

۱ در یوکاریوت‌ها آنزیم‌هایی که در داخل یاخته فعالیت می‌کنند آنزیم‌هایی که در خارج از یاخته فعالیت می‌کنند، همانند - تماماً در سیتوپلاسم یاخته‌ها ساخته می‌شوند.

- ۱ برخلاف - می‌توانند سرعت بیش از یک نوع واکنش را افزایش دهند.
- ۲ همانند - با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهند.
- ۳ برخلاف - تحت تأثیر تغییر pH محیط اطراف خود، میزان فعالیت‌شان تغییر نمی‌کند.

۲ کدام گزینه در رابطه با قلب انسان و رگ‌های مرتبط با آن به درستی بیان شده است؟

- ۱ بزرگ‌سیاهرگ زیرین که از نیمه پایین قلب به آن متصل شده است، دارای خون تیره است.
- ۲ پنج رگ با خون تیره، به سمت راست قلب و چهار رگ با خون روشن، به سمت چپ آن متصل شده‌اند.
- ۳ طول انشعابی از سرخرگ ششی که خون را به شش راست منتقل می‌کند، نسبت به انشعاب دیگر، بیشتر است.
- ۴ دریچه بین دهلیز و بطن راست، از سه قطعه آویخته تشکیل شده و در دو طرف خود با خون روشن در تماس است.

۳ در ساختار چشم انسان سالم، حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد که

- ۱ ساختاری شفاف بوده و توسط مایع زلالیه در چشم تغذیه می‌شود.
- ۲ توسط رشته‌های عصبی بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی می‌شود.
- ۳ دارای ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی است که در تنظیم میزان نور ورودی به چشم نقش دارد.
- ۴ از طریق تارهای آویزی سفیدرنگ به ساختاری انعطاف‌پذیر در چشم انسان متصل است.

۴ چند مورد، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «در انسان، گروهی از مولکول‌ها می‌توانند در شیب غلظت و و از طریق به یاخته‌های بدن وارد شوند.»

- الف) خلاف جهت - فقط با کمک انرژی جنبشی خود - انتقال فعال
 - ب) جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا
 - ج) جهت - در پی مصرف مستقیم شکل رایج انرژی در یاخته - انتشار تسهیل شده
 - د) خلاف جهت - در پی مصرف شدن شکل رایج انرژی در یاخته - پروتئین‌های غشا
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۵ در گیاهانی که به‌طور قطع

- ۱ یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی آن‌ها دارای سبزینه می‌باشد - هر یاخته دارای دیواره دومین در بافت زمینه‌ای آن، مرده است.
- ۲ اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت CO_2 در آن‌ها سه کربنی است - هر یاخته فتوسنتزکننده آن فاقد توانایی عبور از نقاط واریسی است.
- ۳ شب‌ها روزنه‌های هوایی خود را برای جذب CO_2 باز می‌کنند - واکوئول‌هایی حاوی ترکیبات نگهدارنده آب دارند.
- ۴ اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت CO_2 در آن‌ها چهارکربنی است - هر یاخته سبزینه‌دار فقط به یک روش CO_2 را تثبیت می‌کند.

۶ همه یاخته‌هایی که در سامانه بافت آوندی یک گیاه علفی نهان‌دانه قرار دارند، چه ویژگی دارند؟

- ۱ هسته ندارند، اما زنده‌اند؛ زیرا سیتوپلاسم آن‌ها از بین نرفته است.
- ۲ فاقد دیواره عرضی‌اند و لوله پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند.
- ۳ دوکی شکل و دراز و دارای دیواره چوبی شده‌اند.
- ۴ دیواره یاخته‌ای یا عملکردهای متفاوتی دارند.

۷ چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت ازدواج مردی که دارای برای گروه خونی در کروموزوم‌های شماره ۹ خود می‌باشد با زنی با گروه خونی همواره امکان تولید فرزندی با گروه خونی مشابه با هر دو والد وجود دارد.»

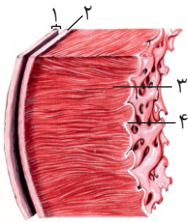
- الف) دو دگره نهفته - A (ب) یک دگره نهفته - O (ج) دو دگره بارز - AB (د) یک دگره بارز - B
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «مواد اعتیادآور روی بخش‌هایی از مغز انسان بالغ اثر می‌گذارند که این بخش(ها) می‌توانند»
 - الف) در حافظه نقش داشته باشند.
 - ب) ضخامت چند میلی‌متری داشته باشند.
 - ج) با هم ارتباط عصبی داشته باشند.
 - د) دارای ماده خاکستری در ساختار خود باشند.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۹ در کدام یاخته یوکاریوتی زیر تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی انجام می‌شود؟

- ۱ یاخته‌های پارانیشیم ریشه گیاه تک‌لپه
- ۲ تارهای ماهیچه‌ای دارای انقباض ارادی
- ۳ یاخته‌های ترشح‌کننده پادتن‌های دفاعی
- ۴ گروهی از یاخته‌های بافت استخوانی



۱۰ با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، فاقد تماس با نوعی مایع است.
- ۲ بخش (۳) برخلاف بخش (۴)، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- ۳ بخش (۱) همانند بخش (۲)، واجد بیش از یک نوع رشته پروتئینی است.
- ۴ بخش (۴) همانند بخش (۱)، یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.

۱۱ در صورت عدم حضور گلوکز در محیط باکتری اشرشیاکلای و اضافه کردن لاکتوز به محیط، کدام اتفاق زودتر از سایرین روی می‌دهد؟

- ۱ با تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین مهارکننده، لاکتوز به آن متصل می‌شود.
- ۲ ژن سازنده پروتئین مهارکننده به صورت موقت خاموش می‌شود.
- ۳ رنابسپاراز رونویسی از ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز را کامل می‌کند.
- ۴ تغییر شکل مهارکننده بدون تغییر در ساختار اول این پروتئین رخ می‌دهد.

۱۲ درباره فرایند تخمک‌زایی زن سالم و بالغ و با فرض ورود زامه به لوله رحمی او، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مراحل تخمک‌زایی، هر یاخته‌ای که ، قطعاً»

- ۱ دارای کروموزوم‌های هسته‌ای مضاعف شده است - دو جفت سانتیول در هر دو قطب خود دارد.
- ۲ یک مجموعه کروموزومی در هسته خود دارد - فاقد توانایی سازماندهی رشته‌های دوک تقسیم است.
- ۳ ممکن است با زامه در لوله (های) فالوپ برخورد کند - مقدار زیادی سیتوپلاسم، برای تأمین نیازهای جنین دارد.
- ۴ در خارج از غدد جنسی موجود در حفره شکمی ایجاد می‌شود - فاقد توانایی عبور از نقطه واریسی متافازی می‌باشد.

۱۳ کدام موارد به ترتیب در مورد «غده ای‌فیز» و «جزایر لانگرهانس لوزالمعده انسان» درست است؟

- ۱ نسبت به برجستگی‌های چهارگانه پایین‌تر قرار دارد - در تنظیم میزان ذخیره گلیکوژن در کبد نقش دارد.
- ۲ ترشحات درون‌ریز آن در شب به حداکثر می‌رسد - نسبت به غده‌های فوق کلیه در سطح بالاتری قرار دارند.
- ۳ هورمون آن با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط دارد - ترشحات خود را از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌کند.
- ۴ در لبه پایینی بطن سوم مغز گوسفند دیده می‌شود - آسیب به آن می‌تواند pH خوناب فرد را کاهش دهد.

۱۴ کدام عبارت، در ارتباط با ژن درمانی صحیح است؟

- ۱ دنای نو ترکیب حاوی ژن مورد نظر را به بدن فرد تزریق می‌کنند.
- ۲ با یک دوره ژن درمانی، لزوماً فرد تا آخر عمر درمان می‌شود.
- ۳ می‌توان از ویروس‌های «تغییر نیافته» به عنوان ناقل استفاده کرد.
- ۴ وارد کردن تنها یک نسخه از ژن سالم به یاخته، می‌تواند کافی باشد.

۱۵ چند مورد، درباره «هر شبکه مویرگ خونی مرتبط با تولید ادرار در گردیزه انسان سالم و بالغ»، صحیح است؟

- الف به‌طور کامل در بخش مرکزی کلیه قرار دارد.
 - ب از رگی با قدرت کشسانی کم منشأ می‌گیرد.
 - ج منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دیواره خود دارد.
 - د سیاهرگ‌های کوچکی به وجود می‌آورد که سرانجام سیاهرگ کلیه را می‌سازند.
- ۱ ۴ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۲ مورد ۴ ۱ مورد

۱۶ کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ (گیاهان دیپلوئید در نظر گرفته شوند.)

«در دانه ذرت دانه لوبیا»

- ۱ همانند - لپه‌ها توسط پوسته دانه محافظت می‌شود.
- ۲ برخلاف - ساقه رویانی توسط پایه‌ای به گیاه مادر متصل است.
- ۳ برخلاف - یاخته‌های تریپلوئید، در مجاورت پوسته دانه قرار دارند.
- ۴ همانند - جهت تأمین اکسیژن کافی برای رشد رویان، از محیط آب جذب می‌شود.

۱۷ کدام گزینه در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آکاسیا درست است؟

- ۱ انرژی حاصل از الکترون‌های خارج شده از آن سبب کاهش میزان pH فضای درون تیلاکوئید می‌شود.
- ۲ به وسیله چندین آنتن با رنگیزه‌های متفاوت، انرژی حاصل از نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کند.
- ۳ توانایی ذخیره موقت انرژی الکترون‌ها در نوعی ترکیب نوکلئوتیددار را به‌طور مستقیم دارد.
- ۴ کمبود الکترون‌های خود را به‌طور مستقیم از طریق تجزیه مولکول‌های آب جبران می‌کند.

۱۸ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در دستگاه گوارش انسان سالم، در حرکات کرمی حرکات قطعه‌قطعه کننده،»

- ۱ برخلاف - فقط یک نوع ماهیچه موجود در دیواره لوله گوارش نقش دارد.
- ۲ همانند - محتویات لوله گوارش، می‌توانند با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند.
- ۳ برخلاف - بخش‌هایی از لوله گوارش به صورت یک در میان منقبض می‌شوند.
- ۴ همانند - ممکن نیست مواد غذایی به سمت انتهای لوله گوارش حرکت کنند.

۱۹ کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... از اثرات اولین ماده‌ای که در جریان پاسخ التهابی از یاخته‌های آسیب دیده بدن آزاد می‌شود،»

- ۱ افزایش دما و قرمز شدن موضع التهاب - نیست.
- ۲ فراخواندن گویچه‌های سفید به ناحیه آسیب‌دیده - است.
- ۳ تورم و افزایش حجم مایع بین‌یاخته‌ای در ناحیه آسیب‌دیده - نیست.
- ۴ افزایش میزان جریان خون و کاهش فشار خون موضع آسیب‌دیده - است.



۲۰ در مورد مفاهیم پایه ژنتیک چند مورد زیر صحیح می‌باشد؟

- (الف) در پلاسموسیت‌ها، همه ژن‌های متعلق به یک صفت تک‌جایگاهی با همدیگر الل می‌باشند.
- (ب) در صفت سه‌جایگاهی، در جامعه، انواع الل‌های صفت در هر جایگاه، دو نوع می‌باشد.
- (ج) به شکل‌های مختلف یک صفت، الل گفته می‌شود.
- (د) امکان انجام کراسینگ‌اور بین جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO و Rh وجود ندارد.

- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۱ چند مورد دربارهٔ همهٔ مولکول‌های زیستی کاهندهٔ انرژی فعال‌سازی واکنش‌های یاخته‌ای صحیح است؟

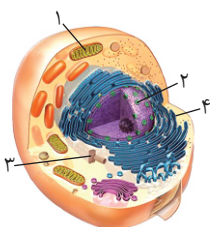
- به دنبال فعالیت آنزیم سازندهٔ خود تولید می‌شوند.
- در تشکیل ساختار آن‌ها، کربوهیدرات شرکت نمی‌کند.
- زن آن توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود.
- ویژگی‌های منحصر به فرد هر واحد سازندهٔ آن‌ها به گروه R بستگی دارد.

- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۲ با توجه به شکل مقابل که یک یاختهٔ جانوری را نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی که با شماره مشخص شده است،»

- ۱ - در یاخته همه جانداران به تعداد چندین عدد در سیتوپلاسم یافت می‌شود.
- ۲ - تنها محل تولید بخش اصلی تشکیل دهندهٔ غشای یاخته‌ای است.
- ۳ - همواره به صورت کروی در سیتوپلاسم یاخته مشاهده می‌شود.
- ۴ - در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.



۲۳ در رابطه با بدن انسان سالم و بالغ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ در زمان انقباض ماهیچهٔ دوسر بازو، گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچهٔ جلوی بازو همانند ماهیچهٔ پشت بازو، می‌توانند پیام عصبی به مغز ارسال کنند.
- ۲ ماهیچهٔ اسکلتی دوسر بازو همانند ماهیچهٔ اسکلتی پشت بازو، همواره پیام‌های عصبی حرکتی را از طریق اعصاب خارج شده از نخاع دریافت می‌کنند.
- ۳ در بدن انسان، زردپی ماهیچهٔ سه‌سر بازو همانند زردپی ماهیچهٔ دوسر بازو، به استخوان زند زبرین موجود در ساعد دست متصل می‌شود.
- ۴ در زمان تحریک گیرنده‌های درد موجود در ماهیچهٔ دوسر بازو، ممکن است گیرنده‌های حس وضعیت پیام عصبی حسی تولید کنند.

۲۴ در ارتباط با هریک از روش‌های تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زنده که طی آن یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات جدا می‌شود، کدام گزینه درست است؟

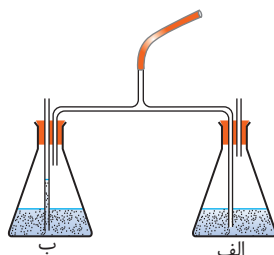
- ۱ در پی این عمل واکنش‌های چرخه‌ای برای اکسایش پیرووات انجام می‌شود.
- ۲ قبل از این واکنش، تعدادی ATP در سطح پیش‌ماده تولید شده است.
- ۳ CO₂ حاصل از فضای راکیزه وارد سیتوپلاسم می‌شود.
- ۴ زنجیرهٔ انتقال الکترون و O₂ در آن نقشی ندارد.

۲۵ کدام گزینه در مورد بافت مولد یاخته‌ای که کیسهٔ رویانی در یک تخمک گیاه آلبالو را ایجاد می‌کند، نادرست است؟

- ۱ اطراف یاخته‌های کیسهٔ رویانی گیاه را احاطه می‌کنند.
- ۲ در حلقهٔ چهارم ساختار اختصاصی تولیدمثل جنسی، قابل مشاهده می‌باشد.
- ۳ برخلاف پوستهٔ تخمک، در تشکیل پوستهٔ دانه نقش ندارند.
- ۴ در پی تقسیم (های) هر یاختهٔ آن، کیسهٔ رویانی ایجاد می‌شود.

۲۶ در آزمایش نشان داده شده در شکل مقابل، هوای دمی و بازدمی را از نظر مقدار نسبی کربن دی‌اکسید بررسی می‌کنیم. کدام گزینه در رابطه با این آزمایش نادرست است؟

- ۱ معرف در هر دو ظرف سرانجام تغییر رنگ می‌دهد.
- ۲ معرف در ظرف (الف) زودتر از ظرف (ب) تغییر رنگ می‌دهد.
- ۳ هنگام دم در ظرف (الف) همانند ظرف (ب) حباب هوا مشاهده نمی‌شود.
- ۴ هنگام بازدم در ظرف (الف) برخلاف ظرف (ب) حباب هوا مشاهده می‌شود.



۲۷ در یادگیری شرطی شدن ، انتظار نداریم

- ۱ کلاسیک - رفتار ترشح بزاق، تنها بر اثر برهم کنش برخی ژن‌های جانور باشد.
- ۲ فعال - جانور بین رفتار خود و پاداش یا تنبیه دریافتی آن ارتباط برقرار کند.
- ۳ کلاسیک - محرک بی‌اثر در صورت همراهی با محرک طبیعی، تبدیل به محرک شرطی شود.
- ۴ فعال - رفتاری که همراه با دریافت پاداش است، تکرار شود.

۲۸ هر نوع یاختهٔ عصبی که قطعاً

- ۱ فاقد توانایی هدایت جهشی پیام عصبی است - دارای بخش(های) درون مادهٔ خاکستری دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد.
- ۲ جسم یاخته‌ای آن درون دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد - در طول خود پیام عصبی حسی را هدایت می‌کند.
- ۳ در آن طول دندریت از آکسون بیشتر است - هدایت پیام عصبی در تمام طول آن فقط به صورت جهشی است.
- ۴ پایانه(های) آکسونی منشعب دارد - در ارسال پیام عصبی از دستگاه عصبی مرکزی به گروهی از اندام‌ها نقش دارد.

۲۹ با توجه به ساختار گردیزه و رگ‌های خونی اطراف آن در کلیه‌های انسان سالم و بالغ، می‌توان گفت

- ۱ خون تیرهٔ شبکهٔ مویرگی دوم در مجاورت همهٔ بخش‌های لولهٔ هنله مشاهده می‌شود.
- ۲ تنها بخش نفرون که شبکهٔ مویرگی دوم در اطراف آن وجود ندارد، مجرای جمع‌کننده است.
- ۳ محل ورود سرخرگ آوران به کیسول بومن با محل خروج سرخرگ وایران از آن، متفاوت است.
- ۴ سرخرگ خارج شده از کیسول بومن، دارای خون روشن بوده و به دو شاخهٔ اصلی تقسیم می‌شود.

۳۰ در یک خانواده، مادر علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای نوعی از یاخته‌های خونی خود، دارای موهای صاف است و پدر که فاقد پروتئین D است، موهای فر دارد. اگر در این خانواده، دختری با موهای موج‌دار و گروه خونی مثبت و پسری با موهای صاف و گروه خونی منفی متولد شده باشد، کدام عبارت دربارهٔ این خانواده نادرست است؟ (با فرض اینکه توارث صفت حالت مو تک‌جایگاهی و وابسته به X باشد.)

- ۱ تولد پسر سالم فاقد پروتئین در غشای گویچه‌های قرمز خود ممکن نیست. ۲ تولد دختری با گروه خونی مشابه با پسر خانواده ممکن است.
- ۳ تولد دختری با فنوتیپ مشابه با مادر خود ممکن نیست. ۴ تولد پسر با ژنوتیپ مشابه با پدر خود ممکن است.

۳۱ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ زمین‌ساقه برخلاف غده، دارای یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میتوز می‌باشد. ۲ در فرایند پیوند زدن و قلمه زدن، تتراد در یاخته‌ها تشکیل نمی‌شود.
- ۳ ساقهٔ رونده همانند پیاز، روی خاک رشد می‌کند. ۴ در خوابانیدن برخلاف قلمه زدن، بخشی از گیاه را می‌توان در آب تکثیر کرد.

۳۲ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در بیشتر گیاهان، هر مادهٔ آلی مورد نیاز به وسیلهٔ فتوسنتز تولید می‌شود.
- ۲ عنصری که اساس مادهٔ آلی است، بیشتر به صورت ترکیبی گازی شکل از فضای بین‌یاخته‌ای وارد گیاه می‌شود.
- ۳ هر عنصری که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت دارد، بیشتر از خاک جذب می‌شود.
- ۱ گیاه‌خاک به دلیل داشتن بارهای مثبت مانع از شست‌وشوی یون‌های با بار منفی از سطح خود می‌شود.

۳۳ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « در ارتباط با دورهٔ زیست‌فناوری می‌باشد.»

- ۱ وراژدن خمیر نان، برخلاف تولید فراورده‌های لبنی - کلاسیک
- ۲ تولید خیارشور همانند تولید فراورده‌های غذایی - سنتی
- ۳ انتقال ژن بین ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیزم‌ها)، همانند کشت ریزاندامگان همواره - نوین
- ۴ کشت ریزاندامگان‌ها، برخلاف استفاده از فرایند تخمیر در تولید ترکیبات آلی - کلاسیک

۳۴ کدام گزینه در ارتباط با پرده‌های صوتی انسان سالم، نادرست است؟

- ۱ در محلی قرار دارند که در تنفس دو کار مهم انجام می‌دهد. ۲ بخش‌های شکل دهنده به صدا در زیر آن واقع شده‌اند.
- ۳ حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل هستند. ۴ پایین‌تر از برچاکنای و جلوی مری قرار دارند.

۳۵ طی فرایند تولید یاختهٔ جنسی طبیعی در زن‌بزرگ بالغ

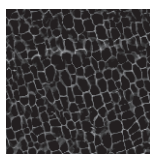
- ۱ کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک، باعث جدا شدن کروموزوم‌های همتای موجود در هر تتراد می‌شود.
- ۲ یکی از نقاط واریسی، بعد از آن که کروموزوم‌ها در وسط یاختهٔ آرایش یافتند، بخشی از تقسیم هسته را کنترل می‌کند.
- ۳ ممکن است در نهایت یاخته‌های جنسی تولید شود که دارای کروموزوم‌های همتا در هستهٔ خود می‌باشند.
- ۴ ممکن است پوشش هسته در مرحلهٔ تلوفاز، در اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی ایجاد شود.

۳۶ چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«نوعی از آنزیم رنابسپاراز که محصول آن دارای است، نمی‌تواند»

- خاصیت آنزیمی - محصولات متنوعی تولید کند.
- رونوشت میانه - از مولکولی خطی به عنوان الگو استفاده کند.
- محل اتصال آمینواسید - رشتهٔ الگو و فراوردهٔ یکسانی داشته باشد.
- نقش در شکل‌گیری جایگاه P - مولکولی تولید کند که شکل نهایی آن پیوند هیدروژنی داشته باشد.

۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴



۳۷ کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌های بافت نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟

- ۱ اندامک سبزدیسه، یکی از تفاوت‌های یاخته‌های آن با یاخته‌های جانوری است.
- ۲ دیوارهٔ یاخته‌ای تنها بخش باقی‌مانده از این یاخته‌ها است.
- ۳ توسط میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک مشاهده شد.
- ۴ یاخته، اولین بار در این بافت، مشاهده شد.

۳۸ کدام گزینه دربارهٔ تقسیم میتوز یک یاختهٔ پوششی زندهٔ پوست انسان سالم و بالغ درست است؟

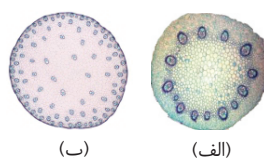
- ۱ بیشترین فشردگی کروموزوم‌ها، قبل از تجزیهٔ کامل پوشش هسته مشاهده می‌شود.
- ۲ حرکت سانتیریول‌ها به دو طرف یاخته، بعد از کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها اتفاق می‌افتد.
- ۳ قابل مشاهده شدن کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری، قبل از تجزیهٔ پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر آن‌ها صورت می‌گیرد.
- ۴ اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های پروتئینی سازندهٔ دوک تقسیم، بعد از تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها انجام می‌شود.

۳۹ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «کاهش غیرطبیعی تولید هورمون‌ها در غدهٔ ممکن نیست سبب شود.»

- ۱ هیپوفیز پیشین - اختلال در عملکرد غدد شیری مادر دارای نوزاد یک‌ماهه ۲ هیپوفیز پیشین - کاهش تقسیم یاخته‌های انواعی از بافت پیوندی نوزاد
- ۳ تیروئید - اختلال نمو دستگاه عصبی مرکزی نوزاد ۴ پاراتیروئید - حفظ هم‌ایستایی یون کلسیم در بدن انسان

۴۰ چند مورد از موارد موجود برای تکمیل جملهٔ مقابل مناسب نیست؟ «در یک یاختهٔ لنفوسیت، هر نوع جهش کوچک با تغییر در همراه است.»

- (الف) توالی نوکلئوتیدی رنای پیک (ج) ساختار یا عملکرد یک پروتئین
- (ب) چارچوب خواندن نوکلئوتیدها (د) مقدار مادهٔ وراثتی داخل یاخته
- ۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد



۴۱ با توجه به شکل‌های مقابل، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«شکل می‌تواند مربوط به گیاهی باشد که»

- ۱ الف - در گل‌های دوجنسی خود، فقط در محل تخمدان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.
- ۲ ب - در هنگام تولید یاخته‌های جنسی در آن، ممکن است تترادها در استوای یاخته مشاهده شوند.
- ۳ الف - هر یاختهٔ زندهٔ تولید شده توسط کامبیوم آوندساز ساقه، فاقد کروموزوم درون هستهٔ خود می‌باشد.
- ۴ ب - برای تولید اندام تخصص‌یافته برای تولیدمثل جنسی، میزان زیادی انرژی زیستی مصرف می‌کند.

۴۲ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ یاخته‌ها در محل عدسک با هم فاصله دارند و سبب تقویت نیروی مکش تعرقی می‌شوند.
- ۲ در مسیر آپوپلاستی برخلاف مسیر سیمپلاستی ریشه، نیروی اسمز دخالت ندارد.
- ۳ در گیاه آب نمی‌تواند مانند مواد آلی در همهٔ جهات حرکت کند.
- ۴ نوار کاسپاری مانع ورود آب از یک یاختهٔ درون‌پوست به یاختهٔ درون‌پوست دیگر می‌شود.

۴۳ کدام موارد جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «پرنده‌گان یاریگر قطعاً»

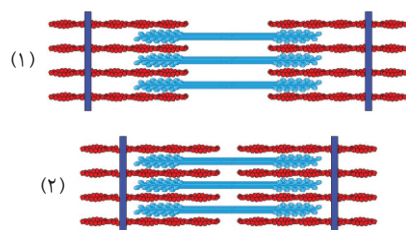
- (الف) احتمال بقای زاده‌های جفت‌های زادآور را افزایش می‌دهند. (ب) رفتاری به نفع خود را انجام می‌دهند.
- (ج) قلمرو جفت‌های زادآور را تصاحب می‌کنند. (د) پرنده‌گان جوان هستند.

- ۱ الف - ب ۲ الف - د ۳ ج - د ۴ ب - ج

۴۴ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«زمانی که در هر ماهیچهٔ اسکلتی انسان، شکل سارکومرها در حال تبدیل از به

..... است، به‌طور حتم»

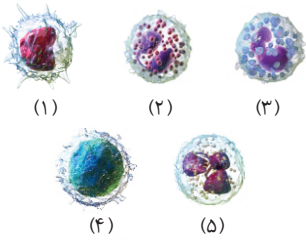


- ۱ (۱) - (۲) - استخوان‌هایی در دو طرف این ماهیچه در حال نزدیک شدن به هم هستند.
- ۲ (۱) - (۲) - در تارهای ماهیچهٔ متقابل آن، خطوط Z سارکومرها در حال نزدیک شدن به هم هستند.
- ۳ (۱) - (۲) - یون‌های کلسیم با مصرف انرژی زیستی، به سرعت به درون شبکهٔ آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- ۴ (۱) - (۲) - در غشای یاخته و غشای شبکهٔ آندوپلاسمی، ATP توسط برخی پروتئین‌ها در حال مصرف شدن است.

۴۵ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در هر جاندار گوارش مواد غذایی، قطعاً می‌شود.»

- (الف) فاقد - درون‌یاخته‌ای - مواد مغذی از سطح بدن، جذب دستگاه گوارش
- (ب) فاقد - برون‌یاخته‌ای - مواد مغذی، وارد واحدهای ساختاری و عملکردی آن
- (ج) دارای - برون‌یاخته‌ای - فرایند گوارش مکانیکی غذا درون حفره یا لولهٔ گوارشی، آغاز
- (د) دارای - درون‌یاخته‌ای - یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک بر روی غشای پایه، مشاهده

- ۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد



۴۶ در رابطه با یاخته‌های دستگاه ایمنی در بدن انسان، کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته شماره همانند یاخته شماره»

- ۱ - ۵ می‌تواند در مقابله با انواع مختلفی از عوامل بیگانه نقش داشته باشد.
- ۲ - ۳ در ترشح مواد در پاسخ به گروهی از عوامل بیگانه نقش دارد.
- ۳ - ۵ توانایی تغییر شکل برای عبور از بین یاخته‌های پوششی مویرگ‌ها را دارد.
- ۴ - ۱ توانایی تشکیل کیسه‌های غشادار حاوی یاخته بیگانه در سیتوپلاسم خود را دارد.

۴۷ کدام گزینه در رابطه با گروهی از جانوران که دارای گیرنده پرتوی فرابنفش در چشم مرکب خود هستند، صحیح نیست؟

- ۱ دارای بال با ساختارهایی با طرح متفاوت نسبت به بال کبوتر هستند.
- ۲ تعریف ارنست مایر درباره گونه‌ها، می‌تواند در مورد آن‌ها صادق باشد.
- ۳ ممکن است تحت تأثیر انتخاب طبیعی، خزانه ژنی نسل بعد آن‌ها دستخوش تغییر شود.
- ۴ بعد از بلوغ، همه افراد زیستا و زایا در این گروه، با تولید گامت نوترکیب در تولیدمثل جنسی شرکت می‌کنند.

۴۸ فرض می‌کنیم که در انسان، داشتن انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط را نوعی ژن مستقل از جنس کنترل می‌کند که این ژن در مردان به صورت

بارز و در زنان به صورت نهفته بروز می‌یابد. در این صورت از آمیزش مردی که انگشت اشاره از انگشت وسط دارد با خانمی که انگشت

..... بلندتری دارد، قطعاً در فرزندان،

- ۱ بلندتری - وسط - همه پسران، انگشت اشاره بلندتری از انگشت وسط خود دارند.
- ۲ بلندتری - اشاره - امکان ندارد که دختری با انگشت اشاره کوتاه‌تر به دنیا بیاید.
- ۳ کوتاه‌تری - اشاره - همه افراد دارای انگشت اشاره بلندتر، ژنوتیپ خالص دارند.
- ۴ کوتاه‌تری - وسط - همه دختران برخلاف پسران، انگشت اشاره بلندتری از انگشت وسط دارند.

۴۹ کدام گزینه با توجه به شکل مقابل صحیح است؟



- ۱ انتهای دارینه یاخته عصبی C، توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده است.
- ۲ پیام عصبی رشته عصبی بخش C، از طریق ریشه پشتی به درون نخاع وارد می‌شود.
- ۳ همه یاخته‌های عصبی مرتبط با بخش B، جزء بخش حسی دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند.
- ۴ بخش A در فضای بین‌یاخته‌ای اندک خود دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی به ویژه کلاژن می‌باشد.

۵۰ در یاخته نگهبان روزنه برگ خرزهره ممکن نیست در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A مولکولی به وجود آید که

- ۱ حاوی الکترون‌های پرانرژی و دو باز آلی نیتروژن‌دار باشد.
- ۲ با عبور از چهار لایه فسفولیپیدی به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد شود.
- ۳ در بخش داخلی راکیزه با مولکولی چهار کربنی ترکیب شود.
- ۴ در بخش داخلی راکیزه به ترکیب سه کربنی تبدیل شود.

پاسخ آزمون ۴۳ جامع

A ۱ ۳ تمامی آنزیم‌ها با کاهش انرژی فعال‌سازی سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند، زیاد می‌کنند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: برخی آنزیم‌ها غیر پروتئینی بوده و در هسته ساخته می‌شوند مثل رنای آنزیمی. | **گزینه ۲**: هم آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای و هم آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای می‌توانند روی یک یا چند پیش‌ماده اثر گذارند، پس می‌توانند سرعت بیش از یک نوع واکنش را افزایش دهند. | **گزینه ۳**: تمامی آنزیم‌ها تحت تأثیر pH و دمای محیط می‌باشند و تغییر این عوامل می‌تواند سبب افزایش و یا کاهش فعالیت آن‌ها شود.

B ۲ ۳ چون قلب در سمت چپ قفسه سینه قرار دارد، فاصله سرخرگ آن تا شش راست از شش چپ بیشتر است.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: رگ‌های خونی از نیمه بالای قلب به آن متصل می‌شوند. | **گزینه ۲**: **چهار رگ** با خون **تیره** به سمت راست قلب انسان متصل‌اند که عبارت‌اند از: سرخرگ ششی، سیاهرگ اکلیلی و بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین. **پنج رگ** با خون **روشن** به سمت چپ قلب انسان متصل‌اند که عبارت‌اند از: یک سرخرگ آنورت و چهار سیاهرگ ششی. | **گزینه ۳**: درجه سه‌لختی در دو طرف خود با خون **تیره** در تماس است (نه تیره).

A ۳ ۴ جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است و شامل ماهیچه‌های صاف مژگانی است. این ساختار از طریق تارهای آویزی به عدسی چشم که ساختاری انعطاف‌پذیر است، متصل می‌باشد. ماهیچه‌های مژگانی توسط اعصاب **خودمختار** تحریک می‌شوند. جسم مژگانی شفاف نیست و ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی برای تنظیم ورود نور، مخصوص عنبیه است.

C ۴ ۲ موارد (ب) و (د) عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

تله‌های تستی **الف** و **د** جابه‌جایی مولکول‌ها در خلاف جهت شیب غلظت در طی انتقال فعال و با کمک پروتئین‌های مخصوص، با صرف انرژی از مولکول‌های پرانرژی نظیر ATP رخ می‌دهد. | **ب** مولکول‌هایی که با انتشار ساده جابه‌جا می‌شوند، در جهت شیب غلظت و با کمک انرژی جنبشی خود از بین مولکول‌های فسفولیپید (ضراوت‌ترین مولکول‌ها) عبور می‌کنند. | **ج** جابه‌جایی مولکول‌ها در جهت شیب غلظت در طی انتشار تسهیل‌شده بدون صرف انرژی ATP می‌باشد (البته مولکول‌ها می‌توانند طی درون‌برگ، با صرف ATP و در جهت شیب متقل شوند).

C ۵ ۳ گیاهان CAM، شب‌ها روزه‌های هوایی خود را برای جذب CO₂ باز می‌کنند و واکوئول‌های آن‌ها حاوی ترکیبات نگهدارنده آب است.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: در گیاهان C_۳، یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی برگ‌های آن‌ها سبزینه دارند و فتوسنتز می‌کنند، اما توجه کنید چوبی شدن دیواره اغلب سبب مرگ یاخته می‌گردد نه همیشه. | **گزینه ۲**: یاخته‌های پارانشیمی فتوسنتزکننده می‌توانند از نقاط واریسی عبور کنند و تقسیم شوند. | **گزینه ۳**: برای یاخته‌های گیاهان CAM صادق نیست.

A ۶ ۴ یاخته‌های گیاهی، دیواره‌ای با عملکردهای متفاوت دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: پارانشیم آوندی هسته دارد. | **گزینه ۲**: آبکش دیواره عرضی منفذدار دارد. | **گزینه ۳**: عناصر آوندی کوتاه هستند.

B ۷ ۲ موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

دگره‌های گروه خونی ABO بر روی کروموزوم شماره ۹ قرار می‌گیرند.

تله‌های تستی **الف** نادرست است. گروه خونی فردی که دارای دو دگره نهفته برای گروه خونی ABO می‌باشد، O می‌باشد. اگر زن نمود مادر به صورت AA باشد، فرزندی با گروه خونی مشابه پدر (O) متولد نمی‌شود. | **ب** درست است. گروه خونی مردی که دارای یک دگره نهفته برای گروه خونی ABO است، A یا B ناخالص (I^Ai یا I^Bi) می‌باشد. در این صورت اگر گروه خونی مادر O باشد، قطعاً امکان تولد فرزندی با گروه‌های خونی A یا B و O وجود دارد. | **ج** درست است. گروه خونی مردی که دارای دو دگره بارز برای گروه خونی ABO است، A یا B خالص (I^AI^A یا I^BI^B) و یا AB می‌باشد که اگر گروه خونی مادر AB باشد، قطعاً در همه حالات امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه والدین وجود دارد. | **د** نادرست است. زن نمود مرد می‌تواند به صورت AO یا BO باشد. اگر زن نمود مادر BB باشد و زن نمود پدر AO باشد، گروه خونی هیچ یک از فرزندان مشابه پدر نخواهد بود.

A ۸ ۴ همه موارد صحیح است. مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای و بخش‌هایی از قشر مخ اثر می‌گذارند. سامانه کناره‌ای و قشر مخ در حافظه نقش دارند (الف). قشر مخ ضخامت چند میلی‌متری دارد (ب) و از ماده خاکستری تشکیل شده است (د). لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد (ج).

A ۹ ۴ تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی، مربوط به یاخته جانوری است. در زمان شکستگی‌های میکروسکوپی استخوان، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند. دقت کنید یاخته پارانشیم نوعی یاخته گیاهی است و به کمک حلقه انقباضی تقسیم نمی‌شود. همچنین یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی و یاخته پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

B ۱۰ ۱ بخش‌های (۱) تا (۴) به ترتیب پیراشامه، برون‌شامه، ماهیچه قلب و درون‌شامه می‌باشند.

اتفاقاً برعکس بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است و از طرفی ماهیچه قلب با مایعی در تماس نیست.

تله‌های تستی **گزینه ۲**: لایه ماهیچه قلب، تنها لایه دیواره است که یاخته‌هایی با صفحات بینابینی دارد. | **گزینه ۳**: بافت پیوندی، حداقل یک نوع رشته پروتئینی و غشای پایه بافت پوششی هم یک نوع دیگر رشته پروتئینی دارد. پس حداقل دو نوع رشته در این دو لایه که این بافت‌ها را دارند، دیده می‌شود. | **گزینه ۴**: هم درون‌شامه و هم پیراشامه، دارای بافت پوششی (بافت با فضای بین‌یاخته‌ای) می‌باشند.

B ۱۱ ۴ در صورت عدم حضور گلوزک و بعد از حضور لاکتوز در محیط، این قند به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود و سبب تغییر شکل آن می‌شود (رد گزینه ۱). ساختار اول پروتئین که نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها است در این تغییر شکل دستخوش تغییر نمی‌شود (درستی گزینه ۴). بعد از آن دیگر مانعی بر سر راه رنابسپاراز وجود نخواهد داشت و در این مرحله این آنزیم رونویسی از ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز را کامل می‌کند. در مورد گزینه ۲ نیز توجه داشته باشید که چه لاکتوز در محیط باکتری باشد و چه نباشد، رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده انجام می‌شود و پروتئین مهارکننده ساخته می‌شود.

B ۱۲ ۴) با فرض برخورد زامه با مام‌باخته ثانویه و شروع فرایندهای لقاح، باخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی در خارج از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند (درون لوله خاوری). این باخته‌ها فاقد توانایی تقسیم و عبور از نقطه واریسی متافازی هستند.

تله‌های نستی | گزینه ۱) باخته‌های دارای کروموزوم‌های مضاعف‌شده در فرایند تخمک‌زایی زن بالغ و سالم، مام‌باخته اولیه و ثانویه و اولین جسم قطبی می‌باشند. مام‌باخته اولیه و ثانویه دارای دو جفت سانتیریول می‌باشند که **هر جفت** از این سانتیریول‌ها در **یک قطب** باخته قرار می‌گیرند (نه اینکه در هر قطب دو جفت). | **گزینه ۲)** مام‌باخته ثانویه نوعی باخته‌های پلوئید است که در طی تقسیم میوز ۲، رشته‌های دوک تقسیم را به کمک سانتیریول‌های خود سازماندهی می‌کند. | **گزینه ۳)** مام‌باخته ثانویه و جسم قطبی ممکن است با زامه برخورد کرده و در فرایند لقاح شرکت کنند. جسم قطبی مقدار زیادی سیتوپلاسم ندارد.

C ۱۳ ۴) در فعالیت تشریح مغز گوسفند دیدید که غده اپی‌فیز در لبه پایینی بطن سوم مغز قرار دارد. به بخش درون‌ریز لوزالمعده، جزایر لانگرهانس گفته می‌شود. آسیب به این بخش می‌تواند موجب کاهش ترشح انسولین و دیابت شیرین نوع ۱ شود. همان‌طور که می‌دانید در این نوع دیابت، باخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات **اسیدی** تولید می‌شود. این موضوع موجب کاهش pH خوناب می‌شود.

تله‌های نستی | گزینه ۱) غده اپی‌فیز در مغز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه بالاتر قرار دارد. هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح شده از جزایر لانگرهانس در تنظیم تولید و یا مصرف گلیکوژن در کبد نقش دارند. | **گزینه ۲)** ترشحات غده اپی‌فیز در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. اما مشکل این گزینه اینجاست که طبق شکل کتاب درسی، غدد فوق کلیه نسبت به لوزالمعده در سطح بالاتری قرار دارند. | **گزینه ۳)** ملاتونین هورمون مترشحه از اپی‌فیز است که احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. ترشحات بخش برون‌ریز لوزالمعده از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌شود. جزایر لانگرهانس هورمون‌های خود را به **خون** می‌ریزند.

A ۱۴ ۴)

تله‌های نستی | گزینه ۱) به بدن تزریق نمی‌کنیم، بلکه باخته‌های خاصی را خارج کرده و ژن مورد نظر را به باخته‌ها (در خارج از بدن) وارد می‌کنیم. | **گزینه ۲)** به‌طور مثال برای اولین ژن‌درمانی ذکر شده که چون لنفوسیت‌ها باقی‌مانده زیادی ندارند، لازم است که به‌طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را تزریق کنیم. | **گزینه ۳)** طبق شکل کتاب درسی باید ویروس را تغییر دهیم (تغییر یافته) تا نتواند در باخته‌های بدن تکثیر شود.

C ۱۵ ۴) فقط مورد (ج) صحیح است. دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (**گلوبولر**) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دورلوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فراگرفته است. مویرگ‌های موجود در کلیه، از نوع مویرگ‌های منفذدار هستند. مویرگ‌های منفذدار فراوانی در غشای باخته‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند (درستی ج).

تله‌های نستی | الف) هیچ شبکه مویرگی کلیه کاملاً در بخش قشری نمی‌باشد. | **ب)** هر دو شبکه از سرخرگ با قدرت کشسانی زیاد منشأ می‌گیرند. | **د)** فقط شبکه مویرگی دورلوله‌ای به سیاهرگ کوچک ختم می‌شود.

B ۱۶ ۴) جذب آب برای شکافته شدن پوسته دانه و رسیدن اکسیژن به رویان دانه جهت رشد الزامی می‌باشد.

تله‌های نستی | گزینه ۱) دانه ذرت برخلاف دانه لوبیا، تنها از **یک لپه** برخوردار می‌باشد. | **گزینه ۲)** **ریشه رویانی** به‌طور مستقیم به پایه‌ای متصل می‌باشد که موجب ایجاد ارتباط میان گیاه مادر و رویان می‌شود. | **گزینه ۳)** در دانه ذرت نیز **همانند** دانه لوبیا، باخته‌های تریپلوئیدی در مجاورت پوسته دانه قرار گرفته‌اند.

B ۱۷ ۲) هر دو فتوسیتسم به وسیله رنگبره‌های متفاوت موجود در آنتن‌ها، انرژی حاصل از نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

تله‌های نستی | گزینه ۱) انرژی حاصل از الکترون‌های خارج شده از فتوسیتسم ۲ برخلاف الکترون‌های خارج شده از فتوسیتسم ۱ سبب پمپ یون‌های هیدروژن به درون تیلاکوئید و در نتیجه کاهش میزان pH فضای درون تیلاکوئید می‌شود. | **گزینه ۲)** دقت کنید هیچ‌یک از فتوسیتسم‌ها به‌طور مستقیم این توانایی را ندارند. | **گزینه ۳)** فقط فتوسیتسم ۲ کمبود الکترون‌های خود را از طریق تجزیه مولکول‌های آب جبران می‌کند.

B ۱۸ ۲) انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، حرکات **منظمی** را در آن به وجود می‌آورد، لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده دارد. در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و باخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. باخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که از **دهان به سمت مخرج** حرکت می‌کند و غذا را در طول لوله می‌راند (رد گزینه ۴).

حرکات کرمی **نقش مخلوط‌کنندگی** نیز دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. در این حالت، حرکات کرمی **فقط** می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند. سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با **شیره‌های گوارشی مخلوط شوند** (درستی گزینه ۲) و رد گزینه ۳).

A ۱۹ ۴) طبق توضیحات مراحل التهاب در شکل کتاب درسی، اولین ماده شیمیایی که در مسیر التهاب از باخته‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود، هیستامین است. این ماده با گشاد کردن رگ‌ها جریان خون را در محل آسیب‌دیده افزایش و فشار خون موضعی را کاهش می‌دهد.

تله‌های نستی | گزینه ۱) افزایش جریان خون در ناحیه آسیب‌دیده موجب افزایش دما و قرمزی آن بخش می‌شود. | **گزینه ۲)** پیک‌های شیمیایی ترشح شده از بیگانه‌خوارها و باخته‌های دیواره مویرگ موجب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند. دقت کنید این پیک شیمیایی بعد از هیستامین و از باخته‌های سالم آزاد می‌شود. | **گزینه ۳)** هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری دیواره مویرگ و افزایش خروج مواد می‌گردد. در این حالت احتمال تورم و افزایش حجم مایع بین‌باخته‌ای در محل آسیب‌دیده وجود دارد.

C ۲۰ ۲) موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تله‌های نستی | الف) درست است. در صفت تک‌جایگاهی، جایگاه ژن‌های آن صفت یکسان بوده و با هم ال می‌باشند. از طرفی پلاسموسیت باخته‌ای بدون قدرت تقسیم می‌باشد که همواره در G_1 می‌ماند و کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارد، یعنی نمی‌تواند دو ژن مربوط به یک صفت در یک کروموزوم مضاعف داشته باشد. | **ب)** نادرست است. در هر جایگاه ژنی، ممکن است برای بروز یک صفت، دو یا چند ال در آن جایگاه نقش داشته باشد ولی در هر فرد چون دو کروموزوم همتا وجود دارد، حداکثر دو ال مشابه یا متفاوت وجود دارد (البته به‌جز پلی‌پلوئیدها). | **ج)** نادرست است. ال (دگره) به دستورالعمل‌های مختلف یک ژن در هر جایگاه می‌گویند که اثر آن‌ها روی هم می‌تواند سبب ایجاد شکل‌های مختلف یک صفت شود. مثل حالت موی موجدار، شکل صفت حالت مو است که توسط دو ال R و W کنترل می‌شود (ال‌ها، شکل‌های صفت را ایجاد می‌کنند). | **د)** درست است. کراسینگ‌اور، تبادل قطعه بین دو کروماتید غیرخواهری از دو کروموزوم همتا می‌باشد ولی ژن‌های گروه خونی ABO روی کروموزوم ۹ و گروه خونی Rh روی جفت ۱ قرار دارد و کراسینگ‌اور نمی‌دهند.

B ۲۱) ۱ تنها مورد اول صحیح است.

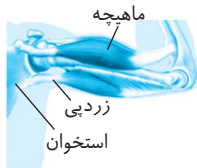
تهیه! منظور از مولکول کاهنده انرژی فعال سازی واکنش، همان آنزیم ها هستند. بیشتر آنزیم ها از جنس پروتئین و بعضی از جنس رنا هستند.

تله های تستی مورد دوم) در ساختار آنزیم $rRNA$ ، کربوهیدرات (قند ریبوز) وجود دارد. | مورد سوم) تنها ژن آنزیم های پروتئینی در یاخته یوکاریوتی توسط رنایسپاراز رونویسی می شود. (در یوکاریوت ها، ژن رناهای رناتی که نقش آنزیمی هم دارند، توسط رنایسپاراز ۱ و در پروکاریوت ها توسط رنایسپاراز تولید می شود.) | مورد چهارم) تنها در ارتباط با آنزیم های پروتئینی صدق می کند.

C ۲۲) ۴ بخش های (۱) تا (۴) به ترتیب راکیزه، هسته، میانک و شبکه آندوپلاسمی زیر را نشان می دهد.

تله های تستی گزینه ۱) پروکاریوت ها اندامک راکیزه ندارند. | گزینه ۲) شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها از جمله فسفولیپید (اصطلاحاً **مولکول های غش**) نقش دارد. | گزینه ۳) همان طور که در شکل های کتاب درسی مشاهده می کنید، در گروهی از یاخته ها، هسته کروی شکل نیست.

C ۲۳) ۳ دقت کنید مطابق شکل مقابل، ماهیچه دوسر بازو در ساعد به استخوان زندزیرین و ماهیچه سه سر بازو در ساعد به استخوان زندزیرین متصل می شود.



تله های تستی گزینه ۱) گیرنده های حس وضعیت در زمان تغییر طول ماهیچه اسکلتی پیام عصبی حسی تولید می کنند و به دستگاه عصبی مرکزی انسان ارسال می کنند. تغییر طول یک ماهیچه ممکن است در زمان انقباض ماهیچه مشاهده شود و همچنین ممکن است در زمانی که ماهیچه در حالت استراحت قرار دارد و بیشتر کشیده می شود، این تغییر طول ماهیچه مشاهده شود (مثلاً **مقابل**). در هر دوی این حالات پیام عصبی توسط گیرنده های حس وضعیت تولید می شود. | گزینه ۲) هر دوی این ماهیچه های خارج از سر قرار دارند و پیام عصبی حرکتی مربوط به این ماهیچه ها ابتدا از نخاع خارج می شود. | گزینه ۳) در طی انقباض طولانی مدت ماهیچه به همراه تغییر طول ماهیچه، ممکن است اکسیژن رسانی کافی نباشد و در نتیجه ماهیچه در طی تنفس بی هوازی، لاکتیک اسید تولید کند. لاکتیک اسید موجب تحریک گیرنده درد می شود. همچنین چون ماهیچه در حال انقباض است، گیرنده های حس وضعیت نیز می توانند پیام عصبی تولید کنند.

B ۲۴) ۲ در تنفس یاخته ای هواز و بی هوازی (تخمیر الکلی)، یک مولکول کربن دی اکسید از هر پیرووات جدا می شود.

تله های تستی گزینه ۱) نادرست است. در تخمیر الکلی، واکنش های چرخه کربس صورت نمی گیرد. | گزینه ۲) درست است. در تنفس یاخته ای همواره قبل از تولید پیرووات، در واکنش های گلیکولیز، تعدادی ATP در سطح پیش ماده تولید می شود. | گزینه ۳) نادرست است. برای پروکاریوت ها و تخمیر صادق نیست. | گزینه ۴) نادرست است. در تنفس هوازی زنجیره انتقال الکترون مؤثر است.

A ۲۵) ۴ منظور سؤال بافت خورش می باشد، در پی تقسیمات یکی از یاخته های بافت خورش، کیسه رویانی ایجاد می شود. در واقع هر یاخته الزاماً تقسیم میوز انجام نمی دهد.

تله های تستی گزینه ۱) پس از تشکیل تخم زا و یاخته دوهسته ای، بافت خورش آن ها را احاطه می کند. | گزینه ۲) گیاه آلبالو دارای گل کامل می باشد. ساختارهای ماده در حلقه چهارم آن قابل مشاهده می باشد. | گزینه ۳) یاخته های بافت خورش در شکل گیری پوسته دانه نقش ندارند.

B ۲۶) ۳ در هنگام دم، حباب هوا در ظرف (ب) و هنگام بازدم، حباب هوا در ظرف (الف) مشاهده می شود.

A ۲۷) ۱ در رفتار شرطی شدن کلاسیک، محرک بی اثر در صورت استفاده هم زمان با محرک طبیعی، رفته رفته از طرف جانور شناخته شده و تبدیل به محرک شرطی می شود (نادرستی گزینه ۳). در رفتار شرطی شدن فعال، جانور بین رفتار خود و عواقب آن (پاداش / تنبیه) ارتباط برقرار می کند و رفتاری را که با تشویق همراه باشد، بیشتر تکرار می کند (نادرستی گزینه های ۲) و ۴).

B ۲۸) ۱ یاخته عصبی که توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را ندارد، فاقد غلاف میلین می باشد. بخش (هـ) بدون میلین در ماده خاکستری مشاهده می شوند.

تله های تستی گزینه ۲) مثلاً می تواند برای یاخته عصبی حرکتی در نخاع صادق نباشد. | گزینه ۳) دقت کنید هدایت پیام عصبی در طول جسم یاخته ای همه یاخته های عصبی به صورت جهشی نمی باشد. | گزینه ۴) برای یاخته های عصبی حسی و رابط صادق نیست.

B ۲۹) ۴ با توجه به شکل کتاب درسی، سرخرگ و ابران دارای خون روشن است و پس از خروج از کپسول بومن به دو شاخه اصلی تقسیم می شود که یکی به سمت قوس هنله و دیگری به سمت لوله های پیچ خورده می رود.

تله های تستی گزینه ۱) خون تیره شبکه مویرگی دوم، فقط در سمت پایین رونده لوله هنله دیده می شود. | گزینه ۲) مجرای جمع کننده، بخشی از گردیزه نیست. | گزینه ۳) این دو سرخرگ، از یک حفره وارد و خارج می شوند.

C ۳۰) ۴ ابتدا به تعیین ژن نمود والدین می پردازیم. از آنجا که از آمیزش والدینی با موهای صاف و فر، دختری با موهای موج دار (حالت حد واسط) متولد شده است، می توان فهمید که دگرهای صفت حالت مو دارای رابطه بارزیت ناقص هستند. اگر این صفت نوعی صفت مستقل از جنس بود، تمامی فرزندان باید موهای موج دار می داشتند اما می بینیم که پسری با موهای صاف متولد شده است؛ بنابراین صفت حالت مو نوعی صفت وابسته به جنس (X) است. اگر دگره موهای صاف را S و موهای فر را W در نظر بگیریم، ژن نمود والدین از نظر صفت حالت مو و گروه خونی به صورت زیر خواهد بود:

مادر: $X^S X^S Dd$ / پدر: $X^W Y dd$ (دقت کنید که در واقعیت، حالت مو، مستقل از جنس است ولی اینجا فرض مسئله را داریم بررسی می کنیم).

با توجه به ژن نمود والدین می توان متوجه شد که تمامی پسران این خانواده موهای صاف خواهند داشت، بنابراین امکان تولد پسری با ژن نمود مشابه پدر وجود نخواهد داشت.

تله های تستی گزینه ۱) در غشای گویچه های قرمز و به طور کلی همه یاخته ها، پروتئین های زیادی (بدون در نظر گرفتن پروتئین D) وجود دارد. بنابراین هیچ گاه امکان تولد فرزندی سالم فاقد پروتئین در غشای یاخته های خود وجود نخواهد داشت. | گزینه ۲) اگر دگره d از مادر و یکی از دگره های d از پدر به فرزند برسد، می تواند

گروه خونی مشابه با پسر خانواده (گروه خونی منفی) داشته باشد. | **گزینه (۴):** با توجه به ژن نمود والدین می توان متوجه شد که تمامی دختران این خانواده دارای موهای موج دار خواهند بود. بنابراین هیچ دختری نمی تواند رخ نمود مشابه با مادر خود داشته باشد.

A ۳۱ ۲ در تولیدمثل غیرجنسی، تقسیم میوز انجام نمی شود.

تله های نستی **گزینه (۱):** نادرست است. زمین ساقه و غده هر دو با تقسیم میتوز، رشد می کنند. | **گزینه (۳):** نادرست است. ساقه رونده به طور افقی روی خاک رشد می کند، در حالی که پیاز ساقه زیرزمینی است. | **گزینه (۴):** نادرست است. در روش قلمه زدن قطعه هایی از ساقه در خاک یا آب تکثیر داده می شود.

B ۳۲ ۲ بربن عنصری است که اساس ماده آلی است و بیشتر به صورت گاز CO_2 از راه هوا و از فضای بین باخته های وارد گیاه می شود.

تله های نستی **گزینه (۱):** گیاهان، طی فتوسنتز، به تولید قند می پردازند و نمی توانند به وسیله فتوسنتز، پروتئین سازی کنند. سپس با استفاده از کربوهیدرات های ساخته شده، سایر مواد مورد نیاز خود را تولید می کنند. | **گزینه (۳):** علاوه بر نیتروژن، عنصر کربن و اکسیژن هم در ساختار این مولکول ها شرکت دارند اما در همین گزینه قبل گفتیم که بیشتر جذب کربن گیاه از طریق منافذ هوایی است. | **گزینه (۴):** گیاهک یون های منفی دارد و یون های مثبت را در سطح خاک نگه می دارد (ولج در این گزینه، وارون، بیان شده است).

A ۳۳ ۲ انواعی از باکتری ها تخمیر لاکتیکی انجام می دهند. بعضی از این باکتری ها مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می دهد، سبب فساد مواد غذایی می شوند اما انواعی از آن ها در تولید مواد غذایی به کار می روند. تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده های شیری و خوراکی هایی مانند خیارشور نقش دارد. زیست فناوری سستی: تولید محصولات تخمیری مانند سرکه، نان، لبنیات با استفاده از فرایندهای زیستی مربوط به این دوره است. زیست فناوری کلاسیک: با استفاده از روش های تخمیر و کشت میکروارگانیسم ها تولید موادی از قبیل آنتی بیوتیک ها، آنزیم ها و مواد غذایی انجام شد.

A ۳۴ ۲ شکل دهی به صدا به وسیله بخش هایی مانند لب ها و دهان صورت می گیرد که در بالای پرده های صوتی قرار دارند.

تله های نستی **گزینه (۱):** حنجره محل قرارگیری پرده های صوتی است که در ابتدای نای واقع است و در تنفس دو کار مهم انجام می دهد. (۱- برنگرداندن مجرای عبور هوا، ۲- معاندت از ورود غذا به مجرای تنفس). | **گزینه (۳):** پرده های صوتی حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل هستند. | **گزینه (۴):** همان طور که در شکل کتاب درسی می بینید، پرده های صوتی، پایین تر از برچاکنای و جلوی مری قرار دارند.

B ۳۵ ۲ زنبور نر هاپلوئید است و با تقسیم میتوز یاخته جنسی (رسم) تولید می کند. یکی از نقاط واریسی چرخه یاخته ای در مرحله متافاز میتوز قرار دارد و بخشی از تقسیم هسته یاخته را کنترل می کند.

تله های نستی **گزینه (۱):** طی فرایند میتوز تتراد ایجاد نمی شود. | **گزینه (۳):** دقت کنید یاخته جنسی زنبور نر، هاپلوئید است و کروموزوم همتا ندارد. | **گزینه (۴):** در پایان تقسیم میتوز طبیعی در مرحله تلوفاز، پوشش هسته در اطراف کروموزوم های تک کروماتیدی تشکیل می شود.

C ۳۶ ۱ فقط مورد سوم عبارت را به درستی تکمیل می کند.

رشته الگوی آنزیم های رنابسپاراز از جمله رنابسپاراز ۳، از جنس دنا و فراورده آن ها رنا می باشد. (فقط $tRNA$ می تواند به آمینواسید متصل شود).

تله های نستی **مورد اول** (برای مثال رنابسپاراز پروکاریوتی، محصولات متنوعی تولید می کند. محصول آنزیم های رنابسپاراز می تواند نوعی RNA دارای خاصیت آنزیمی باشد. آنزیم های رنابسپاراز پروکاریوتی توانایی تولید انواع متنوعی از مولکول های RNA را دارند. / مورد دوم) آنزیم رنابسپاراز ۲ از مولکول دنا یوکاریوتی رونویسی می کند. دنا ی هسته ای یوکاریوت ها خطی است. دقت کنید که دنا ی پروکاریوت ها توالی میانه ندارد. / مورد چهارم) برای رنابسپاراز پروکاریوتی صادق نیست. چون آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی هر سه نوع رنا را می سازد. این سه نوع رنا از جمله رنا ی ناقل که پیوند هیدروژنی دارد، در تولید پروتئین رناتنی و ایجاد شکل جایگاه های P و A رناتن مؤثر هستند. یاخته های چوب پنبه فاقد اندامک اند.

A ۳۷ ۱ یاخته های چوب پنبه فاقد اندامک اند.

A ۳۸ ۳ کروموزوم ها به تدریج در مرحله پروفاز با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می شوند که قبل از مرحله آنافاز (البته نه بلافاصله) صورت می گیرد.

تله های نستی **گزینه (۱):** حداکثر فشردگی کروموزوم ها مربوط به مرحله متافاز است که بعد از مرحله پرومتافاز (تخریب پرشش هسته) رخ می دهد. | **گزینه (۲):** سانتیبول ها در مرحله پروفاز به دو طرف یاخته حرکت می کنند که قبل از مرحله آنافاز اتفاق می افتد. | **گزینه (۴):** سانترومر کروموزوم ها در مرحله پرومتافاز به رشته های دوک متصل می شوند که قبل از مرحله آنافاز انجام می شود.

B ۳۹ ۴ دقت کنید در صورت کاهش غیرطبیعی میزان هورمون پاراتیروئیدی، حفظ هم ایستایی یون کلسیم در بدن انسان مختل می شود.

تله های نستی **گزینه (۱):** پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می شود و بر تولید شیر در بدن مادر مؤثر است. | **گزینه (۳):** هورمون رشد بر تقسیم یاخته های بافت غضروفی و استخوانی اثرگذار است. | **گزینه (۴):** در دوران جنینی و کودکی T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است.

B ۴۰ ۴ همه موارد نادرست است.

تله های نستی **الف)** جهش هایی که در بخش بین ژنی رخ می دهند، بر توالی محصول ژن و بر ساختار رنا ی پیک تأثیر نمی گذارند. / **ب)** این مورد تنها در مورد جهش تغییر چارچوب صحیح است. / **ج)** جهش خاموش روی ساختار یا عملکرد پروتئین ها اثر نمی گذارد. / **د)** در جهش جانشینی مقدار ماده وراثتی کم یا زیاد نمی شود.

C ۴۱ ۴ دقت کنید همه گیاهان نهان دانه برای تولید گل انرژی زیادی مصرف می کنند، زیرا تولید گل برای این گیاهان هزینه بر می باشد.

تله های نستی **گزینه (۱):** دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در دانه گرده نارس نیز به صورت نامساوی صورت می گیرد. | **گزینه (۲):** تقسیم میتوز باعث تولید یاخته های جنسی در گیاهان می شود و در طی تقسیم میتوز تترادها تشکیل نمی شوند. | **گزینه (۳):** دقت کنید کامبیوم آوند ساز، بافت آوندی آبکش پسین تولید می کند. ما می دانیم که در بافت آوندی آبکش علاوه بر یاخته های آوندی، یاخته هم راه دیده می شود که دارای هسته است. همچنین ممکن است یاخته های پارانشیمی نیز مشاهده شوند.

B ۴۲) ۳) آب و مواد آلی هر دو در شیرۀ پرورده آوند آبکش وجود دارند که در همه جهات حرکت می کنند.

تله های تستی **گزینه ۱)** درست است. عدسک در اثر فاصله گرفتن برخی یاخته ها از هم ایجاد شده است و در تعرق و در نتیجه فشار تعرقی نقش دارد. | **گزینه ۲)** درست است. مسیر آپوپلاستی از درون یاخته ها نمی گذرد بنابراین نیروی اسمز بر آن بی تأثیر است. | **گزینه ۳)** درست است. نوار کاسپاری در سطح جانبی یاخته های درون پوست وجود دارد و مانع گزشتن مواد از دیواره می شود. پس از انتقال مواد بین یاخته های این لایه نیز ممانعت می کند.

C ۴۳) ۱) رفتار دگرخواهی با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و موفقیت تولیدمثلی فرد همراه است اما در مورد رفتار پرندگان یاریگر به نفع آن هاست. یاریگرها اغلب پرندگان جوانی هستند که با کمک به والدین صاحب لانه تجربه کسب می کنند و هنگام زادآوری می توانند از این تجربه ها برای پرورش زاده های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت های زادآور، قلمرو آن ها را تصاحب و خود زادآوری کنند.

C ۴۴) ۴) شکل (۱) سارکومر در حال استراحت را نشان می دهد و شکل (۲) سارکومر در حین انقباض را نمایش می دهد. پروتئینی در غشای شبکه آندوپلاسمی، این پروتئین هنگامی که سارکومر در حال بازگشت به حالت استراحت است، با انتقال فعال (مصرف ATP)، یون های کلسیم را به درون شبکه آندوپلاسمی باز می گرداند. همچنین در غشای اصلی تار ماهیچه ای، همواره پروتئینی مثل پمپ سدیم - پتاسیم در حال مصرف ATP است.

تله های تستی **گزینه ۱)** برخی ماهیچه های اسکلتی بدن انسان مانند بنداره ارادی انتهای مخرج، به استخوان متصل نیستند و باعث حرکت استخوان ها نمی شوند. | **گزینه ۲)** بسیاری از ماهیچه ها دارای ماهیچه متقابل هستند، نه همه آن ها (بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت باعث حرکت اندام ها می شوند). | **گزینه ۳)** این مورد مربوط به زمان بازگشت به استراحت است.

C ۴۵) ۴) همه موارد نادرست هستند.

تله های تستی الف) فقط در مورد کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کند (در مهره داران و جانوران همپول ملخ، این طریقی نیست). | ب و د) پارامسی، تنها یک یاخته دارد (واحدی یا یاخته، برای آن بی معنی است). | ج) گوارش مکانیکی در ملخ قبل از ورود غذا به دهان صورت می گیرد. (قبل از لوله گوارشی شروع می شود همچنین هیدر که گوارش درون یاخته دارد، لوله گوارش ندارد).

C ۴۶) ۴) (۱): مونوسیت / (۲): اتوزینوفیل / (۳): بازوفیل / (۴): لنفوسیت / (۵): نوتروفیل. دقت کنید لنفوسیت ها برخلاف مونوسیت های تبدیل شده به ماکروفاژ توانایی بیگانه خواری ندارند. این یاخته ها به کمک پروتئین های دفاعی (مانند پرتین یا پروپرتین) با عوامل بیگانه مبارزه می کنند.

تله های تستی **گزینه ۱)** هر دوی این یاخته ها مربوط به دفاع غیر اختصاصی هستند. | **گزینه ۲)** اتوزینوفیل ها در ترشح محتویات دانه های خود به روی انگل و بازوفیل ها در ترشح هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت زا نقش دارند. | **گزینه ۳)** همه گویچه های سفید توانایی انجام دیapedز را دارند.

B ۴۷) ۴) برخی از حشرات مانند زنبور عسل نر برای تولید گامت، تقسیم میتوز انجام می دهند و در طی تقسیم میتوز گامت نوترکیب تولید نمی شود.

	AA	Aa	aa
زن	E < V	E > V	E > V
مرد	E < V	E < V	E > V

C ۴۸) ۲) در مردان، انگشت اشاره (E) کوتاه تر از انگشت وسط (V) به صورت بارز است و در زنان نهفته است.

دقت کنید که در هر دو جنس افراد AA دارای ژن هایی هستند که انگشت اشاره کوتاه تری از وسط دارند (E < V). افراد aa نیز در هر دو جنس انگشت اشاره بلندتری از وسط دارند (E > V) ولی در افراد Aa، در مردان انگشت اشاره کوتاه تر است (E < V) ولی در زنان انگشت وسط کوتاه تر است (V < E).

تله های تستی **گزینه ۱)** نادرست است. مرد با انگشت اشاره بلندتر به صورت aa است و خانم آن دارای انگشت وسط بلندتر AA می باشد. در این صورت همه فرزندان Aa می شوند که پسران اشاره کوتاه تر و دختران اشاره بلندتر از وسط دارند. | **گزینه ۲)** درست است. از آمیزش مرد aa (اشاره بلندتر) با زنی دارای انگشت اشاره بلندتر به صورت Aa یا aa است، دو نوع فرزند Aa یا aa ایجاد می شود. این فرزندان دخترانی با اشاره بلندتر و پسرانی با دو حالت متفاوت هستند (پس دخترانی با اشاره کوتاه تر به دنیا نمی آیند). | **گزینه ۳)** نادرست است. مرد با اشاره کوتاه تر AA یا Aa می باشد. با خانمی با انگشت وسط بلندتر AA، مدنظر است که دو نوع فرزند AA یا Aa به دنیا می آید. در این حالت انگشت اشاره بلندتر، فقط در دختران Aa ناخالص دیده می شود. | **گزینه ۴)** نادرست است. مرد با اشاره کوتاه تر به صورت AA یا Aa است، با خانمی AA ازدواج می کند، فرزندان دو حالت AA یا Aa می شوند که در دختران AA انگشت وسط بلندتر و در Aa اشاره بلندتر دارند.

C ۴۹) ۲) بخش های A، B و C به ترتیب زردی، یاخته های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو و دندریت (دارین) یاخته عصبی حسی گیرنده حس وضعیت را نشان می دهد. پیام های عصبی حسی مربوط به این گیرنده از طریق ریشه پشتی به نخاع وارد می شوند.

تله های تستی **گزینه ۱)** مطابق شکل گیرنده حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است. | **گزینه ۲)** یاخته های عصبی حرکتی مربوط به انقباض ماهیچه دوسر بازو، از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی هستند. | **گزینه ۳)** دقت کنید زردی نوعی بافت پیوندی با فضای بین یاخته ای زیاد می باشد.

B ۵۰) ۴) با توجه به شکل روبه رو که واکنش تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A را نشان می دهد، مولکول های تولید شده عبارتند از: CO_2 ، H^+ ، NADH و استیل کوآنزیم A که از هیچ کدام، ترکیب سه کربنی در بخش داخلی میتوکندری تولید نمی شود.

تله های تستی **گزینه ۱)** NADH حاوی الکترون های پرانرژی است و چون دو نوکلئوتید دارد، دو باز آلی نیتروژن دار دارد. | **گزینه ۲)** CO_2 از میتوکندری خارج می شود، بنابراین از غشای داخلی و خارجی میتوکندری عبور می کند که هر کدام دو لایه فسفولیپیدی دارند. | **گزینه ۳)** استیل کوآنزیم A در چرخه کربس با مولکول چهارکربنی ترکیب می شود.

