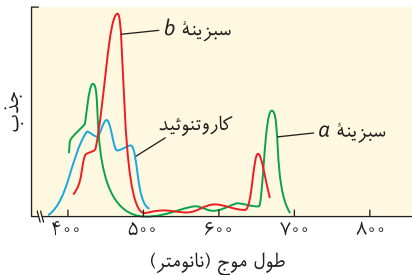


پاسخ آزمون ۴۲ جامع



C ۱- ۴ کاروتنوئیدها در نور آبی و سبز حداکثر جذب نور را دارند که این رنگیزه‌ها در کروموپلاست و کلروپلاست (در کلایلاک سبزینها) وجود دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): با توجه به شکل مقابل، هم سبزینها و هم کاروتنوئیدها در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر به حداکثر جذب خود می‌رسند (در سبزینها، سبزین در اطراف کاروتنوئیدها قرار گرفته است). | **گزینۀ (۲):** در طول موج بالای ۵۲۰ نانومتر، قدرت جذب نور توسط رنگیزه‌های کاروتنوئیدی تقریباً از بین می‌رود ولی دقت کنید که این رنگیزه‌ها مانع اثر رادیکال‌های آزاد روی مولکول‌های زیستی می‌شوند (نه اینکه مانع تولید آن‌ها شوند). | **گزینۀ (۳):** در مرکز واکنش فتوسیستمی نوع خاصی از سبزینۀ *a* وجود دارد ولی در آنتن‌های آن‌ها انواع سبزینۀ *a*، *b* و کاروتنوئید وجود دارد.

C ۲- ۴ پروتئین مورد نظر در گزینۀ (۴) **اینترفرون** است که نوع ساخته شده آن با مهندسی ژنتیک فعالیت بسیار کمتری از نوع طبیعی دارد (پس نوع طبیعی فعالیت بسیار بیشتری دارد).

تله‌های تستی گزینۀ (۱): منظور آمیلاز است که می‌تواند در برخی باکتری‌های گرمادوست، به‌طور طبیعی مقاومت زیادی به گرما داشته باشد. | **گزینۀ (۲):** منظور اینترفرون است که در جانوران مبتلا به بیماری ویروسی آنفلوآنزای پرندگان تولید می‌شود و با مهندسی پروتئین فعالیت آن بیشتر از نمونه تولید شده توسط مهندسی ژنتیک می‌شود (دقت کنید که اینترفرون تولید شده در مهندسی پروتئین، فعالیت بیشتر از نوع مهندسی ژنتیک و به اندازه نوع طبیعی دارد). | **گزینۀ (۳):** منظور آنزیم پلاسمین است که نوع طبیعی آن مدت اثر بسیار کوتاهی در پلازما دارد. (دقت کنید که پلاسمین به صورت کاتالیزور و با کاهش انرژی فعال سازی، سبب تجزیه لخته تشکیل شده می‌شود ولی هیپرین مانع ایجاد لخته می‌شود).

C ۳- ۴ طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم، فرایند تقسیم سیتوپلاسم در یاخته گیاهی می‌تواند پیش از تشکیل مجدد پوشش دولایه‌ای هسته اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی آغاز شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): این ریزکیسه‌ها دارای مواد لازم برای ساخت تیغۀ میانی و دیواره نخستین هستند در نتیجه هم دارای پکتین و هم دارای سلولوز هستند. | **گزینۀ (۲):** کلسترول ویژه غشای جانوری است! | **گزینۀ (۳):** طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم، به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلژی از میانه یاخته آغاز می‌شود اما نه در مجاورت غشا!

B ۴- ۴ اجزای دوعشایی، بیانگر هسته (ب) راکت خطی و غشای منفرد (و) در سیتوپلاسم شامل راکیزه و سبزیدسه با دمای حلقوی می‌باشند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نگرش بین‌رشته‌ای در گروه فناوری نوین قرار نمی‌گیرد (به تیرها در فصل ۱ رفته کنید). | **گزینۀ (۲):** مولکول‌های زیستی در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند. | **گزینۀ (۳):** گلیکوژن، پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در جانوران (مثل مرغ) و قارچ‌ها (مثل مخمر) می‌باشد ولی در دهان انسان فقط نشاسته توسط آمیلاز هیدرولیز می‌شود.

B ۵- ۴ کودهای شیمیایی، مواد معدنی را با سرعت وارد خاک می‌کنند که مصرف بیش از حد آن، آسیب زیادی به بافت خاک و محیط زیست وارد می‌کند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): جبران مواد معدنی خاک به صورت آهسته توسط کود آلی صورت می‌گیرد ولی رشد جلبک و باکتری فتوسنتزکننده در اثر زیادی کود شیمیایی می‌باشد. | **گزینۀ (۲):** کود آلی شامل بقایای جانداران در حال تجزیه می‌باشد ولی استفاده از کود زیستی حاوی میکروارگانیسم، ساده و کم‌هزینه‌تر می‌باشد. | **گزینۀ (۳):** به همراه کود زیستی، معمولاً کود شیمیایی اضافه می‌کنند که این کود برخلاف کودهای آلی به نیاز جانداران شباهت زیادی ندارد.

B ۶- ۳ مثانه دوزیستان سایر مهره‌داران به بازجذب آب می‌پردازد که این اندام از ماهیچه صاف با یاخته‌های دوکی شکل تشکیل شده است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): منظور راست‌روده ملخ است ولی در انسان مدفوع اولین بار در روده بزرگ تولید می‌شود و سپس وارد راست‌روده می‌شود. | **گزینۀ (۲):** منظور آبشش سخت‌پوستان است که در ستاره دریایی به صورت برجستگی پراکنده پوستی وجود دارد ولی دقت کنید که آبشش سخت‌پوستان، ماده زائد نیتروژن‌دار را، با انتشار و بدون صرف انرژی از بدن خارج می‌کند. | **گزینۀ (۳):** منظور نایژه گوسفند است که در انسان ابتدای آن خارج شش بوده و سپس وارد شش‌ها می‌شوند.

C ۷- ۱ عبارت‌های (ب)، (ج) و (د) عبارت‌های صورت سؤال را نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) درست است. گیاه C_4 ذرت، در روز یک اتم کربن CO_2 را دوبار در دو یاخته مختلف تثبیت می‌کند (در این شرایط، CO_2 از بربخ یا عضه و به مقدار کم وارد گیاه می‌شود). | **(ب)** نادرست است. آناناس و برخی کاکتوس‌ها از گیاهان CAM هستند. در شب که روزنه هوایی آن‌ها باز می‌شود، CO_2 فقط به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌شود. | **(ج)** نادرست است. آناناس گیاهی CAM است و در روز که روزنه هوایی بسته دارد، CO_2 تثبیت شده در شب قبل، دوباره تثبیت می‌شود. در این حالت CO_2 جو وارد گیاه نمی‌شود. | **(د)** نادرست است. فقط یاخته‌های پاراننیمی کلروپلاست‌دار قدرت فتوسنتز دارند (مثل رز گیاهی C_3 است).

A ۸- ۳ در خوگیری و شرطی شدن کلاسیک، جانور به محرک بی‌اثر پاسخ نمی‌دهد. دقت کنید که در شرطی شدن کلاسیک، جانور به محرک شرطی شده پاسخ می‌دهد که قبلاً بی‌اثر بوده است (اصلاً وقتی به محرک جواب می‌دهی که ربطی به اثر نیست).

تله‌های تستی گزینۀ (۱): محرک شرطی مخصوص شرطی شدن کلاسیک می‌باشد. | **گزینۀ (۲):** محرک پاداشی (تقویت) یا تنبیهی مخصوص شرطی شدن فعال می‌باشد. | **گزینۀ (۳):** محرک بی‌اثر در عادی شدن (خوگیری) و شرطی شدن کلاسیک وجود دارد.

B ۹- ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح نمی‌باشند و فقط عبارت (ب) صحیح است چون در این رابطه، یاخته‌های آسیب‌دیده گیاه در برابر حمله نوزاد کرمی شکل حشره، مواد فرار تولید می‌کنند تا زنبور ماده وحشی با شناسایی این ماده به آنجا بیاید و روی نوزاد کرمی شکل تخم گذاری کند.

تله‌های تستی (الف) ترشح ماده فرار از برگ‌های تنباکو آسیب‌دیده صورت می‌گیرد که این ماده از نوع فرومون نیست. فرومون توسط جانوران برای جلب افراد هم‌گونه ترشح می‌شود. | **(ج)** نوزادان زنبور بعد از تولد از نوزاد کرمی شکل روی برگ تغذیه می‌کنند. | **(د)** این رابطه از نوع آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد و با کاری که سالیسیلیک اسید می‌کند متفاوت است.

B ۱۰- ۴ جلوی مخچه، ساقه مغز قرار دارد که در بخش پل مغزی و بصل النخاع آن دو مرکز تنفسی قرار دارد. از طرفی در زیر تالاموس، مرکزی به نام هیپوتالاموس قرار دارد که فاقد مرکز تنفسی می‌باشد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): قسمت اول مربوط به **تالاموس** و قسمت دوم **قشر مخ** است که به ترتیب در پردازش اولیه و نهایی حواس مؤثرند. | **گزینه ۲):** زیر بصل النخاع، **نخاع** قرار دارد ولی سؤال در مورد بخشی از مغز طرح شده است. | **گزینه ۳):** ترشح اشک، تحت کنترل پل مغزی می‌باشد که بصل النخاع در زیر آن قرار دارد ولی برجستگی‌های چهارگانه از اجزای مغز میانی در بالای پل مغزی می‌باشند (**هر سه قسمت میانی، پل مغزی و بصل النخاع اجزای ساقه مغز می‌باشند**).

A ۱۱- ۳ ماهیچه‌های گردنی در **دم عمیق** شرکت دارند که انقباض آن‌ها سبب **کاهش بیشتر فشار درون شش‌ها** و ورود هوای **ذخیره دمی** به آن‌ها می‌شود.

تله‌های تستی (گزینه ۱): هرچه حجم قفسه سینه بیشتر شود، شش‌ها بزرگ‌تر و فشار هوای درون آن‌ها کمتر می‌شود. | **گزینه ۲):** دیافراگم (میان‌بند) یک ماهیچه اسکلتی با توانایی تخمیر لاکتیکی و الکترون‌دهی به پیرووات بوده است که عامل اصلی تنفس عادی می‌باشد. | **گزینه ۳):** انقباض ماهیچه‌های دمی، سبب افزایش حجم قفسه سینه و مکانیسم دم می‌شود و سپس با انجام دم جریان خون **سیاهرگی** افزایش می‌یابد (**نه سرخرگی**!).

B ۱۲- ۳ دانه گرده این لوبیا همانند اسپرم زن نمود AR یا ar دارد و از طرفی تخم‌زا دارای ژن نمود aR یا aw می‌باشد. رویان آن‌ها قطعاً از لقاح اسپرم و تخم‌زا ایجاد شده است و با توجه به ژن‌ها نمی‌تواند به صورت WW یا AA دار باشد. از طرفی چون سؤال در مورد دانه رسیده **لوبیا** می‌باشد که فاقد آندوسپرم است پس فاقد یاخته اندوخته‌دار ۳ن می‌باشد (**گزینه ۱**) و (**۲**) پرا. حال باید دقت کنید که یاخته اندوخته‌دار دانه رسیده لوبیا همان لپه‌های دولاد هستند پس باید ژن نمود یاخته تخم و یاخته آندوسپرم دار مثل گزینه (**۳**) یکسان باشد.

B ۱۳- ۳ در مرگ برنامه‌ریزی شده توسط لنفوسیت‌ها، ابتدا پرفورین در غشای یاخته منفذ ایجاد می‌کند و سپس آنزیم مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده از این منفذها وارد یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس می‌شود.

تله‌های تستی (گزینه ۱): پادتن‌ها با نقش‌های مختلف خود سبب **افزایش** بیگانه‌خواری درشت‌خوارها می‌شوند که در نکته زیر آن‌ها را بررسی می‌کنیم. | **گزینه ۲):** پروتئین مکمل می‌تواند به پادتن متصل گردد و سپس با فعال کردن سایر پروتئین‌های مکمل، سبب ایجاد منفذ در غشای میکروب شود و آن را نابود کند. | **گزینه ۳):** اتصال پادتن‌ها به آنتی‌ژن محلول سموم، در نهایت سبب فعال کردن درشت‌خوارها و دفاع غیراختصاصی می‌شود.

نکته

عمل پادتن‌ها:

- ۱ خنثی‌سازی میکروب:** تعدادی پادتن در اطراف یک عامل بیگانه با آنتی‌ژن‌های متعدد قرار می‌گیرد.
- ۲ به هم چسباندن میکروب:** هر پادتن به دو آنتی‌ژن از یک میکروب یا از دو میکروب مجاور وصل شده و آن‌ها را به هم می‌چسباند.
- ۳ رسوب دادن آنتی‌ژن:** هر پادتن به دو آنتی‌ژن از دو سم مجاور متصل شده و آن‌ها را رسوب می‌دهد.
- ۴ فعال کردن پروتئین مکمل:** پادتن به غشای میکروب وصل شده و سپس پروتئین‌های مکمل را فعال می‌کند.

ژنوتیپ پدر

ژنوتیپ مادر

$$X^hYB?DdFf \times XX^hA? ?d?f$$

C ۱۴- ۲ پدر در نگاه اول به صورت هموفیل (X^hY)، گروه خونی (B^+) و ناقل فنیل کتونوری (Ff) می‌باشد.

وقتی دختر وی مبتلا به هموفیلی می‌باشد، پس مادر قطعاً حداقل یک الل X^h داشته است. از طرفی فرزند گروه

خونی A^- دارد، پس پدر وی Rh ناخالص (Dd) داشته و مادر نیز الل (d) را دارد. از طرفی وقتی فرزند گروه

خونی A دارد، پس مادر الل A داشته است. هنگامی که فرزند آن‌ها مبتلا به فنیل کتونوری (ff) شده است پس هر والد، حداقل یک الل این بیماری را به صورت (f) داشته است. در انتها دقت کنید که علت نادرستی گزینه (۲) این است که مادر این خانواده امکان ندارد گروه خونی B داشته باشد، چون دارای الل A می‌باشد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): مادر می‌تواند $X^H X^h$ با گروه خونی $ABdd$ و ناقل فنیل کتونوری Ff باشد. | **گزینه ۲):** مادر می‌تواند در هر دو بیماری سالم ناخالص $X^H X^h Ff$ و از نظر گروه خونی به صورت $AODd$ باشد. | **گزینه ۳):** مادر می‌تواند گروه خونی $ABdd$ داشته باشد و ناقل هر دو بیماری ($X^H X^h Ff$) باشد.

B ۱۵- ۳ در جهش واژگونی، شکستن پیوند فسفودی‌استر برخلاف پیوند هیدروژنی دیده می‌شود اما در جهش دگر معنا برخلاف واژگونی، شکستن پیوند هیدروژنی نیز دیده می‌شود (**شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید همیمی و مکملی**).

تله‌های تستی (گزینه ۱): جهش مضاعف‌شدگی و واژگونی هر دو از ناهنجاری‌های کروموزومی هستند و می‌توان آن‌ها را از طریق مشاهده کاریوتیپ که تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است، تشخیص داد. به شرطی که در جهش واژگونی، محل جهش سبب تغییر جایگاه سانترومر شود که در این شکل رخ نداده است. | **گزینه ۲):** دقت کنید که اگر در جهش واژگونی، شکستگی از وسط یک ژن صورت گیرد، تعداد ژن‌ها کاهش می‌یابد، پس در جهش واژگونی الزاماً تعداد ژن‌ها ثابت نمی‌ماند ولی در هر صورت تعداد نوکلئوتیدها، قندها و پیوندها در این جهش (**واژگونش**) تغییر نمی‌کند. | **گزینه ۳):** در جهش واژگونی، طول کروموزوم ثابت می‌ماند و محل سانترومر نیز می‌تواند ثابت بماند یا تغییر کند. در جهش جابه‌جایی نیز اگر قطعه جدا شده، به بخش دیگری از همان کروموزوم متصل شود، طول کروموزوم ثابت می‌ماند. همچنین در جهش جابه‌جایی نیز محل سانترومر می‌تواند ثابت بماند.

B ۱۶- ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند و فقط مورد (ج) صحیح است چون تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی، ویژه یوکاریوت‌ها شامل جانوران، گیاهان، قارچ‌ها و آغازیان است. در این جانداران رنا بسپاراز نمی‌تواند به‌طور مستقیم و به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کنند. (**لطفاً این فکر خام را نیزه و ریم را که منت باکتریایی دارند از زهر خور دور کنید**).

تله‌های تستی (الف): پیوند هیدروژنی در رنا، فقط ویژه $tRNA$ هاست. | **(ب)** دنای خطی در هسته است ولی هیچ‌گاه رناتن فعال در هسته وجود ندارد. | **(د)** تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در **همه بار همانندسازی** ثابت است ولی در مراحل مختلف رشد جاندار یوکاریوتی متفاوت می‌شود (**یعنی مکمل است امروزه جایگاه آغاز و ضرورتاً نیست جایگاه رنا**).

C ۱۷- ۴ اینترفرون‌های نوع ۲ که ضدسرطان هستند، توسط لنفوسیت‌های T و لنفوسیت‌های کشنده طبیعی تولید می‌شوند ولی پادتن‌ها توسط لنفوسیت B تولید می‌شوند که سبب رسوب آنتی‌ژن‌های محلول می‌گردند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): این گزینه در مورد **لنفوسیت T** که پرفورین می‌سازد و تحت کنترل هورمون تیموسین غده تیروئید بالغ می‌گردد، رد می‌شود. | **گزینه ۲):** در مورد **لنفوسیت B** که به تولید پلاسموسیت می‌پردازد، رد می‌شود، چون این یاخته در بیماری ایدز و اشکال در لنفوسیت T کمک‌کننده دچار اختلال در فعالیت می‌شود. | **گزینه ۳):** آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، توسط لنفوسیت T کشنده و کشنده طبیعی تولید می‌شود که این یاخته‌ها در محل برخورد با یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس و یا در مغز استخوان مناطق مختلف بدن تولید می‌گردند.

B ۱۸-۳ در تخمیر لاکتیکی، طی مرحله دوم لاکتیک اسید تولید می‌شود ولی در این نوع تنفس، CO_2 تولید نمی‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** عدم تولید CO_2 مخصوص تخمیر الکلی است که در آن پیرووات کاهش می‌یابد (نه اکسایش). | **گزینه (۲):** در مرحله دوم هیچ تخمیری، ATP و ADP تولید یا مصرف نمی‌شود (منظور از ماده اعتبارآور، اصل است). | **گزینه (۳):** در تخمیر الکلی که اتانال ایجاد می‌شود، الکترون‌های $NADH$ به همین اتانال برای تولید اتانول می‌رسند (در حقیقت اتانال کاهش می‌یابد یا کاهیده می‌شود).

B ۱۹-۱ حفرات معده به تولید موسین (آلج) و بیکربنات (معدنی) می‌پردازند از طرفی غدد معده نیز به تولید ماده معدنی (اسید معده) و مواد آلی مختلف فاکتور داخلی، موسین و آنزیم می‌پردازند (هر دو هم ماده آلج و هم ماده معدنی می‌سازند).

تله‌های تستی **گزینه (۲):** هر دو بافت پوششی دارند و روی غشای پایه قرار دارند. | **گزینه (۳):** آمیلازهای لوله گوارش در لوزالمعده (سمت چپ) و دهان تولید می‌شوند که غدد بزاقی دهان در هر دو سمت بدن وجود دارند. | **گزینه (۴):** یاخته‌های سطحی حفرات معده همانند یاخته‌های صفراساز کبدی به تولید و ترشح بیکربنات می‌پردازند. **C ۲۰-۳** **تله‌های تستی** موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. افزایش فعالیت سمپاتیک، باعث افزایش فشار خون و افزایش میزان تراوش در گlomerول می‌شود. در نتیجه حجم ادرار افزایش می‌یابد. همچنین، تنگی سرخرگ و ابران باعث افزایش فشار خون در گlomerول می‌شود و تراوش افزایش می‌یابد. در نتیجه حجم ادرار نیز افزایش می‌یابد. | **ب** نادرست است. آسیب به هیپوتالاموس، باعث کاهش تولید هورمون ضدادراری و دیابت بی‌مزه می‌شود در نتیجه حجم ادرار افزایش و میزان آب بدن کاهش می‌یابد. دیابت نوع ۱، یک بیماری خودایمنی است و در آن مانند سایر انواع دیابت، حجم ادرار افزایش و حجم آب خون کاهش می‌یابد. | **ج** درست است. هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش بازجذب یون کلسیم و آلدوسترون سبب افزایش بازجذب یون سدیم در کلیه‌ها می‌شود. | **د** درست است. عدم پاسخ یاخته‌های بدن به انسولین، سبب دیابت نوع ۲ می‌شود. در دیابت شیرین، بدن نمی‌تواند از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده کند در نتیجه از مولکول‌هایی مانند چربی‌ها به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند که باعث تولید محصولات اسیدی و کاهش pH خون می‌شود. در نتیجه ترشح یون هیدروژن در کلیه‌ها افزایش می‌یابد. همچنین اختلال در ترشح سورفاکتانت، باعث اختلال در دفع کربن دی‌اکسید حاصل از تنفس یاخته‌ای می‌شود و در نتیجه میزان کربنیک اسید در خون افزایش یافته و pH خون کاهش می‌یابد و ترشح یون هیدروژن در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

B ۲۱-۳ در قله پتانسیل عمل که کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، $+30$ می‌باشد. در ادامه با باز شدن کانال‌های پتاسیمی، این اختلاف ابتدا به حد صفر کاهش و سپس تا -70 افزایش می‌یابد (رشته کنید که مقدمات این اعداد، نشانگر اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌باشد).

تله‌های تستی **گزینه (۱):** با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از -70 به صفر کاهش یافته و سپس تا $+30$ زیاد می‌شود (رشته کنید که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا برابر با مقدمات این اعداد، نشانگر اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌باشد). | **گزینه (۲):** بسته شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی در حدود اختلاف پتانسیل -70 صورت می‌گیرد و غشا به حالت آرامش درمی‌آید و تا هنگامی که تحریک نشود، دوباره به سمت اختلاف صفر نمی‌رود. | **گزینه (۳):** پس از پایان پتانسیل عمل و به دنبال بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت شدید پمپ سدیم - پتاسیم، سبب برقراری تراکم مناسب سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا مثل حالت آرامش اولیه می‌شود.

B ۲۲-۴ **تله‌های تستی** پلاستیسیته پستاندار و همه پرندها ماده، پس از تخم‌گذاری روی تخم خود می‌خوابند که مانند هر پستاندار و پرنده‌ای، اندازه نسبی مغز آن‌ها نسبت به وزن بدن از سایر مهره‌داران بیشتر است.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** بکرزایی یعنی تولید فرزند از یک والد (ماده) که ربطی به داشتن دو نوع اندام جنسی ندارد. | **گزینه (۲):** این گزینه در مورد کرم خاکی که نر ماده بوده ولی دگرلقاح است، رد می‌شود. | **گزینه (۳):** این گزینه در مورد کرم پهن که رحم و بیضه دارد، رد می‌شود چون طناب عصبی پشتی ویژه مهره‌داران است.

B ۲۳-۲ **تله‌های تستی** هورمون محرک غده تیروئید در ترشح هورمون پاراتیروئیدی نقش ندارد. جذب کلسیم در روده به کمک ویتامین D و تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی صورت می‌گیرد. دقت کنید که کلسی‌تونین برخلاف هورمون پاراتیروئیدی، سبب کاهش کلسیم خون می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** ترشح هورمون‌های رشد و پرولاکتین که خود مترشح‌ها از هورمون‌های هیپوفیز هستند، تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیزی نمی‌باشند. | **گزینه (۲):** هورمون محرک جنسی LH در هر دو عامل نقش دارد. | **گزینه (۳):** در مورد هورمون محرک فوق کلیه که سبب تولید هورمون‌های جنسی در هر دو جنس می‌شود، رد می‌شود.

B ۲۴-۱ فقط مورد (د) صحیح است. معمولاً در تست‌های تنظیم بیان ژن، حالت کاهش گلوکز و افزایش مالتوز یا لاکتوز مورد بحث قرار می‌گیرد اما این تست از این قاعده مستثنی است و باید دقت بیشتری به خرج بدهید. هنگامی که مقدار گلوکز محیط مناسب باشد، با توجه به اینکه ترجیح اشریشیا کلای به قند گلوکز است، تولید ژن‌های تجزیه سایر قندها باید متوقف شود (ب توجه به این توضیحات، همه موارد به جز عبارت (د)، جمله را به درستی تکمیل می‌کنند).

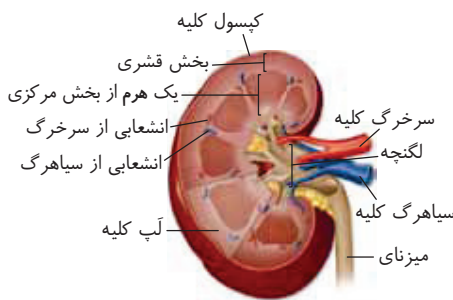
تله‌های تستی (الف) نادرست است. اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال ویژه آن، مربوط به هنگام کمبود گلوکز و فراوانی مالتوز است (نه لاکتوز که گلوکز محیط به مقدار مناسب است). | **ب** نادرست است. اتصال مهارکننده به لاکتوز باعث بیان ژن‌های تجزیه لاکتوز می‌شود اما در شرایطی که گلوکز زیادی در محیط وجود دارد، این اتفاق نمی‌افتد. | **ج** نادرست است. عوامل رونویسی و افزایش فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارند اما اشریشیا کلای، یک باکتری و پروکاریوت است. | **د** درست است. این عبارت را از این نظر در نظر بگیرید که ربابسپاراز به راه‌انداز ژنی وصل می‌شود که می‌خواهد شروع تجزیه گلوکز را کلید بزند. در این صورت برحسب متن کتاب درسی رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز متوقف شده یا کاهش می‌یابد.

B ۲۵-۲ دقت کنید که گل جالیز نوعی گیاه انگل است که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می‌کند. پس توپره‌واش همانند گیاهان جالیزی فاقد اندام مکنده است.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** توپره‌واش گیاهی حشره‌خوار است. حشرات، چشم مرکب دارند که هر واحد مستقل بینایی آن یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده نور دارد. | **گزینه (۲):** توپره‌واش در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. پس همانند درختان حرا (دارای شش ریشه) می‌تواند در محیط آبی زندگی کند. | **گزینه (۳):** گیاهان انگل توانایی فتوسنتز دارند، اما در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.

C ۲۶-۳ با افزایش ناگهانی غلظت هورمون LH، می‌توان فولیکولی که به دیواره تخمدان چسبیده با دو نوع یاخته از نظر عدد کروموزومی را مشاهده کرد.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** در زمانی که استروژن با تنظیم بازخوردی مثبت ترشح می‌شود، این مورد صدق نمی‌کند. | **گزینه (۲):** دقت کنید هورمون FSH بر یاخته‌های فوق کلیه که هورمون جنسی می‌سازند بی‌تأثیر است. | **گزینه (۳):** دقت کنید خونریزی‌های دوره‌ای بیانگر آغاز چرخه جنسی است نه پایان آن!



C ۲۷-۳ بخشی از کلیه که در تولید ادرار نقش متنوع‌تری را دارد، بخش **قشری** کلیه می‌باشد که هر سه فرایند تراوش، بازجذب و ترشح در آن دیده می‌شود و بخشی که قیف‌مانند است، لگنچه می‌باشد. هر دوی این بخش‌ها در پر کردن مثانه از ادرار و تغییر طول یاخته‌های ماهیچه‌ای آن نقش دارند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** لگنچه نمی‌تواند در لپ‌های کلیه مشاهده شود و بخشی که در تماس با کپسول کلیه است، بخش قشری می‌باشد. می‌دانید که لگنچه فاقد بخش‌هایی از نفرون‌ها می‌باشد. | **گزینه (۲):** قسمت اول که بخش کم‌رنگ‌تر است، در مورد بخش قشری و قسمت دوم که تیره‌تر است، در مورد بخش مرکزی کلیه است. دقت کنید که سرخرگ و سیاهرگ‌های بین‌هرمی که به رگ‌های اصلی متصلند، در بخش مرکزی کلیه بین هرم‌ها قرار گرفته‌اند و بعد انشعابات این‌ها به بخش مرکزی وارد می‌شوند. | **گزینه (۳):** سرخرگ و ابران در بخش **قشری** کلیه قرار دارد و در بخش مرکزی کلیه فقط قسمتی از لوله‌های هنله قابل مشاهده است. بخش مرکزی فاقد مویرگ‌های کلافک می‌باشد.

C ۲۸-۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) مدنظر هستند ولی مورد (د) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند چون در یاخته فتوسنتزکننده، واکنش‌های وابسته به نور شامل مرحله نوری فتوسنتز و تنفس نوری می‌شوند. در واکنش‌های نوری فتوسنتز، O_2 ، ATP و $NADPH$ تولید می‌شوند ولی در واکنش‌های تنفس نوری، CO_2 و ماده سه کربنی ایجاد می‌شوند. در هر دوی این واکنش‌ها ATP و $NADPH$ فتوسنتز و همچنین مولکول سه کربنی تنفس نوری برای بازسازی قند پنج کربنی چرخه کالوین استفاده می‌شوند.

تله‌های تستی (الف) و (ب) فقط در مورد واکنش‌های نوری فتوسنتز صحیح می‌باشند ولی در تنفس نوری رخ نمی‌دهد. | (ج) واکنش‌های نوری فتوسنتز، مستقل از CO_2 محیط صورت می‌گیرند ولی در تنفس نوری نسبت مقدار O_2 به CO_2 سبب عمل رویسکو در جهت اکسیژنازی می‌شود.

C ۲۹-۲ **مختکی** اگر در جمعیتی همه افراد خالص باشند، می‌توان مثلاً آن‌ها را AA یا BB در نظر گرفت. در چنین جمعیتی **انتخاب طبیعی** می‌تواند تأثیر داشته باشد برای مثال اگر ال A مطلوب‌تر از ال S باشد از بین دو فرد با ژنوتیپ خالص، مربوط به بیماری داسی‌شکل، فرم سالم AA و بیمار SS هر دو می‌توانند خالص باشند ولی انتخاب طبیعی افراد سالم را انتخاب می‌کند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** در جمعیت زنبورها مدنظر بوده است که نصف افراد (**زنبرها** CS نر) هستند و کروموزوم هم‌تا ندارند در نتیجه جهش مضاعف‌شدگی در آن‌ها رخ نمی‌دهد. زنبورها همگی چه نر و چه ماده، تنفس ناپیدیسی و سامانه گردش مواد باز دارند که در آن سامانه گردش مواد نقشی در جابه‌جایی گازهای تنفسی ندارد. | **گزینه (۲):** در بکرزایی مار ماده، تخمک بدون لقاح سبب ایجاد یک جاندار دولا می‌شود. مار خزنده است در نتیجه قلب چهارحرفه‌ای و کلیه با توانایی بازجذب زیاد آب دارد. | **گزینه (۳):** کرم خاکی مویرگ دارد ولی بی‌مهره است و دفاع اختصاصی ندارد. کرم خاکی همافروdit است و زامه و تخمک دارد ولی فقط زامه تازک‌دار می‌باشد.

C ۳۰-۳ **مختکی** موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند. **تله‌های تستی** (الف) درست است. طبق شکل ۱۰ فصل ۲ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم، همه یاخته‌های پوششی موجود در سطح مقطع حلزون گوش الزاماً در تماس با غشای پایه نیستند. | (ب) درست است. یاخته‌های استوانه‌ای مجاور گیرنده بویایی در سقف حفره بینی فاقد مژک هستند اما یاخته‌های پوششی لوله فالوپ مژک دارند. دقت کنید که در دیواره کنار سقف حفره بینی یاخته استوانه‌ای مژک‌دار نیز یافت می‌شود (**مخط تفه**) اما یاخته‌های استوانه‌ای مجاور گیرنده بویایی فاقد مژک هستند. | (ج) درست است. عدسی برخلاف مردمک، یاخته‌های زنده دارد که زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را به آن‌ها می‌رساند. در نتیجه در میتوکندری یاخته‌های خود در چرخه کربس، نوعی ترکیب چهارکربنی را به نوعی ترکیب چهارکربنی دیگر تبدیل می‌کند. | (د) نادرست است. بافت پوششی در زیر خود شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به نام غشای پایه دارد. دقت کنید که در مویرگ ناپیوسته فضای بین یاخته‌های پوششی الزاماً اندک نیست!

B ۳۱-۳ در مسیر **بلند**، عامل اصلی صعود شیره خام، **تعرق** است. البته در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای و پمپ غشایی یاخته‌ها نقش **کمی** در عبور مواد دارند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** مسیرهای سیمپلاستی و آپوپلاستی مخصوص مسیر **کوتاه** هستند. | **گزینه (۲):** تعرق و فشار ریشه‌ای مخصوص مسیر **بلند** هستند. | **گزینه (۳):** لایه درون پوست (**آندرورم**) برخی گیاهان، دارای یاخته نعلی شکل **U**مانند بوده که درون پوست همین گیاهان، حاوی یاخته‌های **معبر** بدون دیواره چوب‌پنبه‌ای برای عبور مواد به استوانه آوندی می‌باشد.

B ۳۲-۲ **مختکی** منظور مریستم نخستین ریشه است. مریستم‌های نخستین باعث افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه و ریشه می‌شوند. دقت کنید که این مریستم نزدیک به انتهای (**نمبر انتهایی**) ریشه قرار دارد.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** منظور کامبیوم آوندساز است. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای (**سورینج**) می‌شود و در نتیجه بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهد. | **گزینه (۲):** منظور مریستم نخستین ساقه است. این مریستم عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارد. جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان‌اند. این مریستم باعث تشکیل برگ، شاخه و انشعاب‌های جدید ساقه می‌شود. | **گزینه (۳):** منظور کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز است. کامبیوم تنها در گیاهان دولیه دیده می‌شود. در گیاهان دولیه دو نوع میانبرگ (**افنجی** و **نرره‌ا**) یافت می‌شود.

B ۳۳-۲ پایداری اینترفرون مهندسی شده و فعالیت پلاسمایی پلاسمین مهندسی شده، بیشتر از نمونه طبیعی است.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** این جمله در مورد پلاسمین درست است چون کتاب می‌گوید اثر درمانی پلاسمین مهندسی شده بیشتر از نمونه طبیعی است ولی در مورد اینترفرون نادرست است چون مطابق کتاب درسی، فعالیت ضدویروسی یا اثر درمانی اینترفرون مهندسی شده به اندازه پروتئین طبیعی است نه بیشتر از آن. | **گزینه (۲):** تغییر حتی یک آمینواسید ساختار اول را تغییر می‌دهد. | **گزینه (۳):** در این موارد، ساختار آمینواسیدها که تغییر نمی‌کند بلکه به روش **جایگزینی**، یک آمینواسید جایگزین دیگری شده است.

B ۳۴- ۲ **میتیکی** ترکیبات رنگی موجود در واکوتول و رنگ دیسه، پاداکسند هستند. پاداکسندها در واکنش با رادیکال‌های آزاد مانع از اثر تخریبی آن‌ها بر مولکول‌های زیستی و در نتیجه تخریب بافت‌های بدن می‌شوند. اما دقت کنید که آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، مولکول اکسیژن (O_2) است که رادیکال آزاد نیست!

تله‌های تستی **گزینه ۱:** آلکالوئیدها در شیرابه بعضی گیاهان به فراوانی یافت می‌شوند. دقت کنید که بعضی از آلکالوئیدها اعتیادآورند پس الزاماً همه آلکالوئیدها عملکرد سیناپس‌های مغز را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند. | **گزینه ۴۳:** واکوتول با جذب آب و کمک به تورژسانس، به استوار ماندن گیاهان علفی کمک می‌کند. یکی از ترکیباتی که در واکوتول ذخیره می‌شود، گلوتن است که می‌تواند باعث بیماری سلیاک در انسان شود و به دنبال سوءجذب حاصل از سلیاک، جذب کلسیم، ویتامین D و ... کاهش می‌یابد و پوکی استخوان روی می‌دهد. | **گزینه ۴۴:** گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. در واقع این گیاه برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد. در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شود (بمقدار بعضی رسته‌کنید). دقت کنید که کاروتنوئید هم در سبز دیسه و هم در رنگ دیسه یافت می‌شود.

C ۳۵- ۲ **میتیکی** موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی **الف)** درست است. الکل، بر فعالیت انواع ناقل عصبی مهاری و تحریکی مؤثر است. مصرف الکل می‌تواند منجر به پوکی استخوان یا انواعی از سرطان‌ها شود. | **ب)** نادرست است. در پرکاری فوق کلیه به دلیل افزایش هورمون‌هایی مانند اپی نفرین و نوراپی نفرین، فشار خون افزایش می‌یابد و در نتیجه با افزایش میزان تراوش در گلومرول، حجم ادرار افزایش می‌یابد. اما در دیابت بی‌مزه، علت افزایش حجم ادرار اختلال در بازجذب آب است نه افزایش تراوش! | **ج)** نادرست است. در گازگرفتگی، میزان اکسیژن‌رسانی به بافتهای بدن کاهش می‌یابد، در نتیجه ترشح اریتروپوئیتین از کبد (اندام سرنده اوره) افزایش می‌یابد (نم‌اغز مح‌شورا). در هموفیلی نیز به علت اختلال در انعقاد خون، فرد دچار کم‌خونی می‌شود و ترشح اریتروپوئیتین از کبد افزایش می‌یابد. | **د)** درست است. در فردی که دچار افتادگی کلیه‌هاست، در اثر از بین رفتن بافت چربی میزنا تا می‌خورد و در فرد مبتلا به دیابت نوع ۲ هم جمع شدن چربی می‌تواند علت باشد. پس در هر دو مورد تغییر در بافت پیوندی چربی می‌تواند علت ایجاد بیماری باشد.

B ۳۶- ۲ **میتیکی** AATT در هر انتهای چسبنده وجود دارد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، در این توالی‌ها تعداد بازهای پورین و پیریمیدین با هم برابر است.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** این آنزیم پیوند بین بازهای آلی آدنین و گوانین را می‌شکند. هر دوی این‌ها دوحلقه‌ای بوده، پورین‌اند و نوکلئوتید دنا هستند، از این جهت قند دئوکسی‌ریبوز دارند. | **گزینه ۳۱:** این آنزیم پیوند کووالانسی بین دو نوکلئوتید دارای باز آلی آدنین و گوانین (نم‌یخ رو بن‌کرخ) در هر جایگاه تشخیص را می‌شکند و دقت کنید که هر جایگاه تشخیص آنزیم ۱۲ نوکلئوتیدی (شش جفت) است. | **گزینه ۴۴:** در کتاب‌های درسی شما به جز هلیکاز و رنابسپاراز، هیچ آنزیم دیگری پیوندهای هیدروژنی را نمی‌شکند و این پیوند در سایر فعالیت‌ها به صورت خودبه‌خودی تخریب می‌شود. (راستی تشکیل پیوند هیدروژنی که ریشه اصلاً استند ندارد و همواره خوربه‌خودی صورت می‌گیرد).

A ۳۷- ۳ **میتیکی** این دو مرکز بصل‌النخاع و پل مغزی هستند که بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون و پل مغزی در تنظیم تولید بزاق و اشک که درون آن‌ها آنزیم لیزوزیم وجود دارد، نقش دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز ایجاد شده است که پل مغزی و بصل‌النخاع، هر دو قسمت‌هایی از ساقه مغز هستند و هر دو به همراه مغز میانی در یک بخش اصلی به نام ساقه مغز قرار دارند. | **گزینه ۴۱:** قسمت قرار گرفته در بالای آن‌ها، مغز میانی است که برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن است (بم‌بالا ک این برجستگی‌ها، غده اپی‌فیز متصل است). | **گزینه ۴۴:** در بصل‌النخاع درست برعکس است، بخش سفید بیرونی و خاکستری آن‌ها درونی است (مخ و مخچه دارای بخش خاکستری بیرونی و سفید درونی می‌باشند).

C ۳۸- ۳ در رابطه با فرایند همانندسازی در تمام جانداران، موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی **الف)** درست است. پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی بین نوکلئوتیدهای دارای باز آلی مکمل ایجاد می‌شود و نیازی به آنزیم (کاتالیزور زیستی) ندارد. | **ب)** درست است. پیوند فسفودی‌استر می‌تواند بین هر دو نوکلئوتیدی که قند یکسان (ریبوز یا دئوکسی‌ریبوز) دارند برقرار شود و مانعی هم برای برقراری پیوند بین دو نوکلئوتید دارای باز آلی مکمل نیست. | **ج)** نادرست است. همان‌طور که در آزمایش‌های گریفیت دیدیم، انتقال صفت فقط از طریق همانندسازی صورت نمی‌گیرد و ممکن است در صورت انتقال دنا یک یاخته به یاخته دیگر هم شاهد انتقال صفت باشیم. | **د)** درست است. دنابسپاراز به طولی کردن رشته از طریق قرار دادن نوکلئوتیدها در کنار هم و ایجاد پیوند فسفودی‌استر بین آن‌ها می‌پردازد (عمل بپ‌ارزک) و یا طی ویرایش، پیوند فسفودی‌استری را که به تازگی برقرار کرده است، تجزیه می‌کند (عمل نوکل‌ازک). توجه داشته باشید که طی عملکرد دنابسپارازی، این آنزیم برای قرار دادن نوکلئوتیدها در رشته، باید نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته را تبدیل به یک‌فسفاته کند که این فرایند با تجزیه پیوند کووالانسی بین فسفات یک و دو همراه است.

B ۳۹- ۳ تمامی جهش‌هایی که در یک ژن روشن روی می‌دهند، سبب ایجاد تغییر در رنای حاصل از فعالیت رنابسپاراز در رونویسی از آن ژن خواهند شد حتی اگر آن جهش، یک جهش خاموش باشد.

تله‌های تستی **گزینه ۱:** علاوه بر جهش واژگونی، جهش جابه‌جایی نیز اگر همراه با اتصال قطعه جدا شده به بخش دیگری از همان کروموزوم باشد، سبب تغییر طول کروموزوم نمی‌شود. | **گزینه ۴۱:** نوعی جهش جانشینی سبب بروز بیماری کم‌خونی داسی‌شکل می‌شود. در این جهش، طول ژن و رنای حاصل از رونویسی آن تغییر نمی‌کند. | **گزینه ۴۴:** جهش حذفی، در کاریوتیپ قابل تشخیص است اما اگر قطعه حذف شده از یک سر کروموزوم باشد، تشکیل پیوند فسفودی‌استر نخواهیم داشت.

C ۴۰- ۴ هیچ کدام عمومیت ندارند.

تله‌های تستی **الف)** نادرست است. دقت کنید که همیشه در رشته پلی‌نوکلئوتید خطی، تشکیل پیوند فسفودی‌استر، بین فسفات نوکلئوتید جدید با گروه هیدروکسیل (OH) از قند نوکلئوتید قبلی پیوند برقرار می‌شود. از طرفی در دناي حلقوی، نوکلئوتید آخر از طریق گروه هیدروکسیل خود با فسفات نوکلئوتید اول پیوند می‌زند و ساختار حلقه‌ای ایجاد می‌کند (این عبارت در مورد رن‌ها ک خطی همواره صحیح می‌باشد). | **ب)** نادرست است. رشته یا ستون دنا از قند و فسفات و پله‌های آن از بازهای آلی با پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده است. | **ج)** نادرست است. فقط در مورد دناي حلقوی، تعداد فسفودی‌استرها با تعداد نوکلئوتیدها برابر است که دو برابر تعداد پیوند قند فسفات می‌باشد. در انواع دناي خطی، نوکلئوتیدهای یک سر در هر رشته که فسفات آزاد دارد، دارای یک پیوند قند فسفات است که در پیوند فسفودی‌استر شرکت نکرده است. | **د)** نادرست است. در دناهای سیتوپلاسمی که حلقوی هستند برای تشکیل آخرین پیوند فسفودی‌استر، که بین دو انتهای رشته ایجاد می‌شود و دناي حلقوی ایجاد می‌کند دیگر دوتا فسفات آزاد نمی‌شود چون دو فسفات نوکلئوتید اول و آخر قبلاً آزاد شده‌اند.

B ۴۱- ۱ فقط مورد (ب) صحیح است. دسته‌های فیبر در سامانه آوندی و زمینه‌ای وجود دارند که در سامانه آوندی، فیبرها در اطراف آوندها قرار دارند که از این بافت اسکلرانشیمی در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند (درستی ب).

تله‌های نستی (الف) فیبرها، یاخته‌های چوبی دراز هستند ولی اسکلرئیدها و هر عنصر آوندی چوبی، کوتاه می‌باشند. **(ج)** دیواره نخستین ضخیم، ویژه بافت کلانشیمی است. **(د)** ترمیم زخم‌های گیاه، توسط تقسیم بافت **پارانشیم** صورت می‌گیرد.

B ۴۲- ۴ تغییرات $tRNA$ و ناخوردگی‌ها، **پس از رونویسی** و همراه با تشکیل پیوند هیدروژنی صورت می‌گیرند. پس همه این فرایندها، بعد از تشکیل پیوند فسفودی استر انجام می‌شوند. **تله‌های نستی (گزینه ۱)** اگر آنزیم مورد نظر نوعی RNA باشد، برای تشکیل آن دو فسفات از نوکلئوتید سه فسفاته جدید جدا می‌شوند. **(گزینه ۲)** در مرحله **طویل شدن** ساخت هر پروتئین (از جمله **کلرئول**)، هر سه نوع $tRNA$ (t, m, r) هم‌زمان در ریبوزوم وجود دارند. **(گزینه ۳)** در مرحله **پایان** ترجمه، رنای ناقل یا آخرین $tRNA$ از جایگاه P خارج می‌شود.

B ۴۳- ۴ مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در بخش حلزونی، به‌طور کامل در ماده ژلاتینی فرو نرفته‌اند بلکه فقط در تماس با پوشش آن هستند در نتیجه با مایع درون حلزون گوش نیز در تماس‌اند. دقت کنید که در بخش حلزونی برخلاف بخش دهلیزی، خمش ماده ژلاتینی صورت نمی‌گیرد و با لرزش پوشش ژلاتینی، خم شدن مژک‌ها و ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های شنوایی رخ می‌دهد.

تله‌های نستی (گزینه ۱) لرزش و ارتعاش مایع، مخصوص بخش **حلزونی** است. در بخش دهلیزی، مایع اطراف ماده ژلاتینی حرکت کرده و ماده ژلاتینی و مژک‌ها ابتدا خم می‌شوند و سپس یاخته‌های گیرنده تحریک می‌شوند. **(گزینه ۲)** مژک گیرنده صدا برخلاف گیرنده تعادل درون ماده ژلاتینی نمی‌باشد بلکه با سطح پوشش آن در تماس است و از طرفی این مژک‌ها با یاخته عصبی در تماس نمی‌باشند. **(گزینه ۳)** گیرنده‌های وضعیتی در ماهیچه‌ها، کپسول مفصلی و زردپی‌ها قرار دارند (**نم‌گوش** درونج ۱). البته گوش درونی گیرنده‌های مربوط به وضعیت سر را دارد ولی جزئی از گیرنده‌های تعادلی به حساب می‌آیند (**نم‌گیرنده وضعیتی**).

B ۴۴- ۱ همه عبارت‌ها صحیح می‌باشند.

تله‌های نستی (الف) زیاد شدن LDL ، سبب تنگی سرخرگ‌ها و در درازمدت باعث سکنه قلبی می‌شود که موج‌های نوار قلب را از حالت عادی خارج می‌کند. **(ب)** با توجه به شکل روبه‌رو سرخرگ کرونری سمت چپ به سه انشعاب اولیه و سمت راست به دو انشعاب تقسیم می‌شود. **(ج)** با توجه به شکل مقابل، دریچه سینی آئورتی نسبت به دریچه سینی ششی، به دریچه‌های دهلیزی بطنی نزدیک‌تر می‌باشد. **(د)** هر دریچه بین حفرات قلبی با دریچه ابتدای سرخرگ‌های متصل به قلب، توسط بافت پیوندی، استحکام می‌یابد ولی خود این دریچه‌ها از بافت **پوششی** چین‌خورده ایجاد شده‌اند.

B ۴۵- ۲ شکل سؤال بیانگر استراحت ماهیچه در A و انقباض آن در B می‌باشد که در هر دو حالت، طول **بخش تیره** و طول پروتئین‌های انقباضی **میوزین** و **اکتین** تغییر نمی‌کند ولی در هنگام انقباض تار ماهیچه‌ای، طول سارکومر و بخش‌های **روشن** درون آن کوتاه می‌شود.

تله‌های نستی (گزینه ۱) تارچه غشا ندارد. در طی انقباض ماهیچه، موج الکتریکی در غشای تار ماهیچه‌ای ایجاد می‌شود. **(گزینه ۲)** در تبدیل انقباض به استراحت، ابتدا توقف پیام عصبی صورت می‌گیرد و سپس کلسیم‌ها وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند. **(گزینه ۳)** در انقباض یا استراحت ماهیچه، همواره اتصال اکتین به خط Z وجود دارد.

B ۴۶- ۲ در زنان در مورد صفات وابسته به X یا مستقل از جنس، در صورت عدم وجود رابطه بارز و نهفتگی بین الل‌ها، تعداد فنوتیپ حداکثر با تعداد ژنوتیپ برابر است (**رست کنید که اثر محیط را در نظر گرفته است**).

تله‌های نستی (گزینه ۱) اگر صفت وابسته به X باشد، در مردان تعداد الل‌ها با تعداد انواع ژنوتیپ و فنوتیپ برابر است (**مثلاً در صفت روالح، مردان X^AY و X^aY هستند**). **(گزینه ۲)** اگر صفت وابسته به X باشد، در جامعه انواع ژنوتیپ‌ها برابر است با مجموعه ژنوتیپ مردان و زنان ولی تعداد الل‌ها ثابت است (**مثلاً در صفت روالح وابسته به X ، سه نوع ژنوتیپ X^AX^A ، X^AX^a و X^aX^a در زنان و دو نوع ژنوتیپ X^AY و X^aY در مردان وجود دارد که جمعاً ۵ نوع ژنوتیپ توسط دو الل ایجاد می‌شوند**). **(گزینه ۳)** صفت گروه خونی ABO ، یک صفت سه‌الل است که دارای ۴ نوع فنوتیپ ($O-AB-B-A$) می‌باشد.

C ۴۷- ۲ **لوزالمعده** هم آنزیم تجزیه گلیکوژن را به صورت **پرونی‌یاخته‌ای** وارد دوازده می‌کند و هم با ترشح هورمون گلوکاگون، سبب تجزیه گلیکوژن در **درون** یاخته‌های ذخیره‌کننده می‌شود. از طرفی ترشحات **بیگربنات** لوزالمعده سبب حفظ دیواره دوازده از اثر اسید معده می‌شود.

تله‌های نستی (گزینه ۱) **کبد** و **ماهیچه** گلیکوژن را فقط درون یاخته‌ای تجزیه می‌کنند که فقط **ماهیچه** اسکلتی توانایی تخمیر و بازسازی NAD^+ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم را دارا می‌باشد. **(گزینه ۲)** تجزیه گلیکوژن به صورت **پرونی‌یاخته‌ای** فقط در دوازده و تحت کنترل آنزیم‌های **لوزالمعده** و روده است ولی تولید صفرا توسط **کبد** صورت می‌گیرد. **(گزینه ۳)** کبد و ماهیچه‌ها قدرت تولید و ذخیره گلیکوژن از گلوکز را دارند ولی تولید هورمون در هر ماهیچه اسکلتی صورت نمی‌گیرد.

B ۴۸- ۱ فقط مورد (ب) صحیح است چون تولید هورمون در یاخته **بینابینی** بین لوله‌های اسپرم‌ساز صورت می‌گیرد (**نم‌یخته‌ها درون لوله**).

تله‌های نستی (الف) در مورد یاخته سرتولی که گیرنده FSH دارد، رد می‌شود. **(ج)** اسپرماتوسیت‌های اولیه که از اسپرماتوگونی ایجاد می‌شوند، قدرت میوز دارند. **(د)** یاخته‌های سرتولی در تمام مراحل اسپرم‌سازی از جمله تمایز اسپرماتیدها به اسپرم‌ها مؤثرند.

B ۴۹- ۳ دانه نهان‌دانه سه بخش دارد، **(۱)** یک پوسته که حاصل از پوشش تخمک با یاخته‌های $2n$ والد ماده می‌باشد. **(۲)** لپه و رویان که حاصل میتوز تخم $2n$ لقاح یافته می‌باشد. **(۳)** اندوخته دانه یا درون‌دانه (**آندوسپرم**) که حاصل میتوز تخم ضمیمه و یاخته‌های $3n$ یا تریپلوئید حاصل از آن است!

تله‌های نستی (گزینه ۱) آندوسپرم از بافت رایج **پارانشیم** است ولی دقت کنید که در دانه یاخته‌های مریستمی نیز وجود دارند که جزء بافت زمینه‌ای نمی‌باشند. **(گزینه ۲)** در بسیاری از گونه‌ها، برگ‌های رویانی یا همان لپه‌هایی که از خاک خارج می‌شوند، به مدت **کوتاهی** توانایی انجام فتوسنتز دارند. **(گزینه ۳)** دقت کنید که دو اسپرم حاصل از میتوز هسته زایشی دانه گرده، در لقاح مضاعف شرکت می‌کنند (**نم‌خورد هسته زایشی**).

C ۵۰- ۴ منظور از خون روشنی که نمی‌تواند نیازهای قلب را کاملاً برطرف کند، خون روشن درون دهلیز و بطن چپ است. این خون مستقیماً در ایجاد صدای اول قلب (**لولا نه و لولا**) نقش دارد. دقت کنید که خون روشنی که در ایجاد صدای دوم شرکت می‌کند، می‌تواند نیازهای غذایی قلب را برطرف کند.

تله‌های نستی (گزینه ۱) سرخرگ کلیوی، انشعابی از آئورت است که مواد دفعی بیشتری نسبت به سیاهرگ کلیوی (**جمع‌آورنده خون تیره کلیه**) دارد. **(گزینه ۲)** انشعاب سمت چپ سرخرگ ششی (**خون تیره**) جلوی بخش پایین‌رو آئورت (**خون بیشترین فشار خون**) قرار دارد. **(گزینه ۳)** بزرگ سیاهرگ کوتاه‌تر متصل به دهلیز راست (**زیرپریخ**) خون سیاهرگ‌های زیرترقه‌ای را می‌گیرد. چربی‌های جذب شده در لوله گوارش از طریق لنف به سیاهرگ زیرترقه‌ای و سپس به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌آیند. پس میزان چربی بزرگ سیاهرگ زیرین می‌تواند بیشتر از زیرین باشد.