیفزاید.

گزینه ۳ « نادرست. » رانش پدیده‌ای کاملاً تصادفی است و در آن افراد سازگارتر انتخاب نمی‌شوند.

گزینه ۴ « درست. » جهش با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند. رانش همانند جهش خزانه ژنی جمعیت را تغییر می‌دهد.



۱۸۳. گزینه ۱ «نادرست» سوراختن از بعضی از یاخته‌های حبابک‌ها (نه مویرگ‌ها) ترشح می‌شود.

گزینه ۲ «نادرست» چند حبابک با هم یک کیسه حبابکی را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳ «درست» در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو غشای پایه مشترک دارند. حبابک‌ها دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی یک‌لایه هستند.

گزینه ۴ «نادرست» ماهیچه صاف دیواره نایزها و نایزک‌ها اگر بیش از حد کشیده شوند، پیامی توسط عصب به مرکز تنفسی در بصل‌النخاع ارسال می‌شود. حبابک‌ها در دیواره خود ماهیچه صاف ندارند.

۱۸۴. گزینه الف «نادرست» مشاهدات و تحقیقات چارگاف بر روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین موجود در دنا همیشه با مقدار تیمین

برابر است و مقدار گوانین در آن همیشه با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. این نتیجه فقط برای دناهای طبیعی صدق می‌کند، نتیجه چارگاف در مورد هر نوکلئیک‌اسیدی صدق نمی‌کند. مثلاً در مورد رنا که تک‌رشته است صدق نمی‌کند.

ب «نادرست» نتیجه تحقیقات بعدی دانشمندان (نه چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

ج «نادرست» ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو X از مولکول دنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند. ولی نتوانستند مشخص کنند که، دنا دو رشته است.

د «درست» ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو X، ابعاد مولکولی دنا را نیز تشخیص دادند. واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه دادند.

ه «نادرست» از نتایج آزمایش‌های کیفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

۱۸۵. گزینه ۱ «نادرست» یاخته‌های تار کشنده از تمایز روپوست حاصل می‌شوند. روپوست جزء پوست محسوب نمی‌شود.

گزینه ۲ «درست» در گیاهان نهان‌دانه، عناصر آوندی وجود دارد. عناصر آوندی یاخته‌های مرده‌ای هستند که دیواره عرضی در آن‌ها از بین رفته و لوله پیوسته‌ای را تشکیل داده‌اند.

گزینه ۳ «نادرست» سس و گل جالیز توانایی فتوسنتز را ندارند و در آن‌ها یاخته‌ای وجود ندارد که توانایی تولید ATP به سه روش متفاوت (نوری، اکسایشی و در سطح پیش‌ماده) را داشته باشد.

گزینه ۴ «نادرست» یاخته‌های همراه و آوند آبکش یاخته‌های زنده‌ای در بافت هادی هستند که در دیواره خود لیگنین را رسوب نداده‌اند.

۱۸۶. گزینه ۱ «نادرست» گره سینوسی - دهلیزی (پیشاهنگ) و گره دهلیزی - بطنی در دیواره دهلیز راست وجود دارند.

گزینه ۲ «نادرست» تنها گره پیشاهنگ محل شروع تکانه‌های قلبی است.

گزینه ۳ «نادرست» تنها جریان الکتریکی تولیدشده توسط گره پیشاهنگ از مسیرهای بین‌گره‌ای عبور می‌کند.

گزینه ۴ «درست» بافت هادی از جنس ماهیچه قلبی بوده و دارای صفحات بینابینی می‌باشد و همانند سایر یاخته‌های میوکارد قلب، اکسیژن مورد نیاز خود را از سرخرگ کرونر دریافت می‌کنند.

گزینه ۴ «نادرست» تنها گره سینوسی - دهلیزی در تحریک دسته تارهای دهلیزی و انقباض دهلیزها نقش دارد.

۱۸۷. گزینه ۱ «نادرست» در ماهیان آب شیرین، پوست با ماده مخاطی پوشیده می‌شود. دقت کنید که در ماهی‌ها، پوست سطح تنفسی

محسوب نمی‌شود چون تنفس پوستی ندارند.

گزینه ۲ «درست» ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور، جذب نمک و یون‌ها را با انتقال فعال از آبشش‌ها انجام می‌دهند.

گزینه ۳ «درست» ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان دریایی (آب شور) حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند. برای دفع این ادرار، هورمون ضدادراری باید کم‌تر ترشح شود تا باز جذب آب کم‌تر صورت گیرد.

گزینه ۴ «درست» همه ماهیان مهره‌دار کلیه دارند و مواد دفعی تحت فشار سامانه گردشی بسته از غشاها به نفرون تراوش می‌شود.

- ۱۸۸. گزینه ۱** «الف» یاخته کناری، «ب» یاخته اصلی و «ج» یاخته گاسترین‌ساز می‌باشد.
- گزینه ۱ «درست».** کاهش فعالیت یاخته‌های کناری سبب کاهش ترشح فاکتور داخلی معده و کاهش جذب ویتامین B_{۱۲} در روده می‌شود. کاهش ویتامین B_{۱۲} سبب کاهش کارکرد صحیح فولیک اسید و در نتیجه کاهش تحریک میتوز یاخته‌ها مانند یاخته‌های بنیادی لنفوییدی می‌شود. کارکرد صحیح فولیک اسید به ویتامین B_{۱۲} وابسته است.
- گزینه ۲ «درست».** کاهش غلظت گاسترین در خون می‌تواند سبب کاهش فعالیت یاخته‌های اصلی و کناری شود.
- گزینه ۳ «درست».** گاسترین مترشحه از یاخته گاسترین‌ساز پس از عبور از مویرگ‌های معده از طریق سیاهرگ باب وارد مویرگ‌های کبد می‌شود و پس از عبور از دهلیز و بطن راست وارد مویرگ‌های ششی می‌شود و پس از آن وارد دهلیز چپ شده و از دریچه میترال عبور می‌کند.
- گزینه ۴ «نادرست».** دقت کنید که پپسینوزن از یاخته‌های اصلی ترشح می‌شود؛ پپسین در فضای داخلی معده از تغییر پپسینوزن حاصل می‌شود.
- ۱۸۹. گزینه ۱** لنفوسیت‌های پادتن‌ساز و T کشنده جزء لنفوسیت‌های عمل‌کننده محسوب می‌شوند.
- گزینه ۱ «نادرست».** یاخته‌های T کشنده توانایی ترشح پادتن را ندارند.
- گزینه ۲ «نادرست».** یاخته‌های عمل‌کننده ممکن است از تقسیم لنفوسیت‌های B و T (نه لنفوسیت خاخره) به‌وجود آیند.
- گزینه ۳ «درست».** یاخته T کشنده با ترشح پرفورین و یاخته پادتن‌ساز با ترشح پادتن توسط شبکه آندوپلاسمی فعالیت درشت‌خوارها را افزایش می‌دهد.
- گزینه ۴ «نادرست».** لنفوسیت T که با تقسیم خود، یاخته T کشنده را پدید می‌آورد، در تیموس بالغ می‌شود.
- ۱۹۰. گزینه ۱** یاخته‌های فتوستنتزکننده خود گیاه و سیانوباکترها در برگ و حفرات کوچک شاخه و دم‌برگ گیاه گونرا به تثبیت کربن می‌پردازند.
- گزینه ۱ «درست».** چه در پروکاریوت‌ها و چه در پروکاریوت‌ها یک ژن می‌تواند به‌طور هم‌زمان توسط چندین رنابسپاراز رونویسی شود.
- گزینه ۲ «نادرست».** در یاخته‌های گیاهی کلروفیل a در غشای تیلاکوئیدها قرار دارد (نه در غشای پلاسمایی).
- گزینه ۳ «نادرست».** یاخته‌های گیاهی گونرا توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.
- گزینه ۴ «نادرست».** تنها در یاخته‌های پروکاریوتی تنظیم مثبت و منفی بیان ژن‌ها وجود دارد.
- ۱۹۱. گزینه ۱** در یاخته‌های ماهیچه‌ای، هر تارچه از چندین واحد تکراری به نام سارکومر تشکیل شده است. برخی از پروتئین‌های نوار تیره (اکتین) از یک طرف به نوار Z در سارکومر متصل می‌باشند. هر ماهیچه دارای تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه‌ای است که تارچه‌های یک ماهیچه موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند. دقت کنید که هر تارچه از چندین سارکومر تشکیل شده که سارکومرهای هر تارچه به دنبال همدیگر قرار دارند.
- ۱۹۲. گزینه ۱ «درست».** در جانوران دارای سامانه گردش مضاعف، قلب به صورت دوتلمبه‌ای عمل می‌کند. در همه این جانوران اسکلت بدن استخوانی بوده و طناب عصبی پشتی و مغز به‌ترتیب توسط ستون مهره و جمجمه استخوانی محافظت می‌شوند.
- گزینه ۲ «نادرست».** در کرم خاکی سامانه گردش ساده است و خون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب عبور می‌کند. کرم خاکی فاقد آبشش می‌باشد و تنفس پوستی دارد.
- گزینه ۳ «نادرست».** کرم کبد و کرم خاکی هرمافرودیت می‌باشند. کرم کبد پهن بوده و گردش خون بسته و شبکه مویرگی ندارد.
- گزینه ۴ «نادرست».** سخت‌پوستان مانند ستاره دریایی دارای آبشش هستند. این جانوران سامانه گردش باز دارند.
- ۱۹۳. گزینه ۱ «نادرست».** دقت کنید چلیپایی شدن در صورتی سبب نوترکیبی می‌شود که قطعات مبادله شده دگره‌های متفاوتی داشته باشند.
- گزینه ۲ «نادرست».** در صورتی شارش بین دو جمعیت سبب افزایش شباهت خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود که این شارش ژن به‌طور پیوسته و دوسویه باشد.
- گزینه ۳ «درست».** برتری افراد ناخالص نسبت به افراد خالص نوعی سازوکار است که با وجود انتخاب طبیعی گوناگونی تداوم داشته باشد و تنوع دگره غالب و مغلوب حفظ شود.
- گزینه ۴ «نادرست».** رانش، شارش، جهش، آمیزش غیرتصادفی فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهند، اما هیچ کدام سبب گزینش افراد سازگارتر نمی‌شوند. تنها انتخاب طبیعی، افراد سازگارتر را برمی‌گزیند.



- ۱۹۴. گزینه ۱ «۱» نادرست.** زنبورها از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی (نه زادآوری و انتخاب جفت) استفاده می‌کنند.
گزینه ۲ «۲» درست. برخی خزندگان مانند مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند.
گزینه ۳ «۳» درست. گربه‌ها از فرومون برای تعیین قلمروی خود استفاده می‌کنند و قلمروخواهی امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی را افزایش می‌دهد.
گزینه ۴ «۴» درست. صدای جیرجیرک، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند.
- ۱۹۵. گزینه ۴ «۱» نادرست.** تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح (نه جایگزینی) شروع می‌شود.
گزینه ۲ «۲» نادرست. برون‌شامه جنین هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون می‌شود و سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود.
گزینه ۳ «۳» نادرست. دقت کنید که آمینون در ساختار جفت وجود ندارد.
گزینه ۴ «۴» درست. خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود برون‌شامه جنین مخلوط نمی‌شود. برخی مواد مانند گلوکز، گازهای تنفسی و پلیمرهایی مانند انواعی از پادتن‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.
- ۱۹۶. گزینه ۱ «۱» نادرست و «۲» درست.** سیانید ترکیبی است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. با توقف زنجیره انتقال الکترون، انتقال پروتئین به فضای بین دو غشا کاهش می‌یابد و pH در این ناحیه افزایش می‌یابد.
گزینه ۳ «۳» درست. با توقف زنجیره انتقال الکترون بازسازی FAD کاهش می‌یابد و در نتیجه تبدیل FAD به $FADH_2$ به مقدار کم‌تری انجام می‌شود.
گزینه ۴ «۴» درست. کربن مونواکسید مانند سیانید سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها در زنجیره انتقال الکترون شده و مصرف اکسیژن را کاهش می‌دهد. با کاهش این انتقال فعالیت زنجیره انتقال الکترون نیز کاهش یافته و تولید اکسایشی ATP کاهش می‌یابد.
- ۱۹۷. گزینه الف «الف» نادرست.** دقت کنید که رشته شکمی شامل آکسون‌های نورون‌های حرکتی می‌باشد و توانایی ورود پیام عصبی به نخاع را ندارد.
«ب» درست. همه گیرنده‌های حواس ویژه در سر قرار دارند و توسط اعصاب مغزی به مغز ارسال می‌شوند.
«ج» نادرست. حواس پیکری مانند تماس، دما و وضعیت و درد در سر و گردن نیز حضور دارند و می‌تواند بدون عبور از نخاع به مغز ارسال شوند.
«د» نادرست. گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن در بدن نوعی گیرنده شیمیایی هستند که در درک مزه غذا تأثیری ندارند.
- ۱۹۸. گزینه ۱ «۱» نادرست.** هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز و میوگلوبین درون یاخته‌های ماهیچه‌ای پروتئین‌های آهن‌دار هستند که توانایی اتصال به اکسیژن را دارند. میوگلوبین برخلاف هموگلوبین درون یاخته‌های کبدی تخریب نمی‌شوند.
گزینه ۲ «۲» نادرست. یاخته‌های ماهیچه‌ای برخلاف گویچه‌های قرمز منشأ میلوئیدی ندارند.
گزینه ۳ «۳» نادرست. میوگلوبین برخلاف هموگلوبین فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارد.
گزینه ۴ «۴» درست. میوگلوبین و هر زنجیره هموگلوبین ساختار سوم دارند که تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی در تثبیت ساختار سوم آن‌ها نقش دارند.
- ۱۹۹. گزینه ۱ «۱» درست.** زمانی که نابسپاراز از روی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز رونویسی انجام می‌دهد، به معنای آن است که مهارکننده روی اپراتور قرار ندارد و به لاکتوز متصل می‌باشد.
گزینه ۲ «۲» درست. ژن پروتئین مهارکننده به‌طور مداوم در یاخته رونویسی می‌شود و ارتباطی به حضور یا عدم حضور لاکتوز ندارد.
گزینه ۳ «۳» درست. در یاخته‌های پروکاریوتی در هنگام ساخت رنای پیک، رناتن‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم ترجمه رنای پیک در حال ساخت را انجام دهند.
گزینه ۴ «۴» نادرست. دقت کنید که لاکتوز به اپراتور متصل نمی‌شود بلکه به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود.
- ۲۰۰. گزینه ۱ «۱» درست.** زمانی که اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی دارد. علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری است.
گزینه ۲ «۲» نادرست و «۳» درست. در مهندسی پروتئین با تغییر جزئی در رمز آمینواسید، فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده به اندازه پروتئین طبیعی (نه بیش‌تر) افزایش می‌یابد و همچنین آن را پایدارتر می‌کند.
گزینه ۴ «۴» درست. در طی مهندسی ژنتیک برای برش دنا ناقل و ژن خارجی از یک نوع آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود تا انتهای چسبیده آن‌ها مکمل یکدیگر باشد.



- ۲۰۱. گزینه ۱** در رفتار حل مسأله جانور پس از استفاده از تجربه‌های گذشته در موقعیت جدید، برنامه‌ریزی آگاهانه صورت می‌گیرد.
- گزینه ۱ « نادرست »** رفتار جمع کردن نخ متصل به گوشت در کلاغ‌ها نوعی رفتار حل مسأله و رفتار موش گرسنه در آزمایش اسکینر نوعی رفتار شرطی شدن فعال می‌باشد.
- گزینه ۲ « درست »** عدم پاسخ جوجه پرندگان در هنگام ریزش برگ نوعی رفتار خوگیری و فروکردن برگ‌های شاخه نازک به لانه موربانه‌ها توسط شامپانزه‌ها نوعی رفتار حل مسأله می‌باشد.
- گزینه ۳ « نادرست »** رفتار عدم‌شکار پرنده موناک توسط پرندگان نوعی رفتار شرطی شدن فعال و حمله به مزارع دارای مترسک توسط کلاغ‌ها نوعی رفتار خوگیری می‌باشد.
- گزینه ۴ « نادرست »** رفتار شکل‌گیری در دوره حساس زندگی، رفتار نقش‌پذیری و فشاردادن اهرم غذاگیری توسط موش در جعبه اسکینر نوعی رفتار شرطی شدن فعال می‌باشد.
- ۲۰۲. گزینه ۱ « درست »** در گیاهان C_3 همانند CAM، چرخه کالوین و تثبیت کربن ابتدا به صورت اسید سه‌کربنی در طول روز و در حضور نور رخ می‌دهد.
- گزینه ۲ « درست »** در گیاهان CAM تثبیت موقت و دائمی CO_2 می‌تواند در یاخته‌های میانبرگ رخ دهد، اما در گیاهان C_4 تنها تثبیت موقت کربن در یاخته‌های میانبرگ رخ می‌دهند.
- گزینه ۳ « نادرست »** در گیاهان CAM در طول روز فعالیت کربوکسیلازی رویسکو و چرخه کالوین رخ می‌دهد. در این گیاهان در طول روز، روزنه‌های هوایی بسته بوده و یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی گسترش طولی ندارند.
- گزینه ۴ « درست »** در گیاهان CAM تثبیت موقت و دائم کربن در دو زمان متفاوت و در گیاهان C_4 تثبیت‌های کربن در دو مکان متفاوت صورت می‌گیرد.
- ۲۰۳. گزینه ۱ « نادرست »** هورمون‌های محرک هیپوفیزی LH، FSH، محرک تیروئید و محرک بخش قشری فوق کلیه هستند. هیچ یک از این هورمون‌ها در اندام‌های لنفی گیرنده ندارند.
- گزینه ۲ « درست »** طحال نوعی اندام لنفی است که می‌تواند با تخریب گویچه‌های قرمز، آهن آزاد شده را به کمک خون به مغز قرمز استخوان منتقل کند.
- گزینه ۳ « درست »** تیموس نوعی اندام لنفی است که با ترشح هورمون تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها دخالت دارد. لنفوسیت T و یاخته‌کشنده طبیعی توانایی ساخت اینترفرون نوع دو را دارند.
- گزینه ۴ « درست »** گویچه‌های قرمز از یاخته‌های میلوئیدی به‌وجود می‌آید و هموگلوبین آن (پروتئین آهن‌دار) در تنظیم pH خون نقش دارد.
- ۲۰۴. گزینه ۱ « نادرست »** در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حرکتی سهرس توسط نوعی ناقل عصبی مهار می‌شود و از انتهای آن ناقل عصبی آزاد نمی‌شود و همچنین دقت کنید که در سیناپس آکسون به ماهیچه اسکلتی، ناقل مهارکننده وجود ندارد.
- گزینه ۲ « درست »** رشته‌ای که پیام عصبی را به جسم سلولی نزدیک می‌کند، دندریت‌ها هستند. دندریت‌های نورون‌های حرکتی ماهیچه دوسر و سهرس با نورون رابط سیناپس دارند و دندریت‌های نورون حرکتی دوسر تحت تأثیر استیل‌کولین، کانال دریچه‌دار سدیمی خود را باز می‌کنند و دندریت‌های نورون‌های حرکتی سهرس تحت تأثیر GABA نوعی کانال دریچه‌دار خود را باز می‌کنند.
- گزینه ۳ « نادرست »** توجه کنید که دندریت نورون حرکتی ماهیچه دوسر با تارهای ماهیچه‌ای سیناپس نمی‌دهد.
- گزینه ۴ « نادرست »** یاخته‌های عصبی برخلاف ماهیچه اسکلتی توانایی تخمیر لاکتیکی و احیای پیرووات را ندارند.
- ۲۰۵. گزینه ۱ « نادرست »** در وسط عنبیه سوراخ مردمک قرار دارد. با تحریک اعصاب هم‌حس (سمپاتیک) تنها ماهیچه‌های شعاعی آن تحریک شده و مردمک گشاد می‌شود.
- گزینه ۲ « نادرست »** عدسی با تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است، دقت کنید که عدسی جزء لایه‌های چشم محسوب نمی‌شود. عدسی با زجاجیه که ماده ژله‌ای و شفاف است، تماس مستقیم دارد.
- گزینه ۳ « نادرست »** عدسی یا قرنیه باعث تغییر همگرایی پرتوهای نور می‌شود. دقت کنید که عدسی توسط زجاجیه (نه زجاجیه) تغذیه می‌شود. زجاجیه ماده ژله‌ای و شفاف چشم است.
- گزینه ۴ « درست »** اجسام مژگانی به صورت حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه قرار دارند. این ماهیچه‌ها در تطابق عدسی نقش دارند و با انقباض آن‌ها عدسی ضخیم‌تر می‌شود.