

پاسخ آزمون ۵۰ جامع

C ۱- ۲ **تک تک** شکل (الف): بازوفیل، (ب): ائوزینوفیل، (ج): مونوسیت، (د): نوتروفیل و (ه): لنفوسیت را نشان می‌دهد. مونوسیت پس از خروج از مویرگ پیوسته با دیاپدز (بما طبق شکل ۴ فصل ۵ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم، گویچه‌های سفید می‌توانند از تکلیف بین یاخته‌های مویرگ پیوسته دریافت کنند)، به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود که هیچ کدام در طول زندگی خود هرگز توانایی دیاپدز ندارند (برای همواره در یاخته هستند و در خون یاخته نمی‌شوند) پس گویچه سفید محسوب نمی‌شوند. اما لنفوسیت‌ها پس از خروج از مویرگ پیوسته با دیاپدز، همچنان گویچه سفید محسوب می‌شوند زیرا می‌توانند از طریق لنف مجدد وارد گردش خون شوند و دوباره دیاپدز کنند.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** ائوزینوفیل برخلاف نوتروفیل، در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن درشت دارد اما هر دو آن‌ها، در خط دوم دفاعی بدن حضور دارند و بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند. | **گزینه ۲:** لنفوسیت برخلاف بازوفیل، هسته تکی گرد یا بیضی دارد اما لنفوسیت‌ها نیز به‌طور غیرمستقیم در مکانیسم‌های خط دوم دفاعی بدن (واکنش‌های عمومی اما سریع نسبت به محرک‌های بیگانه) و دفاع غیراختصاصی مؤثرند. مثلاً پادتن‌ها می‌توانند سبب فعال کردن پروتئین‌های مکمل یا افزایش بیگانه‌خواری شوند. | **گزینه ۳:** بازوفیل همانند ماستوسیت، هیستامین ترشح می‌کند. دقت کنید که هیستامین ابتدا با گشاد کردن رگ، سبب کاهش نسبی فشار خون در آن رگ می‌شود و سپس با افزایش جریان خون به آن قسمت، این کاهش فشار خون جبران می‌شود.

C ۲- ۴ **تک تک** در مرحله پروفاژ، می‌توان به تدریج با میکروسکوپ نوری کروموزوم‌ها را مشاهده کرد. دقت کنید که اتصال رشته‌های دوک به سانترومرها در پرومتافاز روی می‌دهد.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** در مرحله S چرخه یاخته، با عمل دنابسپاراز و هلیکاز در هسته، دنا همانندسازی می‌کند. در مرحله G_۲ ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد. | **گزینه ۲:** یاخته‌هایی که در بدن این فرد می‌توانند بدون هسته باشند، شامل گویچه قرمز بالغ و یا یاخته‌هایی که در حین مراحل پرومتافاز، متافاز، آنافاز و اوایل تلوفاز هسته ندارند، هستند. یاخته‌هایی که میتوز انجام می‌دهند در مرحله S چرخه یاخته‌ای آن‌ها، هلیکاز پیوندهای هیدروژنی دنا ی خطی را می‌شکنند. | **گزینه ۳:** در مرحله آنافاز شکل یاخته کشیده‌تر می‌شود. در این مرحله همه رشته‌های دوک هم‌زمان کوتاه نمی‌شوند و ابتدا رشته‌های متصل به کروموزوم‌ها کوتاه می‌شوند. C ۳- ۲ **تک تک** در فرایند قندکافت، هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات، ATP تولید می‌شود. همچنین در خلال چرخه کربس نیز ATP تولید می‌شود. دقت کنید! این ATP‌ها در زنجیره انتقال الکترون تولید نشده‌اند. پس تولید آن‌ها به روش اکسایشی نبوده است. همچنین به کمک نور نیز تولید نشده‌اند در نتیجه تولیدشان در سطح پیش‌ماده بوده است.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** آنزیم‌های پروتئینی درون میتوکندری یا توسط ریبوزوم‌های خود میتوکندری ساخته شده‌اند یا توسط ریبوزوم‌های یاخته تولید شده‌اند. دقت کنید! طبق شکل ۱۴ فصل ۱ کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، پروتئین‌هایی که به میتوکندری می‌روند از شبکه آندوپلاسمی زیر عبور نکرده‌اند. | **گزینه ۲:** مصرف فسفات در قندکافت هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات نیز دیده می‌شود (تولید ATP). | **گزینه ۳:** بخش کانالی آنزیم ATP‌ساز، یون‌های هیدروژن را بدون صرف انرژی زیستی وارد فضای درونی میتوکندری می‌کند و سبب کاهش pH فضای درونی میتوکندری می‌شود. اما دقت کنید که آنزیم ATP‌ساز جزء زنجیره انتقال الکترون نیست. C ۴- ۴ **تک تک** صورت سؤال درباره بیماری کم‌خونی داسی شکل است. دقت کنید! ائوزینوفیل (گویچه سفید به هسته دایره‌ای) بر علیه بیماری انگلی در هر فردی مؤثر است ولی اغلب بر علیه انگل‌هایی مانند کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند وارد عمل می‌شوند در حالی که عامل مالاریا یک انگل تک‌یاخته‌ای است و قابل بیگانه‌خواری است همچنین دلیل بی‌اثر بودن این انگل بر روی این افراد، مرتبط با قوای دستگاه ایمنی نیست بلکه تغییر شکل گویچه قرمز سبب مقاومت فرد می‌شود. **تله‌های تستی** **گزینه ۱:** در شرایط کم‌خونی، ترشح هورمون (پیت روبرر) اریتروپوئیتین از کبد (مویرگ پیوسته) و کلیه (مویرگ منفردار) افزایش می‌یابد. | **گزینه ۲:** این بیماری به دنبال نوعی جهش جانشینی ایجاد می‌شود. در این جهش، اندازه ژن مربوطه و رنای پیک ساخته شده از روی آن طی رونویسی، تغییر نمی‌کند و فقط موجب تغییر یک آمینواسید خواهد شد. | **گزینه ۳:** افراد ناخالص از نظر کم‌خونی داسی شکل، نسبت به مالاریا مقاوم هستند و در مناطق مالاریاخیز نسبت به افراد سالم خالص سازگارترند. در نتیجه اهمیت ناخالص‌ها در این مورد، سبب حفظ ال‌های Hb^A و Hb^S و تداوم گوناگونی با وجود انتخاب طبیعی می‌شود.

C ۵- ۲ **تک تک** موارد (ج) و (د) صحیح هستند. این جمعیت شامل زنبورهای کارگر (۲n نر، ۲n ماده)، ملکه (۲n نر، ۲n ماده) و عسل (n نر) می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. دقت کنید! این زنبورها با حرکات ویژه، محل تقریبی غذا را نشان می‌دهند ولی محل دقیق با پرواز زنبورهای دیگر به آنجا و به کمک حس بویایی پیدا می‌شود. | (ب) نادرست است. زنبورهای عسل نر (نم‌کارگر) هاپلوئید هستند. زنبورهای کارگر، یابنده غذا و دیپلوئید (۲n نر، ۲n ماده) هستند. | (ج) درست است. منظور از زاده‌هایی که بدون جفت‌گیری قادر به تولیدمثل باشند، زنبورهای ماده ملکه است که در شرایطی با بکرزایی زنبور نر هاپلوئید تولید می‌کند. منظور از این گزینه این است که زنبورهای ملکه برای تولید زنبورهای ملکه دیگر باید حتماً با زنبورهای نر لقاح داشته باشند. | (د) درست است. زنبورها علاوه بر داشتن چشم مرکب، از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.

C ۶- ۴ منظور مرحله قندکافت است که در قسمت اول و سوم آن، ترکیبات دوفسفاته (ADP، فرکتوز-۱،۶-دوفسفاته و اسید سه‌کربنیک) تولید می‌شود. در این دو بخش، نوعی قند شش یا سه کربنی مصرف می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** در هیچ یک از واکنش‌های قندکافت، CO_۲ تولید نمی‌شود. | **گزینه ۲:** فقط در قسمت دوم، پیوند بین کربن‌های فروکتوز دوفسفاته شکسته می‌شود ولی تولید NADH در قسمت سوم همراه با تولید اسید دوفسفاته صورت می‌گیرد. | **گزینه ۳:** در قسمت سوم از فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم استفاده می‌شود که در آن قسمت تشکیل ATP صورت نمی‌گیرد.

B ۷- ۴ هر دو عامل نام برده شده در سؤال، باعث ایجاد ایمنی غیرفعال می‌شوند، چون لنفوسیت خاطره ایجاد نمی‌کنند.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** هر دو عامل در خنثی‌سازی و رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول سموم نقش دارند (به هم چسبند) در فعالیت ضد میکروبی (بره مح‌شور). | **گزینه ۲:** هر دو عامل، فعالیت درشت‌خوارها را افزایش می‌دهند. | **گزینه ۳:** در حقیقت پروتئین‌های مکمل ضد عامل بیماری‌زای زیستی مثل میکروب‌ها اثر دارند نه سم آن‌ها!

B ۸- ۲ **تکلیبی** موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. شکل در ارتباط با فرایند رانش دگره‌ای است.

تله‌های نستی (الف) درست است. رانش دگره‌ای برخلاف جهش، نمی‌تواند دگره جدید ایجاد کند. رانش دگره‌ای می‌تواند سبب افزایش یا کاهش فراوانی نسبی دگره‌ها و یا حذف آن‌ها شود. جهش نیز با ایجاد دگره‌های جدید، فراوانی نسبی سایر دگره‌ها را می‌تواند کاهش دهد. | **گزینه (ب)** درست است. هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای اینکه جمعیتی در تعادل باشد باید اندازه بزرگی داشته باشد. | **گزینه (ج)** نادرست است. رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد! | **گزینه (د)** نادرست است. در رانش دگره‌ای برخلاف آمیزش غیرتصادفی، فنوتیپ افراد نقشی در به هم خوردن تعادل جمعیت ندارد.

B ۹- ۴ **تکلیبی** تولید قند ریبولوزیس فسفات در آخرین مرحله چرخه کالوین، همراه با مصرف ATP است. در نتیجه اختلال در این آنزیم ATP ساز، چرخه کالوین و ساخت قند شروع کننده آن (ریبولوزیس فسفات) نیز مختل می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: اختلال در کانال ATP ساز راکیزه، تراکم H^+ در بستره راکیزه را کم می‌کند (نمی‌راند!) چون این کانال، پروتون‌ها را از فضای بین دو غشای راکیزه به بستره می‌آورد. | **گزینه (۲)**: در چرخه کالوین، ترکیب CO_2 و قند پنج کربنه به ATP نیاز ندارد و توسط آنزیم روبیسکو انجام می‌شود. توجه داشته باشید که این نقص نهایتاً می‌تواند منجر به کاهش ترکیب شدن کربن دی‌اکسید و قند پنج کربنه شود اما در صورت سؤال ذکر شده که این دو واقعه باید مستقیماً به هم مربوط باشند. | **گزینه (۳)**: این مجموعه آنزیمی در غشای خارجی سبزیسه یا راکیزه وجود ندارد.

C ۱۰- ۲ **تکلیبی** موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های نستی (الف) درست است. دقت کنید که به عنوان مثال، اولین تقسیم یاخته تخم در نهان‌دانگان دو یاخته کوچک و بزرگ ایجاد می‌کند در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی الزاماً دو یاخته مساوی ایجاد نمی‌کند. | **گزینه (ب)** نادرست است. طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم، محل شروع به هم پیوستن ریزکسه‌های حاوی پکتین و سلولز (برای ساخت تیغه میانی و دیواره نختیج) در بخش میانی یاخته است اما نه نزدیک به غشا! بلکه ریزکسه‌ها از میانی‌ترین ریزکسه شروع به پیوستن به یکدیگر می‌کنند. | **گزینه (ج)** درست است. طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم، تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی از مرحله تلوفاژ می‌تواند آغاز شود که در آغاز تلوفاژ هنوز پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در یاخته دیده نمی‌شوند اما جسم گلژی در یاخته دیده می‌شود زیرا ریزکسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته را تولید کرده است. | **گزینه (د)** نادرست است. کلاستروم ویژه غشای یاخته جانوری است!

B ۱۱- ۳ فقط مورد (الف) صحیح است چون منظور سامانه آوندی است که همه یاخته‌های اصلی آن در بافت آوند چوبی به صورت مرده و فاقد هسته می‌باشند. در بافت آوند آبکشی نیز یاخته‌های زنده آبکشی فاقد هسته وجود دارد.

تله‌های نستی (ب) یاخته‌های پارانشیمی اطراف آوندها دیواره چوبی ندارند ولی فیبرها دارای دیواره چوبی بوده که هر دو از یاخته‌های غیراصلی این سامانه می‌باشند. | **گزینه (ج)** یاخته همراه فقط در کنار آوند آبکش نهان‌دانگان وجود دارد. | **گزینه (د)** یاخته‌های پارانشیمی برخلاف فیبرها دراز نیستند.

C ۱۲- ۴ **تکلیبی** مردان نمی‌توانند ناقل هموفیلی باشند زیرا فقط یک کروموزوم X دارند اما زنان می‌توانند ناقل هموفیلی باشند زیرا دو کروموزوم X دارند.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: نادرست است. در صورتی اووسیت ثانویه در میوز ۲ با نحوه قرارگیری کروموزوم‌های خود نمی‌تواند سبب افزایش تنوع شود که کروماتیدهای خواهری کاملاً ژن‌های یکسانی داشته باشند. اما اگر در میوز ۱ کراسینگ‌اور روی داده باشد، کروماتیدهای خواهری در میوز ۲ الزاماً یکسان نخواهند بود و در این شرایط بسته به اینکه کدام آلل به کدام طرف یاخته برود (نحوه قرارگیری کروموزوم‌ها)، می‌تواند یاخته‌های متنوعی ایجاد شود. | **گزینه (۲)**: نادرست است. جدا شدن ژن‌های I^A و I^B در حالت طبیعی در میوز ۱ روی می‌دهد. اما اگر در میوز ۱ کراسینگ‌اور روی داده باشد، در میوز ۲ اسپرماتوسیت ثانویه نیز می‌توان جدا شدن ژن‌های I^A و I^B را از یکدیگر مشاهده کرد. | **گزینه (۳)**: نادرست است. اولاً که همه اووسیت‌های اولیه میوز ۱ خود را تکمیل نمی‌کنند که در انتقال اطلاعات به نسل بعد مؤثر باشند! دوماً حتی اگر میوز ۱ خود را تکمیل کنند، ممکن است اووسیت ثانویه حاصل اصلاً با اسپرم برخورد نکند! | **گزینه (۴)**: درست است. دقت کنید که فرد از نظر گروه خونی Rh منفی (dd) است. پس کراسینگ‌اور (تبادل قطعه) بین آلل‌های Rh این فرد سبب افزایش گوناگونی نمی‌شود. انتخاب طبیعی نیز نمی‌تواند گوناگونی را افزایش دهد بلکه با حذف ناسازگارها، گوناگونی را کاهش می‌دهد پس کلمه «همانند» به درستی به کار برده شده است.

B ۱۳- ۲ در اکسایش پیرووات همانند تخمیر الکلی، پیش از تولید نوعی ترکیب دو کربنی فاقد فسفات (استیل در آنکسایش پیرووات و $acetyl$ در تخمیر الکلی) تولید کربن دی‌اکسید دیده می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: در فرایند قندکافت همانند تخمیر لاکتیکی، پیش از تولید ترکیب سه کربنی نهایی، نوعی ترکیب دارای پیوند فسفودی‌استر تولید می‌شود ($NADH$ در قندکافت و NAD^+ در تخمیر لاکتیکی) اما دقت کنید که در قندکافت، تولید $NADH$ بلافاصله پیش از تولید ترکیب سه کربنی نهایی نیست! (گیرنده الکترون NAD^+ ، FAD^+ ، $NADPH$ و حامل الکترون $NADH$ و $FADH_2$ در تخمیر لاکتیکی هستند پس باید در نظر بگیرید که پیوند فسفودی‌استر دارند.) | **گزینه (۲)**: دقت کنید! در قندکافت هیچ کربن دی‌اکسیدی تولید نمی‌شود. | **گزینه (۳)**: در واکنش‌های اکسایش پیرووات، هیچ یک از ترکیب‌های کربن دار اصلی واکنش (پیرووات، استیل، استیل‌کوآآنزیم A) فسفات ندارند.

C ۱۴- ۳ **تکلیبی** در این شکل، شماره (۱) لپه‌های ۲n هستند که بخش دیپلوئید جدید در دانه دولپه‌ای‌هاست و به عنوان برگ‌های رویانی از خاک خارج می‌شوند و به مدت کوتاهی فتوسنتزکننده می‌باشد در حالی که شماره (۲) در خاک می‌ماند.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: شماره (۳) ساقه رویانی است که همانند سایر بخش‌های مشخص شده، یاخته‌های دیپلوئید دارد. | **گزینه (۲)**: شماره (۴) پوسته ۲n می‌باشد که از پوسته تخمک منشأ گرفته است که در حقیقت قسمتی از بخش دیپلوئیدی والد ماده نسل قبل می‌باشد. | **گزینه (۳)**: شماره (۲) ریشه رویانی است که همانند ساقه رویانی (۳)، حاوی سه سامانه بافتی می‌باشد.

B ۱۵- ۴ هر آنزیم در یک pH ویژه بهترین فعالیت را دارد که به آن pH بهینه آنزیم می‌گویند.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: بعضی از آنزیم‌ها کوآنزیم نیاز دارند و از طرفی کوآنزیم‌ها ماده آلی می‌باشند. | **گزینه (۲)**: وجود بعضی از مواد سمی (نم‌ها و اسیدها) در محیط مانع از فعالیت آنزیم می‌شوند و اگر با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم مانع فعالیت آن شود (سمیت برخی مواد اصلاً ربطی به آنزیم‌ها ندارد). | **گزینه (۳)**: اگر در محیطی که آنزیم حضور دارد، همه جایگاه‌های فعال اشباع باشد و پیش‌ماده از مقداری که جایگاه فعال را اشباع می‌کند بیشتر باشد، کاهش غلظت آن تا حدی که از اشباع بودن جایگاه‌های فعال نکاهد، موجب کاهش سرعت نمی‌شود، همان‌گونه که افزایش پیش‌ماده از یک حد خاص به بعد موجب افزایش سرعت نمی‌شود.



C ۱۶-۳ **تکلیبی** منظور سؤال نوکلئوتیدهای یک فسفات رنا یا دنا هستند که (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. بخش غیرنترئون دار، همان فسفات و حلقه قند می‌باشد که هر دو در تشکیل پیوند فسفودی‌استر با دو نوکلئوتید اطراف شرکت دارند. **تله‌های تستی (ب)** نادرست است. منظور حلقه پنج کربنی قند است که از یک طرف با باز آلی و از طرف دیگر با کربن دیگر خود پیوند دارد. **تله‌های تستی (ج)** درست است. نوکلئوتیدی که دو حلقه پنج ضلعی دارد، حتماً باز آلی پورین دو حلقه‌ای دارد که یا آدنین و یا گوانین داشته که هر دو در رنا و دنا یافت می‌شوند. **تله‌های تستی (د)** درست است. منظور قند دئوکسی‌ریبوز و باز آلی پیریمیدین C یا T می‌باشد که دو نوع نوکلئوتید تک‌فسفاته تشکیل می‌دهد.

C ۱۷-۴ **تکلیبی** فقط این گزینه نادرست است چون طبق شکل، هر یاخته گیرنده خط جانبی یک مؤثر بلندتر نسبت به سایر مؤثرها دارد. این مؤثر بلند در همه یاخته‌ها هم اندازه است و در یک سمت قرار گرفته است و **بین** مؤثرهای کوتاه‌تر قرار ندارد.



گزینه (۲) درست است. در حشرات با توجه به شکل، یاخته‌های گیرنده بینایی درازترین هستند ولی یاخته‌های دو طرف عدسی کوتاه‌تر هستند.



تله‌های تستی (۱) درست است. در حشرات، انتهای درازترین تار عصبی که مربوط به پای دراز عقبی جانور است با سر بیشترین فاصله را دارد.



گزینه (۳) درست است. در ماهی، مخ بین لوب بویایی کوچک و لوب بینایی بزرگ قرار گرفته است که هر دو از حواس ویژه جانور هستند.

C ۱۸-۴ **تکلیبی** غدد معدی به همراه غدد اشکی، بزاقی و چربی در نخستین خط دفاع نقش دارند. در بین آن‌ها، **غدد چربی** که اسید چرب می‌سازند در **سطح پوست** قرار دارند (نماینده مظهر). دقت کنید که جوش‌های صورت و شوره سر با چربی‌های پوست رابطه دارند.

تله‌های تستی (۱) ترشح بزاق و اشک به وسیله **پل مغزی** تنظیم می‌شود که هر دو آنزیم دفاعی **لیزوزیم** برای تخریب باکتری‌ها دارند. همان‌طور که می‌دانید، آنزیم‌ها با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهند. **گزینه (۲)** غده‌های معدی بافت هدف هورمون گاسترین مترشح از خود معده هستند. این غدد تولید کلریدریک اسید را افزایش می‌دهند که موجب تبدیل پپسینوژن به پپسین فعال می‌شود. در نهایت پپسین روی هیدرولیز پروتئین‌ها اثر دارد. **گزینه (۳)** غده‌های چربی، آنزیم لیزوزیم ترشح نمی‌کنند ولی اسید چرب ترشح می‌کنند.

B ۱۹-۱ در نظام جفت‌گیری چندهمسری یکی از والدین که هزینه بیشتری در پرورش زاده‌ها صرف می‌کند، جفت خود را انتخاب می‌کند.

تله‌های تستی (۲) انتخاب جفت در هر جانوری رخ نمی‌دهد به‌طور مثال جانوران هرمافرودیت. **گزینه (۳)** بیشتر پرندگان نظام جفت‌گیری تک‌همسری دارند که در آن جانور نر و ماده در انتخاب جفت نقش و سهم برابری دارند. **گزینه (۴)** این گزینه مربوط به رفتار غذایی می‌باشد نه زادآوری.

B ۲۰-۳ **تکلیبی** **بیکربنات** ماده مشترکی است که هم در بزاق (**ترشحات غده بزاقی**) و هم در صفرا وجود دارد. از طرفی بیکربنات، یک ماده معدنی است و ساختار لیپیدی ندارد.

تله‌های تستی (۱) کلسترول صفرا در ساختار **HDL** نیز دیده می‌شود که از فصل اول دهم به یاد دارید که برخی هورمون‌ها توسط کلسترول و با ساختار آن تولید می‌شوند. **گزینه (۲)** منظور **فسفولیپید** صفرا است که این نوع ماده هم در غشای یاخته و هم در مواد صفراوی و به کمک حرکات مخلوط‌کننده روده باریک در ریز شدن چربی‌ها نقش دارد ولی فاقد نقش آنزیمی می‌باشد. **گزینه (۳)** منظور بیکربنات است که در خنثی کردن اسید معده نقش دارد.

C ۲۱-۴ **تکلیبی** بخش فرورفته دستگاه گلزی به سمت غشای یاخته و بخش برآمده آن به سمت هسته قرار دارد.

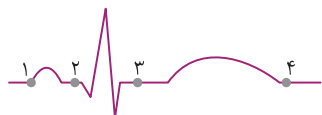
تله‌های تستی (۱) طبق شکل ۹ فصل ۵ کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، تراکم میتوکندری (**اندامک روزه‌خیز**) در بخش قاعده‌ای یاخته مکعبی لوله پیچیده نزدیک بیشتر از رأس یاخته است. **گزینه (۲)** میتوکندری محل تولید استیل کوآنزیم A است. هسته محل فعالیت رنابسپاراز ۳ است. دقت کنید! طبق کتاب درسی دهم چاپ ۹۸ به بعد، هسته جزء اندامک‌های یاخته قرار نمی‌گیرد. **گزینه (۳)** کیسه‌های شبکه آندوپلاسمی زیر، با پوشش هسته **همانند** غشای شبکه آندوپلاسمی صاف در تماس هستند.

C ۲۲-۲ در نمودار زیر، مرحله (۲) و (۳) به ترتیب انقباض دهلیزها و ابتدای انقباض بطن‌ها می‌باشد که صدای اول کمی قبل از (۳) شنیده می‌شود ولی صدای دوم در ابتدای استراحت عمومی (**خبر**) شنیده می‌شود.

تله‌های تستی (۱) در نقطه (۱) که استراحت عمومی است برخلاف نقطه (۳) که انقباض بطن‌هاست، درچه‌های سینی بسته‌اند و مانع برگشت خون سرخ‌رنگ به بطن‌ها می‌شوند. **گزینه (۲)** در نقطه (۲) انقباض دهلیزها صورت می‌گیرد که حفرات کوچک بالایی قلب هستند ولی در مرحله (۱) همه حفرات در حال استراحت هستند. **گزینه (۳)** بخشی از انقباض بطن‌هاست که در آن درجه میترال تحت فشار زیاد خون حاصل از انقباض بطن‌ها می‌باشد (**هضم که یک درجه بسته است، فشار بیشتر از طرف خون به آن وارد می‌شود**).

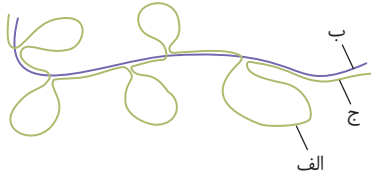
B ۲۳-۳ **تکلیبی** جمله صورت سؤال اشتباه است، همان‌طور که می‌دانیم بخشی از موادی که به روده بزرگ وارد می‌شوند، مواد گوارش نیافته هستند. یکی از بخش‌هایی که با روده بزرگ در تماس است، **آپاندیس** می‌باشد که نوعی اندام لنفی است و با تولید و تجمع لنفوسیت‌ها می‌تواند در دفاع اختصاصی نقش مهمی بازی کند.

تله‌های تستی (۱) همان‌طور که می‌دانیم افزون بر آب و یون‌ها در روده بزرگ مقداری ویتامین B_{۱۲} هم تولید و جذب می‌شود. **گزینه (۲)** در روده بزرگ آنزیم‌های گوارشی ترشح نمی‌شوند اما یاخته‌های پوششی آن برای انجام فرایندهای یاخته‌ای مختلف خود آنزیم‌های گوناگونی تولید می‌کنند. **گزینه (۳)** از دیواره روده بزرگ سیاهرگ‌ها و رگ‌های لنفی خارج می‌شوند در حالی که فقط سیاهرگ‌ها به کبد می‌روند تا برخی مواد موجود در آن‌ها در کبد ذخیره شود.



C ۲۴-۴ **میتکینبی** همه موارد درست هستند. عوامل محافظت کننده از گوش خارجی شامل: مواد ترشح شده از غده های موجود در مجرای گوش، موهای کرک مانند درون مجرا و استخوان گیجگاهی می باشند.

تله های تستی (الف) در انسان **ترشح مواد از یاخته ها معمولاً با آگروسیتوز** همراه بوده که در این فرایند نیز **ATP** (شکل رابج انرژی در یاخته) مصرف می شود. بنابراین ترشح مواد از غده های درون مجرا با مصرف انرژی همراه است. **(ب)** رویش مو در صورت و برخی از قسمت های بدن به عنوان صفت ثانویه جنسی محسوب می شود. **(ج)** هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش برداشت کلسیم از استخوان ها می شود که با این کار تعداد حفره های موجود در بافت استخوانی اسفنجی کاهش (به دلیل یکنی شرح چند ضربه) و حجم آن ها افزایش می یابد. **(د)** تمامی یاخته های برون ریز بدن انسان یاخته های پوششی هستند که از جمله این یاخته ها، یاخته های ترشح کننده مواد به درون مجرای گوش می باشند.



C ۲۵-۲ **میتکینبی** بخش (الف): اینترون (بخش از رن)، (ب): رنای پیک و (ج): اگزون (بخش از رن) را نشان می دهد. اگزون و اینترون در یوکاریوت ها دیده می شوند. یوکاریوت ها می توانند تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی را بسته به مراحل رشد و نمو خود تنظیم کنند.

تله های تستی (گزینه ۱) ریبونوکلئوتیدها همانند دئوکسی ریبونوکلئوتیدها، در صورت داشتن باز آلی پورینی، حداکثر دارای سه حلقه آلی در ساختار خود خواهند بود (دو حلقه باز آلکی و یک حلقه سترینج کربنی). **(گزینه ۲)** آنزیم رنابسپاراز همانند دنابسپاراز، می تواند پیوند کووالانسی بین فسفات های نوکلئوتید سه فسفاته را بشکند و نوکلئوتید را به صورت تک فسفاته به انتهای رشته اضافه کند. **(گزینه ۳)** جهشی که در اینترون ایجاد می شود، به شرطی که در ابتدا یا انتهای اینترون نباشد (برای اگر در ابتدا یا انتهای اینترون باشد، حذف رونوشت اینترون ها را دچار اختلال می کند)، ساختار پروتئین حاصل را تغییر نخواهد داد. همچنین جهش در اگزون ها نیز الزاماً سبب تغییر ساختار پروتئین حاصل نخواهد شد زیرا ممکن است جهش از نوع خاموش باشد یا در ناحیه قبل از الگوی کدون آغاز یا بعد از الگوی کدون پایان روی داده باشد.

C ۲۶-۳ منظور یاخته **سرتولی** است که موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد آن نادرست هستند.

تله های تستی (الف) نادرست است. لنفوسیت ها برخلاف سرتولی قدرت بیگانه خواری ندارند. **(ب)** درست است. هر دو نوع یاخته سرتولی و بینابینی، علاوه بر گیرنده یک نوع هورمون محرک جنسی، مثل هر یاخته دیگری برای هورمون **تیروئیدی** گیرنده دارند. **(ج)** نادرست است. **تستوسترون** در رشد ماهیچه و استخوان اثر دارد که محصول یاخته **بینابینی** است. **(د)** نادرست است. یاخته سرتولی، قدرت تولید اسپرم ندارد.

A ۲۷-۲ **میتکینبی** فقط گزینه (۲) صحیح است. منظور دوزیستان است که قدرت بازجذب آب در **مثانه** نیز دارند و در محیط **خشک** به ذخیره بیشتر آب در مثانه انبساط یافته می پردازند. (توجه داشته باشید که تفاوت بازجذب و جذب در این است که بازجذب مربوط به موادی است که قبلاً در محیط داخلی بدن بوده و اکنون دیگر نیست و بازگردانده می شود اما در جذب، منبع آن ماده، خارجی بوده است مثل نوشیدن آب).

تله های تستی (گزینه ۱) نادرست است. پرندگان پمپ تهویه فشار مثبت ندارند. **(گزینه ۲)** نادرست است. دوزیستان در تمام عمر نوزادی یا بلوغ خود، همواره فقط یک بطن دارند (پس اطراف عورت بطن ها ندرست است). **(گزینه ۳)** نادرست است. دوزیست **بالغ** آبشش ندارد.

B ۲۸-۴ در این حالت مقدار مالتوز و لاکتوز در روده باریک زیاد شده و همچنین گلوکز در دسترس باکتری قرار نمی گیرد و انواع مختلف ژن های مربوط به تجزیه آن ها در باکتری باید بیان شوند. ژن های مربوط به تجزیه مالتوز تنظیم بیان **مثبت** دارند، برخلاف ژن های تجزیه کننده لاکتوز که تنظیم **منفی** دارند.

تله های تستی (گزینه ۱) لاکتوز و مالتوز هر دو دی ساکارید هستند و در حالت فراوانی آن ها در محیط، ژن های تجزیه کننده هر دوی آن ها در باکتری **فعال** می شوند. **(گزینه ۲)** برای ژن های مالتوز، پروتئین مهارکننده وجود ندارد. این ژن ها تنظیم مثبت رونویسی به همراه پروتئین **فعال کننده** دارند. **(گزینه ۳)** در هر دو، یک mRNA پلی نوکلئوتیدی و سه رشته پلی پپتیدی ایجاد می شود.

C ۲۹-۴ بخش A: انقباض دهلیزی، B: انقباض بطنی و C: استراحت عمومی را نشان می دهد. جلوترین دریچه قلبی، دریچه سینی سرخرگ ششی است (رشته کبیر! طبق متن کبر شکل و همچنین تیر کعب در سی، در پیچ های سینی نیز جزو دریچه های قلب محسوب می شوند). در مرحله انقباض بطنی برخلاف مرحله انقباض دهلیزی، باز بودن دریچه سینی ششی (که جلوترین دریچه قلب است) را می توان مشاهده کرد.

تله های تستی (گزینه ۱) انتشار پیام تحریک در دهلیزها، پیش از آغاز انقباض دهلیزها و در انتهای استراحت عمومی روی می دهد. **(گزینه ۲)** در ابتدای مرحله انقباض بطنی، با بسته شدن دریچه های دهلیزی بطنی، صدای اول قلب و در ابتدای مرحله استراحت عمومی، صدای دوم قلب با بسته شدن دریچه های سینی ایجاد می شوند (پس در هر دو مرحله صدای شنیده می شود). **(گزینه ۳)** در مرحله انقباض دهلیزی، فعالیت گره دوم در هدایت پیام تحریک به دسته تارهای بین دو بطن و در انتهای استراحت عمومی نیز فعالیت گره اول برای ایجاد پیام تحریک انقباض دهلیزی مشاهده می شوند (پس در هر دو، فعالیت گره دیده می شود).

B ۳۰-۱ **میتکینبی** گیاه آژولا با **سینانوباکتری** همزیستی می کند. این باکتری هم قدرت تثبیت نیتروژن و کربن دارد و هم با انرژی گیری رنگیزه **کلروفیل a** خود در فتوسنتز به تجزیه آب و تولید O_2 می پردازد.

تله های تستی (گزینه ۲) ریشه گیاه سویا با **ریزوبیوم ها** همزیستی می کند که این باکتری ها ضمن تثبیت نیتروژن به تولید **آمونیم** می پردازند نه نترات! **(گزینه ۳)** زنبور برای گیاه آکاسیا گرده افشانی می کند ولی حمله به گیاهان دارزی و سایر جانداران توسط **مورچه های** روی آکاسیا انجام می شود. **(گزینه ۴)** قارچ **جیره** سبب رشد دانه رست برنج می شود که جاندار یوکاریوتی با سه نوع رنابسپاراز می باشد.

C ۳۱-۳ **میتکینبی** موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد مرحله **پروفاز میوز** ۱ که مد نظر سؤال است، صحیح می باشند.

تله های تستی (الف) درست است. فولیکول های جنینی در پروفاز میوز ۱ متوقف شده که می تواند زمان تبادل قطعه و کراسینگ اور باشد ولی در کراسینگ اور این تبادل بین کروماتیدهای غیرخواهری از کروموزوم های **همتا** رخ می دهد. در حالی که تبادل قطعه بین کروموزوم های غیرخواهری که روی جفت کروموزوم همتا قرار ندارند، نوعی جهش بزرگ از نوع جابه جایی به حساب می آید و می تواند در مراحل مختلف تقسیم انجام شود (کراسینگ اور، نوعی جهش محسوب نمی شود). **(ب)** درست است. در این مرحله، کراسینگ اور رخ می دهد که از عوامل **حفظ** گوناگونی جمعیت ها می باشد. **(ج)** درست است. مجموع وقایع **پروفاز** و **پرومتافاز** در مرحله پروفاز میوز ۱ انجام می شود. **(د)** نادرست است. قرارگیری تترادها در استوای یاخته در مرحله **متافاز میوز** ۱ سبب گوناگونی گامتی می شود ولی در پروفاز ۱ فقط تشکیل تترادها صورت می گیرد.

B ۳۲-۳ دقت کنید که خون دارای دو بخش پلاسما (خونابه) و یاخته‌ای می‌باشد. پلاسما برخلاف گویچه قرمز (هماتوکریت) و بخش یاخته‌ای خون، بیش از نیمی از حجم خون افراد عادی را شامل می‌شود. دقت کنید که انتقال دارو توسط پلاسما ولی بیشتر انتقال O_2 توسط گویچه قرمز صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): هر دو مورد توسط پلاسما صورت می‌گیرند. | **گزینۀ (۲):** گویچه قرمز قدرت ذخیره آهن در هموگلوبین دارد که در بخش یاخته‌ای قرار دارد. در این بخش، گویچه‌های سفید به دفاع از بدن می‌پردازند در حالی که گلوبولین‌ها و پروتئین‌های دفاعی پلاسما نیز در ایمنی بدن نقش دارند. | **گزینۀ (۴):** گویچه قرمز (خونابه) برخلاف خوناب، سبب یکسان کردن دما نمی‌شوند.

C ۳۳-۳ 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.** دقت کنید آخرین بخش زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی می‌رساند و پروتئین ATP ساز جزء زنجیره محسوب نمی‌شود.

C ۳۴-۳ این مرد گروه خونی $ABDd$ دارد که سه ژن A ، B و D آن به تولید عوامل سطحی در گویچه قرمز برای گروه‌های خونی AB و Rh مثبت می‌پردازد. در این مرد، نصف اسپرم‌ها می‌توانند به صورت Ad یا Bd باشند که ژن d غیرفعال دارند (این مرد قادر به تولید چهار نوع اسپرم مختلف از نظر این صفات می‌باشد). دقت کنید که در متن سؤال از چهار نوع ژن حرف زده است و به همین دلیل نمی‌توانید فرد را $ABDD$ در نظر بگیرید چون در این حالت، سه نوع ژن دارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): قطعاً برای هر دو صفت ناخالص است. | **گزینۀ (۲):** در گروه خونی ABO ، هیدرات کربن در سطح گویچه قرمز قرار می‌گیرد (نم‌پروتئین). | **گزینۀ (۴):** ژن‌های این دو نوع گروه خونی روی کروموزوم‌های غیرهم‌تای شماره ۱ و ۹ قرار دارند و قادر به تبادل قطعه با هم و عمل کراس‌ینگ‌اور نمی‌باشند. کراس‌ینگ‌اور در ژن‌های قرار گرفته روی یک جفت کروموزوم هم‌تا رخ می‌دهد.

C ۳۵-۳ این گیاه تک‌لپه است. در برش عرضی ریشه گیاهان تک‌لپه، طبق شکل، آوند‌های آبکش بلافاصله در خارج آوند‌های چوبی قرار گرفته‌اند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): این گیاه دارای یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست‌دار و فتوسنتزکننده است در نتیجه از گیاهان C_3 است. گیاهان C_4 ، هر دو مرحله تثبیت کربن خود را هنگام روز یعنی در زمانی که روزنه‌های هوایی برای ورود کربن دی‌اکسید باز هستند، انجام می‌دهند. | **گزینۀ (۲):** اگر ژنوتیپ ذخیره دانه $AaBBB$ باشد، ژنوتیپ یاخته دو هسته‌ای به‌طور حتم $AABB$ بوده است در نتیجه ژنوتیپ گامت ab بوده است. | **گزینۀ (۴):** گیاهان تک‌لپه، رشد پسین ندارند در نتیجه پیراپوست و عدسک نیز ندارند.

B ۳۶-۳ در چشم نزدیک‌بین، کره چشم بزرگ‌تر شده و فاصله عدسی تا نقطه کور زیاد می‌باشد. برای اصلاح این بیماری باید از عینک واگرا استفاده کرد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): افراد دوربین، برای اصلاح چشم باید از عینک همگرا استفاده کنند تا به همراه همگرایی عدسی چشم، بتوانند تصویر اجسام نزدیک را از پشت شبکیه به روی شبکیه منتقل کنند (عریض چشم، همواره سبب همگرایی نرم می‌شود). | **گزینۀ (۲):** در آستیگماتیسم، پرتوهای نور در روی یک نقطه از شبکیه متمرکز نمی‌شوند. | **گزینۀ (۴):** در پیرچشمی، تطابق عدسی و انعطاف‌پذیری آن کاهش یافته و دشوار شده است.

C ۳۷-۴ در این زوج، زن خانواده در هر دو بیماری نهفته فوق به صورت ناقل $X^H X^h Ff$ می‌باشد ولی مرد خانواده فقط در صفت فنیل کتونوری، ناقل (Ff) است ($X^H Yff$) و چون سالم است، نمی‌تواند الل هموفیلی را داشته باشد. قطعاً فرزند مورد نظر پسر می‌هوئیل و فنیل کتونور با ژنوتیپ $X^h Yff$ بوده است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. چون پدر خانواده از نظر هموفیلی سالم است، پس دختر بیمار آن‌ها فقط مبتلا به فنیل کتونوری (ff) بوده است ولی می‌تواند در مورد صفت انعقاد خون (هموفیلی)، کاملاً سالم و خالص $X^H X^H$ بوده باشد. | **گزینۀ (۲):** نادرست است. اگر فرزند را $X^H Yff$ در نظر بگیریم، پسر است که در هر دو صفت، سالم و فاقد الل بیماری می‌باشد. در این صورت دو فرزند اول، پسر به دنیا آمده‌اند (پسر بودن فرزند اول در فرض سؤال وجود دارد). | **گزینۀ (۳):** نادرست است. دختر سالمی که در هر دو بیماری فوق ناقل $X^H X^h Ff$ است، دارای دو الل f و X^h بیماری بوده و می‌تواند تخمکی به صورت $X^h f$ با دو الل بیمار بسازد. | **گزینۀ (۴):** درست است. در این خانواده، دختر هموفیل به دنیا نمی‌آید (چون پدر سالم است) و فرزندی که دو بیماری دارد، قطعاً پسر بوده است که به صورت $X^h Yff$ می‌باشد. این پسر بعد از بلوغ خود ۴ گامت ایجاد می‌کند.

C ۳۸-۳ خروج $tRNA$ ها در مرحله طویل شدن، از جایگاه E و در مرحله پایان از جایگاه P صورت می‌گیرد ولی جایگاه پذیرنده عامل آزادکننده پلی‌پپتید، در جایگاه A به شناسایی کدون پایان می‌پردازد.

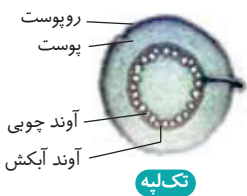
تله‌های تستی گزینۀ (۱): آمینواسید آغاز ترجمه، همان متیونین آغازین است، که برای تشکیل پیوند پپتیدی به جایگاه A می‌رود. | **گزینۀ (۲):** منظور جایگاه A می‌باشد که به‌جز AUG اول، سایر AUG ها ابتدا به آن وارد و ترجمه می‌شوند. | **گزینۀ (۴):** به جایگاه E ، هیچ‌گاه آمینواسید وارد نمی‌شود ولی به‌جز آخرین $tRNA$ ، سایر رناهای ناقل با شکسته شدن پیوند هیدروژنی از جایگاه E خارج می‌شوند.

B ۳۹-۴ شبکه مویرگی کلافاک بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار گرفته است. این دو رگ از نظر غلظت مواد آلی حل شده در خود نظیر اوره با هم تفاوت دارند چون در کلافاک، تراوش زیادی رخ داده است و بسیاری مواد از خون خارج شده‌اند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): در تمام رگ‌های با خون روشن، گویچه‌های قرمز در حمل بیشترین درصد اکسیژن خون نقش دارند. | **گزینۀ (۲):** این سرخرگ‌ها جزء سرخرگ‌های کوچک طبقه‌بندی می‌شوند که در صورت افزایش کربن دی‌اکسید خوناب دچار گشادشدگی و افزایش قطر می‌شوند. | **گزینۀ (۳):** سرخرگ آوران با تراوش و سرخرگ وایران با ترشح در مویرگ‌های پس از آن‌ها در ورود گروهی از مواد دفعی خون به ادرار نقش دارند.

B ۴۰-۳ در مورد زنبورهایی است که مسئول گرده‌افشانی گیاه آکاسیا هستند. زنبورها ضمن ترشح فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی، به وسیله گیرنده‌های نوری چشم خود، پرتوهای فرابنفش را تشخیص می‌دهند (البته توجه داشته باشید که تشخیص با مغز است و این گیرنده‌ها صرفاً وسیله‌اند).

تله‌های تستی گزینۀ (۱): یک طناب عصبی شکمی در طول بدن حشرات کشیده شده است. مغز تشکیل شده از چند گره به هم جوش خورده است نه تنها دو گره! | **گزینۀ (۲):** دقت کنید دستگاه عصبی مرکزی این اطلاعات را یکپارچه می‌کند (نه چشم مرکب). چشم مرکب دارای واحدهای بینایی است. | **گزینۀ (۴):** زنبورهای ماده دیپلوئیدند و ممکن است کراس‌ینگ‌اور بین دو کروموزوم هم‌تا رخ دهد. در این صورت جهش (تخیر ماندگار در نوکلئوتیدهای CA مارک وراثتی) محسوب نمی‌شود.



B ۴۱- ۱ فقط مورد (ج) نادرست است.

تله‌های تستی (الف) درست است. در مسیر انعکاسی عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، در مادهٔ خاکستری نخاع به ازای هر سه سیناپس تحریکی، یک سیناپس بازدارنده وجود دارد. | **ب** درست است. در این مسیر برخی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری و برخی ناقل تحریکی می‌سازند و ترشح می‌کنند. | **ج** نادرست است. نورون حرکتی که به ماهیچهٔ سه‌سر متصل است، دارای پتانسیل عمل و پیام عصبی نمی‌باشد. چون قبلاً توسط نورون‌های رابط، مهار شده‌اند و دارای پتانسیل آرامش هستند (پیام مهارکننده درون یک رشتهٔ عصبی دیده نمی‌شود). | **د** درست است. در این انعکاس، سیناپس و ناقل مهاری در مسیر به استراحت درآوردن ماهیچهٔ سه‌سر وجود دارد.

B ۴۲- ۲ هورمون اتیلن سبب تولید لایهٔ جداکنندهٔ برگ از شاخه می‌شود ولی بسته شدن روزنه‌های هوایی در محیط خشک، از کارهای هورمون آبسیریک اسید است.

تله‌های تستی (۱) **گزینهٔ ۱**: دو هورمون اکسین و جیبرلین، سبب رشد طولی یاخته و درشت کردن میوه می‌شوند که اکسین با چیرگی رأسی، مانع رشد جوانهٔ کناری و تولید شاخه و برگ می‌شود. | **گزینهٔ ۲**: هورمون جیبرلین در هر دو کار نقش دارد (تضییع آفت برنج‌ها که ژاپنی را که فراموش کرده‌اید!). | **گزینهٔ ۳**: سیتوکینین در جوانهٔ کناری تولید می‌شود که در پیر شدن اندام‌های هوایی اثر تأخیری دارد.

B ۴۳- ۲ **تله‌های تستی** در فرد مبتلا به ایدز همانند فرد مبتلا به دیابت نوع ۲، مقاومت بدن کاهش می‌یابد و احتمال ابتلا به بیماری‌های واگیر بالا می‌رود.

تله‌های تستی (۱) **گزینهٔ ۱**: دقت کنید! انتقال ویروس ایدز (نقص ایمنی آتیبی) از راه اشک و بزاق (کشرل ترشح آن‌ها توسط پل مخزن صورت می‌گیرد) اثبات نشده است. در نتیجه نمی‌توان گفت پل مغزی در انتقال این بیماری به فرد سالم مؤثر است. | **گزینهٔ ۲**: در بیماری ایدز، فعالیت لنفوسیت‌های B نیز مختل می‌شود در نتیجه ترشح پادتن کاهش می‌یابد. پادتن‌ها سبب افزایش فعالیت پروتئین‌های مکمل و افزایش فاگوسیتوز عوامل بیگانه توسط ماکروفاژها می‌شوند پس این موارد هم متأثر از کاهش پادتن، کاهش می‌یابند. | **گزینهٔ ۳**: دقت کنید! دای حلقوی متصل به غشای یاخته از ویژگی‌های باکتری‌هاست در حالی که عامل ایدز نوعی ویروس است.

C ۴۴- ۴ تمام موارد درست هستند.

تله‌های تستی (الف) در خوگیری جانور یاد می‌گیرد به محرک‌هایی که برای او سود یا زیانی ندارد کمتر پاسخ دهد یا اصلاً واکنشی نشان ندهد و این رفتار باعث می‌شود جانور انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های مهم‌تر حفظ کند و همچنین در پدیدهٔ سازش گیرنده‌ها پاسخ به برخی محرک‌ها کاهش می‌یابد یا اصلاً تحریکی در گیرنده صورت نمی‌گیرد و پیام کمتری به مغز ارسال می‌شود (یا اصلاً ارسال نمی‌شود). همان‌طور که می‌دانیم پاسخ به محرک‌ها نیازمند صرف انرژی است و وقتی پاسخی داده نمی‌شود انرژی جانور حفظ می‌شود. | **ب** نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود و پژوهشگران می‌گویند از آن جهت حفظ گونه‌های در معرض انقراض استفاده کنند. | **ج** ترشح بزاق در سگ نوعی رفتار غریزی و یک بازتاب طبیعی است. | **د** در شرطی شدن فعال همانند حل مسئله جانور از خاطرات گذشته خود برای انجام رفتاری، بهره می‌برد و اگر از این اطلاعات برای انجام رفتار تکراری کمک گیرد، شرطی شدن فعال است و اگر از این اطلاعات به‌طور آگاهانه برای حل مشکل جدیدی باشد، یادگیری از نوع حل مسئله است.

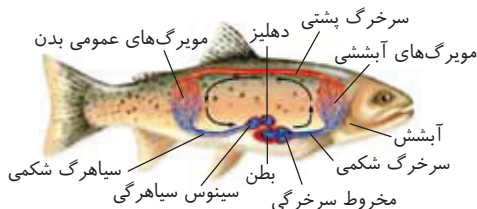
B ۴۵- ۳ در آزمایش مزلسون و استال دریافتیم که در روش غیرحفاظتی، همهٔ دناها یک چگالی خواهند داشت و چگالی‌شان به مرور کاهش می‌یابد (چون در محیطی با نیتروژن ۱۴ قرار دارند) اما هیچ‌گاه به بالاترین و پایین‌ترین بخش لوله نخواهند رسید. در روش نیمه‌حفاظتی هم هیچ دنا سنگین تری ایجاد نمی‌شود و از زمان ایجاد نسل اول به بعد، نخواهیم توانست دناهای لوله مشاهده کنیم.

تله‌های تستی (۱) **گزینهٔ ۱**: در آزمایش چارگاف اثبات شد که برابری نسبت پورین به پیریمیدین در هر دنا وجود دارد و این موضوع ارتباطی به شیوهٔ همانندسازی ندارد. | **گزینهٔ ۲**: هم در مدل حفاظتی و هم در مدل نیمه‌حفاظتی در نسل اول، رشته‌های حاوی ^{15}N ، نیمی از رشته‌ها هستند (بعد «برخلاف» اشتباه است). | **گزینهٔ ۳**: اگر مدل همانندسازی به صورت حفاظتی بود در نسل اول، دناهایی با دو رشتهٔ سنگین و دناهایی با دو رشتهٔ سبک می‌داشتیم. در نسل دوم هم به همین شکل با این تفاوت که ضخامت لایهٔ سبک بیشتر می‌شد. اما توجه کنید که در روش غیرحفاظتی هم در نسل دوم دو لایه مشاهده می‌شود که از این نظر با روش حفاظتی مشابه است.

C ۴۶- ۴ **تله‌های تستی** همهٔ موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

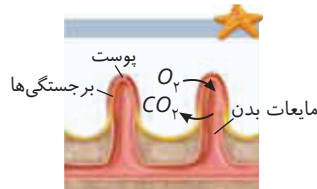
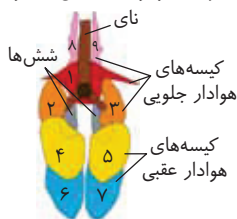
تله‌های تستی (الف) پروتئین‌های تعیین‌کننده گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خون یافت می‌شوند. توجه داشته باشید که همهٔ این یاخته‌ها نهایتاً در کبد یا طحال از بین نمی‌روند مثلاً در زنی بالغ و سالم در ابتدای دورهٔ جنسی مخلوطی از خون و بافت‌ها از بدن خارج می‌شود. | **ب** به‌طور مثال گیرنده‌های آنتی‌ژنی موجود در سطح غشای لنفوسیت‌های B نوعی گیرنده محسوب می‌شوند که پس از اینکه این یاخته‌ها تقسیم شده و یاخته‌های پادتن‌ساز را ایجاد می‌کنند دیگر این پروتئین‌ها در ساختار غشا قرار نخواهند داشت و یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژنی خواهند بود. | **ج** در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری چهارمین جزء زنجیره تنها با لایهٔ بیرونی غشا در تماس است ولی می‌تواند در جابه‌جایی و انتقال الکترون‌های پرانرژی نقش داشته باشد. | **د** آنزیم ATP ساز غشای میتوکندری نیز نوعی پروتئین غشایی با نقش آنزیمی می‌باشد که در مصرف مولکول آب همراه با ایجاد ATP نقش ندارد.

C ۴۷- ۴ **تله‌های تستی** منظور گزینهٔ (۴)، ماهی است که خط جانبی دارد. با توجه به شکل سینوس سیاهرگی، عقب‌تر از دهلیز، بطن و مخروط سرخرگی می‌باشد.



تله‌های تستی (۱) **گزینهٔ ۱**: درست است. با توجه به شکل آبشش‌های پوستی ستاره‌ دریا می‌توان مشاهده می‌کنید که پوست فقط در برخی جاها با آبشش‌ها در تماس است.

گزینهٔ ۲: درست است. با توجه به شکل آبشش‌های شش ۴ کیسه‌هوادار اختصاصی با اندازه متفاوت وارد می‌شود ولی یک کیسه‌هوادار نیز برای دو شش مشترک است.



A ۴۸-۴ فقط گزینه (۴) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. برخی RNA ها می‌توانند در یاخته نقش **آنزیمی** داشته باشند و سرعت انجام واکنش را زیاد کنند. هر آنزیم برای عمل نیاز به جایگاه فعال **اختصاصی** دارد. از طرفی قطعاً می‌دانید که هر آنزیمی سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: نادرست است. این عمل را $mRNA$ انجام می‌دهد ولی ممکن است در یاخته **پروکاریوت** تولید شود که هسته ندارد. | **گزینه (۲)**: نادرست است. هر نوع RNA از روی کل یک رشته یک ژن ساخته می‌شود چون ژن فقط به قسمتی گفته می‌شود که قرار است تمام طول آن رشته، رونویسی شود. | **گزینه (۳)**: نادرست است. منظور $rRNA$ است که در ساختار رناتن وجود دارد (به‌طور معمول $rRNA$ رناتن در یاخته‌های تازه تقسیم شده که وارد مرحله G_1 شده‌اند، به‌طور خاص می‌باشد نه یاخته «در حال» تقسیم).

B ۴۹-۴ در این تست، بخش روشن، قسمت روشن بین دو هرم و بخش تیره همان هرم‌ها هستند. در هر دو بخش درونی‌ترین قسمت به سمت **لگنچه** است که در بازجذب و ترشح نقشی ندارد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: هرم فقط بخش تیره مورد نظر می‌باشد. مجموع این دو بخش، لپ‌ها را می‌سازد. | **گزینه (۲)**: قاعده هرم به سمت بخش قشری است ولی بخش قیف‌مانند لگنچه در رأس هرم است. | **گزینه (۳)**: اولین انشعابات سرخرگ و سیاهرگ‌های کلیه در بین هرم‌ها یعنی بخش‌های تیره‌تر می‌باشد.

C ۵۰-۴ **تک‌تکبیلی** در لوله گوارش، دو نوع حرکت کرمی‌شکل و قطعه‌قطعه‌کننده را شاهد هستیم. در خصوص این حرکات، همه عبارت‌های داده شده، نادرست هستند.

تله‌های تستی **(الف)** در حرکت کرمی برخلاف حرکت قطعه‌قطعه‌کننده، یک حلقه انقباضی مشاهده می‌شود اما با توجه به اینکه این حرکت از حلق آغاز می‌شود، در آغاز مسیر خود (حلق و ابتدای مرکز)، تحت کنترل اعصاب خودمختار (اعصاب حرکتی همیشگی و ناخودآگاه) نیست. | **(ب)** در شکل کتاب می‌بینیم که با انقباض چند نقطه در روده، غذا خردتر می‌شود و در مرحله بعد، فواصل بین نقاط قبلی منقبض می‌شوند، پس لزوماً تعداد نقاط منقبض بیشتر یا کمتر نمی‌شود. | **(ج)** بلع غیرارادی در حلق شروع می‌شود اما شبکه یاخته عصبی از مری در لوله گوارش دیده می‌شود و در دهان و حلق نیست؛ پس در این محل، تحریک یاخته‌های شبکه صورت نمی‌گیرد. | **(د)** حرکت کرمی که در میزنای هم وجود دارد و سبب انتقال ادرار از کلیه به مثانه می‌شود، در حرکت دادن مواد غذایی نقش دارد اما هنگامی که به یک بنداره بسته برسد، فقط نقش مخلوط‌کنندگی دارد. در معده که اندام کیسه‌ای شکلی لوله گوارش است (کیسه صغری، کیسه بزرگ است که یک اندام گوارشی است اما جز لوله نیست)، پیلور بسته، نقش مخلوط‌کنندگی را به وجود می‌آورد اما توجه داشتید که ماهیچه بنداره حلقوی است ولی خود یاخته‌های بنداره، حلقوی نیستند و دوکی‌شکل‌اند.