

۱ کدام گزینه عبارت مقابل را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟ «به هنگام همانندسازی یک مولکول دنا در همواره تعداد است.»

- ۱ هسته یاخته جانوری - جایگاه‌های آغاز همانندسازی کمتر از دوراهی‌های همانندسازی
- ۲ سیتوپلاسم یاخته گیاهی - جایگاه‌های آغاز همانندسازی بیشتر از حباب‌های همانندسازی
- ۳ استریتوکوکوس نومونیا - دوراهی‌های همانندسازی کمتر از آنزیم‌های دنا بپاراز
- ۴ اغلب پروکاریوت‌ها - دوراهی‌های همانندسازی بیشتر از جایگاه‌های آغاز همانندسازی

۲ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان سالم، اندام لنفی که اندام لنفی که»

- ۱ درون قفسه سینه حضور دارد، همانند - خون خروجی از آن به سیاهرگ باب وارد می‌شود، تماماً در سمت راست بدن قرار دارد.
- ۲ به بخش ابتدایی روده بزرگ متصل است، برخلاف - در مجاورت معده واقع شده است، در ساختار خود دارای رگ خونی است.
- ۳ تماماً در سمت راست بدن قرار دارد، همانند - بالاتر از دیافراگم است، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.
- ۴ در تخریب یاخته‌های خونی مرده نقش دارد، برخلاف - در مجاورت قلب قرار دارد، دور از گره‌های لنفی واقع شده است.

۳ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ساختار چشم انسان بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد می‌شود»

- ۱ زلالیه - فاقد یاخته‌های زنده و فعال می‌باشد.
- ۲ زجاجیه - دارای آنزیم هیدرولیزکننده ATP است.
- ۳ زلالیه - توسط ماهیچه‌های عنیبه تنگ و گشاد می‌شود.
- ۴ زجاجیه - مواد دفعی نخستین محیط شفاف چشم را دفع می‌کند.

۴ کدام گزینه در مورد بافت‌های بدن انسان، صحیح است؟

- ۱ در همه بافت‌ها، یاخته‌ها به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند.
- ۲ در بدن، سه نوع بافت اصلی وجود دارد.
- ۳ درون هر بافت، رگ خونی مشاهده می‌شود.
- ۴ در اندام‌های بدن، انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

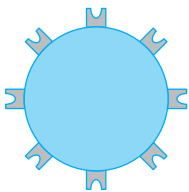
۵ مجموعه‌ای از پروتئین‌ها توسط مولکول‌های ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند. در مورد این فرایند کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱ در غشای تیلاکوئید، کمبود الکترون فتوسیستم ۱ توسط بخشی واقع در سمت داخلی غشا تأمین می‌شود.
- ۲ در غشای تیلاکوئید، پروتون‌ها توسط این پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها انتشار می‌یابند.
- ۳ در غشای داخلی میتوکندری، در مجاور ناقل پروتئینی که همیشه دورتر از آنزیم ATP ساز است، آب تشکیل می‌شود.
- ۴ در غشای داخلی میتوکندری، هر نوع مولکول نوکلئوتیددار حامل الکترون تنها با عبور از یک غشا در مجاور اجزای پروتئینی قرار می‌گیرد.

۶ کدام عبارت زیر درباره «محل‌های ذخیره ترکیبات رنگی در گیاهان» صحیح می‌باشد؟

- ۱ همگی می‌توانند موادی را ذخیره کنند که باعث آسیب به پرزهای روده باریک در بدن برخی افراد شوند.
- ۲ می‌توانند موادی ذخیره کنند که در کاهش بروز سرطان‌ها و بهبود کارکرد مغز نقش دارند.
- ۳ محل ذخیره مواد مورد نیاز برای رویش جوانه‌های سیب‌زمینی نیز می‌باشند.
- ۴ همگی در تغییر حجم پروتوپلاست یاخته طی تورژسانس نقش دارند.

۷ شکل مقابل مربوط به گویچه‌های قرمز موجود در خون پسری سالم است که ارتباط بین مغز و نخاع آن کامل نشده است. کدام عبارت در رابطه با این فرد به درستی بیان شده است؟



- ۱ در بخشی از بدن که دمای پایین‌تری نسبت به سایر نقاط دارد، نوعی یاخته ایجاد می‌شود که ارتباط نسل‌ها را تکمیل می‌کند.
- ۲ این فرد قطعاً دارای نوعی از پروتئین‌ها در گویچه‌های قرمز خون خود می‌باشد که این پروتئین‌ها مشابه هر دو والد فرد می‌باشند.
- ۳ یاخته مشخص شده، در بخش‌هایی از خود، اطلاعات وراثتی دارد که می‌تواند بیانگر نوع رنگدانه‌های تولید شده در چشم باشد.
- ۴ در بخشی از طول زندگی این فرد، یاخته‌هایی با توانایی تشکیل ساختار چهارگروماتیدی، نسبت به سایر یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز به سطح خارجی این لوله‌ها نزدیک‌ترند.

۸ در یک نقطه خاص از غشای یک یاخته عصبی، در پی بخشی از مراحل فعالیت این یاخته که مشاهده می‌شود، فعالیت منجر به خواهد شد.

- ۱ بیشترین میزان مصرف ATP توسط پمپ سدیم پتاسیم - پمپ سدیم پتاسیم - ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش
- ۲ بیشترین تعداد یون‌های بار مثبت در سیتوپلاسم - گروهی از کانال‌های یونی - کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا
- ۳ بیشترین غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی - کانال‌های نشتی - ورود یون‌های پتاسیم به سیتوپلاسم
- ۴ کمترین مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو سوی غشا - بیشتر پمپ سدیم پتاسیم - کاهش غلظت یون‌های سدیم در یاخته

۹ کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «لیئوما ملانوما، به طور قطع»

- ۱ همانند - می‌تواند یاخته‌های خود را وارد رگ لنفی نماید.
- ۲ برخلاف - توانایی متاستاز به سایر بافت‌های بدن را ندارد.
- ۳ همانند - همواره آنقدر بزرگ می‌شود که در عملکرد اندام مشکل ایجاد کند.
- ۴ برخلاف - به علت برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

۱۵ در بدن انسان سالم، نمی‌تواند شود.

- ۱ مصرف زیاد نمک برخلاف افزایش مصرف مایعات - سبب بروز خیز
- ۲ افزایش فشار خون در ابتدای سرخ‌رگی مویز - باعث خروج مواد از مویز
- ۳ افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها همانند کاهش آلبومین خون - منجر به بروز ادم
- ۴ انقباض ماهیچه اسکلتی مجاور سیاهرگ پا - سبب باز شدن هم‌زمان دریچه‌های لانه کبوتری بالایی و پایینی در نزدیکی هم

۱۱ در یاخته‌های یوکاریوتی یاخته‌های پروکاریوتی، هر

- ۱ همانند - آمینواسید تنها توسط یک نوع از مولکول‌های رنای ناقل برای نخستین بار به جایگاه A در مرحله طولیل شدن وارد می‌شود.
- ۲ برخلاف - تنظیم بیان ژن در یاخته، توسط افزایش و عوامل رونویسی متصل به آن انجام می‌شود.
- ۳ همانند - رنای پیک سالم حاصل از رونویسی، الزاماً دارای رمز AUG در ساختار خود است.
- ۴ برخلاف - آنزیم رونویسی‌کننده از رشته‌های دنا به کمک عوامل رونویسی متصل به افزایش، رونویسی را آغاز می‌کند.

۱۲ همه یاخته‌های زنده و سالم در دیواره هر لوله پریچ و خم غدد درون‌ریز دستگاه تولیدمثل یک مرد جوان و بالغ

- ۱ در تماس با یاخته‌های هاپلوئیدی نازک‌دار و با هسته فشرده قرار دارند. ۲ در قسمت مرکزی سانتربول‌های خود، دارای لوله‌های ریز پروتئینی هستند.
- ۳ دارای ژن‌های (های) مربوط به تعیین جنسیت در هسته خود هستند. ۴ دارای گیرنده برای یکی از هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی می‌باشند.

۱۳ کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «به دنبال میزان گلوکز خوناب هر فرد سالم، قطعاً می‌شود.»

- ۱ کاهش - از میزان ذخایر گلیکوژن موجود در همه یاخته‌های بدن، کاسته
- ۲ افزایش - بر میزان تولید گلیکوژن توسط گروهی از یاخته‌های اندام سازنده آنزیم‌های صفرا، افزوده
- ۳ افزایش - بر میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز موجود در گویچه‌های قرمز خون، افزوده
- ۴ کاهش - از میزان تأثیر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی ترشح انسولین، کاسته

۱۴ کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «آنزیمی که به‌طور طبیعی در بدن، ساختار حاصل از اجتماع فیبرین و گویچه‌های قرمز را تجزیه می‌کند،»
- ۱ همانند ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارد.
 - ۲ مدت اثر خیلی کوتاهی در پلاسما خون دارد.
 - ۳ به روش‌های مهندسی پروتئین تغییر می‌یابد و اثرات درمانی بیشتری پیدا می‌کند.
 - ۴ اگر به روش مهندسی پروتئین ساخته شود نسبت به حالت طبیعی، فعالیت کمتری دارد.

۱۵ در کلیه‌های انسان سالم و بالغ، بخش گردیزه (نفرون)،

- ۱ لوله‌های شکل - در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد. ۲ ابتدایی - فقط می‌تواند در بخش مرکزی کلیه مشاهده شود.
- ۳ قیفی‌شکل - فاقد یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک است. ۴ انتهایی - در همه قسمت‌های طول خود، فاقد پیچ‌خوردگی است.

۱۶ همه گیاهان نهان‌دانه زنده چندساله،

- ۱ هر سال، نوعی میوه مؤثر در پراکنش دانه‌ها را تولید می‌کنند. ۲ درختان یا درختچه‌هایی هستند که رشد پسین دارند.
- ۳ هر سال به کمک مریستم‌های خود رشد رویشی دارند. ۴ در سال اول عمر خود، گل، دانه و میوه تولید می‌کنند.

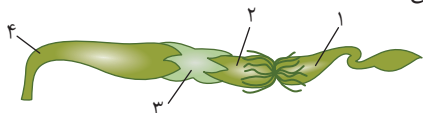
۱۷ چند مورد درباره هر یاخته‌ای که توانایی انجام فعالیت‌های سوخت‌وسازی خود را دارد و با مصرف کربن دی‌اکسید نوعی ماده آلی می‌سازد صحیح است؟

- (الف) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات سه‌کربنی مختلف می‌سازد.
 (ب) ترکیبات آلی مورد نیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید حاصل از چرخه کالوین تولید می‌کند.
 (ج) الکترون‌های NADH را همواره به نوعی پذیرنده غیرآلی منتقل می‌کند.
 (د) دارای رنگیزه اصلی فتوسنتز در ساختار فتوسیستم‌های خود می‌باشد.

- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۱۸ شکل مقابل نشان‌دهنده لوله گوارش نوعی حشره گیاه‌خوار است. کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های مشخص شده در آن صحیح است؟

- ۱ بخش (۱)، در انتهای خود با بخش حجیمی در ارتباط است که محل ذخیره و نرم‌شدن مواد غذایی است.
- ۲ بخش (۲)، قسمتی است که آنزیم‌هایی را برای گوارش غذا ترشح می‌کند.
- ۳ بخش (۳)، دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کنند.
- ۴ بخش (۴)، پس از روده قرار گرفته و محل عبور مواد گوارش نیافته است.



۱۹ در پاسخ ایمنی ناشی از آسیب دیدن شدید دیواره رگ خونی در دست انسان، بدون ورود عامل خارجی به پوست، چند مورد از عبارت‌های زیر مشاهده می‌شود؟

- (الف) افزایش دمای موضع آسیب‌دیده در اثر فعالیت مستقیم دستگاه عصبی مرکزی
 (ب) تغییر در میزان فعالیت ساختارهای یاخته‌ای ایجاد شده از مگاکاریوسیت‌ها
 (ج) افزایش فعالیت بیگانه‌خواری گروهی از یاخته‌های حاصل از تغییر شکل مونوسیت‌ها
 (د) تغییر در میزان جریان لنف بافتی، در پی آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی در محل آسیب

- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۲۰ در گیاه ذرت سه صفت دو الی مستقل از جنس روی سه جفت کروموزوم مختلف را بررسی می‌کنیم. اگر بلندی ساقه به کوتاهی، رنگ زرد گلبرگ به سبز و صافی دانه به چروکیدگی بارز باشد، از آمیزش افرادی که در هر سه صفت ناخالص می‌باشد، زاده‌های دارای



- ۱ ساقه کوتاه با گلبرگ زرد چروکیده، در همه صفات خالص می‌باشد.
- ۲ گلبرگ سبز و چروکیده، قطعاً ساقه کوتاه خواهند داشت.
- ۳ سه الل بارز، فنوتیپی شبیه والدین خود دارند.
- ۴ سه صفت با شکل ظاهری متفاوت با والدین، قطعاً در همه صفات ژنوتیپ خالص دارند.

در یک حباب همانندسازی، ممکن

- ۱ است، نوکلئوتیدهایی با دو گروه فسفات در رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار گیرند.
- ۲ نیست، دو باز آلی نیتروژن‌دار دو حلقه‌ای در مقابل یکدیگر قرار بگیرند.
- ۳ است، تعداد آنزیم‌های هلیکاز از تعداد آنزیم‌های بسپاراز بیشتر باشد.
- ۴ نیست، پروتئین‌های همراه مولکول DNA، توسط آنزیم هلیکاز از آن جدا شوند.

۲۲ کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- ۱ شکر و قندی که می‌خوریم، از نوعی کربوهیدرات ایجاد شده است که در ساختار مولکولی آن دوازده اتم کربن وجود دارد.
- ۲ در ساختار مولکول کربوهیدراتی که به قند شیر معروف است، دو مولکول مونوساکارید وجود دارد.
- ۳ در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.
- ۴ دو مولکول قند پنج و شش کربنه سازنده قند ساکارز هستند.

۲۳ در انسان هر

- ۱ یاخته ماهیچه‌ای صاف، فقط تحت تأثیر بخش خودمختار به انقباض درمی‌آید.
- ۲ رشته عصبی مرتبط با تارهای ماهیچه اسکلتی، پیام انقباض را به آن‌ها ارسال می‌کند.
- ۳ یاخته ماهیچه‌ای با ظاهری مخطط، فقط تحت فرمان دستگاه عصبی شروع به انقباض می‌کند.
- ۴ یاخته متصل به استخوان و دارای میوگلوبین، از به هم پیوستن تعدادی یاخته در دوران جنینی حاصل شده است.

۲۴ چند مورد، جمله مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟ «در یاخته‌های پوششی کبد انسان سالم، در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی می‌رسند. در این رابطه، به‌طور حتم می‌توان گفت

- (الف) ابتدا آن مولکول اکسیژن به یون اکسید تبدیل شده و سپس به مولکول آب تبدیل می‌شود.
- (ب) جابه‌جایی یون‌های هیدروژن بین دو سوی غشای داخلی راکیزه در حال انجام شدن است.
- (ج) این الکترون‌ها از هر پروتئین مربوط به زنجیره انتقال الکترون عبور کرده‌اند.
- (د) آخرین پروتئین زنجیره نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌کند.

- ۱ مورد ۲ ۳ مورد ۴ مورد

۲۵ کدام موارد عبارت مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟ «در گیاه آلبالو هر یاخته هاپلوئید تولید شده در حلقه گل، به‌طور قطع»

- (الف) سوم - در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولا (دیپلوئید) احاطه می‌شود.
 - (ب) چهارم - بعد از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییراتی می‌شود.
 - (ج) سوم - در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 - (د) چهارم - در زمانی، محتویات هسته آن‌ها درون کیسه رویانی مشاهده می‌شود.
- ۱ فقط (ب) و (ج) ۲ فقط (الف) و (ب) ۳ فقط (الف) و (د) ۴ فقط (ب)، (ج) و (د)



۲۶ کدام گزینه در ارتباط با مرکز تنفسی بخشی که در شکل مقابل با علامت سؤال مشخص شده، نادرست است؟

- ۱ این بخش به تنهایی مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.
- ۲ مرکز تنفس در پل مغزی، با اثر بر این مرکز، دم را خاتمه می‌دهد.
- ۳ دستور انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی از این مرکز صادر می‌شود.
- ۴ دستور انقباض ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را دارد، از این مرکز صادر می‌شود.

۲۷ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «در نوعی از یادگیری که

- ۱ در آن جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند. در پستانداران برخلاف پرندها دیده می‌شود.
- ۲ با برقراری ارتباط میان محرک‌های مختلف پس از مدتی همراه است، تبدیل شدن محرک بی‌اثر به محرک شرطی را می‌توان در آن دید.
- ۳ باعث حفظ بهینه انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی می‌شود، قطعاً در آن به محرک یا محرک‌های تکراری پاسخی داده نمی‌شود.
- ۴ برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده می‌شود، بدون یادگیری رفتارهای اساسی از جانوران دیگر همراه می‌باشد.

۲۸ در انعکاس عقب کشیدن دست در پی برخورد با جسم داغ در بدن انسان، هر یاخته عصبی که با دو یاخته عصبی دیگر هم‌زمان سیناپس برقرار می‌کند

- ۱ به‌طور کامل در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
- ۲ از هر پایانه آسه خود ناقل عصبی مهاری آزاد می‌کند.
- ۳ دارای توانایی هدایت جهشی پیام در تمام طول خود است.
- ۴ باعث تغییر پتانسیل الکتریکی یاخته عصبی پس‌سیناپسی می‌گردد.

۲۹ تنگ شدن سرخرگ آوران تنگ شدن سرخرگ و ابران

- ۱ همانند - میزان تولید ادرار در آن گردیزه را افزایش می‌دهد. ۲ همانند - میزان تولید ادرار در آن گردیزه را کاهش می‌دهد.
 ۳ برخلاف - میزان تولید ادرار در آن گردیزه را افزایش می‌دهد. ۴ برخلاف - میزان تولید ادرار در آن گردیزه را کاهش می‌دهد.

۳۰ چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کنند؟

- «در جمعیت زنبورهای عسل، قطعاً زاده در نوعی بیماری مستقل از جنس نمی‌تواند»
 (زنبور ملکه مدت‌ها است ثابت بوده و صفت مربوط به بیماری، تک‌جایگاهی هستند و چلیپایی شدن نقشی ندارد.)
 الف) نر بیمار - نهفته - از والدی بیمار به وجود آمده باشد. (ب) ماده بیمار - بارز - از ماده‌ای بیمار به وجود آمده باشد.
 ج) ماده سالم - نهفته - از ماده‌ای بیمار به وجود آمده باشد. (د) نر سالم - بارز - از ماده‌ای سالم به وجود آمده باشد.
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۳۱ در گیاهان گل‌دار، از بین یاخته‌هایی که بعد از تقسیم هسته، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نامساوی انجام می‌دهند،

- ۱ یاخته‌هایی به وجود می‌آیند که در تشکیل آندوسپرم مایع شرکت می‌کنند.
 ۲ همگی، نوعی یاخته بافت خورش درون تخمک گیاه می‌باشند.
 ۳ ممکن است یاخته‌ای تولید شود، که گروهی از آن‌ها توانایی تشکیل دوک تقسیم را ندارد.
 ۴ همگی از تقسیمات متوالی یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم میتوز تخم اصلی ایجاد شده‌اند.

۳۲ یاخته‌های معبر ممکن نیست

- ۱ در برش عرضی گیاهان تک‌لپه دیده شوند. ۲ در بین یاخته‌های نعلی‌شکل دیده شوند.
 ۳ در لایه درون پوست وجود داشته باشند. ۴ در دیواره‌های جانبی خود دارای سوبرین باشند.

۳۳ چند مورد در ارتباط با همه فام‌تن‌های کمکی (دیسک‌ها) درست است؟

- الف) دارای یک جایگاه آغاز رونویسی و چند جایگاه آغاز همانندسازی است.
 ب) نوعی دنای (DNA) حلقوی بوده و فاقد نوکلئوتید دارای باز آلی یوراسیل می‌باشد.
 ج) بسیاری از آن‌ها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن (کروموزوم) اصلی باکتری وجود ندارند.
 د) الزاماً فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارند.
- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۳۴ کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «گروهی از

- ۱ حبابک‌ها در ساختار کیسه‌های حبابکی انسان قرار نگرفته‌اند. ۲ مجاری تنفسی انسان، جزء بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس‌اند.
 ۳ مجاری تنفسی انسان، درون شش‌ها قرار نگرفته‌اند. ۴ جانوران، نفس کشیدن آشکار ندارند.

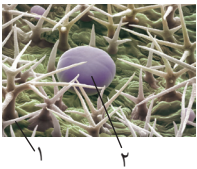
۳۵ کدام عبارت در مورد همه جانورانی صادق است که جنین از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌باشد؟

- ۱ بخش جلویی طناب عصبی شکمی آن‌ها، برجسته شده و مغز جانور را تشکیل داده است.
 ۲ سرخرگ‌های ششی خارج شده از بطن راست در ارسال خون تیره به شش‌ها برای تبادلات گازی نقش دارند.
 ۳ اندام جفت تحت تأثیر بیک‌های شیمیایی ایجاد می‌شود و در اختلاط خون مادر و جنین نقش مؤثری دارد.
 ۴ ویژگی ساختاری قلب آن‌ها به صورتی است که حفظ فشار خون در سامانه گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

۳۶ در یک یاخته پوششی سیرابی گاو، در هر مرحله‌ای از ترجمه که رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج شود، کدام اتفاق‌ها روی می‌دهند؟

- ۱ شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
 ۲ تشکیل شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
 ۳ شکسته شدن پیوند میان دو آمینواسید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
 ۴ تشکیل شدن پیوند میان دو آمینواسید - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید

۳۷ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «یاخته شماره در بخشی از گیاه دیده می‌شود که



- ۱ (۱) - عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.
 ۲ (۱) - یاخته‌های ترشح‌کننده ترکیبات لیپیدی دیده می‌شوند.
 ۳ (۲) - در قسمت مرکزی آن فقط یاخته‌های آوندی وجود دارد.
 ۴ (۲) - گروهی از یاخته‌های روپوستی آن توانایی انجام فتوسنتز دارند.

۳۸ در رابطه با نوعی تقسیم کاهشی هسته و مؤثر در تولید مثل جنسی جانداران، کدام گزینه، درستی یا نادرستی عبارات زیر را به ترتیب صحیح بیان می‌کند؟

- الف) در پی این تقسیم هسته، قطعاً تقسیم سیتوپلاسم به صورت کامل بین دو یاخته انجام می‌شود.
 ب) هر هسته نهایی حاصل از این تقسیم، فاقد کروموزوم همتا در درون خود می‌باشد.
 ج) ممکن است تحت تأثیر گروهی از بیک‌های شیمیایی دوربرد قرار بگیرد.
 د) از سه مرحله میوز ۱، میوز ۲ و تقسیم سیتوپلاسم تشکیل شده است.
- ۱ درست - درست - نادرست ۲ درست - نادرست - درست - نادرست
 ۳ نادرست - نادرست - درست - نادرست ۴ نادرست - درست - درست - درست

۳۹ کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- «در انسان، می‌تواند متأثر از دستگاه عصبی خودمختار باشد و سایر بخش‌های دستگاه عصبی محیطی، همگی در نقش دارند.»
- ۱ انجام انقباض ماهیچه‌های موجود در دیواره سرخرگ‌ها - انتقال دستور انقباض ارادی هر ماهیچه متصل به استخوان
 - ۲ تنظیم ترشح غدد برون ریز - انجام هر انعکاس غیر ارادی ماهیچه‌های بدن در پاسخ به نوعی محرک
 - ۳ تغییر میزان تنفس یاخته‌ای تارهای کند ماهیچه توأم - پاسخ‌دهی به گروهی از محرک‌های مختلف
 - ۴ تنظیم میزان هر حرکت کرمی دیواره لوله گوارش - در اتصال مغز و نخاع به بخش‌های دیگر بدن

۴۰ کدام گزینه درباره هر نوع عامل حفظ یا ایجادکننده تنوع در جمعیت‌ها (بدون در نظر گرفتن وقوع خطاهای میوزی) که تنها در مرحله مشخصی از تقسیم سازنده گامت در مارهای دارای قدرت بکرزایی رخ می‌دهد، صحیح است؟

- ۱ به منظور نوترکیبی، یکی از جهش‌های بزرگ فام‌تنی از نوع مضاعف شدن رخ می‌دهد.
- ۲ همواره در پی وقوع این پدیده، هر گامت حاصل از تقسیم، یک کروماتید نوترکیب دریافت کرده است.
- ۳ در مرحله‌ای از میوز یک یاخته رخ می‌دهد که همه رشته‌های دوک به فام‌تن‌های مضاعف متصل می‌شود.
- ۴ قطعاً در این مراحل تقسیم، سانترومر هر فام‌تن هسته‌ای به یک ریزلوله پروتئینی در سیتوپلاسم متصل است.

۴۱ نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهان نهاندانه که سبب حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیطی می‌شود، می‌تواند در نقش داشته باشد.

- ۱ بسته شدن هر روزنه گیاه همانند مهار رویش دانه
- ۲ کاهش میزان عامل اصلی انتقال شیره خام برخلاف مهار رویش جوانه‌ها
- ۳ مقاومت گیاه در برابر شرایط سخت همانند پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه
- ۴ توقف فرایند تعرق برخلاف تحریک رویش جوانه‌ها

۴۲ چند مورد جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در گیاهان آونددار،»

- الف) آب درون آوندهایی که یاخته‌های زنده یا مرده دارند، جابه‌جا می‌شود. (ب) آب در جهت‌های مختلف درون گیاه جابه‌جا می‌شود.
ج) جابه‌جایی، حرکت شیره خام از منبع به محل مصرف است. (د) باربرداری آبکشی برخلاف بارگیری آبکشی فعال نیست.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۴۳ رفتار دگرخواهی در

- ۱ کندوی زنبورهای عسل، مربوط به نرهای نازا است که جمع‌آوری غذا، نگهداری و پرورش زاده‌های کندو را برعهده دارند.
- ۲ بین خفاش‌های خون‌آشام تنها در قبال خویشاوندان صورت گرفته و هدف آن انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد است.
- ۳ مورچه‌های برگ‌بر بزرگ‌تر به صورت دفاع از برگ‌هایی صورت می‌گیرد که این مورچه‌ها برای پرورش نوعی قارچ استفاده می‌کنند.
- ۴ پرندگان یاریگر، برخلاف رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی‌ها، می‌تواند به نفع فرد دگرخواه نیز باشد.

۴۴ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاخته ماهیچه‌ای که قطعاً»

- ۱ دارای ظاهر تیره و روشن در ساختار خود می‌باشد - در پی پیام عصبی حرکتی مغز و یا نخاع، شروع به انقباض می‌کند.
- ۲ تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری، منقبض می‌شود - دارای توانایی تولید نوعی رنگدانه قرمز برای اتصال به اکسیژن است.
- ۳ در ساختار لوله گوارش انسان وجود دارد - تحت کنترل مستقیم شبکه‌های یاخته‌های عصبی دیواره لوله گوارش است.
- ۴ باعث انجام شدن حرکات ارادی در بدن می‌شود - فقط در شرایط کمبود اکسیژن، منجر به تولید اسید و تغییر pH خون می‌شود.

۴۵ در یک انسان سالم و بالغ، هورمونی که توسط یاخته‌های تولید می‌شود، با اثر بر سبب می‌شود.

- ۱ دوازدهه - لوزالمعده - افزایش میزان ترشح نوعی ماده از یاخته‌های آن
- ۲ معده - بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده - افزایش ترشح هر نوع ماده از آن‌ها
- ۳ بخش انتهایی روده باریک - ترشحات غیرآنزیمی لوزالمعده - قلیایی شدن دوازدهه
- ۴ معده - یاخته‌های اصلی غدد معده - افزایش ترشح هر نوع آنزیم معده

۴۶ یکی از یاخته‌های دفاع غیراختصاصی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود و در غشای آن منفذی ایجاد می‌کند. کدام ویژگی، قطعاً درباره این یاخته نادرست است؟

- ۱ نوعی یاخته خونی بدون دانه است که از یاخته‌های لنفوئیدی مغز قرمز استخوان منشأ می‌گیرد.
- ۲ در پاک‌سازی عوامل بیگانه موجود در کبد و طحال، با فعال کردن درشت‌خوار نقش دارند.
- ۳ با وارد کردن نوعی آنزیم به یاخته سرطانی، باعث اجرای برنامه‌ای می‌شود که به مرگ یاخته می‌انجامد.
- ۴ به‌طور طبیعی در زمان سالم بودن، اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کند که به نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس منجر می‌شود.

۴۷ در جمعیت‌های طبیعی، در صورت قطعاً

- ۱ ایجاد مانع جغرافیایی در یک جمعیت - جهش برای ایجاد گونه جدید لازم است.
- ۲ وقوع گونه‌زایی - تبادل ماده ژنتیک بین دو گونه روی نمی‌دهد.
- ۳ مهاجرت به سایر جمعیت‌ها - فراوانی دگره‌ای جمعیت مبدأ تغییر می‌کند.
- ۴ وقوع جهش در افراد - گونه‌زایی رخ می‌دهد.

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ **۴۸**

«صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است که هر جایگاه، دو الل با رابطهٔ بارز و نهفتگی دارد. اگر اللهای بارز مربوط به رنگ قرمز و اللهای نهفته مربوط به رنگ سفید باشند، از خودلقاحی ذرتی با ژنوتیپ $AabbCc$ ممکن نیست ایجاد شود.»

الف) بافت درون‌دانه‌ای با ژنوتیپ $AAAbbBcc$

ب) لپه‌های قطور با ژنوتیپ $AabbCc$ در رویان دانهٔ رسیده

ج) ذرتی با دانه‌های هم‌رنگ با گیاه دارای ژنوتیپ $AABBcc$

د) در دانهٔ آن‌ها، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ جیبرلین با سه جایگاه ژنی خالص نهفته

۱ مورد **۱**

۲ مورد **۲**

۳ مورد **۳**

۴ مورد **۴**

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ **۴۹**

«یاخته‌هایی در اندام زبان انسان که پس از تحریک شدن می‌توانند پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند، قطعاً»

الف) به‌طور مستقیم با یاخته‌های نگهبان جوانهٔ چشایی در تماس هستند.

ب) در اثر اتصال به ذرات غذایی محلول در بزاق تحریک می‌شوند.

ج) درون ساختار جوانه‌های چشایی زبان قرار گرفته‌اند.

د) توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند.

۱ صفر مورد **۱**

۲ مورد **۲**

۳ مورد **۳**

۴ مورد **۴**

در نوعی روش تأمین انرژی که امکان وجود ندارد. **۵۰**

۱ محصول نهایی، نوعی مولکول سه کربنی است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید

۲ مولکول $NADH$ الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکول دو کربنی

۳ در ورآمدن خمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

۴ در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید مادهٔ محرک گیرندهٔ درد

پاسخ آزمون ۵۰ جامع

B ۱ ۲ به هنگام همانندسازی *DNA* در هر جاندار، با توجه به شکل‌های کتاب درسی تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در همه جانداران برابر با تعداد حباب‌های همانندسازی است.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: به هنگام همانندسازی مولکول *DNA* خطی در یوکاریوت‌ها، به ازای هر جایگاه آغاز همانندسازی، دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود که از هم دور می‌شوند. | **گزینه ۳**: در هر دوراهی همانندسازی، دو آنزیم دنا‌بسیاراز فعالیت می‌کند؛ لذا تعداد دوراهی‌ها کمتر از تعداد آنزیم‌های دنا‌بسیاراز است. | **گزینه ۴**: اغلب باکتری‌ها در هر *DNA* حلقوی خود تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند؛ لذا تعداد دوراهی‌های همانندسازی بیشتر از جایگاه‌های آغاز همانندسازی است.

C ۲ ۳ هم آپاندیس (که بطور کامل در سمت راست بدن است) و هم تیموس (که اندام نقره‌بلایک در نر است)، به این دلیل که بخشی از دستگاه لنفی هستند، در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: خون خروجی از طحال به سیاهرگ باب وارد می‌شود. طحال در سمت چپ بدن واقع شده است. تیموس درون قفسه سینه و در میان بدن (نه چپ و نه راست) قرار دارد. | **گزینه ۲**: آپاندیس به ابتدای روده بزرگ متصل است اما براساس شکل کتاب در فصل دوم می‌دانیم که قطعاً طحال رگ خونی دارد. | **گزینه ۴**: طحال که اندام لنفی نزدیک معده است، در مجاورت گره‌های لنفی واقع شده است (شکل کتاب در رس).

B ۲ ۳ بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه می‌شود، عدسی است که دارای یاخته‌های زنده است و می‌دانیم دارای آنزیم‌های هیدرولیزکننده *ATP* هستند تا بتوانند انرژی مورد نیاز خود را تأمین کنند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه می‌شود، قرنیه نام دارد و دارای یاخته‌های زنده است. | **گزینه ۳**: بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه می‌شود، قرنیه نام دارد و به عنبیه ربطی ندارد. | **گزینه ۴**: بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه می‌شود، عدسی است، فضای جلوی عدسی چشم با مایع شفاف به نام زلالیه پر شده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را نیز جمع‌آوری می‌کند تا از طریق خون دفع شوند.

A ۴ ۴ در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انسان، انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: یاخته‌های بافت پوششی، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد. | **گزینه ۲**: بافت‌های بدن انسان را می‌توان به چهار نوع پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی دسته‌بندی کرد. | **گزینه ۳**: همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در بافت پوششی رگ خونی وجود ندارد.

B ۱ ۵ جبران الکترون‌های برانگیخته شده از فتوسیستم دارای $P700$ توسط پروتئینی واقع در سمت داخلی غشای تیلاکوئید تأمین می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۲**: پروتون‌ها توسط پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌شوند، نه انتشار. | **گزینه ۳**: با توجه به شکل کتاب درسی، واکنش تشکیل مولکول‌های آب می‌تواند در محل ناقل پروتئینی که مجاور مجموعه آنزیمی *ATP* ساز است، انجام شود. | **گزینه ۴**: مولکول‌های *NADH* (حامل الکترون و نوکلئوتیددار) تولید شده در مرحله چرخه کربس بدون عبور از غشاهای راکیزه در واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه شرکت می‌کنند.

A ۲ ۶ ترکیبات رنگی در واکوتول و رنگ‌دیس، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند و در پیشگیری از سرطان‌ها و بهبود کارکرد مغزی نقش دارند.

C ۲ ۷ در نوزادان و کودکان سالم، ارتباط بین مغز و نخاع آن‌ها کامل نشده است. گامت‌ها، یاخته‌های ارتباط دهنده میان نسل‌های مختلف هستند که با تقسیم میوز ایجاد می‌شوند. افراد نابالغ توانایی انجام تقسیم میوز ندارند (رد گزینه ۱). | اطلاعات وراثتی در هسته یاخته‌ها در بخش دنا قرار دارد. گویچه‌های قرمز بالغ موجود در خون، هسته خود را از دست داده‌اند و فاقد دنا می‌باشند (رد گزینه ۳). یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه توانایی انجام تقسیم میوز (تشکیل تتراد و ساختار چهار کروماتیدی) دارند اما برخلاف اسپرماتوگونی در خارجی‌ترین بخش دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند (رد گزینه ۴). | دلیل درستی **گزینه ۲**: دقت کنید گویچه‌های قرمز بالغ هر فردی دارای تعدادی پروتئین یاخته‌ای مانند کربنیک‌انیدراز است.

B ۲ ۸ پس از ورود ناگهانی یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی و بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بیشترین مقدار یون‌های بار مثبت در یاخته مشاهده می‌شود که بلافاصله پس از آن کانال‌های یونی دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و با خروج یون‌های پتاسیم از یاخته عصبی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی مجدداً کاهش می‌یابد.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش در یاخته عصبی مربوط به بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی است. | **گزینه ۳**: در پایان پتانسیل عمل، حداکثر غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی مشاهده می‌شود اما کانال‌های نشستی همواره در خروج پتاسیم از یاخته عصبی نقش دارند. | **گزینه ۴**: کمترین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل برابر صفر می‌باشد. در این زمان فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم مشاهده نمی‌شود چون یاخته در حال پتانسیل عمل می‌باشد (فضایت بیشتر پمپ، بعد از پایان پتانسیل عمل رخ می‌دهد).

B ۲ ۹

تله‌های تستی **گزینه‌های ۱ و ۲**: لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم است و توانایی متاستاز و حمله به بافت‌های دیگر از طریق خون و لنف را ندارد. | **گزینه ۳**: ملانوما معمولاً اندازه کوچکی دارد. همچنین لیپوما ممکن است زیاد بزرگ نشود. آسیب زدن ملانوما بدون اندازه بزرگ بلکه با تکثیر و متاستاز زیاد است. | **گزینه ۴**: هر نوع توموری (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) به علت تقسیم تنظیم نشده یاخته‌ها و از دست رفتن کنترل چرخه یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

C ۴ ۱۰ در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایین، بسته می‌شوند. هیچ‌گاه هر دو دریچه لانه کبوتری پیاپی، نمی‌توانند هم‌زمان باز باشند.

تله‌های تستی **گزینه‌های ۱ و ۳**: کمبود پروتئین‌های خون (مانند آلبومین) و افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه، بخش‌هایی از بدن، متورم می‌شود که به این حالت «خیز» یا «ادم» می‌گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می‌تواند به خیز منجر شود. | **گزینه ۲**: در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشار خون باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود. افزایش این فشار، خروج مواد از مویرگ را بیش از پیش می‌کند.

A ۱۱ ۳ AUG رمزه‌ای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود، پس هر رنای یک سالم چه یوکاریوت و چه پروکاریوت این رمزه را دارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): اگر آمینواسیدی فقط یک نوع رمزه داشته باشد، فقط یک نوع رنای ناقل می‌تواند آن را حمل کند. | **گزینه (۲):** بیان همه ژن‌ها الزاماً توسط افزایش تنظیم نمی‌شود چون توالی افزایشده، وجود آن الزامی نیست. | **گزینه (۳):** عوامل رونویسی متصل به افزایشده بر سرعت و مقدار رونویسی مؤثر است نه آغاز آن. | **A ۱۲ ۳** منظور صورت سؤال، یاخته‌های دیواره لوله زامه‌ساز (رامزا و سرتولج) می‌باشد. همه این یاخته‌های دارای کروموزوم (۵۷) جنسی هستند و در نتیجه ژن (۵۷) تعیین جنسیت را دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): به عنوان مثال برای زامه‌ها صادق نیست. | **گزینه (۲):** دقت کنید طبق شکل کتاب درسی، در قسمت مرکزی سانتربول‌ها، لوله‌های ریز پروتئینی مشاهده نمی‌شود و فضای خالی است. | **گزینه (۳):** این مورد فقط برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

B ۱۳ ۳ به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب در بدن یک فرد سالم، میزان ورود گلوکز به درون یاخته بیشتر شده و در نتیجه میزان تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش تنفس یاخته‌ای، میزان تولید کربن دی‌اکسید نیز بیشتر شده و در نتیجه فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز بیشتر می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): دقت کنید گلیکوژن درون همه یاخته‌های زنده بدن انسان به صورت ذخیره شده وجود ندارد. در واقع گلیکوژن در یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌های بدن انسان به صورت ذخیره شده مشاهده می‌شود. | **گزینه (۲):** دقت کنید ممکن است مثلاً میزان قند خون کاهش یافته باشد، در نتیجه گلوکواگون افزایش یافته و قند خون بالا می‌برد. در این حالت دیگر قند خون دوباره به گلیکوژن تبدیل نمی‌شود و گلیکوژن ذخیره‌ای برای افزایش قند خون، تجزیه شده است و کاهش یافته است (از طریق *حصرا آنزیم ندرارا*). | **گزینه (۳):** به دنبال کاهش قند خون، اثر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی مقدار ترشح هورمون انسولین، **افزوده** می‌شود. | **A ۱۴ ۴** لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. فبرین به همراه گویچه‌های قرمز لخته را می‌سازد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): پلاسمین و ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارند و ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود عملکرد مغز و اندام‌های دیگر نیز نقش مثبتی دارند. | **گزینه (۲):** مدت اثر پلاسمین در پلازما خیلی کوتاه است. | **گزینه (۳):** جانیشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگر، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود. | **گزینه (۴):** اگر اینترفرون به روش مهندسی ژنتیک ساخته شود، فعالیت کمتری نسبت به حالت طبیعی دارد که به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر یکی از آمینواسیدها، می‌توان فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش داد. (این عبارت در مورد پلاسمین صحیح نمی‌باشد).

C ۱۵ ۱ ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کیسول بومن نام دارد (که در *آب‌ریخته‌ی پیرشش داشته‌ی و لایه‌ی خارج آن از Ca^{2+} تشکیل شده است*). ادامه گردیزه، لوله‌ای شکلی است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود. این قسمت‌ها به ترتیب عبارت‌اند از لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله که U شکل است و لوله پیچ‌خورده دور که گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند. بخش لوله‌ای شکل گردیزه، در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.

A ۱۶ ۳ هر گیاه نهان‌دانه چندساله، در طول حیات خود، هر سال قابلیت رشد رویشی دارد که در این نوع رشد بافت‌های مرستمی نقش مهمی دارند. دقت کنید **برخی** از گیاهان، هر ساله گل، دانه و میوه (*عامل مؤثر در پیرایش دان*) تولید می‌کنند. همچنین گیاهان چندساله می‌توانند **علفی** باشند و در نتیجه رشد پسین نداشته باشند.

C ۱۷ ۱ تنها مورد (الف) صحیح است.

یاخته‌های تولیدکننده و برخی یاخته‌های مصرف‌کننده (مانند یاخته کبدی انسان) می‌توانند کربن دی‌اکسید را مصرف کنند و در مقابل نوعی ترکیب آلی مانند گلوکز و یا اوره تولید کنند.

تله‌های تستی الف) درست است. این مورد کاملاً صحیح است زیرا همه این یاخته‌ها در طی گلیکولیز ترکیبات سه کربنی مختلفی تولید می‌کنند. این عبارت عین جمله سؤال کنکور ۹۶ بوده است. | **ب)** نادرست است. در جانداران فتوسنتزکننده، ترکیبات آلی مختلف از تغییر قندهای سه کربنی چرخه کالوین ایجاد می‌شود. اما در یاخته‌های شیمیوسنتزکننده و یاخته کبدی این ویژگی وجود ندارد. | **ج)** نادرست است. برخی گیاهان دارای تنفس بی‌هوازی هستند و الکترون‌های NADH در آن‌ها به ترکیبات آلی منتقل می‌شود. | **د)** نادرست است. یاخته‌های شیمیوسنتزکننده و کبدی فتوسنتزکننده نمی‌باشند.

B ۱۸ ۲ بخش (۱): روده / بخش (۲): معده / بخش (۳): کیسه‌های معده / بخش (۴): مری

مواد گوارش‌نیافته پس از عبور از روده، به راست‌روده وارد و سپس از مخرج دفع می‌شوند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود (*نمروره که بخش (۱) است*). | **گزینه (۲):** بخش (۲) معده است که آنزیم‌های گوارشی را وارد پیش‌معده می‌کند. | **گزینه (۳):** دیواره پیش‌معده (*نم‌کجه‌ها معده*) دندان‌هایی دارد که به خورد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کنند (*بخش (۳) کیسه‌ها معده است*). | **گزینه (۴):** این بخش، مری است و هیچ ارتباطی با روده ندارد.

C ۱۹ ۳ عبارت‌های (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. به دلیل اینکه آسیب به نوعی رگ خونی وارد شده است، در نتیجه علاوه بر بروز پاسخ التهابی به علت آسیب بافتی، فرایند لخته شدن خون نیز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی الف) دقت کنید افزایش دمای موضعی محل آسیب‌دیده به علت اثر هیستامین بر دیواره رگ‌های خونی و گشاد کردن رگ‌های خونی است و دستگاه عصبی مرکزی (*هیپوتالاموس*) در تغییر دمای محل آسیب‌ناشی ندارد. | **ب)** به علت ایجاد خون‌ریزی شدید، پلاکت‌ها نیز فعال شده و ترکیبات خود را آزاد می‌کنند. پلاکت‌ها از ماکاروسیت‌ها ایجاد می‌شوند. | **ج)** در پاسخ التهابی، درشت‌خوارهای موجود در محل آسیب فعالیت بیگانه‌خواری را انجام می‌دهند، زیرا این یاخته‌ها وظیفه بیگانه‌خواری یاخته‌های خودی آسیب‌دیده را نیز برعهده دارند. | **د)** به علت ترشح هیستامین، میزان نشست خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه میزان جریان لثف نیز بیشتر می‌شود.

B ۲۰ ۴ در این صفت بلندی B را به کوتاهی b بارز می‌گیریم. گلبرگ زرد A را به سبز a بارز می‌گیریم و صافی دانه D را به چروک بودن d آن بارز در نظر می‌گیریم (لطفاً این سه صفت مستقل را با صفت سه جایگاهی رنگ دانه ذرت اشتباه نگیرید).

والدین: $\text{AaBbDd} \times \text{AaBbDd}$

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. ساقه کوتاه قطعاً خالص bb است و چروکیده نیز خالص dd می‌باشد ولی زردی گلبرگ می‌تواند AA یا Aa باشد. | **گزینه (۲):** نادرست است. ژن‌های این سه صفت روی سه کروموزوم مجزا است، پس بروز آن‌ها به هم ربطی ندارد. | **گزینه (۳):** نادرست است. ممکن است زاده‌ای AABbDd با سه الل بارز A ، A و B باشد ولی در صفت حالت دانه (D و d) رخ نمود والدین (D) را ندارد (این سه صفت را با ذرت و رنگ آن اشتباه نگیرید). | **گزینه (۴):** درست است. وقتی بوته‌ای در هر سه صفت با والدین متفاوت باشد، یعنی رخ نمود کوتاه (bb)، سبز (aa) و چروکیده (dd) داشته باشد که در هر سه صفت خالص است، چون والدین رخ نمود ساقه بلند B ، گلبرگ زرد A و صاف D دارند.

A ۲۱ ۴ جدا شدن پروتئین‌های همراه مولکول DNA (هیستون‌ها) از آن توسط آنزیمی غیر از هلیکاز صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی | **گزینه ۱**: در حالت عادی نوکلئوتیدها زمانی که می‌خواهند در ساختار رشته پلی‌نوکلئوتیدی جای بگیرند دو گروه از سه گروه فسفات خود را از دست می‌دهند. | **گزینه ۲**: در صورت بروز خطا در قرارگیری نوکلئوتیدها در رشته پلی‌نوکلئوتیدی ممکن است دو باز دو حلقه‌ای در مقابل یکدیگر قرار بگیرند که در این زمان می‌توانیم شاهد فعالیت ویرایشی (نوکلئازی) دنباسپاراز باشیم. | **گزینه ۳**: در حباب‌های همانندسازی تعداد آنزیم‌های بسپارازی بیشتر از آنزیم‌های هلیکاز می‌باشد.

B ۲۲ ۴ ساکاراز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز (و نوع مونوساکارید **شش‌کربنه**) تشکیل می‌شود.

تله‌های تستی | **گزینه ۱**: شکر و قندی که می‌خوریم، دی‌ساکاریدی به نام ساکاروز است که از پیوند بین دو مولکول مونوساکارید شش‌کربنه به نام گلوکز و فروکتوز ایجاد شده است بنابراین، دوازده اتم کربن در ساختار خود دارد. | **گزینه ۲**: لاکتوز دی‌ساکاریدی است که به قند شیر نیز معروف است. | **گزینه ۳**: در جانداران مولکول‌هایی زیستی وجود دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.

A ۲۳ ۴ بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به استخوان متصل هستند و همچنین دارای پروتئین میوگلوبین در ساختار خود می‌باشند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای بوده و از ادغام چندین یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند (مبارا **مگر کنید که منظور این گزینیه این است که همه ماهیچه‌ها به استخوان متصل‌اند**).

تله‌های تستی | **گزینه ۱**: به عنوان مثال **یون کلسیم** می‌تواند سبب انقباض ماهیچه‌های صاف شود. همچنین **هورمون‌های** بخش مرکزی غدد فوق کلیه نیز می‌توانند باعث انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌های خونی شوند. | **گزینه ۲**: گیرنده‌های حس وضعیت نیز با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در ارتباط هستند. این گیرنده‌ها در واقع بخشی از رشته‌های عصبی **حسی** هستند. | **گزینه ۳**: برای یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب صادق نیست چون با تحریک بخش هادی منقبض می‌شود.

C ۲۴ ۳ فقط مورد (ب) صحیح است.

تله‌های تستی | الف) نادرست است. طبق توضیحات کتاب درسی، یون اکسید تولید شده الزاماً منجر به تولید مولکول آب نمی‌شود، بلکه ممکن است به صورت یک رادیکال آزاد در یاخته باشد. | ب) درست است. دقت کنید در میتوکندری جابه‌جایی یون‌های هیدروژن در دو سوی غشا به‌طور دائم صورت می‌گیرد. | ج) نادرست است. دقت کنید اگر الکترون‌ها مربوط به تجزیه $FADH_2$ باشند، از یکی از پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون عبور نمی‌کنند. | د) نادرست است. همچنین دقت کنید آخرین بخش زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی می‌رساند و پروتئین **ATP** ساز جزء زنجیره محسوب نمی‌شود.

C ۲۵ ۴ گل گیاه آلبالو، یک گل کامل است.

تله‌های تستی | الف) درست است. در حلقه سوم، گرده‌های نارس و دانه‌های گرده رسیده مشاهده می‌شود. همگی توسط یاخته‌های دیپلوئید کیسه گرده احاطه شده‌اند. | ب) نادرست است. این مورد فقط مربوط به **گرده‌های نارس** است که در حلقه سوم قرار دارند (رنگ **نارنگی** نیز مطرح شده بود). | ج) نادرست است. یاخته‌های درون دانه گرده رسیده در ابتدای تشکیل تقسیم نمی‌شوند. همچنین یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود. | د) نادرست است. دقت کنید سه یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت خورش **از بین می‌روند** و محتویات هسته آن‌ها در کیسه رویانی مشاهده نمی‌شود.

A ۲۶ ۱ (علامت سؤال **بصل النخاع را نشان می‌دهد**) دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در **بصل النخاع** صادر شده است. با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود. تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در **پل مغزی** واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغزی می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

C ۲۷ ۲ در شرطی شدن **کلاسیک** برقراری ارتباط میان محرک‌های مختلف و تبدیل شدن محرک بی‌اثر به محرک شرطی را می‌توان مشاهده کرد. محرک طبیعی همان محرک غیرشرطی است.

تله‌های تستی | **گزینه ۱**: نادرست است. رفتار حل مسئله در پرندگان مانند کلاغ نیز دیده می‌شود. | **گزینه ۲**: نادرست است. رفتار **خوگیری یا عادی** شدن باعث حفظ انرژی بدن برای فعالیت‌های حیاتی می‌شود و پاسخ به محرک‌های تکراری که سود و زیانی برای آن ندارد، **کاهش** پیدا می‌کند (یا متوقف می‌شود). | **گزینه ۳**: نادرست است. از نقش‌پذیری برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده می‌شود که همراه با یادگیری رفتارهای اساسی همانند جستجوی غذا می‌باشد.

A ۲۸ ۴ در این انعکاس، یاخته عصبی **حسی** با دو یاخته عصبی رابط دیگر هم‌زمان سیناپس برقرار می‌کند. ناقل عصبی پس از رسیدن به یاخته پس‌سیناپسی رابط، پتانسیل آن را تغییر می‌دهند که این تغییر در جهت تحریک یاخته پس‌سیناپسی می‌باشد.

تله‌های تستی | **گزینه ۱**: دندریت و جسم یاخته‌ای نورون حسی نخاعی، در خارج نخاع در ریشه پشتی قرار دارد. | **گزینه ۲**: در این فرایند، نورون حسی فقط انتقال دهنده عصبی تحریک‌کننده آزاد می‌کند. | **گزینه ۳**: همواره جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون، هدایت نقطه به نقطه دارند.

B ۲۹ ۴ تنگ کردن سرخرگ آوران برخلاف وایران، باعث کاهش تراوش و کاهش حجم ادرار می‌شود.

C ۳۰ ۴ همه موارد نادرست است.

تله‌های تستی | الف) نادرست است. در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای نر هاپلوئید و زنبورهای ماده دیپلوئید هستند. اگر زاده‌ای نر و بیمار (t) باشد، دارای والد ماده ناقل (Tt) و یا بیمار (tt) بوده است. | ب) نادرست است. در بیماری بارز و مستقل از جنس، ماده بیمار (TT یا Tt) می‌تواند دارای والد ماده‌ای با ژن‌نمود Tt باشد و دگره بیماری را دریافت کرده باشد (دقت کنید که بیماری بارز و علامت بیماری است). | ج) نادرست است. اگر ملکه، مادر بیمار tt باشد، در صورتی که والد نر سالم T باشد در این صورت ماده سالم Tt به دنیا می‌آید. | د) نادرست است. زنبور نر سالم با ژن‌نمود هاپلوئید T ، می‌تواند از ملکه ماده‌ای دیپلوئید سالم TT یا Tt طی بکرزایی ایجاد شود.

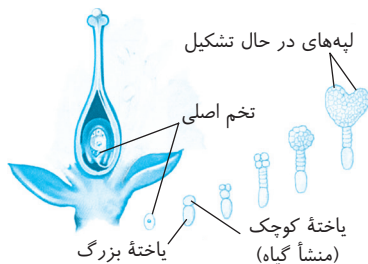
C ۳۱ ۳ یاخته‌هایی که تقسیم سیتوپلاسم نامساوی دارند، عبارتند از:

۱) یاخته دانه گرده نارس

۲) یاخته بافت خورش که میوز انجام می‌دهد.

۳) یاخته تخم اصلی

۴) یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم اصلی



تله‌های تستی | **گزینه ۱**: آندوسپرم مایع، از تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم تخم ضمیمه ایجاد شده است. | **گزینه ۲**: فقط برای یاخته بافت خورش صحیح است. | **گزینه ۳**: مثلاً یاخته دانه گرده نارس، یاخته رویشی تولید می‌کند که قابلیت رشد ابعادی دارد و تقسیم نمی‌شود؛ در نتیجه دوک تقسیم تشکیل نمی‌دهد. | **گزینه ۴**: برای یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی صادق نیست.

A ۳۲ ۴ یاخته‌های معبر فاقد نوار کاسپاری (نوارک از جنس سوپربین یا چوب‌پنبه) در اطراف خود هستند.

یاخته‌های معبر در بین یاخته‌های نعلی‌شکل دیده می‌شوند که شکل آن‌ها به دلیل رسوب سوپربین در دیواره‌های جانبی و داخلی آن‌هاست. این یاخته‌ها در درون پوست برخی گیاهان دیده می‌شوند.

C ۳۳ ۱ فقط عبارت (ب) درست است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. کروموزوم‌های کمکی دارای چند جایگاه آغاز رونویسی و معمولاً یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشند. | ب) درست است. دیسک‌ها نوعی دنای (DNA) حلقوی می‌باشند. دناها فاقد نوکلئوتید یوراسیل‌دار هستند. | ج) نادرست است. همه آن‌ها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن (کروموزوم) اصلی موجود نمی‌باشد. دیسک در مخمرها هم وجود دارد. | د) نادرست است. دیسک مورد استفاده برای مهندسی ژنتیک بهتر است که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد، یعنی می‌تواند بیشتر با داشته باشد.

B ۳۴ ۲ از نظر عملکرد، می‌توان دستگاه تنفس را به دو بخش اصلی به نام‌های بخش هادی و بخش مبادله‌ای تقسیم کرد. در واقع، همه مجاری تنفسی جزء بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس‌اند که نای، حلق، حنجره و بینی، به‌طور کامل در بیرون شش‌ها قرار دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**؛ بعضی از حبابک‌ها به صورت منفرد روی نایزک مبادله‌ای قرار گرفته‌اند و در ساختار کیسه‌های حبابکی نیستند. | **گزینه ۲**؛ گروهی از مجاری تنفسی انسان (مانند CK) در شش‌ها قرار ندارند. | **گزینه ۳**؛ نفس کشیدن، یکی از ویژگی‌های آشکار در بسیاری از جانوران است (مثلاً در اسفنج‌ها تنفس دارند ولی در آنگور و قایل متصده نم‌باشند).

B ۳۵ ۴ توضیحات صورت سؤال مربوط به پستانداران جفت‌دار می‌باشد. همه پستانداران دارای قلب چهارحفره‌ای با دیواره کامل بین حفرات می‌باشند و همین موضوع باعث شده است که حفظ فشار خون درون بدن آن‌ها آسان شود.

تله‌های تستی **گزینه ۱**؛ دقت کنید مهره‌داران طناب عصبی پشتی دارند. | **گزینه ۲**؛ دقت کنید از بطن راست فقط یک سرخرگ خارج می‌شود نه سرخرگ‌ها! | **گزینه ۳**؛ جفت مانع اختلاط خون مادر و جنین می‌شود.

C ۳۶ ۱ در مرحله طولی شدن ممکن است رنای‌های ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت بدون ورود به جایگاه E، جایگاه را ترک می‌کند. در مرحله پایان نیز، طبق شکل کتاب درسی، رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج می‌شود؛ پس در دو مرحله طولی شدن و پایان، رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج شود.

در مرحله طولی شدن، پس از ورود رنای ناقلی که مکمل رمزه جایگاه A است، آمینواسید یا رشته پلی‌پپتیدی موجود در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود (شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید) و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند (تشکیل شدن پیوند میان دو آمینواسید). پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد و رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود (گسستن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید).

در مرحله پایان، عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل می‌شوند (شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید). همچنین جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک روی می‌دهد. طبق شکل کتاب، در مرحله پایان، آخرین رنای ناقل از رمزه مکمل خود جدا می‌شود (شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید). در این مرحله تشکیل پیوند بین دو آمینواسید و بین آمینواسید با نوکلئوتید رخ نمی‌دهد (نادرستی گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴)).

نتیجه: بنابراین می‌توان گفت در هر دو مرحله طولی شدن و پایان، شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید و نیز شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید روی می‌دهد. | **B ۳۷ ۳** یاخته شماره (۱) کرک و یاخته شماره (۲) یاخته ترشجی است. هر دو یاخته به سامانه بافت پوششی تعلق دارند.

C ۳۸ ۳ منظور صورت سؤال تقسیم میوز است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در طی فرایند اسپرم‌زایی تا زمان تولید اسپرماتید در بدن انسان به صورت کامل انجام نمی‌شود و مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های این مسیر به هم متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود. | ب) نادرست است. دقت کنید اگر یاخته اولیه ۴n باشد، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز و دارای کروموزوم همتا می‌باشند. | ج) درست است. در بدن انسان تقسیم میوز تحت تأثیر گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارد. | د) نادرست است. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده، تقسیم هسته: تقسیم سیتوپلاسم جزء مراحل تقسیم هسته نمی‌باشد.

C ۳۹ ۳ دستگاه عصبی خودمختار با تغییر در میزان خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان می‌تواند باعث تغییر در سوخت‌وساز تارهای ماهیچه‌های اسکلتی شود. همچنین دستگاه عصبی مرکزی و محیطی بدن انسان در پاسخ‌دهی به محرک‌ها نقش دارد.

تله‌های تستی **گزینه ۱**؛ انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌ها می‌تواند تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض ماهیچه‌ها نقش ندارد. | **گزینه ۲**؛ تنظیم ترشح غدد برون‌ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خودمختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیه مثانه مؤثر است. | **گزینه ۳**؛ حرکات کرمی دیواره لوله گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیواره حلق و بخش ابتدایی مری، ماهیچه‌های مخطط ارادی مشاهده می‌شود و حرکات این ماهیچه‌ها تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. همچنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی محیطی در اتصال مغز و نخاع به سایر بخش‌های بدن نقش مهمی دارد.

C ۴۰ ۴ گوناگونی دگره‌ای و نوترکیبی بر اثر چلیپایی شدن سبب حفظ تنوع در جمعیت می‌شوند که به ترتیب در مراحل متافاز ۱ و پروفاز ۱ میوز انجام می‌شوند. در این مراحل قطعاً به سانترومر هر فام‌تن هسته‌ای یک رشته دوک از یک سمت در اتصال است.

در مورد گزینه (۳) دقت کنید که همه رشته‌های دوک به فام‌تن‌های مضاعف متصل نمی‌شوند.

B ۴۱ ۳ هورمون آبسیزیک اسید در مقاومت گیاه در برابر شرایط نامساعد محیطی و بسته شدن روزنه‌ها در گیاهان (پلاسموزین‌حساس) نقش دارد. دقت کنید این هورمون باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود و باعث بسته شدن روزنه‌های همیشه باز نمی‌شود (رد گزینه ۱). | از طرفی با بسته شدن روزنه‌ها میزان تعرق (مصلح اصلی انتقال شیره خام) کاهش می‌یابد اما هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود (رد گزینه ۴).

B ۴۲) موارد (الف) و (ب) درست می باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. آب در آوند چوبی با یاخته‌های مرده و در آوند آبکش با یاخته‌های زنده منتقل می‌شود. (ب) درست است. آب در آوند آبکش برخلاف آوند چوبی، در هر جهتی منتقل می‌شود. (ج) نادرست است. جابه‌جایی، حرکت شیره پرورده از منبع به سمت مصرف می‌باشد (محل منبع و مصرف، فقط برای شیره پرورده کاربرد دارد). (د) نادرست است. تمام موارد مدل مونس به جز آبگیری به صورت انتقال فعال می‌باشند.

B ۴۳) پرنده باریگر اغلب پرنده جوانی است که با کمک والدین صاحب لانه، تجربه کسب کرده و هنگام زادآوری خود می‌تواند از این تجربه‌ها استفاده کند.

تله‌های تستی زنبورهای عسل کارگر، ماده‌های نازایی هستند که خودشان امکان تولیدمثل نداشته و نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را بر عهده دارند (نادرستی گزینه (۱)). خفاش‌های خون‌آشام الزاماً رفتار دگرخواهی را در قبال خویشاوندان انجام نمی‌دهند (نادرستی گزینه (۲)). در میان مورچه‌های برگ‌بر، مورچه بزرگ‌تر کارگری است که برگ‌ها را برش داده و به لانه حمل می‌کند و کارگرهای کوچک‌تر، روی برگ قرار گرفته و از آن محافظت می‌کنند (نادرستی گزینه (۳)).

B ۴۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دو نوع تند و کند هستند و این یاخته‌ها می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. در یاخته‌های کند مقدار میوگلوبین بیشتر از یاخته‌های تند می‌باشد. در نتیجه در زمان تبدیل شدن یاخته‌های نوع تند به کند، باید میوگلوبین توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید شود (مبارا مگر کنید که ماهیچه‌ها کند، میوگلوبین ندارند).

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: یاخته‌های ماهیچه قلبی و اسکلتی دارای ظاهر تیره و روشن هستند. دقت کنید شروع انقباض ماهیچه‌های قلبی تحت کنترل شبکه‌های هادی قلب است. **گزینه (۲)**: این مورد برای ماهیچه‌های دهان و حلق صادق نیست زیرا شبکه‌های یاخته‌های عصبی موجود در دیواره لوله گوارش از **صی تا مخرج** مشاهده می‌شوند. **گزینه (۳)**: دقت کنید در پی تنفس هوایی، همواره با تولید CO_2 ، کربنیک اسید تولید می‌شود (در حالی که در تنفس بی‌هوازی هم با تولید لاکتیک اسید این اتفاق می‌افتد).

B ۴۵) هورمون سکرترین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: هورمون گاسترین بر تولید و ترشح فاکتور داخلی یاخته‌های کناری بی‌تأثیر است و فقط ترشح اسید آن را زیاد می‌کند. **گزینه (۳)**: هورمون سکرترین از دوازدهه ترشح می‌شود که در ابتدای روده باریک قرار دارد (نماتهاک آر.ج). **گزینه (۴)**: اثر هورمون گاسترین در بین آنزیم‌ها فقط روی ترشح پپسینوژن مؤثر است.

B ۴۶) لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، **یاخته کشنده طبیعی** است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. یاخته کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای آن ایجاد می‌کند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت کنید یاخته‌های **سام** که به ویروس آلوده نشده‌اند، اینترفرون نوع ۱ تولید نمی‌کنند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: یاخته کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند. **گزینه (۲)**: اینترفرون نوع ۲ درشت‌خوارها را فعال می‌کند. یکی از وظایف درشت‌خوارها در اندام‌های بدن مانند کبد و طحال، پاک‌سازی عوامل بیگانه وارد شده به بدن می‌باشد. **گزینه (۳)**: یاخته کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.

A ۴۷) جهش پیش‌زمینه‌ای برای گونه‌زایی است، یعنی اگر جهش نباشد، گونه جدیدی ایجاد نمی‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: در گونه‌زایی هم‌میهنی تبادل ماده ژنتیک بین دو گونه ممکن است روی دهد، اما گیاه حاصل زایا نیست. **گزینه (۳)**: ممکن است در جمعیت‌های بزرگ مهاجرت به گونه‌ای صورت گیرد که فراوانی دگرها در جمعیت تغییر نکند و ثابت بماند. **گزینه (۴)**: الزاماً در پی هر نوع جهش گونه‌زایی رخ نمی‌دهد.

B ۴۸) فقط مورد (ب) صحیح است. والدین را به صورت $AabbCc \times AabbCc$ در نظر می‌گیریم.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. درون دانه همان آندوسپرم $3n$ است که یک n را از اسپرم و دو n مشابه را از والد ماده در یاخته دوهسته‌ای می‌گیرد. پس از لقاح اسپرم Abc با یاخته دوهسته‌ای $AAbbcc$ می‌توان انتظار درون دانه $AAAbbbCcc$ داشت. (ب) درست است. ذرت تک‌لپه آندوسپرم‌دار است، پس هر دانه رسیده آن یک لپه **نازک** دارد. (ج) نادرست است. گیاه ذرت $AABBCC$ دارای چهار ژن بارز است. از لقاح دو والد سؤال ما نیز ممکن است ذرتی به صورت $AAbbCC$ به وجود بیاید که چهار ژن بارز داشته باشد و ژن‌نمود و رخ‌نمود مشابه فرض این عبارت داشته باشد. (د) نادرست است. در دانه تک‌لپه‌ای‌ها، هورمون جیبرلین توسط رویان تولید می‌شود که دیپلوئید است و می‌تواند $aabbcc$ باشد.

C ۴۹) علاوه بر یاخته‌های گیرنده چشایی زبان، یاخته‌های ماهیچه زبان نیز می‌توانند پس از تحریک شدن پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند. همچنین دقت کنید در زبان انسان، انواع دیگری از گیرنده‌های حس پیکری نیز مشاهده می‌شوند که توانایی تغییر پتانسیل الکتریکی غشای خود را دارند. موارد (الف)، (ب) و (ج) درباره یاخته‌های ماهیچه زبان و گیرنده‌های حواس پیکری صادق نیست. اما دقت کنید که هم گیرنده‌های حسی و هم ماهیچه‌های زبان، توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند. فقط مورد (د) صحیح است.

B ۵۰) در روند تخمیر لاکتیکی، مولکول لاکتات که نوعی مولکول سه کربنی است، تولید می‌شود. در فرایند تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: در هر دو روش تخمیر (لاکتیکی و الکلی) و تنفس هوایی تولید NAD^+ در پی مصرف مولکول $NADH$ صورت می‌گیرد. در تخمیر لاکتیکی مولکول دوکربنی تولید نمی‌شود، اما در تخمیر الکلی مولکول دوکربنی تولید می‌شود. **گزینه (۳)**: تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر نان نقش مهمی دارد. **گزینه (۴)**: تخمیر لاکتیکی، در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن انسان مشاهده می‌شود. لاکتیک اسید نوعی ماده شیمیایی است که سبب تحریک گیرنده درد می‌شود.