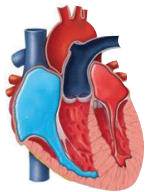


۱ اگر نوکلئوتیدهای به کار رفته برای رشته‌های جدید DNA نسبت به نوکلئوتیدهای DNA اولیه سنگین‌تر باشند، بعد از ۳ نسل همانندسازی DNA اولیه کدام لوله آزمایش سانتریفیوژ شده محصولات DNA را به درستی نشان می‌دهد؟



۲ در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب انسان سالم که در شکل مقابل نشان داده شده است، کدام اتفاق روی نمی‌دهد؟



- ۱ آغاز انتشار موج T در نوار قلب
- ۲ استراحت تمام قلب، حدود ۰/۴ ثانیه
- ۳ عدم ورود خون به سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی
- ۴ ورود خون بزرگ‌سیاهرگ‌ها و سیاهرگ‌های ششی به دهلیزها

۳ در ارتباط با چشم گاو کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ جسم مژگانی شامل ماهیچه‌ها هستند که باعث تغییر قطر مردمک می‌شوند.
- ۲ با انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه برخلاف ماهیچه‌های شعاعی، گیرنده‌های نوری بیشتری تحریک می‌شوند.
- ۳ فاصله بین عصب بینایی تا روی قرنیه در سطح بالای چشم، بیشتر از سطح پایینی چشم است.
- ۴ فاصله بین عصب بینایی تا روی قرنیه در سطح بالای چشم، کمتر از سطح پایینی چشم است.

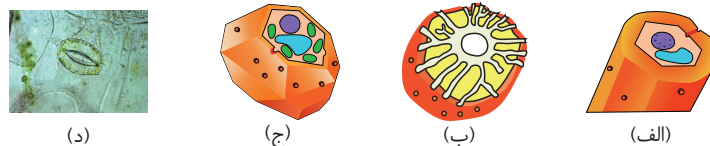
۴ چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بدن انسان، هر بافت ماهیچه‌ای دارای قطعاً»

- | | | |
|---|--------|---|
| الف) تنها یک هسته در هر یاخته خود - ماهیچه صاف است. | ۱ مورد | ۱ |
| ب) بخش‌های تیره و روشن - به صورت ارادی منقبض می‌شود. | ۲ مورد | ۲ |
| ج) یاخته‌هایی با هسته مرکزی - به رنگ قرمز دیده می‌شود. | ۳ مورد | ۳ |
| د) بیش از یک هسته در هر یاخته خود - فقط انقباض غیرارادی دارد. | ۴ مورد | ۴ |

۵ کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟ «به‌طور معمول، در واکنش‌های واکنش‌های تثبیت کربن گیاه C_3 ،»

- ۱ تخمیر لاکتیکی، برخلاف - الکترون‌های $NADH$ به ترکیبی سه کربنی منتقل می‌شود.
- ۲ فندکافت، برخلاف - مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند.
- ۳ چرخه کربس، همانند - مولکول کربن دی‌اکسید به مصرف می‌رسد.
- ۴ گلیکولیز، همانند - ترکیبی شش کربنی و دوفسفاته، به دو ترکیب سه کربنی تجزیه می‌شود.

۶ کدام گزینه در ارتباط با تصاویر زیر، صحیح است؟



- ۱ (الف) همانند (ب) دارای لان و همانند (ج) دارای دیواره نخستین ضخیم می‌باشد.
- ۲ (د) برخلاف (الف)، قابلیت تولید انرژی را دارد و همانند (ب) دارای دیواره نخستین است.
- ۳ (ب) برخلاف (الف)، دارای دیواره پسین است و همانند (الف) در استحکام گیاه نقش دارد.
- ۴ (الف) برخلاف (ج)، مانع رشد اندام‌ها می‌شود و همانند (ب) ممکن نیست سبزینه داشته باشد.

۷ کدام گزینه در رابطه با بیماری فنیل کتونوری به درستی مطرح شده است؟

- ۱ مثالی از بیماری‌های ژنتیکی قابل درمان کامل است.
- ۲ علت بروز آن، اختلال در ژنی است که آنزیم تجزیه‌کننده نوعی آمینواسید را رمز می‌کند.
- ۳ تجمع آمینواسید فنیل آلانین در بدن، مستقیماً باعث آسیب مغزی می‌شود.
- ۴ فرد مبتلا به این بیماری در طول زندگی خود، اجازه دریافت کمترین میزان فنیل آلانین را نخواهد داشت.

۸ در رابطه با بخشی از یاخته عصبی که بیشتر اطلاعات لازم برای زندگی یاخته درون اندامک(های) آن قرار دارد، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ ممکن است در محل همایه، پیام عصبی را از پایانه آکسونی یاخته عصبی پیش‌سیناپسی دریافت کند.
- ۲ بخش هدایت‌کننده پیام به آن، دارای بخش(های) ویژه‌ای جهت خروج مولکول‌های ناقل عصبی است.
- ۳ هدایت پیام عصبی بلافاصله بعد از خروج از آن، قطعاً به صورت جهشی ادامه می‌یابد.
- ۴ بخش‌های متصل به آن، توانایی هدایت پیام به تمام بخش‌های یاخته عصبی را دارند.

۹ کدام گزینه کمی پس از نقطه واریسی متافازی چرخه یاخته‌ای در یک یاخته با قدرت تقسیم میتوز رخ می‌دهد؟

- ۱ شروع قرارگیری کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته
- ۲ آغاز تجزیه و قطعه‌قطعه شدن غشای اطراف کروموزوم‌ها
- ۳ تجزیه برخی پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم
- ۴ اتصال لوله‌های ریزپروتئینی به سانترومر کروموزوم‌ها

۱۰ در انسان سالم و بالغ، هر اندامی که در تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده نقش دارد، قطعاً

- ۱ در زیر دیافراگم و بالاتر از آپاندیس قرار دارد.
- ۲ محل ذخیره گلیکوژن و برخی ویتامین‌ها نیز می‌باشد.
- ۳ به عنوان منبعی برای آهن و فولیک‌اسید نیز محسوب می‌شود.
- ۴ با ترشح نوعی هورمون در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.

۱۱ در رابطه با شکل روبه‌رو، می‌توان گفت

- ۱ همه RNAهای موجود در شکل مقابل، از یک نوع خاص هستند.
- ۲ بخشی که با علامت سؤال نشان داده شده، دارای نوکلئوتیدهایی با قند ریبوز می‌باشد.
- ۳ جهت حرکت آنزیم‌های رنابسپاراز در شکل مقابل، از چپ به راست می‌باشد.
- ۴ مطابق شکل، هرگاه یک آنزیم به توالی پایان برسد، آنزیم دیگر رونویسی را شروع می‌کند.



۱۲ در بدن یک مرد بالغ، وجه اشتراک یاخته‌های سرتولی با زام‌یاخته ثانویه و وجه تفاوت یاخته‌های سرتولی با یاخته‌های بینابینی لوله‌های زامه‌ساز می‌باشد.

- ۱ داشتن توانایی تشکیل تتراد - محل قرارگیری آن‌ها
 - ۲ داشتن کروموزوم‌های جنسی - قابلیت بیگانه‌خواری باکتری‌ها
 - ۳ توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی - اندازه هسته موجود در یاخته
 - ۴ ساخت هورمون‌های جنسی - داشتن کروموزوم‌های هم‌تا در هسته
- ۱۳ چند مورد عبارت مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در بدن انسان، هر پیک شیمیایی دوربرد برخلاف هر پیک شیمیایی کوتاه‌برد»
- الف) فاقد گیرنده اختصاصی در یاخته‌های عصبی مغز و نخاع است. (ب) از یاخته تولیدکننده در نهایت به جریان خون وارد می‌شود.
- ج) توسط یاخته‌های پوششی درون ریز در اندام‌ها ترشح می‌شود. (د) در بروز پاسخ مناسب نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی نقش دارد.
- ۱ ۲ ۳ ۴
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۱۴ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در فناوری مهندسی پروتئین و بافت،»

- ۱ یاخته‌های بنیادی بالغ در هر اندام در صورت تمایز فقط به یاخته‌های بافتی همان اندام تبدیل می‌شوند.
- ۲ یاخته‌های توده داخلی بلاستولا قادر به تشکیل همه بافت‌ها در بدن جنین هستند.
- ۳ یاخته‌های بنیادی بالغ در بافت‌های مختلف مستقر هستند و در مغز استخوان مشاهده نمی‌شوند.
- ۴ تغییرات در فرایند مهندسی پروتئین‌ها ممکن نیست سرعت واکنش‌ها را تغییر دهد.

۱۵ کدام گزینه در رابطه با «تخلیه ادرار» نادرست است؟

- ۱ هر ماهیچه‌ای که سبب حرکت ادرار از لگنچه به مثانه می‌شود، یاخته‌های دوکی‌شکل تک‌هسته‌ای دارد.
- ۲ هر ماهیچه‌ای که در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد، یاخته‌های ماهیچه‌ای چندهسته‌ای دارد.
- ۳ کشیدگی بیش از حد دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.
- ۴ در نوزادان تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

۱۶ کدام گزینه در ارتباط با گرده‌های نارس همانند یاخته‌های درون دانه گرده رسیده گیاه زیتون دیپلوئید، صحیح می‌باشد؟

- ۱ درون هسته یاخته‌های مولد آن‌ها، فام‌تن‌های (کروموزوم) هم‌تا یافت نمی‌شود.
- ۲ در پی نوعی تقسیم که در آن کاهش عدد کروموزومی رخ می‌دهد، ایجاد می‌شوند.
- ۳ قادر به انجام نوعی تقسیم می‌باشند که در یاخته‌های پارانشیمی پیکر گیاه مشاهده می‌شود.
- ۴ قادر به انجام لقاح با برخی یاخته‌های درون کیسه رویانی در تخمدان گیاه نیستند.

۱۷ کدام گزینه در ارتباط با هر رنگیزه‌ای در یاخته‌های گیاهی درست است که در طول موج‌های بیشتر از ۵۳۰ نانومتر قادر به جذب انرژی نور خورشید می‌باشد، درست است؟

- ۱ در طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر نیز قادر به جذب حداکثری انرژی نور خورشید هستند.
- ۲ در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارای حداکثر جذب نور خورشید هستند.
- ۳ در ساختار مرکز واکنش فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئیدها دیده می‌شوند.
- ۴ به رنگ‌های زرد، نارنجی و یا قرمز ممکن است دیده شوند.

۱۸ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در دستگاه گوارش انسان، برخلاف پایین‌تر از قرار دارد.»

- ۱ ابتدای روده بزرگ - اندام تولیدکننده صفرا - دوازدهه
- ۲ بنداره انتهایی مری - لوزالمعده - محل آغاز گوارش مکانیکی مواد غذایی
- ۳ محل آغاز حرکات کرمی - محل گوارش نهایی کیموس - بنداره انتهایی مری
- ۴ بخش کیسه‌ای‌شکل لوله گوارش - بخش ابتدایی روده باریک - کیسه صفرا

۱۹ لایه‌ای از پوست انسان که در سطح آن رقابت برای کسب غذا وجود دارد لایه‌ای از پوست که دارای رگ خونی است، دربرگیرنده نوعی است.

- ۱ همانند - مجرای هدایت‌کننده نوعی ترکیب دارای نمک به خارج از بدن
- ۲ برخلاف - بافت با یاخته‌های دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک
- ۳ برخلاف - گیرنده با قابلیت دریافت اثر محرک و تبدیل آن به پیام حسی
- ۴ همانند - بافت پیوندی با رشته‌های پروتئینی به هم تابیده شده





۲۵ یک بیماری هیچ گاه از منتقل نمی شود.

- ۱ وابسته به جنس بارز - مادر به دختر
- ۲ وابسته به جنس - پدر به پسر
- ۳ دارای اشکال در دای حلقوی - یک والد به فرزندان
- ۴ مستقل از جنس بارز - مادر سالم به پسران

۲۱ سطحی از سطوح مختلف ساختاری پروتئین ها که قطعاً

- ۱ پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل آن ها می باشد - الگوهای پیوند هیدروژنی فقط به صورت ماریچی و صفحه ای می باشد.
- ۲ در آن اجتماع چند زنجیره پلی پپتیدی، یک پروتئین را می سازد - دارای زیر واحدهای یکسان در ساختار خود هستند.
- ۳ با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می گیرد - نمایی سه بعدی از پروتئین ها ارائه می دهد.
- ۴ در اثر پیوندهای آب گریز به وجود می آید - تا خوردگی های بیشتر در ساختاری با الگوهای پیوند هیدروژنی رخ می دهد.

۲۲ چند مورد، در رابطه با «یاخته های بافتی که بزرگ ترین ذخیره انرژی در بدن هستند»، صحیح است؟

- الف) برای حفظ هم ایستایی درون خود، فشار اسمزی سیتوپلاسم را تنظیم می کنند.
 - ب) واجد تعداد فراوان از مولکول هایی هستند که سه بخش طویل در ساختار خود دارند.
 - ج) می توانند در اندام حاوی نوعی از بافت پیوندی واجد ماده زمینه ای شفاف، مشاهده شوند.
 - د) هر پروتئینی در غشای آن ها که مواد را در خلاف جهت شیب غلظت منتقل می کند، قطعاً ATP مصرف می کند.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۳ کدام مورد، فقط درباره بسیاری از ماهیچه های اسکلتی بدن انسان درست است؟

- ۱ انرژی لازم برای انقباض آن ها، فقط از سوختن کراتین فسفات به دست می آید.
- ۲ هر یاخته ماهیچه ای آن ها، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
- ۳ تارهایی ویژه برای انجام حرکات استقامتی و تارهایی دیگر برای انجام انقباضات سریع دارند.
- ۴ به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی به گیرنده درون تار، یک موج تحریکی در طول غشای آن ایجاد می شود.

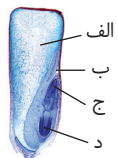
۲۴ در واکنش های مرتبط با زنجیره انتقال الکترون راکیزه، با

- ۱ پمپ پروتئینی غشایی - مصرف رایج ترین انرژی زیستی، یون های هیدروژن را به فضای بین دو غشای راکیزه منتقل می کند.
- ۲ مجموعه ای پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی - انتشار پروتون ها، به تولید ATP اکسایشی در بین دو غشای راکیزه می پردازد.
- ۳ پمپ پروتئینی غشایی - صرف انرژی الکترون ها، یون های هیدروژن را به بخش خارجی از فضای درون راکیزه منتقل می کند.
- ۴ مجموعه ای پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی - تبدیل ADP به ATP، در پی آن یون های هیدروژن را به بخش داخلی راکیزه می آورد.

۲۵ کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«با توجه به شکل دانه ذرت دیلوئید، مورد ساختاری است که

- ۱ الف - در گروهی از گیاهان، می تواند بدون تقسیم سیتوپلاسم ایجاد شود.
- ۲ ب - مواد غذایی درون دانه را کاملاً جذب و آن را در خود ذخیره می کند.
- ۳ ج - هر یک از یاخته های زنده آن، در هسته خود دو مجموعه فام تنی دارند.
- ۴ د - یاخته های سازنده آن در زمان تشکیل شدن، اتصال مستقیمی با گیاه مادر ندارند.



۲۶ کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در یک فرد سالم، در هنگام ثبت حجم ذخیره دمی حجم ذخیره بازدمی،

- ۱ همانند - انقباض یاخته های ماهیچه ای مرتبط با دستگاه تنفس صورت می گیرد.
- ۲ همانند - تبادلات گازی بین حبابک ها و مویرگ های خونی در حال وقوع است.
- ۳ برخلاف - ماهیچه میان بند به حالت مسطح درمی آید.
- ۴ برخلاف - میزان فضای حفره شکمی افزایش می یابد.

۲۷ در نوعی از یادگیری میزان بروز یک رفتار در پاسخ به نوعی محرک کاهش پیدا می کند و یا پاسخی به محرک داده نمی شود. درباره این نوع از یادگیری، چند مورد قطعاً صحیح است؟

- الف) این محرک تکراری سود یا زیانی برای جانور ندارد.
 - ب) باعث ایجاد سازگاری با تغییرات محیط به عنوان یکی از ویژگی های حیات می شود.
 - ج) قطعاً در بروز آن برهم کنش بین محتوای وراثتی جانور و عوامل محیطی نقش دارد.
 - د) با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۸ چند مورد فقط در رابطه با گروهی از انعکاس ها در انسان صحیح است؟

- الف) به کمک همایه های درون نخاع، کنترل می شوند.
 - ب) ممکن است توسط رشته های عصبی دستگاه عصبی خودمختار کنترل شوند.
 - ج) به واسطه ناقل های عصبی ذخیره شده در ریزکیسه ها انجام می شود. د) بدون ایجاد پیام عصبی در یاخته های عصبی حسی، آغاز می شوند.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۹ چند مورد، بیانگر ویژگی هر ماده ای است که توسط اندام های لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره ها و پشت محوطه شکم به خون وارد می شود؟

- الف) سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهد.
 - ب) در حفظ و برقراری همئوستازی بدن نقشی ندارد.
 - ج) تنظیم آب بدن را تحت تنظیم عوامل مختلفی انجام می دهد.
 - د) در نتیجه افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب ترشح می شود.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ صفر مورد ۴

۳۰ از ازدواج زنی دارای گروه خونی A با مردی سالم. دختری با گروه خونی A و پسری با گروه خونی B متولد گردیده است. کدام عبارت، به طور حتم درباره پدر این خانواده به درستی بیان شده است؟

- ۱ دارای ژن نمود خالص برای صفت گروه خونی ABO می باشد.
- ۲ دارای کربوهیدرات A در غشای گویچه های قرمز خود می باشد.
- ۳ دارای ژن آنزیم B بر روی یکی از دو کروموزوم شماره ۹ خود می باشد.
- ۴ دارای رابطه بارز و نهفتگی میان هر دگره گروه خونی ABO می باشد.

۳۱ در رابطه با یاخته هایی که به طور مستقیم دربرگیرنده کیسه رویانی یک تخمک تازه بارور شده در گیاه زیتون هستند، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟

- ۱ در شرایطی می تواند ساختارهایی با چهار کروماتید ایجاد کند.
- ۲ این یاخته ها در نهایت به پوسته دانه تبدیل می شوند.
- ۳ محصول تقسیم میتوز یاخته تخم ضمیمه می باشد.
- ۴ می تواند ژن های مشابهی با یاخته تخم اصلی داشته باشد.

۳۲ گیاه توبره واش

- ۱ برخلاف سس توانایی فتوسنتز دارد.
- ۲ همانند سس دارای ریشه است.
- ۳ به جای فتوسنتز از برگ های خود برای شکار حشرات استفاده می کند.
- ۴ تنها گیاهی است که از حشرات و لارو آن ها تغذیه می کند.

۳۳ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در هر یاخته ای که در آن آنزیم برش دهنده در دفاع در مقابل عوامل بیگانه نقش دارد،»

- ۱ در هر توالی نوکلئوتیدی، مقدار گوانین و سیتوزین برابر است.
- ۲ رونویسی از ژن روی سکو توسط رنابسپاراز پروکاریوتی صورت می گیرد.
- ۳ در مرحله پایان ترجمه، ساختارهایی دارای پیوند پپتیدی در پایان فرایند نقش دارند.
- ۴ ژن سازنده رمز و پادرمزه توسط دو نوع رنابسپاراز متفاوت شناسایی می شوند.

۳۴ هر بخش از دستگاه تنفسی انسان که دارای نقش می باشد، قطعاً است.

- ۱ مبارزه با میکروب های بیماری زا - واجد مخاط مؤثر دار
- ۲ انتقال مستقیم هوا به نایزک های انتهایی - فاقد غضروف
- ۳ به دام انداختن ناخالصی ها - فاقد یاخته های استوانه ای مؤثر دار
- ۴ گرم کردن هوای ورودی - واجد پوست نازکی در تمام طول خود

۳۵ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«بخش شماره معادل بخشی از دستگاه تولیدمثلی در بدن انسان سالم و بالغ است که»



- ۱ (۳) - نوعی غده درون ریز است و زامه متحرک تولید می کند.
- ۲ (۲) - درون حفره شکمی قرار دارد و ساختاری مشابه بیضه دارد.
- ۳ (۱) - همواره محل لقاح طبیعی یاخته های جنسی مرد و زن می باشد.
- ۴ (۱) - ضخامت ماهیچه های صاف دیواره آن در قسمت های مختلف متفاوت می باشد.

۳۶ در فرایند ترجمه، زمانی که به طور هم زمان دو مولکول رنای ناقل در رناتن دیده می شود، قطعاً

- ۱ عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد می شوند.
- ۲ در جایگاه A هیچ پیوند پپتیدی تشکیل نمی شود.
- ۳ در هر سه جایگاه رناتن رمزه های سه حرفی دیده می شود.
- ۴ در جایگاه های رناتن، پیوندهای کووالانسی، فقط تشکیل می شوند.

۳۷ برگ بعضی گیاهان بخش های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می شود که نور در چنین گیاهانی، سبب می شود.

- ۱ کاهش - تبدیل سبز دیسه به رنگ دیسه
- ۲ افزایش - افزایش مساحت بخش های سبز
- ۳ افزایش - تبدیل سبز دیسه به رنگ دیسه
- ۴ کاهش - افزایش مساحت بخش های سبز

۳۸ در مرحله ای از تقسیم میوز نوعی یاخته دیپلوئید که ، به طور قطع

- ۱ کروموزوم های همتا از طول کنار هم قرار می گیرند - بین سانتیروم ها دوک تقسیم تشکیل می گردد.
- ۲ کروموزوم های مضاعف شده به طرفین یاخته می روند - رشته های دوک به دو طرف سانترومر هر کروموزوم متصل هستند.
- ۳ رشته های دوک به طرفین سانترومر کروموزوم ها متصل می شوند - ساختارهای چهارتایی در یاخته مشاهده نمی شود.
- ۴ کروموزوم ها در سطح استوایی یاخته ردیف می شوند - کروموزوم های سازنده هر تتراد بیشترین میزان فشردگی را دارند.

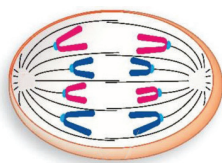
۳۹ کدام گزینه ویژگی مشترک همه افراد مبتلا به بیماری دیابت می باشد؟

- ۱ به علت عدم توانایی جذب گلوکز، با تجزیه چربی، محصولات اسیدی تولید می شود.
- ۲ در این افراد یاخته های درون ریز مربوط به جزایر لانگرهانس لوزالمعده آسیب دیده اند.
- ۳ میزان تولید مواد زائد نیتروژن دار در پی تجزیه پروتئین های یاخته افزایش می یابد.
- ۴ میزان تحریک گیرنده های اسمزی و مرکز تشنگی موجود در هیپوتالاموس افزایش می یابد.

۴۰ چند مورد، عبارت مقابل را نادرست تکمیل می نماید؟ «در جانوران، هر نوع»

- الف) تبادل قطعه بین دو فام تن، جهش محسوب می گردد.
- ب) تغییر فراوانی دگرها در جهت سازگاری با محیط رخ می دهد.
- ج) به هم خوردن تعادل ژنی جمعیت به غنی تر شدن خزانه ژنی کمک می کند.
- د) آرایش فام تن ها در متافاز ۲ به تنوع کامه های ایجاد شده کمک می نماید.

- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴



۴۱ شکل مقابل نمی‌تواند مربوط به در باشد.

- ۱ تقسیم گردۀ نارس - نوعی گیاه نهاندانه
- ۲ تقسیم یاختۀ بافت خورش - تخمک نوعی گیاه گل‌دار
- ۳ رشد یاختۀ رویشی - لولۀ گردۀ نوعی گیاه گل‌دار
- ۴ تقسیم یاختۀ دیپلوئید - کیسۀ گردۀ گیاه نهاندانه

۴۲ تعریق تعرق

- ۱ همانند - با خروج آب به صورت بخار از گیاه همراه است.
- ۲ همانند - از منافذ باز روزنه‌ها صورت می‌پذیرد.
- ۳ برخلاف - به کمک ویژگی‌های هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب رخ می‌دهد.
- ۴ برخلاف - در هوای بسیار مرطوب رخ نمی‌دهد.

۴۳ کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱ در گونه‌ای از جیرجیرک‌ها که انتخاب جفت توسط جنس نر صورت می‌گیرد، لقاح داخلی در بدن جنس نر اتفاق می‌افتد.
- ۲ رفتار زادآوری در طاووس نر، به صورت جلب توجه جفت و در طاووس ماده به صورت انتخاب جفت است.
- ۳ رقابت بر سر انتخاب شدن توسط جفت، در نظام‌های چندهمسری مورد انتظار است.
- ۴ در نظام تک‌همسری جانور نر و ماده به یک اندازه در انتخاب جفت سهم دارند.

۴۴ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در جانوران، اسکلت درونی اسکلت بیرونی»

- ۱ برخلاف - در محافظت از طناب عصبی پشته نقش دارد.
- ۲ برخلاف - همواره دارای استخوان‌هایی مشابه با استخوان‌های انسان است.
- ۳ همانند - دارای ساختار اسکلتی مشابهی با اسکلت آب‌ایستایی است.
- ۴ همانند - فقط در جانورانی یافت می‌شود که به وسیلهٔ مویرگ‌ها به تبادل مواد می‌پردازند.

۴۵ چند مورد دربارهٔ «هر اندام دستگاه گوارش که خون خود را از طریق سیاهرگی به کبد می‌فرستد»، صحیح است؟

- الف) در گوارش نهایی کیموس نقش دارد. (ب) در ساختن انواعی از مولکول‌های زیستی نقش دارد.
- ج) مستقیماً سبب ورود مواد مغذی به محیط داخلی بدن می‌شود. (د) ترشحات آن توسط شبکه‌های یاخته‌های عصبی، تنظیم می‌شود.
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۴۶ در رابطه با یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم بلافاصله از تقسیم لنفوسیت‌های B تولید می‌شوند، چند مورد صحیح است؟

- الف) گروهی از این یاخته‌ها، توانایی تولید یک نوع مولکول پادتن را دارند.
- ب) همهٔ این یاخته‌ها، دارای هستهٔ گرد در قسمت مرکزی خود هستند.
- ج) همهٔ این یاخته‌ها، دارای گیرنده‌هایی برای اتصال به آنتی‌ژن هستند.
- د) گروهی از این یاخته‌ها، اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به لنفوسیت B اولیه دارند.
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۴۷ در اثر آمیزش گیاه گل مغربی دیپلوئید و تتراپلوئید،

- ۱ دانهٔ به وجود آمده نمی‌تواند حاوی یاختۀ تتراپلوئید باشد.
- ۲ تخم حاصل در هر مجموعهٔ فام‌تنی خود ۷ فام‌تن دارد.
- ۳ گیاه حاصل می‌تواند با تقسیم میوز، گردۀ نارس $2n$ تولید کند.
- ۴ زاده‌های نسل دوم توانایی تکثیر اطلاعات ژنتیک موجود در دناي خود را دارند.

۴۸ خانواده‌ای شش‌نفره که والدین سالم و چهار فرزند دارد (دوتا دختر و دوتا پسر)، با فرض اینکه پسران سالم و بیمار به دنیا آمده‌اند ولی دختران

اولی فاقد و دومی واجد الل بیماری به دنیا آمده است، چند عبارت در مورد این صفت صحیح می‌باشد؟

- الف) همهٔ دختران ژنوتیپ مادر، فنوتیپ پدر را دارند.
- ب) نصف افراد این خانواده، دارای الل بیماری هستند.
- ج) در این خانواده فقط یک فرد خالص و دو فرد ناخالص وجود دارد.
- د) هر پسر دارای ژن‌نمود مادر، از نظر بیماری سالم است.
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد



۴۹ در ارتباط با چشم انسان سالم و بالغ، کدام عبارت درست است؟

- ۱ هر لایهٔ رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی با مایع شفاف درون جلوی چشم در تماس است.
- ۲ عدسی می‌تواند به کمک حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه موجب تشکیل تصویر روی شبکیه شود.
- ۳ برای ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری نیاز است مادهٔ حساس به نور به کمک ویتامین A تجزیه شود.
- ۴ ماهیچه‌های جسم مژگانی درون بخش رنگین چشم، به کمک تارهای آویزی در فرایند تطابق نقش دارند.

۵۰ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان بالغ، به دنبال افزایش بیش از حد هورمون‌های پیدار آزاد شده از ناحیه گردن، افزایش خواهد یافت.»

- الف) تولید استیل کوآنزیم A در گویچه‌های حاوی هموگلوبین
- ب) تولید و مصرف محصول نهایی گلیکولیز در هر یاخته بدن
- ج) فعالیت آنزیم ترکیب‌کننده دو محصول اصلی تنفس هوازی
- د) میزان الکترون‌گیری پیرووات در غلاف اطراف ماهیچه دوسر بازو
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

A ۱ ۲ اگر رشته‌های DNA اولیه را که سبک هستند به صورت AA نشان دهیم و رشته‌های جدید را که نسبت به DNA اولیه سنگین‌ترند به صورت BB نشان دهیم، بعد از ۳ نسل همانندسازی ۸ مولکول DNA به وجود می‌آید که دوتای آن‌ها نیمه‌سنگین‌اند (AB) و بقیه سنگین (BB) هستند؛ لذا پس از گریزانه این مولکول‌ها، ۲ مولکول نیمه‌سنگین AB در وسط لوله آزمایش قرار می‌گیرند در حالی که رشته‌های سنگین (BB) در پایین لوله آزمایش قرار می‌گیرند. (لازم به ذکر است که به دلیل تعداد نمونه‌های دارای چگالی سنگین که بیشتر هستند، نوار پایین‌تر، ضخیم‌تر از نوار وسط لوله می‌باشد.)

C ۲ ۱ شکل، مربوط به **استراحت عمومی** قلب انسان است. موج T، اندکی پیش از پایان **انقباض بطن‌ها** و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت ثبت می‌شود. در این مرحله تمام حفرات قلب در حالت استراحت قرار دارند و خونی از قلب خارج نمی‌شود. همچنین ورود خون به دهلیزها، مانند هر زمان دیگری صورت می‌گیرد.

B ۳ ۲ سطحی از چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرینه بیشتر است بالای چشم و سطح دیگر پایین چشم است (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی **گزینه (۱)** نادرست است. جسم مژگانی، شامل ماهیچه‌ها و تارهای آویزی است که عدسی را احاطه کرده‌اند ولی عنبیه باعث تغییر قطر مردمک می‌شود. **گزینه (۲)** نادرست است. انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه برخلاف ماهیچه‌های شعاعی باعث کم شدن قطر مردمک و نور ورودی به چشم و تحریک کمتر گیرنده‌های نوری می‌شود.

C ۴ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تستی **(الف)** اگر بافت ماهیچه‌ای دارای یاخته‌هایی باشد که همگی تک‌هسته‌ای‌اند آن ماهیچه از نوع صاف است. **(ب)** برای ماهیچه قلبی نادرست است. **(ج)** برای ماهیچه صاف صادق نیست چراکه هسته آن در مرکز هر یاخته واقع است اما بافت آن قرمز نیست. **(د)** برای ماهیچه اسکلتی صادق نمی‌کند چون یاخته‌های آن همگی چندهسته‌ای بوده و خیلی از اوقات به اراده ما عمل می‌کنند.

B ۵ ۳ واکنش‌های تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، همان واکنش‌های چرخه کالوین است که CO_2 را مصرف می‌کند (برخلاف چرخه کربس).

تله‌های تستی **گزینه (۱)** در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ به ترکیباتی سه کربنی (پرووات) منتقل می‌شوند. دقت کنید که در چرخه کالوین، الکترون‌های $NADPH$ (نه $NADH$) به ترکیبات سه کربنی منتقل می‌شوند. **گزینه (۲)** در واکنش‌های قندکافت، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند. اما در واکنش‌های چرخه کالوین، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات فقط تولید می‌شوند. **گزینه (۳)** در واکنش‌های گلیکولیز، گلوکز که ترکیبی شش کربنی است، ابتدا دوفسفاته شده و سپس به دو ترکیب سه کربنی تجزیه می‌شود. در چرخه کالوین نیز، ترکیبی شش کربنی و ناپایدار تولید می‌شود که به دو اسید سه کربنی تجزیه می‌شود.

B ۶ ۳ شکل‌های (الف) تا (د) به ترتیب نشان دهنده یاخته کلانشیمی، اسکلتی، یاخته پارانشیمی و یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشند. یاخته‌های بافت اسکلتی پسمین چوبی شده دارند و همانند کلانشیم در استحکام گیاه نقش دارند.

A ۷ ۲ علت بروز PKU ، اختلال در ژنی است که آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین را رمز می‌کند. تجمع این آمینواسید در بدن فرد رخ داده که منجر به تولید ترکیبات خطرناک و در نهایت منجر به آسیب مغزی می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۱)** در بیماری PKU می‌توان با تغییر عوامل محیطی و حذف فنیل آلانین از رژیم غذایی، از بروز اثر ژن معیوب جلوگیری کرد و به این ترتیب بیماری را مهار (نه درمان) نمود. **گزینه (۲)** دقت کنید تجمع ترکیبات خطرناک ناشی از تجمع آمینواسید در بدن باعث آسیب مغزی می‌شود؛ نه خود آمینواسید به صورت مستقیم!! **گزینه (۳)** طبق جمله کتاب رژیم غذایی فرد در سنین بالاتر باید فاقد (یا کم) فنیل آلانین باشد.

B ۸ ۱ **جسم یاخته‌ای** بخشی از یاخته عصبی است که به دلیل داشتن **هسته**، بیشتر اطلاعات زندگی یاخته (رن) را در خود ذخیره کرده است. مطابق متن و شکل کتاب درسی، ممکن است یک یاخته عصبی پیش‌همایه‌ای، پیام خود را به جسم یاخته‌ای یاخته عصبی دیگر منتقل کند.

تله‌های تستی **گزینه (۲)** دارینه بخشی از یاخته عصبی است که هدایت‌کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای است. خروج مولکول‌های ناقل عصبی تنها از پایانه آسه اتفاق می‌افتد. **گزینه (۳)** دقت کنید بلافاصله بعد از جسم یاخته‌ای، در محل اتصال آسه به جسم یاخته‌ای، ممکن نیست غلاف میلین مشاهده شود و هدایت جهشی نیست. **گزینه (۴)** دارینه و آسه بخش‌هایی هستند که به جسم یاخته‌ای متصلند. دارینه فقط توانایی هدایت پیام به جسم یاخته‌ای را دارد.

A ۹ ۳ نقطه واریسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند. پس نقطه واریسی متافازی در **انتهای مرحله** متافاز قرار دارد. کمی پس از نقطه واریسی متافازی و در مرحله **آنافاز**، پروتئین‌های اتصال در محل سانترومر کروموزوم‌ها تجزیه می‌شوند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)** مربوط به ابتدای متافاز است. **گزینه (۲)** مربوط به پروفاز است. **گزینه (۳)** مربوط به پرومتافاز است.

B ۱۰ ۱ تخریب یاخته‌های خونی (**لکوپنیا**) آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال صورت می‌گیرد. هر دو اندام، در زیر دیافراگم و بالاتر از آپاندیس قرار دارند. کبد، توانایی تولید گلیکوژن را دارد و همچنین با توجه به اینکه جگر گوسفند، منبعی برای آهن و فولیک اسید است، می‌توان گفت به ذخیره این مواد هم می‌پردازد. تأثیر هورمونی بر ضربان قلب، توسط غدد فوق کلیه صورت می‌گیرد.

A ۱۱ ۳ مطابق شکل واضح است که رشته‌های رنای سمت چپ کوتاه‌تر از سمت راست است، پس جهت رونویسی از چپ به راست است.

تله‌های تستی **گزینه (۱)** دقت کنید در شکل **دوژن** مختلف در حال رونویسی است، پس ممکن است از یکی رنای پیک و از دیگری مثلاً رنای ناقل تولید شود. **گزینه (۲)** بخشی که با علامت سؤال نشان داده شده است، توالی‌های بین ژنی هستند که از جنس دنا (با قند دئوکسی‌ریبوز) هستند. **گزینه (۳)** دقت کنید در این نوع رونویسی، قبل از اینکه یک آنزیم به توالی پایان برسد، آنزیم دیگر رونویسی را شروع می‌کند (به همین دلیل است که رشته‌های متعدد ایجاد شده است).

B ۱۲ ۳ وجه شباهت یاخته‌های سرتولی و زام‌یاخته ثانویه، توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی است زیرا هر دو یاخته زنده هستند و تنفس یاخته‌ای دارند. همچنین طبق شکل کتاب درسی، اندازه هسته این یاخته‌ها با هم متفاوت است.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی تشکیل تتراد ندارند. به این شیوه بیان در کنکور ۹۸ نیز اشاره شده بود. دقت کنید ابراد این گزینه، وجود کلمه «داشتن» است و نمی‌توانیم بگوییم که این دو در نداشتن مشترک هستند. | **گزینه ۲):** دقت کنید زام‌باخته ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد نه کروموزوم‌های جنسی! | **گزینه ۳):** دقت کنید یاخته‌های سرتولی و زام‌باخته ثانویه هورمون جنسی تولید نمی‌کنند.

C ۱۳ ۴) هر چهار مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی **الف)** دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد مانند هورمون‌های تیروئیدی، می‌توانند روی یاخته‌های عصبی موجود در مغز و نخاع تأثیرگذار باشند. | **ب)** دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد مانند پیک‌های شیمیایی شرکت‌کننده در فرایند التهاب، برای عملکرد خود به جریان خون وارد می‌شوند. | **ج)** توجه کنید ممکن است هورمون‌ها مثلاً توسط یاخته‌های ترشحی عصبی موجود در هیپوتالاموس تولید شوند. | **د)** طبق متن کتاب درسی دستگاه درون‌ریز بدن انسان به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت مثلاً مولکول‌های ناقل عصبی نیز در پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی نقش مهمی دارند.

B ۱۴ ۲)

تله‌های تستی **گزینه ۱):** طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی کبد در صورت تمایز می‌توانند به یاخته‌های مجرای صفراوی تبدیل شوند که یاخته‌های مجرای صفراوی جزء یاخته‌های کبدی به شمار نمی‌آیند. | **گزینه ۲):** یاخته‌های بنیادی جنینی، همان یاخته‌های توده داخلی بلاستولا هستند و یاخته‌های بنیادی جنینی قادر به تشکیل همه بافت‌های بدن هستند. | **گزینه ۳):** طبق متن کتاب درسی یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان وجود دارند. | **گزینه ۴):** طبق متن کتاب درسی اصلاحات مفید در مهندسی پروتئین حداکثر سرعت واکنش را می‌توانند تغییر دهند.

B ۱۵ ۲)

در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی و تک‌هسته‌ای است. در مورد گزینه (۱)، باید بدانید که انتقال ادرار از کلیه به مثانه، توسط میزنای صورت می‌گیرد که با انقباض ماهیچه‌های صاف آن و ایجاد حرکات کرمی همراه است. سایر گزینه‌ها را هم که چشم بسته باید تشخیص دهید.

B ۱۶ ۴)

دانه گرده رسیده دارای دو یاخته رویشی و زایشی می‌باشد و گرده نارس شامل یک یاخته می‌باشد. هیچ کدام از یاخته‌های دانه گرده رسیده و نارس نمی‌توانند لقاح انجام دهند.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** یاخته تشکیل دهنده گرده نارس نوعی یاخته دولا در کیسه گرده می‌باشد. یاخته‌های دولا دارای فام‌تن‌های هم‌تا می‌باشند. | **گزینه ۲):** گرده نارس با تقسیم کاستمان ایجاد می‌شود و دانه گرده رسیده با تقسیم **رشتمان**. در تقسیم کاستمان کاهش عدد فام‌تنی مشاهده می‌شود. | **گزینه ۳):** یاخته رویشی درون دانه گرده رسیده تقسیم نمی‌شود. یاخته زایشی دانه گرده رسیده و یاخته درون دانه گرده نارس توانایی تقسیم رشتمان را دارند. تقسیم رشتمان در یاخته‌های پارانشیمی پیکر گیاه نیز مشاهده می‌شود.

B ۱۷ ۲)

منظور صورت سؤال رنگیزه‌های سبزینه است که در طول موج‌های بالاتر از ۵۳۰ نانومتر برخلاف کاروتنوئیدها قادر به جذب انرژی نور خورشید هستند. این رنگیزه‌ها در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارای حداکثر جذب نوری هستند.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** توضیح این گزینه با توجه به شکل کتاب درسی زیست‌شناسی ۳ نادرست است. | **گزینه ۲):** در ساختار مرکز واکنش فتوسنتزها فقط سبزینه a دیده می‌شود ولی سبزینه b نه! | **گزینه ۳):** توضیح این گزینه مربوط به کاروتنوئیدها است.

B ۱۸ ۱)

ابتدای روده بزرگ، پایین‌تر از دوازدهه و کبد (اندام تولیدکننده صفرا) بالاتر از دوازدهه قرار دارد. | **تله‌های تستی** **گزینه ۲):** بنداره انتهایی مری و لوزالمعده (هریو) پایین‌تر از دهان (محل آغاز گوارش مک‌نیلک مواد غذایی) قرار دارند. | **گزینه ۳):** روده باریک (محل گوارش نهایی کیموس) پایین‌تر از بنداره انتهایی مری و حلق (محل آغاز حرکات کرمی) بالاتر از آن قرار دارد. | **گزینه ۴):** معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌باشد، بخش ابتدایی روده باریک دوازدهه نام دارد. نمی‌توان گفت معده پایین‌تر از کیسه صفرا قرار دارد.

A ۱۹ ۱)

رقابت میکروب‌های سطح پوست برای کسب غذا در سطح لایه اپیدرم است. لایه دارای رگ خونی در پوست، هم درم است. طبق شکل کتاب درسی، در اپیدرم رگ خونی مشاهده نمی‌شود. در ترکیبات سازنده عرق، نمک وجود دارد که از طریق مجرای غدد برون‌ریز به سطح پوست هدایت می‌گردد و طبق شکل کتاب درسی، مجاری این غدد برون‌ریز هم در درم و هم در اپیدرم مشاهده می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۲):** اپیدرم دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی است. درم نیز دربر گیرنده رگ‌های خونی است که این رگ‌ها در سطح درونی خود دارای بافت پوششی می‌باشند. | **گزینه ۳):** در لایه درم نیز گیرنده‌های حسی وجود دارند. | **گزینه ۴):** رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی رشته‌ای (کهرش و کشرش) فقط در لایه درم مشاهده می‌شوند که به هم تابیده‌اند و سد محکمی را تولید کرده‌اند.

A ۲۰ ۴) در بیماری‌های بارز، اگر والدی سالم باشد، یعنی ژن آن بیماری را اصلاً نداشته است، پس مثلاً اگر مادری سالم باشد به صورت aa یا $X^a X^a$ بوده و ژن بیماری ندارد که به پسر یا دختر خود بدهد.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** نادرست است. در بیماری‌های بارز، اگر مادر، ژن بیماری را داشته باشد به هر فرزند خود می‌تواند آن را منتقل کند و آن را بیمار کند. | **گزینه ۲):** نادرست است. بیماری‌های وابسته به Y نیز وابسته به جنس هستند که فقط از پدر به پسران می‌رسد. | **گزینه ۳):** نادرست است. در مورد بیماری‌های مربوط به ژن‌های راکیزه، همواره از تخمک مادر به هر فرزند می‌رسد.

B ۲۱ ۴)

ساختار سوم، ساختار سه‌بعدی پروتئین‌هاست که در آن با تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌های ساختار دوم به شکل‌های مختلف درمی‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر پیوندهای آب‌گریز است. تثبیت ساختار سوم با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی است.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای، تنها دو نمونه معروف هستند. | **گزینه ۲):** مثلاً برای هموگلوبین صحیح نیست. | **گزینه ۳):** ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد، اما ساختار سوم نشانگر نمایی سه‌بعدی است. دقت کنید که ساختار سه‌بعدی پروتئین به ساختار اول بستگی دارد ولی ساختار اول، سه‌بعدی نمی‌باشد.

C ۲۲) موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح‌اند. **بافت چربی**، بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است.

تله‌های تستی (الف) همه جانداران ویژگی هم‌ایستایی را دارند. محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. یکی از اعمالی که یاخته‌ها در جهت حفظ هم‌ایستایی انجام می‌دهند، تنظیم فشار اسمزی می‌باشد.

(ب) درون این یاخته‌ها مقدار زیادی چربی (**ترک‌گیرید**) وجود دارد. هر تری‌گلیسرید دارای سه اسید چرب طویل در ساختار خود می‌باشد.

(ج) یاخته‌های چربی، می‌توانند در اندام حاوی بافت پیوندی سست مشاهده شوند.

(د) فرایندی که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند، انتقال فعال نام دارد. در این فرایند، مولکول‌های پروتئین با مصرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند. این انرژی می‌تواند (**نم‌طه**) از مولکول ATP به دست آید. شکل رایج انرژی در یاخته است.

A ۲۳) در صورت سؤال گفته شده کدام ویژگی **فقط** دربارهٔ **پسپاری** از ماهیچه‌های اسکلتی درست است. پسپاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند. تار ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده است. تارهای ماهیچه‌ای تند سریع منقبض می‌شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه‌اند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) دقت کنید ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان، از گلوکز نیز برای تولید انرژی لازم برای انقباض استفاده می‌کنند. | **گزینۀ (۲)** این مورد برای همه ماهیچه‌های اسکلتی به صورت استوانه‌ای با چندین هسته دیده می‌شوند. در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنین ایجاد می‌شود و به همین دلیل علت چند هسته دارد. | **گزینۀ (۳)** با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به **گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای**، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.

C ۲۴) تراکم یون‌های هیدروژن در بخش خارجی از فضای درون راکبزه یعنی در فضای بین دو غشای میتوکندری بسیار زیاد است. بنابراین پمپ غشایی با انتقال فعال، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری می‌راند و به انرژی نیاز دارد. برای انتقال فعال از انرژی زیستی **رایج** یا همان ATP استفاده نمی‌کند بلکه از انرژی **الکترون‌ها** استفاده می‌کند.

تله‌های تستی گزینۀ (۲) و (۳) مجموعه آنزیمی ATP ساز، ADP را در **سطح درونی** راکبزه به ATP اکسایشی تبدیل می‌کند ولی جزء زنجیره انتقال الکترون نیست. از طرفی فعالیت ATP سازی آن در پی انتشار پروتون صورت می‌گیرد (نه برعکس!). | در مورد گزینۀ (۱) دقت کنید که پمپ غشایی با مصرف انرژی الکترون (نه ATP) این کار را انجام می‌دهد. C ۲۵) مورد (ب) لپه است و لپه ذرت مواد غذایی درون دانه (**آندوسپرم**) را در خود ذخیره نمی‌کند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) مورد (الف) درون دانه است که در بعضی گیاهان، بدون تقسیم سیتوپلاسم می‌تواند ایجاد شود (**مانند شیر نرگیل**). | **گزینۀ (۲)** مورد (ج) ساقه رویانی است که با توجه به عدد کروموزومی ذرت، هر یک از یاخته‌های آن در هسته خود دو مجموعه فام‌تنی دارد. | **گزینۀ (۳)** مورد (د) ریشه رویانی است و هیچ‌یک از اجزای رویان در زمان تشکیل به‌طور مستقیم به گیاه مادر متصل نیست و این اتصال به واسطه بخش ایجاد شده توسط یاخته بزرگ‌تر حاصل میتوز تخم ایجاد می‌شود. B ۲۶) در هنگام ثبت حجم ذخیره دمی به علت انجام فرایند دم، ماهیچه میان‌بند (**ریانراکم**)، به حالت مسطح درمی‌آید (**افزایش حجم تقه سینوکاهش فضای خفه شکم**). C ۲۷) در رفتار **خوگیری**، پاسخ به محرک تکراری که سود و زیانی برای فرد ندارد، کاهش پیدا می‌کند و یا پاسخی بروز نمی‌کند. از طرفی دقت کنید در یادگیری شرطی شدن فعال نیز در پی تنبیه میزان بروز یک رفتار کاهش پیدا می‌کند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در شرطی شدن **فعال** برای جاندار زیان دارد. | **(ب)** درست است. یادگیری‌ها همگی برای بقا لازم هستند و باعث سازگاری جانور با تغییرات محیط می‌شوند. از طرفی در زیست‌شناسی دهم نیز خواننده‌ایم که سازگاری با محیط یکی از ویژگی‌های حیات است. | **(ج)** درست است. چون رفتارهای صورت سؤال از نوع یادگیری هستند و از طرفی در همه انواع یادگیری کسب تجربه لازم است، در نتیجه برهم کنش بین محیط و ژن‌های جاندار را مشاهده می‌کنیم. | **(د)** نادرست است. در شرطی شدن فعال، محرک بی‌اهمیت نیست، بلکه تنبیه است. تنها در خوگیری چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت دیده می‌شود.

C ۲۸) موارد (الف)، (ب) صحیح‌اند. (**به‌تیر در صورت سؤال دقت کنید**).

تله‌های تستی (الف) درست است. نخاع مرکز **برخی** از انعکاس‌های بدن است. | **(ب)** درست است. **گروهی** از انعکاس‌ها توسط اعصاب **خودمختار** کنترل می‌شود. | **(ج)** نادرست است. دقت کنید این مورد برای **همه** انواع انعکاس‌ها صحیح است نه فقط گروهی از آن‌ها! | **(د)** نادرست است. برای آغاز هر فرایند انعکاسی ایجاد پیام عصبی در یاخته عصبی حسی (**تحرک**) الزامی است.

C ۲۹) همه موارد نادرست‌اند. موارد ذکر شده، برای ترکیباتی مانند کربن دی‌اکسید و هورمون اریتروپوئیتین صادق نیستند.

A ۳۰) وقتی زن گروه خونی A دارد، یا AA و یا AO می‌باشد حالا که دختری با گروه خونی A و پسری با گروه خونی B به دنیا آمده است، پس پدر یا BO و یا AB بوده است. در هر دو حالت زن یا الل اضافه کردن کربوهیدرات B را دارد.

B ۳۱) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که گروهی از یاخته‌های بافت خورش که تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده‌اند. این یاخته‌ها دارای محتوای ژنتیکی مشابهی با یاخته‌ای هستند که تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ پس می‌توان گفت برخی ژن‌های این یاخته‌ها با یاخته تخم اصلی گیاه یکسان است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) این یاخته‌های بافت خورش تقسیم میوز ندارند و در اطراف کیسه رویانی قرار گرفته‌اند (**چون در هر بافت خورش تنها یک یاخته میوز می‌کند و وقتی کیسه رویانی تشکیل شده یعنی قبل از یک یاخته میوز کرده است و یاخته دیگر این تقسیم را انجام نمی‌دهد**). | **گزینۀ (۲)** دقت کنید پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود، نه یاخته‌های بافت خورش! | **گزینۀ (۳)** این مورد برای آندوسپرم صحیح است.

A ۳۲) توبره‌واش، یکی از گیاهان گوشت‌خوار و در عین حال فتوسنتزکننده است، در حالی که سس انگل است و فتوسنتز نمی‌کند و ریشه هم ندارد.

B ۳۳) آزمون‌های برش‌دهنده در باکتری‌ها ساخته می‌شوند که در آن‌ها، مرحله آخر ترجمه با ورود عوامل آزادکننده (دارای ساختارهای پروتئینی)، زیرواحدهای رناتن جدا می‌شوند و رنای پیک آزاد می‌شود و در نتیجه ترجمه پایان می‌یابد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) در نوکلئیک اسیدها، در مولکول‌های دنا مقدار سیتوزین و گوانین برابر است (به دلیل رابطه مکملی بازها) ولی در مولکول‌های رنا (RNA) که تک‌ رشته‌ای هستند، این عبارت لزوماً صحیح نمی‌باشد. | **گزینۀ (۲)** ساخته شدن روبیسکو و رونوبسی از ژن آن، فقط در باکتری‌های فتوسنتزکننده صورت می‌گیرد. | **گزینۀ (۳)** در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها)، رمزه در رنای پیک ($mRNA$) و پادرمزه در رنای ناقل ($tRNA$) قرار دارد؛ که در این یاخته‌ها یک نوع رنابسپاراز در ساختن انواع رناها نقش دارد.

B ۳۴ ۲) نایزک‌های اولیه در انتقال مستقیم هوا به نایزک‌های انتهایی نقش دارند. انشعابی انتهایی از نایزک‌ها که دیگر غضروفی ندارد، نایزک انتهایی نامیده می‌شود. **تله‌های نستی** **گزینه ۱)** در حبابک‌ها نیز دفاع صورت می‌گیرد ولی مخاط مژک‌دار وجود ندارد. **گزینه ۲)** در مورد مجاری مژک‌دار نادرست است. **گزینه ۳)** بینی فقط در ابتدای خود پوست نازک دارد.

B ۳۵ ۴) بخش شماره ۱، رحم را نشان می‌دهد که در بدن زن سالم و بالغ، مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت ماهیچه‌های صاف دیواره آن در محل‌های مختلف متفاوت است. **تله‌های نستی** **گزینه ۱)** دقت کنید بیضه‌ها در تولید زامه متحرک نقش ندارند، بلکه زامه در **اپیدیدیم** متحرک می‌شود. **گزینه ۲)** تخمدان‌ها، **ساختاری متفاوت** با بیضه دارند. **گزینه ۳)** محل لقاح در انسان **لوله‌های رحمی** است نه رحم!

B ۳۶ ۳) در مرحله **طویل شدن** ترجمه، می‌توان به‌طور هم‌زمان **دو رنای ناقل** داخل رناتن مشاهده کرد. در همه مراحل در جایگاه‌های P و E رناتن، رمزه‌های سه نوکلئوتیدی دیده می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** عوامل آزادکننده در مرحله **پایان** به جایگاه A وارد می‌شوند؛ در این مرحله تنها یک $tRNA$ در جایگاه P رناتن مشاهده می‌شود. **گزینه ۲)** در مرحله طویل شدن ساخت رشته پلی‌پپتیدی ادامه می‌یابد و در جایگاه A رناتن پیوندهای هیدروژنی و پپتیدی برقرار می‌شوند. **گزینه ۳)** در مرحله طویل شدن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل آن که نوعی پیوند کووالانسی است شکسته شده و پیوندهای پپتیدی که نوعی پیوند کووالانسی هستند، تشکیل می‌شوند.

B ۳۷ ۴) برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. **C ۳۸ ۳)** دقت کنید در مرحله پروفاز میوز ۲، رشته‌های دوک به دو طرف (**پرفیزین**) سانترومر کروموزم‌ها متصل می‌شود. در این زمان تتراد در یاخته مشاهده نمی‌شود.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** مثلاً در یاخته‌های گیاهان نهاندانه، سانترویل وجود ندارد. **گزینه ۲)** در طی مرحله آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف شده به دو سوی یاخته در حال حرکت هستند، اما دقت کنید که در این زمان به هر کروموزوم فقط از یک طرف، یک رشته دوک متصل است. **گزینه ۳)** در مرحله متافاز میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند، اما در این مرحله تتراد وجود ندارد.

A ۳۹ ۴) در کتاب درسی دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: دیابت **شیرین** و دیابت **بی‌مزه**. در بیماران دیابت شیرین به دنبال افزایش میزان گلوکز خونا و همچنین افزایش دفع آب از طریق ادرار، میزان فشار اسمزی خونا افزایش می‌یابد؛ در نتیجه گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شده و در پی آن مرکز تشنگی تحریک می‌شود. همچنین در بیماران دیابت بی‌مزه، به علت ترشح نشدن هورمون ضد ادراری، میزان آب دفع شده از طریق ادرار افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار اسمزی خونا نیز افزایش می‌یابد و همین موضوع باعث تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس می‌شود. دقت کنید سایر گزینه‌ها برای دیابت بی‌مزه صادق نیستند. **C ۴۰ ۴)** همه موارد نادرست است.

تله‌های نستی **الف)** تبادل قطعات فام‌تنی در چلیپایی شدن نیز رخ می‌دهد که جهش محسوب نمی‌شود. **ب)** در رانش ژن تغییر فراوانی جمعیت بدون ارتباط با سازگاری با محیط اتفاق می‌افتد. **ج)** رانش ژن به غنی‌تر شدن خزانه ژنی کمک نمی‌نماید. **د)** آرایش فام‌تن‌ها در **متافاز ۱** به تنوع کامه‌ها می‌انجامد.

A ۴۱ ۳) شکل، می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میتوز یاخته هاپلوئید یا آنافاز میوز ۲ باشد. یاختهٔ رویشی تقسیم نمی‌شود. **A ۴۲ ۲)** در تعریق خروج آب به صورت مایع از روزنه‌های آبی همیشه باز صورت می‌گیرد و در تعرق خروج آب به صورت بخار از روزنه‌های هوایی در زمانی که باز هستند صورت می‌گیرد. خروج آب از روزنه‌های آبی و طی تعریق، به صورت مایع است (نادرستی گزینه ۱). **تعریق در هوای بسیار مرطوب زیاد می‌شود چون تعرق کاهش می‌یابد (نادرستی گزینه ۴).**

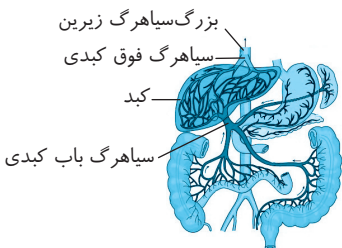
A ۴۳ ۱) در نوعی جیرجیرک، جنس نر کیسه‌ای حاوی زامه‌های نر و مقداری مواد مغذی را هنگام جفت‌گیری به بدن جیرجیرک ماده منتقل می‌کند، اما لقاح و تشکیل تخم در بدن جیرجیرک ماده اتفاق می‌افتد.

A ۴۴ ۱) در همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد. پس می‌توان گفت در جانوران دارای اسکلت درونی (**مهره‌داران**)، اسکلت از طناب عصبی پشتی محافظت می‌کند.

تله‌های نستی **گزینه ۲)** اسکلت درونی در ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی کلاً فاقد استخوان است. **گزینه ۳)** طبق متن کتاب درسی، ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است و آنچه مشابه است، اساس حرکت می‌باشد. **گزینه ۴)** اسکلت بیرونی در حشرات و سخت‌پوستان یافت می‌شود که دارای سامانه گردش مواد باز هستند و مویرگ ندارند.

C ۴۵ ۱) فقط مورد (ب) صحیح است.

تله‌های نستی **الف)** کبد (**ب** ساخت صفرا) و روده و لوزالمعده (**ب** ترشح شیرۀ لوارش) در گوارش نهایی کیموس نقش دارند. **ج)** برای معده و روده باریک صحیح است. **د)** در دیواره لوله گوارش، از مری تا مخرج شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

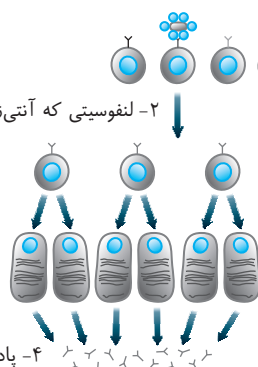


۱- از میان لنفوسیت‌ها، آن لنفوسیتی که گیرندهٔ آنتی‌ژنی مناسب دارد، به آنتی‌ژن متصل می‌شود.

۲- لنفوسیتی که آنتی‌ژن را شناسایی کرده است، تکثیر می‌شود.

۳- سپس به یاخته‌های پادتن‌ساز تمایز می‌یابند و پادتن تولید می‌شود.

۴- پادتن اختصاصی تولید می‌شود.



C ۴۶ ۲) یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم لنفوسیت‌های

B تولید شده‌اند در شکل مقابل نشان داده شده است (**در مورد این یا ضمه، عبارت‌های (ب) و (ج) درست هستند**).

تله‌های نستی **الف)** نادرست است. دقت کنید

هیچ یک از یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم حاصل از تقسیم

لنفوسیت B هستند، پادتن تولید نمی‌کنند، بلکه این

یاخته‌ها باید تمایز پیدا کنند و پادتن تولید کنند. **ا** **ب)**

درست است. مطابق شکل مقابل، همه یاخته‌های حاصل

از تقسیم هسته گرد و مرکزی دارند. **ا** **ج)** درست

است. مطابق شکل مقابل، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم دارای گیرنده آنتی‌ژنی در سطح خود هستند. ا نادرست است. مطابق شکل مقابل واضح است که یاخته‌های حاصل از تقسیم، اندازه‌ای مشابه لنفوسیت B دارند.

A ۴۷ ۲ در اثر آمیزش گیاه گل مغربی دیپلوئید ($2n=14$) و تتراپلوئید ($4n=28$)، تخم اصلی حاصل تریپلوئید ($3n=21$) خواهد بود که در هسته خود سه مجموعه فام‌تن ۷ تایی دارد.

تله‌های تستی **گزینه ۱** اگر گیاه نر $4n$ و گیاه ماده $2n$ باشد، در این صورت گامت نر $2n$ و یاخته دوهسته‌ای نیز $2n$ خواهد بود و از آمیزش آن‌ها تخم اصلی $3n$ و تخم ضمیمه $4n$ تشکیل می‌شود. **گزینه ۴** گیاه $3n$ نازاست و میوز نمی‌کند. **گزینه ۳** در این آمیزش گیاهان نسل اول نمی‌توانند آمیزش کنند، در نتیجه گیاهان نسل دوم ممکن نیست ایجاد شوند.

C ۴۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند. در این خانواده، پدر سالم است چون دختران فاقد بیماری هستند ولی پسران می‌توانند سالم یا بیمار باشند. پس این الل روی کروموزوم X مادر بوده است. از طرفی این بیماری نهفته است چون والدین سالمند ولی ژن بیماری را به فرزند داده‌اند (به جدول ۱) توجه کنید.

تله‌های تستی **الف** درست است. دختران ناقل مدنظر هستند که مانند پدر سالم هستند. **ب** درست است. از شش نفر فوق، سه نفر دارای الل بیماری (a) می‌باشند. **ج** درست است. اگر جدول ۲ را مدنظر قرار دهیم، دو فرد ناخالص Aa و یک خالص AA وجود دارد (پسران در صفات وابسته به X خالص یا ناخالص ندارند). **د** نادرست است. در صفات وابسته به X، امکان ندارد که زن نمود پسر با مادر یکسان باشد.

جدول ۱				جدول ۲			
X^AY پدر		X^AX^a مادر		Aa پدر		Aa مادر	
پسر اول	پسر دوم	دختر اول	دختر دوم	پسر	پسر	دختر	دختر
X^AY	X^aY	X^AX^A	X^AX^a	aa	aa	AA	AA

A ۴۹ ۲ عدسی به کمک جسم مژگانی (حفاظت بین مشیمیه و عنبیه)، باعث ایجاد تصویر اجسام مختلف بر روی شبکیه می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۱** مشیمیه با زلالیه در تماس نیست. **گزینه ۴** برای تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده نوری، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود. دقت کنید برای ساخت ماده حساس به نور به ویتامین A نیاز است، نه برای تجزیه آن! **گزینه ۳** دقت کنید ماهیچه‌های جسم مژگانی جزء عنبیه (بخش رنگی چشم) نیستند.

C ۵۰ ۲ موارد (الف) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. منظور فعالیت شدید تیروئید در ایجاد هورمون‌های یددار تیروئید می‌باشد.

تله‌های تستی **الف** نادرست. تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد، در حالی که گویچه قرمز بالغ که حاوی هموگلوبین است، موجود در خون میتوکندری ندارد. **ب** درست. افزایش هورمون‌های تیروئیدی، تنفس یاخته‌ای بیشتر می‌شود، میزان مصرف گلوکز و نیز میزان تولید و مصرف پیرووات بیشتر می‌شود. **ج** درست. با افزایش اکسایش گلوکز، کربن دی‌اکسید، آب و ATP تولید می‌شود که دو تای اول به کمک آنزیم کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز به کربنیک اسید تبدیل می‌شود. **د** نادرست. دقت کنید که غلاف دور ماهیچه از بافت پیوندی است و قدرت تخمیر یا همان الکترون گیری پیرووات را ندارد.