

۱. **گرفیت برای کشف واکسینی علیه آنفلوانزا با دو نوع از یک جاندار، آزمایش‌هایی را روی موش‌ها انجام داد. در هر دو نوع از این جاندار،
 ۱. اولین ساختار شکل گرفته در پروتئین‌ها می‌توانست به آن‌ها نمای صفحه‌ای بدهد.
 ۲. تولید هم‌زمان انواع مولکول‌های رنا در محل فرایند ترجمه، ممکن است.
 ۳. هر واحد سازنده عامل اصلی بیماری‌زایی، نقش کلیدی در تشکیل شکل انرژی رایج در یاخته دارد.
 ۴. می‌توان مطابق مدل ویلکینز و فرانکلین، ماده وراثتی را به یک نردبان مارپیچ تشبیه کرد.**
۲. **کدام گزینه درباره کوچک‌ترین درجه قلب انسان نادرست است؟
 ۱. فاقد بافت ماهیچه‌ای است.
 ۲. باعث یک‌طرفه شدن جریان خون می‌شود.
 ۳. در ایجاد صدای دوم قلب مؤثر است.
 ۴. بسته شدن آن، هنگام شروع انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد.**
۳. **در چشم انسان سالم و بالغ، در شکستن و همگرا کردن نور روی شبکیه فاقد هرگونه فعالیت است.
 ۱. لایه میانی کره چشم برخلاف لایه خارجی آن
 ۲. لایه خارجی کره چشم برخلاف عدسی
 ۳. سوراخ مردمک برخلاف ماده زله‌ای و شفاف
 ۴. ماده زله‌ای و شفاف همانند مایع تغذیه‌کننده یاخته‌های قرنیه**
۴. **کدام گزینه از موارد قطعی نقض اخلاق زیستی در علم زیست‌شناسی محسوب نمی‌شود؟
 ۱. عدم محرمانه بودن اطلاعات ژنی و پزشکی
 ۲. ایجاد عوامل بیماری‌زای مقاوم به داروهای رایج
 ۳. تولید فراورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیانبار برای افراد
 ۴. انتقال ژن‌های یک جاندار به جاندار دیگر به گونه‌ای که بتواند اثر خود را ظاهر کنند.**
۵. **کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) یک یاخته پاراننشیمی فتوسنتزکننده، هر رنگیزه فتوسنتزی که به‌طور حتم»
 ۱. در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها قرار دارد - در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها نیز دیده می‌شود.
 ۲. در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌تواند انرژی نور را جذب کند - قادر به تولید الکترون برانگیخته است.
 ۳. می‌تواند در رنگ‌دیسه‌ها (کروموپلاست‌ها) نیز وجود داشته باشد - بیشترین جذب آن در بخش آبی و بنفش نور مرئی است.
 ۴. بیشترین جذب آن در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است - رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شود.**
۶. **کدام گزینه درباره «سامانه بافتی که مسئول ترابری مواد در یک گیاه نهان‌دانه است»، صحیح می‌باشد؟
 ۱. اصلی‌ترین یاخته‌های این سامانه، فاقد هسته هستند.
 ۲. در این سامانه بافتی، درون هر یاخته مرده، شیره خام جریان دارد.
 ۳. لیگنین در دیواره هر یاخته آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
 ۴. در ساقه‌های چوبی شده، مقدار بافت آبکشی به مراتب بیشتر از بافت آوند چوبی است.**
۷. **از ازدواج مردی با گروه خونی A و زنی با گروه خونی B، همواره امکان تولد فرزندی با گروه خونی است.
 ۱. AB قابل انتظار ۲. O غیرقابل انتظار ۳. B قابل انتظار ۴. A غیرقابل انتظار**
۸. **چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در رابطه با پرده‌های مننژ دستگاه عصبی انسان سالم و بالغ، پرده ممکن است باشد.»
 الف) داخلی‌ترین - در تماس با بخش‌های میلین‌دار
 ب) خارجی‌ترین - در مجاورت نوعی بافت پوششی
 ج) ضخیم‌ترین - دارای اتصال با استخوان جمجمه
 د) نازک‌ترین - دارای مویرگ‌های خونی فاقد منفذ بین یاخته‌های خود
 ۱. ۱ مورد ۲. ۲ مورد ۳. ۳ مورد ۴. ۴ مورد**
۹. **کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در طی تقسیم سیتوپلاسم هر یاخته پاراننشیمی گیاهی با قدرت میتوز»
 ۱. هم‌زمان با شروع تجمع ریزکیسه‌ها در بخش وسط یاخته، پوشش هسته‌ها به‌طور کامل تشکیل شده است.
 ۲. پس از تشکیل دیواره جدید در بین دو یاخته، ارتباط سیتوپلاسمی دو یاخته با هم کاملاً قطع می‌شود.
 ۳. محتویات ریزکیسه‌ها، شامل پیش‌سازهای دیواره نخستین و دیواره (های) پسین هستند.
 ۴. ریزکیسه‌های دستگاه گلژی توسط گروهی از رشته‌های پروتئینی در سیتوپلاسم هدایت می‌شوند.**
۱۰. **کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در حالت طبیعی، بخشی از خون انسان که پس از گریزانه در لوله آزمایش قرار می‌گیرد بخش دیگر، قطعاً»
 ۱. پایین - برخلاف - در حمل بخش زیادی از گاز اکسیژن نقش دارد.
 ۲. بالای - همانند - دارای آنزیمی است که می‌تواند کربن دی‌اکسید و آب را ترکیب کند.
 ۳. بالای - برخلاف - واجد یاخته‌هایی با هسته‌های روی هم افتاده و سیتوپلاسم با دانه‌های تیره است.
 ۴. پایین - همانند - دارای مقادیر زیادی از پروتئینی است که آزاد شدن آن باعث تولید ترومبین می‌شود.**

۱۱ کدام گزینه، عبارت زیر در ارتباط با مراحل ترجمه را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... از مرحله‌ای از ترجمه که ممکن نیست دیده شود.»

- ۱ پس - پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها تشکیل می‌شود - در جایگاه A، آمینواسید
- ۲ قبل - جابه‌جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می‌شود - در جایگاه P، پیوند اشتراکی
- ۳ پس - پیوند بین گروه آمینی و کربوکسیلی بین آمینواسیدهای مختلف ایجاد می‌شود - در جایگاه A، مولکولی حاوی پیوند هیدروژنی
- ۴ قبل - رشته پلی‌پپتیدی به‌طور کامل از رناتن خارج می‌شود - در جایگاه P، شکست پیوند هیدروژنی

۱۲ شکل مقابل بخشی از ساختار تخمدان، بعد از تخمک‌گذاری را نشان می‌دهد، با توجه به شکل کدام گزینه نادرست است؟



- ۱ دارای یاخته‌هایی است که تنها منبع ترشح هورمون جنسی پروژسترون در بدن زن بالغ می‌باشد.
- ۲ در صورت وقوع بارداری، ساختار شکل مقابل در حفظ جنین جایگزین شده نقش دارد.
- ۳ این بخش را در تخمدان هم‌زمان با افزایش اندوخته خونی دیواره داخلی رحم می‌توان مشاهده کرد.
- ۴ غیرفعال شدن این ساختار، در اواخر دوره جنسی باعث ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود.

۱۳ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان، افزایش غیرطبیعی هورمون باعث می‌شود تا افزایش یابد.»

- ۱ کلسی‌تونین - میزان کلسیم خوناب
- ۲ آلدوسترون - میزان سدیم ادرار
- ۳ کورتیزول - قدرت دستگاه ایمنی
- ۴ پاراتیروئیدی - جذب کلسیم از روده

۱۴ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ استفاده از مهندسی ژنتیک، تنها در جهت تولید انبوه محصول نوعی ژن صورت می‌گیرد.
- ۲ در همسانه‌سازی دنا برخلاف مهندسی ژنتیک، صرفاً به جداسازی و تکثیر یک یا چند ژن دنا توجه می‌شود.
- ۳ در هر آزمایش مهندسی ژنتیک، همواره از باکتری استفاده می‌شود.
- ۴ جایگاه تشخیص نوعی آنزیم برش‌دهنده ممکن است تنها شامل ۹ نوکلئوتید باشد.

۱۵ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

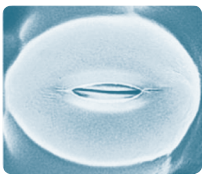
«در کلیه انسان سالم، هر بخش لوله‌ای شکل گردیزه بخش قیفی شکل گردیزه، الزاماً»

- ۱ همانند - با خون روشن سرخ‌رنگ به تبادل مواد می‌پردازد.
- ۲ برخلاف - در تمام طول خود دارای پیچ‌خوردگی است.
- ۳ همانند - در ارتباط با شبکه مویرگی قرار دارد.
- ۴ برخلاف - به‌طور کامل در بخش قشری کلیه قرار دارد.

۱۶ در ارتباط با گیاهان گل‌دار و دیپلوئید، کدام گزینه جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «تخمدان کلاله»

- ۱ برخلاف - در هر گل کامل قابل رؤیت می‌باشد.
- ۲ همانند - دارای یاخته‌های دیپلوئید می‌باشد.
- ۳ برخلاف - همواره پس از رشد و نمو، میوه را ایجاد می‌کند.
- ۴ همانند - در طی لقاح با دیواره خارجی دانه گرده، در تماس است.

۱۷ در برگ نوعی گیاه C₃، در روز وضعیت روزنه‌های گیاه به صورت مقابل است. در این وضعیت قطعاً



- ۱ همراه با تولید کربن دی‌اکسید، میزان ساخت ATP در راکیزه (میتوکندری) در طی هر نوع تنفسی افزایش می‌یابد.
- ۲ نوعی ترکیب ناپایدار از واکنش ریبولوز بیس فسفات در راکیزه تشکیل می‌شود.
- ۳ نوعی مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات تشکیل می‌شود.
- ۴ میزان کربن دی‌اکسید در درون برگ همانند اکسیژن در حال کاهش است.

۱۸ در انسان سالم، هر ماده تخلیه شده به دوازدهه که است، قطعاً

- ۱ حاوی مواد قلیایی - از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد می‌شود.
- ۲ فاقد آنزیم گوارشی - در گوارش انواع مولکول‌های زیستی نقش دارد.
- ۳ حاوی آنزیم گوارشی - درون کیسه صفرا تولید و ترشح می‌شود.
- ۴ در گوارش نهایی کیموس مؤثر - حاوی بیکربنات می‌باشد.

۱۹ کدام گزینه برای تکمیل عبارت «در دومین خط دفاعی بدن انسان» نامناسب است؟

- ۱ گویچه‌های سفید دانه‌داری که از انعقاد خون جلوگیری می‌کنند، با ترشحات خود در کاهش میزان خروج خوناب از رگ نقش دارند.
- ۲ گویچه سفیدی که با کرم‌های انگلی در بدن مبارزه می‌کند، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزد.
- ۳ بیگانه‌خواری که قسمتی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد، در لایه بیرونی پوست به بیگانه‌خواری می‌پردازد.
- ۴ بیگانه‌خوار چابکی که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند، توانایی خروج از خون و نابودی میکروب‌های بافت را دارا می‌باشد.

۲۰ از آمیزش مردی هموفیل با موی موج‌دار با خانمی که ناقل این بیماری است ولی موی صاف دارد، با توجه به قوانین احتمالات و وراثت، احتمال به

دنیا آمدن فرزندی که را دارد

- ۱ بدون توجه به جنسیت، رخ‌نمود پدر - وجود ندارد.
- ۲ زن‌نمود مادر - وجود ندارد.
- ۳ بدون توجه به جنسیت، رخ‌نمود مادر - وجود دارد.
- ۴ حالت موی جدیدی - وجود دارد.

۲۱ طی همانندسازی مولکول DNA در جانور مورد مطالعه گریفت در آزمایش تولید واکسن آنفلوانزا کدام مورد دیرتر اتفاق می‌افتد؟

- ۱ ایجاد ساختارهای Y مانند در بخشی از مولکول دئوکسی‌ریبونوکلیک اسید
- ۲ افزایش غلظت فسفات‌های آزاد در یاخته بر اثر فعالیت آنزیم دنباسپاراز
- ۳ جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا توسط تعدادی آنزیم
- ۴ انجام ویرایش در مولکول دنا در حال ساخت توسط آنزیم رنابسپاراز

۲۲ در بدن انسان، هر چه تفاوت تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در دو سوی غشای یاخته زنده افزایش یابد، قطعاً
 ۱ فشار اسمزی و حجم یاخته بیشتر می‌شود.
 ۲ آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود و حجم سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.
 ۳ نفوذپذیری غشا به آب بیشتر شده و مولکول‌های بیشتری از غشا عبور می‌کنند.
 ۴ جابه‌جایی آب سریع‌تر صورت می‌گیرد و حجم مایع اطراف یاخته افزایش می‌یابد.

۲۳ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... یکی از وظایف اسکلت استخوانی بدن انسان سالم و بالغ می‌باشد که براساس آن»

- ۱ پشتیبانی - از بخش‌های حساسی مانند نخاع، مغز و قلب محافظت می‌شود.
- ۲ حرکت - اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها باعث حرکت استخوان می‌شود.
- ۳ تولید یاخته‌های خونی - بسیاری از استخوان‌ها یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند.
- ۴ ذخیره مواد معدنی - ذخیره مواد معدنی مانند فسفات و کلسیم را بر عهده دارد.

۲۴ چند مورد از موارد زیر، جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ماهیچه دوسر بازو زمانی که باشد،»

- الف) مصرف اکسیژن بیشتر - فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز می‌تواند افزایش یابد.
- ب) تولید استیل‌کواآنزیم A بیشتر - سرخرگ‌های کوچک آن انقباض بیشتری می‌یابند.
- ج) تولید لاکتیک‌اسید بیشتر - در خون سیاهرگ‌های آن مقدار CO_2 بیشتر می‌شود.
- د) انسولین به گیرنده‌های خود در سطح غشای یاخته متصل - تبدیل گلوکز به گلیکوژن افزایش می‌یابد.
- ه) تولید کربن دی‌اکسید در آن زیاد - تولید ATP نیز ادامه دارد.

۱ مورد ۵ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۵ چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«درباره هر نوع گیاه نهاندانه دارای ریشه و ساقه که می‌توان گفت»

- الف) می‌تواند میوه دانه‌دار حقیقی تولید کند - دانه‌های گرده رسیده در داخلی‌ترین حلقه هر گل تولید می‌شوند.
- ب) دارای عناصر آوندی برای حمل شیره خام است - رویان درون دانه رسیده، تحت تأثیر عوامل خارجی رشد می‌کند.
- ج) درخت‌های چندساله دولپه‌ای هستند - در ابتدا یاخته‌های مرستهم پسین فقط در ساختار پوست ساقه قرار می‌گیرند.
- د) ذخیره غذایی دانه از تقسیم یاخته حاصل از لقاح اسپرم و یاخته تخم‌زا ایجاد می‌شود - ضخامت پوست ریشه از ضخامت پوست ساقه بیشتر است.

۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۶ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «عطسه سرفه»

- ۱ همانند - از سازوکارهای بیرون راندن مواد خارجی است.
- ۲ برخلاف - هوا را با فشار از طریق دهان خارج می‌کند.
- ۳ برخلاف - گازهای نامطلوب را فقط از راه بینی خارج می‌کند.
- ۴ همانند - فقط زمانی ایجاد می‌شود که ذرات خارجی مضر به حبابک‌ها برسند.

۲۷ مثالی از یادگیری به روش محسوب نمی‌شود.

- ۱ عدم تمایل پرندۀ حشره‌خوار به خوردن پروانه موناک - شرطی شدن فعال
- ۲ بالا کشیدن نخ برای خوردن تکه گوشت متصل به آن توسط کلاغ - آزمون و خطا
- ۳ تعقیب غاز مادر توسط جوجه غازها - نقش‌پذیری
- ۴ عدم انقباض بازوها در شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب - خوگیری

۲۸ کدام عبارت در مورد بخش‌های پیشین مغز یک انسان بالغ، درست بیان شده است؟

- ۱ در فرد مصرف‌کننده کوکائین، آسیب کمتری پیدا می‌کند.
- ۲ سد خونی - مغزی مانع از ورود هر میکروب به این بخش می‌شود.
- ۳ ضخامت بخش خاکستری در تمام سطح خارجی آن یکسان است.
- ۴ توسط مایع مغزی - نخاعی اطراف آن حفاظت می‌شود.

۲۹ چند مورد از موارد مقابل، عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «جانوری که برخلاف جانور دارای دارای سامانه گردش خون بسته است.»

- الف) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای است - تنفس ناییدیسی
- ب) حفره‌ای دارد که علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد - کلیه
- ج) ماده دفعی نیتروژن‌دار با انحلال‌پذیری کم در آب دفع می‌کند - معده چهارقسمتی
- د) مثانه آن محل ذخیره آب و یون‌هاست - مایعی با نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی

۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۳۰ در یک خانواده، پدر سالم از نظر فنیل‌کتونوری (مستقل از جنس و نهفته)، گروه خونی AB دارد و مادر، فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی، فاقد پروتئین D و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین است. اگر دختر خانواده مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی مثبت و پسر سالم خانواده دارای گروه خونی منفی باشد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- ۱ دختری با امکان بروز عقب‌ماندگی ذهنی و فاقد پروتئین D و دارای عامل انعقادی شماره ۸ و کربوهیدرات A
- ۲ پسری با احتمال محدودیت در تغذیه از شیر مادر و دارای کربوهیدرات B و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و پروتئین D
- ۳ پسری با یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فنیل‌کتونوری و فرایند لخته شدن خون
- ۴ دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای پروتئین D و دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی و مبتلا به PKU

۳۱ هر هورمون گیاهی که

- ۱ سبب خروج آب و یون‌های کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی رها شود.
- ۲ در فرایند ریزش برگ در گیاهان نهان‌دانه نقش دارد، موجب تازه نگه‌داشتن برگ و گل گیاهان شود.
- ۳ سبب تشکیل میوه‌های بدون دانه می‌شود، می‌تواند توسط یاخته‌های گیاهی و قارچی تولید شود.
- ۴ در تولید اندام‌های گیاهی از کال در محیطی کاملاً سترون نقش دارد، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

۳۲ نمی‌توان گفت ترکیبات ذخیره شده در واکوئول‌ها

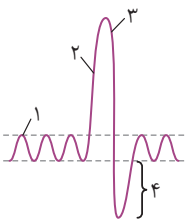
- ۱ در حفظ فشار اسمزی آن نقش دارند.
- ۲ می‌توانند از رشد گیاه دیگر جلوگیری کنند.
- ۳ در فرایندهای هوازگی فیزیکی و شیمیایی هیچ نقشی ندارند.
- ۴ از عناصر تثبیت شده توسط برخی باکتری‌ها ایجاد شوند.

۳۳ کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد روش‌های مهندسی ژنتیک به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی تولید اینترفرون در باکتری تولید انسولین در باکتری،»

- ۱ همانند - پیوندهای اضافی تولید می‌شود.
- ۲ برخلاف - پروتئین صرفاً به صورت غیرفعال تولید می‌شود.
- ۳ همانند - مولکول حاصل، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد.
- ۴ برخلاف - مولکول پیش‌ساز به‌طور طبیعی تولید می‌شود.

۳۴ کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم و بالغ است، صحیح می‌باشد؟



- ۱ در نقطه شماره (۳)، ابتدا حجم هوایی که موجب بازماندن همیشگی حباب‌ها می‌شود، از شش‌ها خارج می‌گردد.
- ۲ از لحظه شروع دم تا نقطه شماره (۱)، ماهیچه‌های ناحیه شکم یک‌بار برای فرایند تنفس منقبض می‌شوند.
- ۳ در نقطه شماره (۲)، بخشی از حجم هوا به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس نمی‌رسد.
- ۴ مقدار حجم تنفسی شماره (۴)، دو برابر حجم هوای باقی‌مانده در شش‌ها است.

۳۵ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول، در طول بارداری زودتر صورت می‌گیرد.»

- ۱ تشکیل جفت نسبت به تشکیل لایه‌های زاینده جنینی
- ۲ آغاز انقباضات بافت گرهی قلب نسبت به تشکیل دیواره بین حفرات قلب
- ۳ شروع فعالیت اندام سازنده صفرا نسبت به تشکیل روده
- ۴ تشخیص بارداری با سونوگرافی نسبت به تشکیل توده یاخته‌درونی بلاستوسیست

۳۶ کدام عبارت، در مورد هر جاننداری صادق است که فام‌تن اصلی‌اش به صورت یک مولکول حلقوی به غشای پلاسمایی متصل می‌باشد؟

- ۱ همانندسازی فام‌تن‌های موجود در هر یک از این جانداران به علت وجود مقدار کمتر دنا، نسبت به پارامسی پیچیدگی کمتر دارد.
- ۲ متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی خود را به کمک ساختارهای ریبونوکلئوپروتئینی و در مجاورت دیسک‌ها می‌سازند.
- ۳ بسیاری از رناهای ساخته شده طی رونویسی به دنبال حذف توالی‌های معینی، با رناهای موجود در سیتوپلاسم تفاوت‌هایی دارد.
- ۴ آنزیم‌های ویژه‌ای دارند که با تشخیص پادرمز در رنا ناقل، آمینواسید مناسب را با صرف انرژی به این رنا متصل می‌کند.

۳۷ هر در یک گیاه نهان‌دانه، است.

- ۱ آوند چوبی بالغ - از یاخته‌های مرده تشکیل شده
- ۲ دیسه - حاوی رنگیزه
- ۳ ترکیب پاداکسند - در واکوئول ذخیره شده
- ۴ واکوئول - فاقد نقش در ذخیره ترکیبات رنگی

۳۸ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها می‌تواند باعث کاهش یا توقف تقسیم یاخته‌ای شود.
- ۲ پروتئین‌های مؤثر در سرعت تقسیم یاخته‌ای، تحت تأثیر عوامل محیطی و شیمیایی قرار دارند.
- ۳ با آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی در محل زخم پوست انسان، سرعت تقسیم یاخته‌ای افزایش می‌یابد.
- ۴ اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان فراهم نباشد، نقطه واریسی G_2 اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

۳۹ چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب نیست؟ «افزایش در بدن انسان نمی‌تواند از اثرات افزایش هورمون‌های) باشد.»

- | | |
|---------------------------------------|--|
| الف) حجم خون درون سرخرگ‌ها - غدد مغزی | ب) مصرف اکسیژن در یاخته‌ها - تیروئیدی |
| ج) احتمال بروز خیز - غدد فوق کلیوی | د) مصرف مولکول‌های آب در کبد - غده لوزالمعده |
| ۱ مورد ۱ | ۲ مورد ۲ |
| ۳ مورد ۳ | ۴ مورد ۴ |

۴۰ در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان یک دختر ۱۰ ساله، جهش برخلاف جهش می‌تواند باعث شود که

- ۱ مضاعف‌شدگی - جابه‌جایی - برخی از ژن‌ها از روی یک فام‌تن حذف شوند.
- ۲ جابه‌جایی - حذف - از برخی ژن‌ها روی فام‌تن هیچ نسخه‌ای باقی نماند.
- ۳ حذف - واژگونی - از برخی ژن‌ها بر روی کل فام‌تن‌ها تنها یک نسخه باقی بماند.
- ۴ واژگونی - مضاعف‌شدگی - هیچ ژنی از ژنگان یاخته قبل از تقسیم حذف نشود.

۴۱ در رابطه با جانوران گرده‌افشانی که دارای دستگاه تنفس مستقل از دستگاه گردش خون می‌باشند، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ می‌توانند یاخته‌هایی با قابلیت دفاع در برابر عوامل بیگانه تولید کنند.
- ۲ اساس تولیدمثل جنسی در آن‌ها مشابه جانوران دارای گردش خون ساده است.
- ۳ می‌توانند اطلاعات ژنتیکی دریافت شده از نسل قبل را تکثیر کنند.
- ۴ همولنف از طریق انقباض قلب‌های لوله‌ای به درون حفره‌های بدن پمپ می‌شود.

۴۲ در مورد گیاهان کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ موقعیت روزنه‌های آبی در برگ همه گیاهان یکسان است.
- ۲ روزنه‌های آبی با باز و بسته شدن خود بر میزان تعریق تأثیر می‌گذارند.
- ۳ افزایش شدت جذب آب به همراه کاهش تعرق، منجر به تعریق می‌شود.
- ۴ هوای گرم و خشک می‌تواند برخلاف تعرق یک عامل بازدارنده برای تعریق باشد.

۴۳ طاووس

- ۱ نر در نگهداری زاده‌ها هیچ نقشی ندارد.
- ۲ ماده نظام جفت‌گیری چندهمسری دارد.
- ۳ نر جلب صفات ثانویه جنسی طاووس ماده می‌شود.
- ۴ ماده رقابت با طاووس‌های دیگر را به کمک دم خود انجام نمی‌دهد.

۴۴ در طی انقباض با تغییر طول یک ماهیچه اسکلتی در بدن انسان سالم و بالغ، برخلاف می‌یابد.

- ۱ فاصله دو خط Z موجود در یک سارکومر - طول بخش روشن سارکومرها، کاهش
- ۲ فاصله بین رشته‌های اکتین مقابل هم در یک سارکومر - غلظت یون‌های کلسیم سیتوپلاسم، کاهش
- ۳ طول رشته‌های پروتئینی ضخیم در یک سارکومر - میزان مصرف انرژی زیستی ATP، افزایش
- ۴ آزاد شدن مولکول‌های ناقل عصبی از یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی - طول سارکومرهای تارهای ماهیچه‌ای، افزایش

۴۵ چند مورد درباره «هر آنزیم گوارشی موجود در مجرای مشترک صفرا و لوزالمعده انسان» صحیح است؟

- الف) تنها توسط ساختاری واجد کیسه‌های روی هم قرار گرفته در سیتوپلاسم تولید می‌شود.
- ب) برای انجام عمل گوارشی خود نیاز به ترشحات فاقد آنزیم کبد دارد.
- ج) می‌تواند لوزالمعده را تجزیه کند.

- ۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ صفر مورد

۴۶ می‌توان گفت در فرد مبتلا به بیماری MS

- ۱ سرعت هدایت پیام عصبی در آکسون یاخته عصبی حرکتی ماهیچه‌های اسکلتی کاهش یافته است.
- ۲ در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه قسمت‌های بدن، اختلال ایجاد نشده است.
- ۳ یاخته‌های نوعی بافت پیوندی بدن، مورد حمله یاخته‌های ایمنی قرار گرفته است.
- ۴ یاخته‌های آسیب‌دیده می‌توانند تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار گرفته باشند.

۴۷ کدام گزینه در ارتباط با کم‌خونی داسی‌شکل صحیح است؟

- ۱ وجود دگر Hb^S در مناطقی باعث حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود.
- ۲ افراد بیمار در هر فام‌تن حاوی ژن هموگلوبین، تنها در یک نوکلئوتید این ژن، با افراد سالم تفاوت دارند.
- ۳ در برابر نوعی بیماری مقاوم می‌شوند که جاندار عامل آن توانایی تولید عوامل رونویسی را در یاخته‌های خود ندارند.
- ۴ نوعی نقص اکتسابی است که در محیط‌های کم‌اکسیژن اثر خود را می‌تواند نشان دهد.

۴۸ مردی فاقد قدرت تولید فاکتور انعقادی ۸ خون که در گروه‌های خونی خود فقط فاقد کربوهیدرات A می‌باشد، با خانمی سالم که در دو نوع گروه

خونی، فقط دارای کربوهیدرات A می‌باشد ازدواج کرده است. از آمیزش آن‌ها پسری دارای بیماری پدر ولی فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی به دنیا آمده است. در این خانواده به‌طور طبیعی در مورد این صفات احتمال تولد کدام فرزند وجود ندارد؟

- ۱ دختری بیمار که در گروه‌های خونی، ژنوتیپ پدر را داشته باشد.
- ۲ فرزندی سالم که در مایع درون میزراه وی، در آینده به‌طور طبیعی یاخته‌ای با ال‌های A و D دیده شود.
- ۳ دختری واجد کربوهیدرات A و B ولی فاقد قدرت تولید پروتئین D و فاقد عامل انعقادی ۸ خون.
- ۴ دختر بیماری که ژن‌هایی فعال با قدرت تولید پروتئین D و آنزیم B در اووسیت خود داشته باشد.

۴۹ نوع محرک گیرنده نوع محرک گیرنده است.

- ۱ روی پاهای مگس و درون موی حسی، همانند - موجود در سقف حفره بینی، شیمیایی
- ۲ موجود در دو سوراخ جلوی چشم مار زنگی، برخلاف - چشم مرکب حشرات، الکترومغناطیسی
- ۳ مجاری نیم‌دایره گوش انسان، همانند - دمای خون، مکانیکی
- ۴ موجود در محفظه هوای پای جیرجیرک، برخلاف - کششی ماهیچه‌ها، مکانیکی

۵۰ چند مورد جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در قندکافت،

- الف) فقدان گیرنده‌های الکترون، مانع از تولید ATP می‌شود.
- ب) مولکول‌های سه کربنی فسفات‌دار، محتوای انرژی یکسانی دارند.
- ج) هر ترکیب دو فسفات به دو ترکیب سه کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.
- د) نوعی محصول تولید می‌شود که در تخمیر می‌تواند از NADH الکترون‌گیری کند.

- ۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

پاسخ آزمون ۴۱ جامع

B ۱ ۲ در یاخته‌های زنده دارای مادهٔ وراثتی، انواعی از مولکول‌های رنا وجود دارد که هرکدام ژن‌های متفاوتی روی دنا دارند؛ ضمناً در باکتری‌ها به دلیل نبودن غشای هسته، محل رونویسی (تولید رنا) و ترجمه، یکسان (سیتوپلاسم) است.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** نمای صفحه‌ای مربوط به ساختار دوم پروتئین‌هاست. | **گزینهٔ ۲)** عامل اصلی بیماری‌زایی در باکتری استریتوکوکوس نومونیا، دنا است و واحد سازنده آن **نوکلئوتید** است. واحدهای سازنده دنا نوکلئوتیدهای دئوکسی‌ریبوزدار و آدنین‌دار، گوانین‌دار، سیتوزین‌دار و تیمین‌دار هستند در حالی که ATP ، شکل رایج انرژی در یاخته است که قند ریبوز دارد. | **گزینهٔ ۳)** مدل نردبان مارپیچ مربوط به واتسون و کریک است نه ویلکینز و فرانکلین.

B ۲ ۴ همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، کوچک‌ترین دریچهٔ قلب انسان، **دریچهٔ سینی سرخ‌رگ ششی** است. در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود و تمام دریچه‌های دستگاه گردش مواد در بدن انسان، وظیفهٔ یک‌طرفه کردن جریان مواد را دارند (درستی گزینه‌های ۱) و ۲). بسته شدن دریچه‌های سینی در ابتدای **استراحت** بطن‌ها، صدای دوم قلب را تولید می‌کند (درستی گزینهٔ ۳) و نادرستی گزینهٔ ۴).

A ۳ ۳ دقت کنید مادهٔ ژله‌ای و شفاف چشم (رَجَاجِیه) در متمرکز کردن پرتوهای نوری بر روی شبکیه نقش دارد اما مردمک در شکست نور نقشی ندارد.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** لایهٔ میانی کرهٔ چشم انسان سالم و بالغ، شامل ماهیچه‌های مژگانی است که در تغییر میزان همگرایی عدسی چشم نقش دارد. عدسی، پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده‌های نوری آن متمرکز می‌کند. | **گزینهٔ ۲)** قرنیه بخشی از لایهٔ خارجی کرهٔ چشم انسان سالم و بالغ است که در همگرایی پرتوهای نور نقش دارد. | **گزینهٔ ۳)** رَجَاجِیه و زلالیه هر دو در شکست پرتوهای نور و همگرایی آن‌ها نقش دارند.

B ۲ ۴ گزینهٔ ۴) هر چند ممکن است موجب سوءاستفاده قرار گیرد، اما از موارد قطعی سوءاستفاده محسوب نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینه‌های ۱)، ۲) و ۳): از موارد قطعی سوءاستفاده‌ها از علم زیست‌شناسی محسوب می‌شوند. اطلاعات افراد باید محرمانه بماند (گزینهٔ ۱)) و ایجاد فراورده‌های غذایی و دارویی مضر و تولید عوامل بیماری‌زای مقاوم به داروهای رایج، مصداق بارز تولید سلاح زیستی است.

C ۲ ۵ سبزینه‌های a و b می‌توانند در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر انرژی نور را جذب کنند. سبزینه‌ها در برخورد با نور، الکترون برانگیخته ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** هر سه رنگیژه کاروتنوئید، سبزینه a و سبزینه b ، در آنتن‌های گیرندهٔ نور فتوسنتزها دیده می‌شوند. تنها سبزینه a در مرکز واکنش فتوسنتزها دیده می‌شود. | **گزینهٔ ۲)** کاروتنوئیدها گروهی از رنگیژه‌های فتوسنتزی موجود در سبزینه‌ها هستند که می‌توانند در رنگ‌دیسها (کروموپلاست‌ها) نیز وجود داشته باشند. بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است. | **گزینهٔ ۳)** هر سه رنگیژه کاروتنوئید، سبزینه a و سبزینه b ، حداکثر جذبشان در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است. تنها سبزینه‌ها رنگیژهٔ اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شوند.

A ۱ ۶ سامانهٔ بافت آوندی، ترابری مواد را در گیاه بر عهده دارد. اصلی‌ترین یاخته‌های این سامانه یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند و شیرهٔ خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۲)** برای یاخته‌های فیبر صادق نیست. | **گزینهٔ ۳)** برای آوند آبکش صادق نیست. | **گزینهٔ ۴)** در ساقه‌های چوبی شده، میزان بافت آوندی چوبی بیشتر از آوند آبکشی است.

A ۱ ۷ برای مرد ژن‌نمودهای AO و AA و برای زن ژن‌نمودهای BO و BB را می‌توان در نظر گرفت. در همهٔ این حالات، این امکان وجود دارد که مرد یکی از دگره‌های A خود را به اشتراک بگذارد و زن هم یکی از دگره‌های B خود را به نسل بعد منتقل کند و فرزندی با گروه خونی AB متولد شود. بنابراین در همهٔ حالات، تولد فرزندی با گروه خونی AB در این خانواده، قابل انتظار است (قابل انتظار است نه اینکه لزوماً متولد شود!).

تله‌های تستی **گزینهٔ ۲)** در صورتی که آمیزش به صورت $AO \times BO$ باشد، این امکان وجود دارد که هر دو والد دگره‌های O خود را به نسل بعد منتقل کنند و فرزندی با گروه خونی O متولد شود پس این مورد می‌تواند در یک حالت قابل انتظار باشد! | **گزینهٔ ۳)** در صورتی که مرد دارای ژن‌نمود AA باشد، هیچ‌گاه فرزندی با گروه خونی B نخواهد داشت. | **گزینهٔ ۴)** در صورتی که زن ژن‌نمود BO داشته باشد و دگرهٔ O خود را به نسل بعد منتقل کند و مرد هم دگرهٔ A را به نسل بعد منتقل کند؛ امکان تولد فرزندی با ژن‌نمود AO و گروه خونی A وجود دارد.

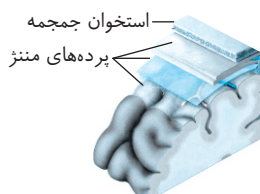
B ۳ ۸ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند. داخلی‌ترین پردهٔ مننژ انسان، **نازک‌ترین** پرده نیز می‌باشد. در **نخاع**، داخلی‌ترین پرده در مجاورت مادهٔ سفید قرار دارد و مادهٔ سفید دارای بخش‌های میلین‌دار است. با توجه به شکل کتاب درسی، داخلی‌ترین لایه دارای مویرگ‌های خونی است که یاخته‌های پوششی این مویرگ‌ها به هم چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد (درستی الف و د). خارجی‌ترین پردهٔ مننژ، **ضخیم‌ترین** پرده نیز می‌باشد. این پرده در مغز به جمجمه و در نخاع به ستون مهره‌ها متصل است (درستی ج). این پرده در مجاورت استخوان جمجمه یا ستون مهره‌هاست که نوعی بافت **پیوندی** می‌باشد (نادرستی ب).

B ۴ ۹ طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های پروتئینی، در حمل ریزکیسه‌های تولید شده توسط دستگاه گلژی نقش دارند.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** طبق شکل کتاب درسی، ممکن است تجمع ریزکیسه‌ها پیش از شکل‌گیری کامل پوشش هسته‌ها آغاز شود. | **گزینهٔ ۲)** دقت کنید ارتباط سیتوپلاسمی بین دو یاخته تازه تشکیل شده ممکن است همچنان از طریق پلاسمودسم‌ها ادامه داشته باشد. | **گزینهٔ ۳)** دقت کنید این یاخته‌های گیاهی فاقد دیوارهٔ پسین می‌باشند.

C ۱ ۱۰ پس از گریزانه، بخش یاخته‌ای خون در پایین و بخش خوناب آن در بالای لولهٔ آزمایش قرار می‌گیرند. گویچه‌های قرمز با داشتن هموگلوبین بخش زیادی از گاز اکسیژن را در بدن جابه‌جا می‌کنند، در حالی که تنها بخش اندکی از گاز اکسیژن به صورت محلول در خوناب حمل می‌شود و خوناب، دارای نقش مهم دیگری در انتقال اکسیژن نیست.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۲)** آنزیم کربنیک انیدراز، تنها در گویچه‌های قرمز دیده می‌شود که در بخش پایینی لولهٔ آزمایش قرار می‌گیرند (نه ۴). | **گزینهٔ ۳)** خوناب که در بالای لولهٔ آزمایش قرار می‌گیرد، فاقد هرگونه یاخته است. | **گزینهٔ ۴)** پروتئین‌های درون خوناب که دیگر آزاد نمی‌شوند.



C ۱۱ ۴ رشته پلی پپتید در مرحله **پایان ترجمه** به طور **کامل** از رتائن خارج می شود. قبل از آن، طی مرحله طویل شدن، در جایگاه **P** نمی توانیم شکست پیوند هیدروژنی را مشاهده کنیم. (فقط در مرحله پایان پیوند هیدروژنی رمزه و پادرمزه در جایگاه **P** شکسته می شود.)

تله های تستی گزینه ۱: پیوند پپتیدی در مرحله طویل شدن تشکیل می شود. بعد از آن در مرحله پایان در جایگاه **A**، آمینواسید منفرد و متصل به رنای ناقل یافت نمی شود اما پروتئین های آزادکننده دیده می شود که دارای آمینواسید در ساختار خود است. | **گزینه ۲:** در مرحله طویل شدن، جابه جایی رتائن به اندازه یک رمزه دیده می شود. قبل از آن در مرحله آغاز، پیوند اشتراکی آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه **P** دیده می شود. | **گزینه ۳:** در مرحله طویل شدن ترجمه، پیوند بین آمینواسیدها تشکیل می شود و در مرحله بعد آن (مرحله پایان) در جایگاه **A** رنای ناقل دیده نمی شود که منجر به برقراری پیوند پپتیدی شود، اما عوامل آزادکننده در این جایگاه قرار می گیرند که مولکول هایی پروتئینی اند و در ساختار خود پیوند پپتیدی و هیدروژنی دارند.

C ۱۲ ۱ تصویر صورت سؤال مربوط به **جسم زرد** در تخمدان است. جسم زرد قابلیت ترشح هورمون های جنسی استروژن و پروژسترون را دارد، اما دقت کنید که بخش قشری غدد فوق کلیه نیز توانایی تولید و ترشح هورمون های جنسی را دارد.

تله های تستی گزینه ۲: در شرایطی که بارداری رخ دهد، جسم زرد با ترشح استروژن و پروژسترون، در حفظ جنین جایگزین شده (ب حفظ ضخامت دیواره داخلی رحم) نقش دارد. | **گزینه ۳:** در نیمه دوم چرخه جنسی، در شرایطی که جسم زرد در تخمدان دیده می شود، می توانیم افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم را مشاهده کنیم. | **گزینه ۴:** غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون شده و این کاهش موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

A ۱۳ ۴ هورمون مترشحه از غدد پاراتیروئید به کمک ویتامین **D** سبب می شود جذب کلسیم از روده افزایش یابد.

تله های تستی گزینه ۱: افزایش هورمون کلسی تونین سبب می شود تا از برداشت کلسیم از استخوان ها جلوگیری شود، در نتیجه **مانع از افزایش** میزان کلسیم خوناب می شود. | **گزینه ۲:** به دنبال افزایش هورمون آلدوسترون، بازجذب سدیم از کلیه ها افزایش و در نتیجه میزان سدیم ادرار **کاهش** می یابد. | **گزینه ۳:** افزایش هورمون کورتیزول باعث **تضعیف** دستگاه ایمنی می شود.

A ۱۴ ۲

تله های تستی گزینه ۱: مهندسی ژنتیک ممکن است در جهت تکثیر نوعی ژن صورت بگیرد. | **گزینه ۳:** برای هر مهندسی ژنتیک، الزامی برای استفاده از باکتری نیست. | **گزینه ۴:** جایگاه تشخیص دورشته ای است، در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن نمی تواند عددی فرد باشد.

B ۱۵ ۳ گردیزه دارای یک بخش قیفی شکل به نام کیسول بومن است. ادامه گردیزه لوله ای شکل است. کیسول بومن در ارتباط با شبکه مویرگی کلافکی و ادامه گردیزه در ارتباط با شبکه مویرگی دورلوله ای است (فقط در اطراف مجرای جمع کننده، شبکه مویرگی دیده نمی شود که آن هم بخشی از گردیزه نیست).

تله های تستی گزینه ۱: سرخرگ برخلاف مویرگ به تبادل مواد نمی پردازد. | **گزینه ۲:** بیشتر قسمت های هنله پیچ خوردگی ندارد. | **گزینه ۴:** لوله هنله بیشتر در بخش مرکزی کلیه در هرما قرار دارد.

A ۱۶ ۲ در ساختار هر یک از گل های دیپلوئید، یاخته دیپلوئید مشاهده می گردد.

تله های تستی گزینه ۱: هر دو بخش در هر گل **کامل** قابل رؤیت می باشند. | **گزینه ۳:** میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت های دیگر گل حاصل می شود، پس هر دو ممکن است در تشکیل میوه نقش داشته باشند. | **گزینه ۴:** دیواره خارجی دانه گرده، فقط با **کلاه** تماس دارد.

B ۱۷ ۳ در هنگامی که روزنه برگ بسته است تبادل گازهای کربن دی اکسید از روزنه ها متوقف می شود اما تجزیه آب و تولید اکسیژن همچنان ادامه دارد. بنابراین در حالی که میزان کربن دی اکسید برگ کم می شود، میزان اکسیژن در آن افزایش می یابد. در چنین حالتی وضعیت برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می شود. در پی ترکیب اکسیژن و ریبولوبیس فسفات ترکیب ناپایداری ایجاد می شود که به دو مولکول دو کربنی و سه کربنی تجزیه می شود. مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوبیس فسفات مصرف می شود (درستی گزینه ۳).

تله های تستی گزینه ۱: در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته ای **ATP** ایجاد نمی شود. | **گزینه ۲:** ترکیب ریبولوبیس فسفات با اکسیژن در کلروپلاست صورت می گیرد نه در راکیزه. | **گزینه ۴:** در این حالت میزان کربن دی اکسید در درون برگ برخلاف اکسیژن در حال کاهش است.

B ۱۸ ۴ صفرا، شیره های روده و لوزالمعده که به دوازدهه می ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند و در ترکیب همگی بیکربنات وجود دارد.

تله های تستی گزینه ۱: شیره لوزالمعده، شیره روده و صفرا حاوی بیکربنات (قلیایی) اند. فقط صفرا، از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و صفرا درون کیسه صفرا ذخیره می شود. | **گزینه ۲:** صفرا فاقد آنزیم گوارشی است ولی شیره لوزالمعده، آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی **انواع** مواد را تولید می کند. | **گزینه ۳:** شیره روده و لوزالمعده حاوی آنزیم گوارشی هستند. صفرا درون کبد (نه کیسه صفرا) تولید می شود.

C ۱۹ ۱ بازوفیل ها، به مواد حساسیت زا پاسخ می دهند و دانه های این یاخته ها هیستامین و ماده ای به نام هپارین دارند. هپارین ماده ضد انعقاد خون است. هیستامین رگ ها را گشاد و نفوذپذیری آن ها را زیاد می کند. گشاد شدن رگ ها باعث افزایش جریان خون و خروج خوناب **بیشتر** از رگ می شود.

تله های تستی گزینه ۲: همه عوامل بیماری زا را نمی توان با بیگانه خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری زا بزرگتری مثل کرم های انگل که قابل بیگانه خواری نیستند، اتوزینوفیل ها مبارزه می کنند. اتوزینوفیل ها محتویات دانه های خود را به روی انگل می ریزند. | **گزینه ۳:** نوعی از بیگانه خوارها یاخته های دارینه ای نام دارند. این یاخته ها را به علت داشتن انشعابات دارینه مانند، به این نام می خوانند. یاخته های دارینه ای در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می شوند. این یاخته ها علاوه بر بیگانه خواری، قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته های دارینه ای می توانند در لایه بیرونی پوست به بیگانه خواری میکروب ها بپردازند. | **گزینه ۴:** نوتروفیل ها را می توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری زا به بافت وارد شود، نوتروفیل ها با تراگذاری خود را به آن ها می رسانند و با بیگانه خواری آن ها را نابود می کنند. نوتروفیل ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک اند.

B ۲۰ ۳ رخ نمود مادر بدون توجه به جنسیت به صورت حالت موی صاف و سالم می‌باشد که در بین فرزندان این زوج به صورت WW و همراه با $X^H Y$ یا $X^H X^h$ می‌توان متصور شد.

مرد هموفیل باموی موج‌دار	زن ناقل هموفیلی با موی صاف
RW	$X^H X^h$
$X^h Y$	WW

تله‌های تستی **گزینه ۱**: نادرست است. رخ نمود پدر بدون توجه به جنسیت به صورت موی موج‌دار و مبتلا به هموفیل می‌باشد که از آمیزش این زوج می‌توان موی موج‌دار RW هم در پسر بیمار $X^h Y$ و هم دختر بیمار $X^h X^h$ متصور بود. **گزینه ۲**: نادرست است. زن نمود مادر به صورت $WW X^H X^h$ می‌باشد که این نوع زن نمود را از آمیزش این دو فرد می‌توان در بین دختران آن‌ها انتظار داشت. **گزینه ۳**: نادرست است. حالت مو به صورت صاف (WW) ، مجعد (RR) و موج‌دار (RW) می‌باشد که نوع صاف و موج‌دار آن در پدر و مادر به صورت WW و RW وجود داشته است. از آمیزش این دو نفر، امکان ندارد حالت موی جدید مثل مجعد یا فر RR به دنیا بیاید.

A ۲۱ ۲ جانور مورد مطالعه گرفت، موش بود که نوعی یوکاریوت است. طی همانندسازی دنا با فعالیت آنزیم دنابسپاراز هنگام استفاده شدن هر نوکلئوتید سه فسفات برای تولید رشته جدید دو عدد از فسفات‌های آن جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به انتهای رشته متصل می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: ایجاد ساختار Y مانند در مولکول دنا هنگام ایجاد دوراهی همانندسازی اتفاق می‌افتد که این اتفاق قبل از فعالیت آنزیم دنابسپاراز روی می‌دهد. **گزینه ۲**: قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن مانند هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. **گزینه ۳**: ویرایش در مولکول دنا حین همانندسازی توسط آنزیم دنابسپاراز اتفاق می‌افتد نه رنابسپاراز.

B ۲۲ ۳ هرچه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشای یاخته بیشتر باشد، آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود یعنی نفوذپذیری غشا نسبت به آب افزایش می‌یابد. حال اگر فشار اسمزی مایع اطراف یاخته بیشتر باشد، آب از یاخته خارج می‌شود و حجم آب مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲) ولی اگر فشار اسمزی سیتوپلاسم بیشتر باشد، آب وارد یاخته می‌شود و یاخته در حالت تورژسانس قرار می‌گیرد (نادرستی گزینه (۲)).

A ۲۳ ۱ در وظیفه پشتیبانی، استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی ایجاد می‌کند تا اندام‌ها روی آن مستقر شوند. در وظیفه حفاظت اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند. سایر گزینه‌ها بنابر متن کتاب درسی درست هستند.

C ۲۴ ۴ فقط مورد (ج) نادرست است.

ماهیه دوسر بازو ماهیه‌ای مخطط اسکلتی است که تحت تأثیر انسولین، گلوکز را به گلیکوژن ذخیره‌ای تبدیل می‌کند (درستی د). اگر این ماهیه، تنفس هوازی انجام دهد، تولید CO_2 ، استیل CoA و مصرف O_2 بالا رفته و فعالیت کربنیک‌انیدراز و تولید HCO_3^- در خون زیاد شده که سبب گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک بدن می‌شود. ضمناً در اثر تنفس هوازی، تولید ATP نیز زیاد می‌شود (درستی الف، ب و ه).

نکته در صورت تنفس بی‌هوازی در ماهیه مخطط (تخمیر لاکتیکی)، CO_2 ای در این نوع تنفس تولید نمی‌شود (نادرستی ج).

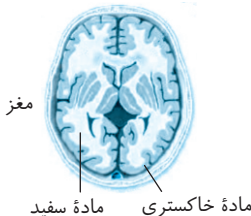
C ۲۵ ۱ فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی **الف**: دقت کنید ممکن است گل دوجنسی باشد. در گل‌های دوجنسی دانه‌های گرده رسیده در درونی‌ترین حلقه گل تولید نمی‌شوند. **ب**: گیاهان نهاندانه دارای عناصر آوندی هستند اما دقت کنید برخی گیاهان نهاندانه (مانند $موز ۳n$) توانایی تولید دانه و رویان ندارند. همچنین دقت کنید که بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. **ج**: دقت کنید یاخته‌های کامبیوم آوندساز در استوانه آوندی و یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ساختار پوست ساقه قرار می‌گیرند. **د**: در گیاهان دولپه، ذخیره نهایی دانه لپه است که از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است. در این گیاهان ریشه‌دار، ضخامت پوست ریشه از پوست ساقه بیشتر است.

A ۲۶ ۱ چنانچه، ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)) به مجاری تنفسی وارد شوند، باعث واکنش سرفه یا عطسه می‌شود؛ در این حالت هوا با فشار از راه دهان (سرفه) یا بینی و دهان (عطسه) (نادرستی گزینه (۲)) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.

A ۲۷ ۲ یادگیری با آزمون و خطا، نام دیگر شرطی شدن فعال است. گزینه (۲) مثالی از رفتار حل مسئله در کلاغ است.

C ۲۸ ۴ فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.



تله‌های تستی **گزینه ۱**: در اثر مصرف مواد مخدری مثل کوکائین، بخش **پیشین** مغز آسیب بیشتری پیدا می‌کند و پس از آخرین مصرف کمترین بهبود را می‌یابد. **گزینه ۲**: دقت کنید سد خونی - مغزی مانع از ورود **بسیاری** از میکروب‌ها به مغز می‌شود. **گزینه ۳**: مطابق شکل مقابل ضخامت بخش خاکستری موجود در سطح خارجی، در تمام قسمت‌های یکسان نمی‌باشد.

C ۲۹ ۲ موارد (ب) و (ج) نادرست‌اند.

تله‌های تستی **الف**: درست است. غدد راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی دیده می‌شوند که دارای گردش خون بسته هستند اما حشرات که تنفس ناییدیسی دارند، گردش خون باز دارند. **ب**: نادرست است. جانورانی که حفره گوارشی دارند، سامانه گردش خون بسته ندارند. **ج**: نادرست است. اوریک اسید، ماده دفعی نیتروژن دار با انحلال پذیری کم در آب است که توسط جانورانی مانند انسان و حشرات دفع می‌شود. پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معده چهارقسمتی و سامانه گردش خون بسته دارند. **د**: درست است. دوزیستان که مانند سایر مهره‌داران، گردش خون بسته دارند، از مثانه خود به عنوان منبعی برای ذخیره آب و یون استفاده می‌کنند. همولنف که در گردش خون باز یافت می‌شود، کار خون، لنف و آب میان‌بافتی را انجام می‌دهد.

C ۳۰ ۴ در این سؤال، ال‌های فنیل کتونوری را با حروف F و f نشان می‌دهیم. دقت داشته باشید که فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است و ال f ، ال بیماری‌زا محسوب می‌شود و افراد دارای ژن نمود ff بیمار هستند. برای حل سؤال، ابتدا باید ژن نمود پدر و مادر را مشخص کنیم.

پدر از نظر فنیل کتونوری سالم است و حداقل یک ال F به صورت FF یا Ff دارد و گروه خونی AB نیز دارد و ژن نمود آن برای این صفت، قطعاً AB است. مادر فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی ABO است و گروه خونی O دارد. بنابراین، ژن نمود آن برای این صفت، ii یا OO است. مادر پروتئین D را نیز ندارد و گروه خونی Rh منفی است و بنابراین، ژن نمود dd دارد. همچنین مادر مبتلا به فنیل کتونوری است و نمی‌تواند آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین را بسازد و ژن نمود ff دارد.

🐡 دختر خانواده مبتلا به هموفیلی است و ژن نمود X^hX^h دارد. دختر یک کروموزوم X^h را از پدر و کروموزوم X^h دیگر را از مادر گرفته است. پس پدر دارای ژن نمود X^hY است و مادر نیز یک ال X^h دارد. دختر مبتلا به فنیل کتونوری است و ژن نمود ff دارد؛ بنابراین یک ال f از پدر یک ال f از مادر گرفته است. پس پدر نیز ال f را دارد و ژن نمودش برای فنیل کتونوری، Ff است. دختر گروه خونی مثبت نیز دارد. می‌دانیم که مادر فقط ال d گروه خونی Rh را دارد و بنابراین، ال d را به دختر خود منتقل می‌کند پس دختر ال D را از پدر خود دریافت کرده است و پدر، یک ال D دارد.

🐡 پسر از نظر هموفیلی سالم X^HY است و ال X^H را از مادر خود دریافت کرده است. گفتیم که مادر یک ال X^h نیز دارد؛ بنابراین ژن نمود مادر برای هموفیلی، ناخالص سالم به صورت X^HX^h است. پسر گروه خونی منفی و ژن نمود dd دارد و یک ال d از پدر و یک ال d از مادر گرفته است. پس پدر علاوه بر ال D ، ال d نیز دارد و ژن نمودش Dd است.

پس در مجموع، ژن نمود پدر به صورت $X^HYABDdFf$ و ژن نمود مادر به صورت $X^HX^hOoddff$ است. حالا ببینیم که چه رخ‌نمودهایی برای هر صفت قابل انتظار است:

بررسی هر صفت:

فنیل کتونوری (PKU): فرزندان حاصل از آمیزش افراد Ff و ff ، ژن نمود Ff یا Ff خواهند داشت. بنابراین، بعضی از فرزندان می‌توانند بیمار باشند و دارای محدودیت در تغذیه از شیر مادر یا عقب‌ماندگی ذهنی باشند.

گروه خونی Rh : فرزندان حاصل از آمیزش فرد Dd و dd ، ژن نمود dd یا Dd خواهند داشت. بنابراین، بعضی از فرزندان گروه خونی مثبت و بعضی دیگر گروه خونی منفی دارند.

گروه خونی ABO : فرزندان حاصل از آمیزش فرد AB و OO ، ژن نمود AO یا BO خواهند داشت. بنابراین، فرزندان گروه خونی A یا B دارند و همگی فقط روی گویچه قرمز یک کربوهیدرات گروه خونی را دارند. پس تولد فرزندی با ویژگی‌های بیان شده در گزینه (۴) غیرممکن است چون فرزندی با دو کربوهیدرات A و B یعنی با گروه خونی AB به دنیا نمی‌آید.

هموفیلی: پدر X^hY به همه دختران ال X^h را می‌دهد. از طرفی مادر X^HX^h ، به دختران ال X^H یا X^h را منتقل می‌کند. پس بعضی از دختران سالم و بعضی بیمار می‌شوند. مادر به پسران نیز ال X^H یا X^h را انتقال می‌دهد و بعضی از پسران سالم و بعضی دیگر بیمار می‌شوند.

🐡 **لطفاً خودتان بعد از زدن این همه تست در کتاب زیست‌شناسی نشر الگو یکی یکی صفات را بررسی کنید!**

A ۳۱ ۳ از جیبرلین‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود. جیبرلین در گیاهان و نیز قارچ جیبرلا تولید می‌شود. اکسین نیز توسط یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود.

🐡 **تله‌های نستی | گزینه (۱):** آبیسیزیک اسید موجب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود، اما از سوخت فسیلی رها نمی‌شود. **| گزینه (۲):** در مورد اتیلن صادق نیست. / **گزینه (۳):** اکسین هم می‌تواند برای تولید ریشه از کال استفاده شود ولی هورمون سیتوکینین در به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد.

C ۳۲ ۳ در واکوئول‌ها، آب، ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی وجود دارد که از بین آن‌ها اسیدها در هوازنگی شیمیایی نقش دارند.

🐡 **تله‌های نستی | گزینه (۱):** بعضی گیاهان در مناطق خشک ترکیبات پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود ذخیره می‌کنند که باعث جذب مقدار فراوانی آب می‌شود (حفظ فشار اسمزی). **| گزینه (۲):** بعضی گیاهان می‌توانند مقادیر زیادی آلومینیم یا آرسنیک و نمک را در واکوئول‌ها ذخیره کنند. مقادیر بالای این مواد می‌تواند از رشد گیاه جلوگیری کند. **| گزینه (۳):** در واکوئول پروتئین ذخیره می‌شود که عنصر نیتروژن دارد و این نیتروژن می‌تواند حاصل تثبیت برخی باکتری‌ها باشد.

A ۳۳ ۳ هر دو فرآورده پس از تولید در باکتری، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد.

🐡 **تله‌های نستی | گزینه (۱):** مشکل تولید انسولین در باکتری، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است (نه پیوندهای اضافی). **| گزینه (۲):** طی تولید انسولین در باکتری، پروتئین به صورت غیرفعال تولید می‌شود. **| گزینه (۳):** طی تولید انسولین در باکتری، مولکول پیش‌ساز به‌طور طبیعی تولید می‌شود.

B ۳۴ ۳ در نقطه شماره (۲)، دم عمیق در حال انجام است، بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند.

🐡 **تله‌های نستی | گزینه (۱):** حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند. حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد؛ چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه بازمانند؛ همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌کند. **| گزینه (۲):** از لحظه شروع دم تا نقطه شماره (۱)، دم عادی انجام می‌شود، در حالی که ماهیچه‌های ناحیه شکم فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند. **| گزینه (۳):** حجم تنفسی شماره (۴)، مربوط به هوای ذخیره بازدمی می‌باشد. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، مقدار حجم هوای ذخیره بازدمی کمی از هوای باقی‌مانده بیشتر است.

B ۳۵ ۲ دقت کنید در انتهای ماه اول ضربان قلب جنین (انقباضات باضه گرهی) آغاز می‌شود. اما شکل‌گیری کامل قلب و تشکیل دیواره بین حفرات قلبی در طی ماه دوم صورت می‌گیرد.

🐡 **تله‌های نستی | گزینه (۱):** هر دو واقعه هم‌زمان است. **| گزینه (۲):** تشکیل روده زودتر است. **| گزینه (۳):** تشکیل توده یاخته‌ای داخلی زودتر (چند روز پس از هatching) صورت می‌گیرد (سونوگرافی در ماه سوم جنین را اعلام می‌کند).

C ۳۶ ۴ در پروکاریوت‌ها فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول حلقوی بوده که به غشای یاخته متصل می‌باشد. در جانداران آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارد که با تشخیص پادرمز در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را با صرف انرژی به آن متصل می‌کنند.

🐡 **تله‌های نستی | گزینه (۱):** دقت کنید در گروهی از باکتری‌ها فقط یک فام‌تن مشاهده می‌شود و لفظ **فام‌تن‌ها** نادرست است. **| گزینه (۲):** دیسک ممکن است در باکتری‌ها وجود نداشته باشد. **| گزینه (۳):** پیرایش از ویژگی‌های یاخته‌های یوکاریوتی است و در باکتری‌ها دیده نمی‌شود.

B ۳۷ ۱) آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای اند که دیوارهٔ چوبی شدهٔ آن‌ها، به جا مانده است.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۲)** آمیلوپلاست رنگیزه ندارد. | **گزینهٔ ۳)** کاروتنوئید دیسه‌ها نیز خاصیت آنتی‌اکسیدان دارند. | **گزینهٔ ۴)** در واکوئول ترکیبات مختلفی از جمله رنگ‌ها ذخیره می‌شود.

B ۳۸ ۳) دقت کنید نوعی عامل رشد، در پوست انسان **زیر محل زخم** تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** بر اساس متن کتاب می‌تواند برای یاخته‌های مریستمی و مغز استخوان رخ دهد. | **گزینهٔ ۲)** مثلاً هورمون‌ها و کمبود مواد در محیط می‌توانند سرعت تقسیم را کم کنند. | **گزینهٔ ۳)** پروتئین‌های دوک و دیگر عوامل مورد نیاز در اینترفاز مهیا می‌شوند که اگر آماده نباشند نقطهٔ واریسی G_۲ اجازه عبور را نمی‌دهد.

C ۳۹ ۴) هر چهار مورد توضیح داده شده می‌تواند اتفاق بیفتد.

تله‌های تستی **الف)** هورمون ضد ادراری در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. افزایش این هورمون با افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها، حجم خون درون رگ‌ها را افزایش می‌دهد. | **ب)** هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌های زنده را تنظیم می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس یاخته‌ای اکسیژن مصرف می‌شود. | **ج)** افزایش میزان هورمون آلدوسترون در بدن انسان، می‌تواند سبب افزایش بازجذب سدیم و آب در نفرون‌ها و افزایش احتمال بروز ادم در بدن انسان شود. | **د)** افزایش هورمون گلوکاگون موجب افزایش آبکافت گلیکوژن ذخیره شده در کبد می‌شود. در این واکنش مولکول‌های آب مصرف می‌شود.

B ۴۰ ۳) در جهش حذف، برخی از ژن‌ها از روی فام‌تن حذف می‌شوند و در نتیجه تنها یک نسخه از آن‌ها بر روی فام‌تن‌ها باقی می‌ماند؛ اما در جهش واژگونی، هیچ ژنی حذف نمی‌شود.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** در هر دو نوع جهش مضاعف‌شدگی و جهش جابه‌جایی، برخی از ژن‌ها از روی یک فام‌تن حذف می‌شوند و به فام‌تن‌های دیگر انتقال می‌یابند (در جهش مضاعف‌شدگی فام‌تن همتا و در جهش جابه‌جایی فام‌تن غیرهمتا). | **گزینهٔ ۲)** در جهش حذف، برخی از ژن‌ها از روی فام‌تن حذف می‌شوند و هیچ نسخه‌ای از آن‌ها روی آن فام‌تن باقی نمی‌ماند. در جهش جابه‌جایی نیز برخی از ژن‌ها از روی فام‌تن حذف می‌شوند و به فام‌تن دیگر انتقال می‌یابند و در نتیجه هیچ نسخه‌ای از آن‌ها روی یکی از فام‌تن‌ها باقی نمی‌ماند. | **گزینهٔ ۳)** در جهش واژگونی، مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی، هیچ نوکلئوتید و ژنی از ژنگان یک یاخته پیکری قبل از تقسیم حذف نمی‌شود.

B ۴۱ ۴) منظور صورت سؤال حشراتی است که در گرده‌افشانی نقش دارند.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** حشرات دارای **ایمنی** غیراختصاصی هستند. | **گزینهٔ ۲)** اساس تولیدمثل جنسی در **همه جانوران** یکسان است. | **گزینهٔ ۳)** یاخته‌های بدن آن‌ها توانایی **تقسیم میتوز** و در نتیجه تکثیر اطلاعات ژنتیکی دریافت شده از نسل قبل را دارد. | **گزینهٔ ۴)** حشرات **یک قلب لوله‌ای** دارند نه قلب‌های لوله‌ای!!!

B ۴۲ ۳) افزایش فشار ریشه‌ای به همراه کاهش تعرق سبب تعریق زیاد می‌شود.

دقت کنید که روزنهٔ آبی در هر برگی دیده نمی‌شود و مخصوص برخی گیاهان غلبیست همچنین همیشه باز می‌باشد و در گزینهٔ (۴) هوای نسبتاً مرطوب برخلاف گرم و خشک باعث تعرق و مانع تعریق می‌شود.

A ۴۳ ۴) (در این تست فقط باید گزینه‌ها را با دقت بخوانید) پرهای زینتی دم طاووس نر (نه طاووس ماده) از صفات ثانویهٔ جنسی است که هنگام جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌رود.

C ۴۴ ۲) در فرایند انقباض ماهیچهٔ اسکلتی، فاصلهٔ بین رشته‌های اکتین مقابل هم در ساختار یک سارکومر، کاهش و با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی به تارچه، غلظت یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم و اندامک‌های آن نیز کاهش می‌یابد.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** در هنگام انقباض ماهیچهٔ اسکلتی با تغییر طول ماهیچه، طول بخش روشن سارکومرها **کاهش** می‌یابد. | **گزینهٔ ۲)** طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین ثابت است و در طی انقباض ماهیچه تغییر نمی‌کند. | **گزینهٔ ۳)** آزاد شدن مولکول‌های ناقل عصبی، از یاختهٔ عصبی صورت می‌گیرد، نه یاختهٔ ماهیچه‌ای.

C ۴۵ ۴) همهٔ موارد نادرست هستند.

از آنجا که صفرا آنزیم ندارد، همهٔ آنزیم‌های گوارشی موجود در این مجرا توسط لوزالمعده تولید می‌شوند.

تله‌های تستی **الف)** شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و رناتن (**ریزروم**) در ساختن پروتئین‌ها نقش دارند (**لیسوزوم** هم دستگاه گوارشی برای پهن‌شدن آن‌هاست). | **ب)** کبد، صفرا را می‌سازد. صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. صفرا و حرکات مخلوط‌کنندهٔ رودهٔ باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود. | **ج)** پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند؛ اما بدن از این مسئله جلوگیری می‌کند.

B ۴۶ ۴) از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در یاخته‌های پشتیبان نیز صورت می‌گیرد، در نتیجه یاخته‌های پشتیبان نیز یاخته‌های هدف هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آیند. در بیماری MS، بخش‌هایی از میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع از بین می‌رود.

تله‌های تستی **گزینهٔ ۱)** در بیماری MS، میلین اطراف یاخته‌های عصبی در **مغز و نخاع** مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد (نه دستگاه عصبی محیطی که به ماهیچه‌ها عصب‌دهی می‌کند). | **گزینهٔ ۲)** طبق توضیحات کتاب درسی، در این بیماری در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با سایر قسمت‌های بدن اختلال ایجاد شده است. | **گزینهٔ ۳)** دقت کنید در این بیماری گروهی از یاخته‌های **بافت عصبی** مورد حمله قرار می‌گیرند.

B ۴۷ ۱)

تله‌های تستی **گزینهٔ ۲)** به علت وجود رابطهٔ مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشتهٔ دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشتهٔ دیگر تغییر می‌دهد. به همین علت جانشینی در یک نوکلئوتید به جانشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود. | **گزینهٔ ۳)** یوکاریوتی‌ها توانایی تولید عوامل رونویسی را دارند. عامل بیماری مالاریا نوعی جاندار هوسسته‌ای است. | **گزینهٔ ۴)** کم‌خونی داسی‌شکل یک نقص ارثی است.

۴۸ C طبق معمول ابتدا به دنبال ژن نمود والدین بگردیم!

مرد یا پدر خانواده، هموفیل دارد و X^hY است، از طرفی فقط کربوهیدرات A ندارد، پس B و D را دارد، در نتیجه گروه خونی B^+ داشته است.

زن یا مادر خانواده، سالم است (X^HX^H یا X^HX^h) که فقط کربوهیدرات A دارد، پس گروه خونی A^- دارد.

پسر اول آن‌ها هموفیل X^hY است و گروه خونی OO دارد. پس مادر قطعاً X^HX^h بوده است و در گروه خونی ABO، والدین قطعاً BO و AO بوده‌اند.

تا اینجا تنها ابهام ژن نمود والدین، Rh پدر است که می‌تواند DD یا Dd باشد.

ژن نمود پدر	$X^hYBO(DD \text{ یا } Dd)$
ژن نمود مادر	X^HX^hAOdd

تله‌های تستی | **گزینه (۱):** نادرست است. احتمال دختر هموفیل X^hX^h با ژن نمود BODd وجود دارد

(اگر پدر را Dd در نظر بگیریم). | **گزینه (۲):** نادرست است. در میزراه مردان علاوه بر ادرار، اسپرم هم

می‌تواند وجود داشته باشد. پس احتمال پسر سالم X^HY با گروه خونی AO^+ می‌خواهیم که احتمال

تولد دارد (البته بعد که بزرگ شد اسپرم تولید می‌کند نه در بدو تولد!). | **گزینه (۳):** نادرست است. احتمال تولد دختری هموفیل X^hX^h با گروه خونی ABdd از

آن‌ها وجود دارد. | **گزینه (۴):** درست است. آخه بی‌دقت مگه قراره گروه خونی در اووسیت ساخته بشه؟! یا ژنش فعال بشه!؟

A ۴۹ ۱ گیرنده روی پای مگس همانند گیرنده بویایی انسان از نوع شیمیایی می‌باشد. گیرنده چشم مار زنگی از نوع نوری ولی زیر چشم که حساس به مادون قرمز است از نوع دمای است.

B ۵۰ ۲ موارد (الف) و (د) ادامه جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی | **الف)** درست است. گیرنده الکترونی در قندکافت، NAD^+ است که در صورت فقدان آن چون واکنش زنجیره‌ای می‌باشد، زنجیره جلوتر نمی‌رود و

در مرحله آخر نیز تولید ATP با گرفتن گروه‌های فسفات از ماده سه کربنی صورت نمی‌گیرد. | **ب)** نادرست است. دو نوع مولکول‌های سه کربنه در قندکافت وجود

دارد. یکی نوع دوفسفات که محصول مرحله ۳ و دیگری نوع یک‌فسفات در مرحله ۲ ایجاد می‌شود که سطح انرژی متفاوتی دارند. | **ج)** نادرست است. در قندکافت

ماده شش کربنه دوفسفات در مرحله ۲ به دو تا سه کربنه یک‌فسفات تبدیل می‌شود ولی در مرحله ۴، مواد سه کربنه دوفسفات به پیرووات‌ها تبدیل می‌شوند. | **د)**

درست است. پیرووات حاصل در قندکافت در تخمیر لاکتیکی با گرفتن الکترون از $NADH$ کاهش یافته و به لاکتات تبدیل می‌شود.