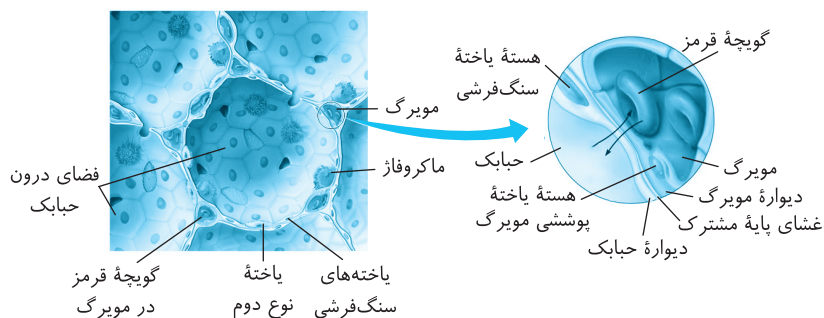


ضمیمه

کنکور سراسری خارج ۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

- در بی‌مهرگان سخت‌پوست مانند خرچنگ، آبشش‌ها به صورت قرار گرفته در نواحی خاصی از بدن هستند ولی در جانوران دارای حفره گوارشی، انشعابات کیسه به تمامی نواحی بدن نفوذ پیدا کرده است. سخت‌پوستان، حفره گوارشی ندارند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۲): مواد دفعی نیتروژن‌دار می‌توانند با انتشار از طریق آبشش‌های سخت‌پوستان نیز دفع شوند. / گزینه (۳): سخت‌پوستان دارای اسکلت خارجی هستند که در صورت افزایش بیش از حد اندازه آن، باعث ایجاد محدودیت در حرکات جانور می‌شود. / گزینه (۴): سخت‌پوستان از بندپایان هستند و دارای گردش مواد باز می‌باشند که مایع به درون حفرات آن‌ها پمپ می‌شود.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۳) مورد اول، سوم و چهارم درست هستند. یاخته‌هایی که در تقسیم شرکت می‌کنند و یاخته‌های سرتولی، جزء یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند. **گزینه‌های تستی** / گزینه (۳) مورد اول درست است. یاخته‌های سرتولی مستقیماً در تقسیم و تولید اسپرم شرکت نمی‌کنند. / مورد دوم نادرست است. اسپرماتیدها و یاخته‌های سرتولی فاقد تقسیم می‌باشند. / مورد سوم درست است. منشأ مستقیم یا اولیه همه یاخته‌های ذکر شده، یاخته‌های دیپلوئیدی با دو مجموعه کروموزومی می‌باشد. / مورد چهارم درست است. بعضی یاخته‌ها مثل اسپرماتیدها هسته مرکزی ندارند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۲) با توجه به ژنوتیپ درون‌دانه که AAB می‌باشد، الل A مربوط به گامت ماده و الل B مربوط به گامت نر است. در نتیجه بافت خورش و کیسه گرده به ترتیب باید الل‌های A و B را داشته باشند. پس فقط گزینه (۲) را می‌توان انتخاب کرد که دارای این الل‌ها باشند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱) در شش‌مین سطح حیات، افراد موجود در جمعیت بررسی می‌شوند. خزانه ژنی جمعیت نیز به مجموع تمام دگره‌های موجود در یک جمعیت گفته می‌شود. **گزینه‌های تستی** / گزینه (۲): تأثیر عوامل زنده و غیرزنده برای اولین بار در **هشت‌مین سطح** یعنی بوم‌سازگان بررسی می‌شود. / گزینه (۳): هفتمین سطح مربوط به یک **اجتماع** است نه زیست‌بوم. / گزینه (۴): پنجمین سطح مربوط به فرد یا جاندار است ولی تعامل جمعیت‌ها در هفتمین سطح (اجتماع) بررسی می‌شود.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۲) غده فوق کلیه در بالای کلیه‌ها قرار دارد. تکامل و بلوغ لنفوسیت‌های T در غده تیموس صورت می‌گیرد.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱): برحسب شکل فصل ۴ کتاب یازدهم، لوزالمعده در نزدیکی کلیه قرار دارد که بیکرنات و آنزیم‌های گوارشی تولید و ترشح می‌کند. / گزینه (۳): بخش مرکزی غده فوق کلیه دارای ساختار عصبی است که با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در افزایش فشار خون نقش دارد. / گزینه (۴): **طحال**، نوعی اندام لنفی در مجاورت کلیه چپ قرار دارد و در جمع‌آوری و برگشت مایع لنف نقش دارد.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۳) همه زنبورهای عسل از طریق فرومون‌ها می‌توانند با جانوران هم‌گونه خود ارتباط داشته باشند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱): زنبورهای کارگر و ملکه ماده‌هایی دیپلوئید و حاصل فرایند لقاح هستند. دو برابر شدن دناي تخمک‌ها مربوط به بکرزایی در مارهاست. / گزینه (۲): مورچه‌ها، از قطعات برگ به عنوان کود استفاده می‌کنند تا قارچ‌ها در آن محیط رشد کنند. / گزینه (۴): فقط گروهی از مورچه‌های برگ‌بر که کوچک‌ترند نقش دفاعی دارند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۴) همه موارد درست هستند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱) می‌توان به پلاسمین اشاره کرد که طول عمر آن توسط فناوری مهندسی پروتئین زیاد شد. / مورد دوم افزایش فعالیت آنزیم پلاسمین و یا آمیلاز در محیط متفاوت از این مورد می‌باشد. / مورد سوم در بخش مطالعه فسیل‌ها از دنا برای شناسایی استفاده می‌شود. / مورد چهارم مهندسی پروتئین نمونه‌ای از استفاده از جهش‌ها می‌باشد که در مورد ساخت اینترفرون و پلاسمین در کتاب ذکر شده است.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۲) یاخته‌هایی که در پایان تقسیم میوز حاصل می‌شوند شامل دانه گرده نارس و یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت پارانشیم خورش می‌باشند. در بین آن‌ها فقط یاخته باقی‌مانده حاصل از تقسیم میوز پارانشیم خورش **چندین** تقسیم میتوز متوالی انجام می‌دهد. (**گره نارس فقط یک میتوز انجام می‌دهد**).
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱): فقط دانه‌های گرده نارس در اطراف خود دوتا دیواره داخلی و خارجی دارند. / گزینه (۳): سه‌تا از یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز پارانشیم خورش از بین می‌روند. از طرفی گرده نارس در کیسه گرده میتوز خود را انجام می‌دهد. / گزینه (۴): **همه** یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز توسط یاخته‌های دیپلوئیدی محافظت شده‌اند. (**البته این نکته در مورد گیاهان دیپلوئید صحیح می‌باشد**).
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱) در پرندگان که ۹ کیسه‌ه‌وادر دارند، همه کیسه‌های ه‌وادر عقبی به صورت جفت هستند (**در جفت**). در ارتباط با کیسه‌های ه‌وادر جلویی نیز تنها یکی از آن‌ها مشترک بوده و جفت نیست.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۲): کیسه‌های ه‌وادر عقبی در مجاورت نای قرار ندارند و فقط یکی از کیسه‌های ه‌وادر جلویی در محل دوشاخ شدن نای می‌باشد. / گزینه (۳): همه کیسه‌های ه‌وادر در تبادل هوا نقش دارند اما تبادل **اصلی** گازها بر عهده شش‌ها می‌باشد. / گزینه (۴): پرندگان دیافراگم ندارند (**موضوع خرج از کتاب درسی**).
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۳) همه استخوان‌های ساعد با استخوان‌های کوتاه مچ دست و بلند بازو مفصل تشکیل می‌دهند.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱): دو جفت دنده پایینی با استخوان پهن جناغ مفصل تشکیل نمی‌دهند. / گزینه (۲): استخوان نازک‌نی با استخوان درشت‌نی مفصل تشکیل می‌دهد که از نوع متحرک نیست. / گزینه (۴): مفصل بین استخوان نیم‌لگن و ستون مهره‌ها از نوع متحرک نیست. (**این موضوع بطور متقیم در کتاب درسی اشاره نشده است**).
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۴) همه موارد به درستی بیان شده است.
- گزینه‌های تستی** / گزینه (۱) تخمدان‌ها برای هر دو نوع هورمون LH و FSH ترشح‌ه‌از هیپوفیز پیشین گیرنده دارند. / مورد دوم هورمون‌های تیروئیدی در همه یاخته‌های زنده بدن انسان گیرنده دارند. از طرفی ترشحات هیپوفیز پیشین هم در تعدادی اندام گیرنده دارند. / مورد سوم هورمون پاراتیروئید و ضدادراری (**ترشح‌ه‌از هیپوفیز پسین**) هر دو در کلیه‌ها گیرنده دارند. / مورد چهارم هورمون‌های آلدوسترون و ضدادراری در کلیه‌ها گیرنده دارند.

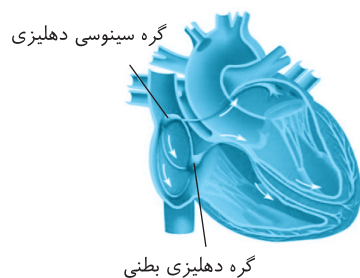


شبکه آندوپلاسمی گسترده و دستگاه گلزی در هر دو نوع یاخته اول و دوم حبابکها وجود دارد. (ایچ اندامکها تقریباً در هر یاخته مویبرگی وجود دارند.)

تله های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل متن کتاب درسی یاخته های نوع اول و یاخته های مویبرگها غشای پایه مشترکی دارند. / گزینه (۲): با توجه به شکل کتاب درسی مشاهده می شود که در بین دو نوع یاخته نوع اول منفذ وجود دارد. / گزینه (۳): اگر خیلی ریزبینانه و از ذره بین استفاده کنیم در سطح یاخته های نوع دوم حبابکها زوائد ریزی مشاهده می شود. (کم بزرهم خرج کتاب درسی است والا!)

تله های تستی گزینه (۲): غلاف آوندی در برگ دولپه ایها، کلروپلاست ندارد. / گزینه (۳): همواره تعداد روزنه ها در سطح زیرین برگ از سطح رویی بیشتر است. / گزینه (۴): میانبرگ تک لپه ایها فقط پارانشیم اسفنجی (خضه آک) دارد.

تله های تستی گزینه (۳): موارد اول و دوم درباره شبکه هادی قلب درست هستند.



تله های تستی مورد اول) درست است. بین دو گره، سه مسیر بین گرهی وجود دارد که جریان الکتریکی را از گره سینوسی دهلیزی به گره دهلیزی بطنی منتقل می کنند. / مورد دوم) درست است. رسیدن پیام به نوک قلب توسط دو مسیر از دسته تارهای بطنی صورت می گیرد. این تارها برای این عمل تخصص یافته اند. / مورد سوم) نادرست است. دسته تارهایی که به درون دهلیز چپ می روند، در آغاز، بدون شاخه دادن، مسیری را می پیمایند و سپس گسترش می یابند. / مورد چهارم) نادرست است. پس از اینکه مسیرهای بین گرهی در گره دوم به هم می رسند، مسیری را به صورت متحد طی می کنند و بعد به دو شاخه تقسیم می شوند.

تله های تستی گزینه (۴): زمانی که مالتوز، تنها قند موجود در محیط برای اشرشیا کلاهی باشد، تنظیم بیان ژن از نوع مثبت فعال می شود و پروتئین فعال کننده در اثر اتصال به مالتوز، در جایگاه خود قرار می گیرد و به رنابسپاراز کمک می کند تا به DNA متصل شود.

تله های تستی گزینه (۱): در باکتری ها فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد. / گزینه (۲): اتصال مهارکننده به جایگاه اتصال خود در زمانی دیده می شود که گلوکز در محیط وجود دارد و نیازی به رونویسی ژن های مربوط به تجزیه کننده لاکتوز نیست. / گزینه (۳): پروتئین فعال کننده به سه مولکول متصل است: رنابسپاراز، مالتوز و دنا که در میان آنها فقط یک پروتئین وجود دارد (رنابسپاراز).

تله های تستی گزینه (۳): لنفوسیت های B عملکرد اختصاصی دارند و هر لنفوسیتی نمی تواند به یک پادگن خاص متصل شود (نادرستی گزینه (۳)).

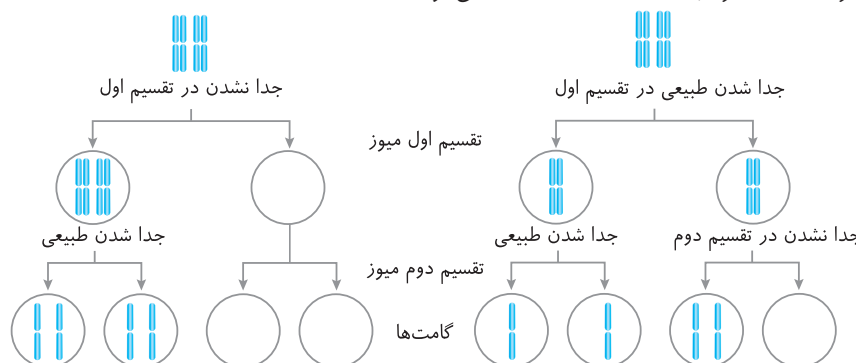
تله های تستی گزینه (۱): گاهی پروتئین های مکمل هم به پادتن ها برخورد می کنند و فعال می شوند و هم به یک پروتئین مکمل دیگر برخورد می کنند و آن را فعال می کنند. / گزینه (۲): هنگامی که پادتن ها پروتئین های مکمل را فعال می کنند، از دم خود به آن ها متصل می شوند. همچنین در زمان بیگانه خواری به گیرنده های یاخته خودی وصل می شوند که بیگانه خواری را تسهیل کنند. / گزینه (۴): یاخته های دندرتی که به عنوان نوعی بیگانه خوار طبقه بندی می شوند، می توانند با قرار دادن بخش هایی از میکروب در سطح خود، آن را به گره های لنفی می برند تا به یاخته های ایمنی اختصاصی ارائه کنند.

تله های تستی گزینه (۲): در شکل بخش (۱): دیواره پسین، (۲): دیواره نخستین و (۳): تیغه میانی را نشان می دهد. دیواره یاخته ای توسط وزیکول های یاخته ساخته می شوند و این، درباره تمام لایه ها درست است (درستی گزینه (۲)).

تله های تستی گزینه (۱): سلولز که در دیواره نخستین و پسین وجود دارد، متشکل از مونوساکاریدهای شش کربنی است (نرینج کربن). / گزینه (۳): وزیکول ها تک غشایی هستند (نرینج غشای). بخش های دوغشایی یاخته، هسته، میتوکندری و سبزدیسه هستند. / گزینه (۴): برعکس. تیغه میانی از پلی ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است که مانند چسب دو یاخته را در کنار هم نگه می دارد.

تله های تستی گزینه (۴): برای بررسی این تست می توانیم از شکل زیر کمک بگیریم. در سمت چپ تصویر، کروموزوم ها در میوز ۱ با هم مانده اند و در سمت راست، این اتفاق در میوز ۲ افتاده است. براساس گامت های تولید شده می توانیم بگوییم که در صورت بروز این خطا در میوز ۲، سه نوع گامت خواهیم داشت (دو طبیعی، یک برون کروموزوم و یکی ۲ن) اما وقتی این مشکل در میوز ۱ رخ می دهد، دو نوع گامت تولید می شود (دو برون خاگم تن و دو ۲ن): پس تنوع حالت اول بیشتر است.

تله های تستی گزینه (۱): در حالت دوم (سمت چپ)، گامت طبیعی تولید نمی شود. / گزینه (۲): حالت اول (سمت راست)، گامت های غیرطبیعی کمتری دارد و نیمی از گامت ها طبیعی هستند. / گزینه (۳): در هر دو حالت، گامت های ۲ن دیده می شوند.



فقط مورد آخر به درستی تکمیل می‌کند. (۱) ۳۱

تلمه‌های تستی مورد اول) نادرست است. یاخته‌های بنیادی **جنینی** هم قابل کشت دادن هستند اما این یاخته‌ها در بافت‌های افراد بالغ یافت نمی‌شوند. / مورد دوم) نادرست است. تا پیش از جایگزینی جنین یاخته‌های بنیادی **مورو** وجود دارند که هم به لایه‌های مختلف جنینی و هم به پرده‌های محافظت کننده جنین تمایز می‌یابند. / مورد سوم) نادرست است. مثلاً یاخته‌های بنیادی ای که در پوست وجود دارند، نمی‌توانند به یاخته خونی تبدیل شوند. / مورد چهارم) درست است. یاخته‌های بنیادی ای که در بافت‌ها و در کنار یاخته‌های کاملاً تمایز یافته قرار دارند، می‌توانند یاخته‌های تشکیل دهنده همان بافت را ایجاد کنند.

اکسین، تنظیم کننده رشد گیاهی ای است که هم در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد و هم در نسبت‌های بیشتر به اتیلن، مانع تشکیل لایه جداکننده برگ می‌شود. (۲) ۳۲

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. اکسین با رشد طولی یاخته‌ها باعث افزایش طول ساقه و همچنین نورگرایی می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. تبدیل مریستم رویشی به زایشی، تابع شرایط مختلفی مثل دما و طول روز و شب است و صرفاً به این تنظیم کننده وابسته نیست (اینکه **گزینه‌ها** «همواره» را معمولاً غلط می‌دانند). / گزینه (۳): درست است. اکسین می‌تواند باعث تحریک تولید **اتیلن** در جوانه‌های جانبی شود که برخلاف سیتوکینین عمل می‌کنند و مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. / گزینه (۴): درست است. اینجا هم از **همواره** استفاده شده و احتمال نادرست بودنش رو بالاتر می‌برد ولی با توجه به اثر اکسین زیاد در حضور سیتوکینین کم برای ریشه‌زایی، قابل توجیه می‌باشد.

تلمه‌های تستی عبارت گزینه (۱)، نشان دهنده ریشه گیاه دولپه است که پوست ضخیم مشخصی در ریشه دارد. (**همواره ریشه گیاهان نهان دانه، پوست مشخص دارند**). / گزینه (۲): درست است. در درون پوست، در مجاور لایه ریشه‌زای ریشه گیاهان گل دار، نوار کاسپاری چوب‌پنبه‌ای قرار دارد ولی اصلاً پوست ریشه هیچ گیاه تک‌لپه و دولپه‌ای کاملاً نازک نیست (چمبرس به اینک **ریشه‌زایی** هم **کره** باشد). / گزینه (۳): درست است. در تک‌لپه‌ها دسته‌های آوندی را بر روی دایره‌های هم‌مرکز در ساقه می‌بینیم. در تک‌لپه‌ها برخلاف دولپه‌ها در مرکز ریشه، آوند زیادی وجود ندارد و از طرفی آوند‌های مرکزی تر قطورترند. / گزینه (۴): درست است. در گیاهان دولپه که دسته‌های آوندی ساقه بر روی یک دایره قرار دارند، ولی در مرکز ریشه آن‌ها یاخته‌های آوند چوبی نیز وجود دارند که اصلاً دیواره نخستین ندارند.

تلمه‌های تستی پس از اینکه رنای ناقل به جایگاه E وارد می‌شود، به جایگاه A یک رنای ناقل به همراه آمینواسید و یا پروتئین عامل آزادکننده انتهای ترجمه مربوطه وارد می‌شود. رنای ناقل و پروتئین یک بسپار (**پلر نوکلئوتید**) هستند، پس همیشه ورود یک بسپار به A انجام می‌شود (درستی گزینه (۱)). (۱) ۳۴

تلمه‌های تستی گزینه (۲): ورود رنای ناقل به جایگاه خالی، هم در طول شدن و هم در مرحله آغاز رخ می‌دهد که در مرحله آغاز پیوند پتیدی تشکیل نشده است. / گزینه (۳): درست است. «توالی آمینواسیدی» در جایگاه P دیده نمی‌شود پس این گزینه درباره مراحل طول شدن و پایان است. در مرحله پایان، ورود tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E رخ نمی‌دهد. از طرفی ورود رنای ناقل به P و E هم‌زمان با حرکت رناتن رخ می‌دهد. / گزینه (۴): آنتی کدون UAC مربوط به کدون AUG است که هم در مرحله آغاز و هم در **مرحله طول شدن** می‌تواند وارد جایگاه P شود. اگر متیونین آخرین آمینواسید رشته باشد، پس از آن دیگر tRNA در A مستقر نخواهد شد بلکه عامل آزادکننده در آن جایگاه قرار خواهد گرفت.

تلمه‌های تستی چون گویچه‌های قرمز پدر و مادر فقط در مقدار کم اکسیژن داسی شکل می‌شود، هر دو ناقل هستند و ژنوتیپ هردوی آن‌ها $Hb^A Hb^S$ است. در مورد فرزندان این خانواده، همه موارد درست هستند. (۴) ۳۵

تلمه‌های تستی مورد اول) درست است. اگر از یکی از والدین Hb^S و از دیگری Hb^A را گرفته باشد، نسبت به مالاریا مقاوم خواهد بود. / مورد دوم) درست است. هم پدر و هم مادر ال Hb^A را دارند که می‌توانند به فرزندشان (چرخه و چرخه) انتقال بدهند و این فرزند نسبت به مالاریا مقاوم نباشد. / مورد سوم) درست است. این دختر اگر از هر دو والد Hb^A را گرفته باشد، کاملاً سالم خواهد بود و ژن‌نمودی متفاوت از پدر دارد. / مورد چهارم) درست است. چون هم پدر و هم مادر، Hb^S را دارند، می‌توانند فرزندی $Hb^S Hb^S$ داشته باشند که گویچه‌های قرمز داسی شکل دارد و ژنوتیپش با مادر متفاوت است.

تلمه‌های تستی متن سؤال می‌گوید این ذرت، همان ذرتی است که در فصل ۳ دوازدهم بررسی شده و دارای یک صفت سه‌جایگاهی می‌باشد. داشتن دو جایگاه ژنی ناخالص به ما می‌گوید که این ذرت، حداقل دو الل بارز دارد. چون مثلاً باید «... $AaBb$ » باشد. اما دو الل دیگر آن می‌توانند هر دو نهفته و یا هر دو بارز باشند. پس رنگ این ذرت دو حالت دارد: یکی با دو الل بارز و دیگری با چهار الل بارز. در این صورت از ذرت سفید، فواصل متفاوتی خواهند داشت (نادرستی گزینه (۱)).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): داشتن دو جایگاه خالص غالب به معنای داشتن چهار الل بارز است که با توجه به بیشتر بودن این عدد از ۳، به ذرت قرمز نزدیک‌تر است. همچنین ممکن است در جایگاه دیگر هم یک دگره غالب وجود داشته باشد و رنگ این ذرت، نزدیک‌ترین رنگ به تیره‌ترین ذرت بشود. / گزینه (۳): درست است. هم همچون گزینه پیش می‌فهمیم که حداقل چهار الل مغلوب وجود دارد که تا پنج الل هم جای افزایش دارد. این ذرت قطعاً به ابتدای طیف (**رنگ سفید**) نزدیک‌تر است. / گزینه (۴): با توجه به مشخص بودن دو جایگاه از سه جایگاه این ذرت، فقط یک جایگاه باقی می‌ماند که آن هم به دلیل استفاده از قید «فقط» در صورت سؤال، نمی‌تواند چیزی جز ناخالص باشد. بنابراین این ذرت هر ژنوتیپی که داشته باشد، سه الل بارز و سه الل نهفته دارد که باعث می‌شود در میانه طیف قرار بگیرد و از دو سر گستره (**ذرت کاملاً قرمز و کاملاً سفید**)، به یک اندازه فاصله داشته باشد.

تلمه‌های تستی دو مرحله بازجذب و ترشح دقیقاً در جهت مخالف هم هستند (**تراوش**)، هم در محل **ریزگر** رخ می‌دهد و هم جهت ورود آن به **نقرون** متفاوت است. هردوی این مراحل در لوله پیچ‌خورده نزدیک صورت می‌گیرند که یاخته‌های ریزپرداری دارد که میتوکندری‌هایشان بر غشای یاخته (**غشای مجاور یا مویرگ**) عمود است (درستی گزینه (۲)). (۲) ۳۷

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غشای پایه کلیه نه تنها ناقص نیست بلکه در کلافک، ضخامت بیشتری هم دارد. / گزینه (۳): رشته‌های کوتاه و پامانند مربوط به بودوسیت‌هاست که فقط به تراوش مربوط می‌شوند. / گزینه (۴): نخستین شبکه مویرگی، کلافک است که یاخته‌های کیسول بومن (**مثل پروریته‌ها**) با آن مجاورت دارند.

تلمه‌های تستی باکتری‌های غیراکسیژن‌زا با استفاده از H_2S (به **CS₂**) فتوسنتز می‌کنند. باکتری‌ها می‌توانند با افزایش رناتن‌ها، سرعت پروتئین‌سازی را زیاد کنند. با تجمع رناتن‌ها مقدار پروتئین ساخته شده در واحد زمان افزایش می‌یابد (درستی گزینه (۴)). (۴) ۳۸

تلمه‌های تستی گزینه (۱): باکتری‌های فتوسنتزکننده مثل سیانوباکتری‌ها، نمی‌توانند مانند یوکاریوت‌ها در مواضع متعددی دوراهی همانندسازی ایجاد کنند. / گزینه (۲): تشکیل صفحه یاخته‌ای با تجمع ریزکیسه‌ها در هنگام تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی رخ می‌دهد و در باکتری‌ها دیده نمی‌شود. / گزینه (۳): شیمیوسنتزکننده‌ها بدون نور به تولید مواد آلی از معدنی می‌پردازند. این‌ها همگی باکتری هستند و رنای بالغ (**تخیرات پس از رونویسی**) فقط در یوکاریوت‌ها معنی دارد.

۳۹ مضاعف‌شدگی شامل حذف از یک کروموزوم و اضافه شدن به کروموزوم همتا است. پس دو ناهنجاری ایجاد شده است (درستی گزینه (۳)).

بر اساس متن تست می‌فهمیم که نباید به دنبال جهش‌های کوچک (حذف / اضافه / جانشینی) باشیم. همچنین کراسینگ‌اور با اینکه جهش نیست، می‌تواند به عنوان یک تغییر ساختاری شناخته شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): جهش ساختاری حذف، باعث تغییر طول خود کروموزوم می‌شود اما در فام‌تن دیگری تغییر به وجود نمی‌آورد. ولی اگر تغییر ساختاری در سایر کروموزوم‌ها به دنبال حذف بخشی از دنا ی یک کروموزوم صورت بگیرد، آن جهش به نام جابه‌جایی یا مضاعف‌شدگی شناخته خواهد شد. / گزینه (۲): چلیپایی شدن و جهش مضاعف‌شدگی فقط بر روی فام‌تن‌های همتا صورت می‌گیرند. مثلاً در کراسینگ‌اور، هرگز ترکیب دگرهای فام‌تن دگرگون نمی‌شود. / گزینه (۴): مثلاً واژگونی که فقط در یک کروموزوم رخ می‌دهد، اگر ناحیه حاوی سانترومر، واژگون شود، محل سانترومر تغییر خواهد کرد. این اتفاق ممکن است در حذف و یا جابه‌جایی (بروکسور) هم رخ بدهد.

۴۰ عبارت‌های دوم، سوم و چهارم در مورد این انعکاس درست هستند.

تله‌های تستی عبارت اول) نادرست است. پیام گیرنده درد، طبیعتاً به کمک یک نورون حسی منتقل می‌شود (نورون که به بخش حرکتی دستگاه عصبی اختصاص دارد). / عبارت دوم) درست است. یاخته‌های حرکتی که از نخاع آغاز می‌شوند، به یاخته‌های ماهیچه اسکلتی می‌رسند و با این یاخته‌های چند هسته‌ای، تشکیل سیناپس می‌دهند. / عبارت سوم) درست است. چه یاخته عصبی‌ای که با تارهای ماهیچه سه‌سر (در پشت بزرگ) همایه برقرار می‌کند و مهار می‌شود و چه نورون مربوط به تارهای ماهیچه دوسر، دچار تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شوند. خروج از حالت پتانسیل عمل به حالت پتانسیل آرامش نیز تغییر پتانسیل الکتریکی محسوب می‌شود. / عبارت چهارم) درست است. جسم یاخته‌های نورون‌های رابط و حرکتی در ماده خاکستری نخاع قرار دارد که از بین این‌ها، نورون‌های رابط با یاخته‌های عصبی حسی سیناپس دارند.

۴۱ ماهیچه دلتایی در صورت فعالیت شدید که اکسیژن کافی وجود ندارد، تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهد و محصول قندکافت (پیروات) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌ماند و وارد راکیزه نمی‌شود (نادرستی گزینه (۲)).

تله‌های تستی گزینه (۱): آنتی‌اکسیدان‌ها با رادیکال‌های آزاد واکنش می‌دهند و اکسایش می‌یابند (الکترون خود را به الکترون مفر در رادیکال آزاد می‌دهند) تا این رادیکال‌های آزاد از بین بروند و دسترسی به مولکول‌های زیستی (مثل نوکلئیک اسیدها) پیدا نکنند. (البته «پس از» در متن این گزینه یکم انتخاب نام‌سیم).

گزینه (۳): دو نوع پروتئین ناقل الکترون در غشای راکیزه دیده می‌شود که یک نوعشان پمپ است و سه پروتئین به پمپ کردن H^+ به فضای بین دو غشا می‌پردازند و نقش مهمی در کاهش pH این فضا دارند ولی نوع دیگر با تغییر انرژی الکترون عبوری، سهم متفاوتی در انتقال یون‌های هیدروژن دارد. / گزینه (۴): سیناپس بر روی پمپ سوم اثر می‌گذارد و مانع انتقال الکترون‌ها از آخرین جزء زنجیره به اکسیژن می‌شود و در نهایت زنجیره انتقال الکترون متوقف خواهد شد. توقف این فرایند، ساخته نشدن ATP را به دنبال خواهد داشت.

۴۲ سؤال به جاندار اشاره کرده پس واضح است که باید همه موجودات دارای حیات را در نظر بگیریم. گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی و به کمک بخش‌های رویشی تکثیر شوند. در تمام جانداران RNA می‌تواند نقش آفرینی داشته باشد یا همه جانداران رنای ریبوزومی دارند که نقش آفرینی دارد (درستی گزینه (۳)).

تله‌های تستی گزینه (۱): ناقل‌های همسانه‌سازی توسط انسان تولید می‌شوند و می‌توانند به هر جانداری منتقل شوند، از باکتری گرفته تا خود انسان ولی تولید ATP به سه روش فقط در گیاهان رخ می‌دهد که هم «در سطح پیش‌ماده»، هم به روش «اکسایشی» (در میتوکندری) و هم از راه «نوری» (در سبزی) می‌توانند ATP بسازند. / گزینه (۲): باکتری‌ها و قارچ‌ها می‌توانند با ریشه گیاهان رابطه همزیستی برقرار کنند. تنظیم تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، ویژه یوکاریوت‌هاست و در باکتری‌ها (برای نمونه: ریبوسوم) دیده نمی‌شود. / گزینه (۴): همه جانوران توالی‌هایی از دنا را دارند که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند. به این توالی‌ها، توالی‌های حفظ‌شده گفته می‌شود (فصل ۴ روارهم) ولی در یک چرخه یاخته‌ای، رونویسی از روی برخی ژن‌ها می‌تواند بارها انجام شود و از روی برخی ژن‌ها هم اصلاً رونویسی صورت نگیرد. برای نمونه ژن تولید پپسینوژن در یک نورون بیان نمی‌شود.

۴۳ مجرای شنوایی گوش در گوش بیرونی قرار دارد و به مجراهایی که درون حلزون گوش و مجراهای نیم دایره‌ای وجود دارد، مجرای شنوایی گفته نمی‌شود و می‌دانید که در این مجرا مایعی وجود ندارد (نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱): هم بخش تعادلی و هم بخش شنوایی، پیام‌های خود را به مغز می‌فرستند؛ پیام‌های شنوایی در مخ پردازش می‌شوند اما پیام‌های تعادلی به‌طور ویژه به مخچه می‌روند. اما به این معنی نیست که پیام تعادلی به مخ (بخش اصلی مغز) نمی‌رود. / گزینه (۲): فقط گیرنده‌های بخش شنوایی در پی لرزش درجه بیضی تحریک می‌شوند. / گزینه (۳): برای ایجاد پیام الکتریکی، نیاز به وجود اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا است. توجه کنید که این یاخته‌ها نورون نیستند اما می‌توانند پیام عصبی تولید کنند و به نورون پس از خود برسانند (خواهید خواند که تمام یاخته‌های زنده در رو سوک خود اختلاف پتانسیل الکتریکی دارند).

۴۴ به‌جز مورد اول، بقیه درباره پلاسمین درست هستند.

تله‌های تستی مورد اول) نادرست است. نقش پلاسمین، تجزیه لخته‌هاست (نه تشکیل آن‌ها به کمک تبدیل فبرینوژن به فبرین). / مورد دوم) درست است. پلاسمین یک آنزیم پروتئینی است و مانند هر پروتئین دیگری می‌توان جایگاه اتم‌های آن را به کمک پرتوی X مشخص کرد. / مورد سوم) درست است. این از ویژگی آنزیم‌هاست که در مقادیر اندک، مقدار زیادی پیش‌ماده را به فرآورده تبدیل کنند. / مورد چهارم) درست است. پلاسمین یک آنزیم پلاسمایی است اما عمر کوتاهی دارد و باید فعالیت خود را در همین زمان اندک انجام دهد.

۴۵ جواب سازمان سنجش گزینه (۳) است ولی فکر کنم منظور طراح انتخاب گزینه درست بوده است و گزینه (۱) صحیح است.

یک به یک نقطه‌های داده شده را بررسی می‌کنیم:

در نقطه A که انقباض دهلیزها دیده می‌شود، دریچه‌های سینی بسته‌اند تا مانع بازگشت خون به قلب شوند و دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند.

در B که انقباض بطن‌ها آغاز شده است، دریچه‌های سینی برای خارج کردن خون از قلب باز هستند و دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند.

در لحظه C همچنان انقباض بطن‌ها را داریم و وضعیت دریچه‌ها مانند B است.

در نقطه D که استراحت عمومی برقرار است، همانند A دریچه‌های سینی بسته شده‌اند و دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.

بنابراین A و D از نظر وضعیت همه دریچه‌ها مشابه هم هستند و با B و C که آن‌ها هم مشابه هم هستند، تفاوت دارند.

سینی	دهلیزی - بطنی	
بسته	باز	A
باز	بسته	B
باز	بسته	C
بسته	باز	D

در میانه دوره فولیکولی، افزایش جزئی هورمون استروژن موجب سرکوب ترشح LH و FSH می‌شود. پس از این زمان اووسیت اولیه به کنار فولیکول رانده شده است. B ۴۶ ۴

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. آغاز دوره جنسی هم‌زمان با شروع خروج خون قاعدگی است. در روزهای آغازین، هورمون‌های FSH و LH (تصویرکننده غده‌های جنسی) در حال کاهش است ولی در نتیجه بازخورد منفی هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی آن‌ها در حال افزایش است. / گزینه (۲): نادرست است. حداکثر ترشح پروژسترون در نیمه دوم دوره است در حالی که در این زمان، فولیکولی وجود ندارد و از باقی‌مانده آن با نام جسم زرد یاد می‌کنیم. تماس فولیکول با یاخته‌های سطحی تخمدان در روزهای پایانی نیمه اول دیده می‌شود، زمانی که فولیکول، بالغ شده و به حداکثر رشد خود رسیده است. / گزینه (۳): نادرست است. آغاز از دست دادن یاخته‌های تغذیه‌کننده در فولیکول، هم‌زمان با آزادسازی اووسیت ثانویه رخ می‌دهد. در این زمان نخستین جسم قطبی، هم‌زمان با ایجاد اووسیت ثانویه به وجود آمده است. / گزینه (۴): تغییر pH محیط می‌تواند بر پیوندهای شیمیایی پروتئین تأثیر بگذارد و شکل آن را تغییر بدهد. بنابراین هنگامی که این تغییر در محیط انجام شود، با تغییر وضعیت گروه‌های R آمینواسید، شکل پروتئین نیز دچار دگرگونی می‌شود (پیریدین، گروه‌های آمین و کربوکسیل خیلی حساس به تغییر ندارند، پس هر دگرگونی‌ای که به وجود می‌آید، مربوط به گروه R آمینواسید است).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): باز کردن ماریچ دنا و گسستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته، هر دو توسط آنزیم هلیکاز صورت می‌گیرد (نمرو آنزیم مختلف). / گزینه (۳): در رنای ناقل نواحی دارای نوکلئوتیدهای مکمل با هم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. این موضوع باعث می‌شود که برخی نوکلئوتیدهای غیرمکمل هم بدون تشکیل پیوند، مقابل هم قرار بگیرند اما در برخی نقاط این اتفاق نمی‌افتد و رنا به شکل حباب درمی‌آید. / گزینه (۴): اتفاقاً برعکس. هنگام همانندسازی ابتدا پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات شکسته شده و بعد پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌شود.

تلمه‌های تستی ۱ ۴۸ C طی گلیکولیز، اسید دوفسفاته به تولید دو ATP تبدیل به پیرووات می‌شود. از اینجا به بعد دو مسیر برای رسیدن به مولکول دوکربنی وجود خواهد داشت. اگر پیرووات وارد مسیر تنفس هوازی شود، با آزاد شدن یک مولکول کربن دی‌اکسید، ترکیب دوکربنی استیل تولید خواهد شد ولی اگر پیرووات وارد مسیر تخمیر الکلی شود، با از دست دادن یک مولکول کربن دی‌اکسید به یک ترکیب دوکربنی ($G6P$) تبدیل می‌شود که سپس اتانول را به وجود خواهد آورد. تنها مورد اول درباره هردوی این مسیرها درست است.

تلمه‌های تستی مورد اول) درست است. برای تولید ATP در گام نخست، ADP نیاز است. در گام بعدی و در هر دو مسیر، CO_2 آزاد می‌شود. / مورد دوم) نادرست است. تولید NAD^+ در اثر مصرف $NADH$ ، فقط در مسیر تخمیر الکلی (و نه در مسیر هوازی) زمانی که اتانال به اتانول تبدیل می‌شود، رخ می‌دهد. / مورد سوم) نادرست است. آزاد شدن CO_2 که در هردوی مسیرها مشترک است اما در مسیر هوازی NAD^+ مصرف می‌شود در حالی که در مسیر بی‌هوازی، تولید می‌شود. / مورد چهارم) نادرست است. مصرف $NADH$ در مسیر هوازی (در مرحله تولید استیل) رخ نمی‌دهد.

تلمه‌های تستی ۱ ۴۹ B از میان جانورانی که در فصل ۸ دوازدهم به عنوان دارندگان رفتار دگرخواهی بررسی شدند، فقط زنبور بی‌مه‌ره بود. روش آن‌ها نیز به این صورت است که افرادی نابارور هم به علت داشتن روابط خویشاوندی با ملکه، برای وی کار می‌کنند و از وی محافظت می‌کنند. زنبورها از حشرات هستند و اگر به شکل دستگاه عصبی آن‌ها نگاه کنید، متوجه می‌شوید که طناب عصبی آن‌ها از دو رشته تشکیل شده است (کتاب هم با رویکردهای آن‌ها را شرح داده است). این دو رشته در گر‌هایی در طول خود، به هم می‌رسند (درستی گزینه (۱)).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): سامانه دفاعی حشرات، لوله‌های مالپیگی است که ابتدا به روده می‌ریزند و منفذ مستقیمی به بیرون بدن ندارند. / گزینه (۳): تنها در انشعاب پایانی نایدیس‌ها مایع تسهیل‌کننده تبادل وجود دارد (نه تمام انشعاب‌ها). / گزینه (۴): در هر بند بدن حشرات یک گر عصبی وجود دارد ولی تعداد بندهای بدن یک حشره، بیشتر از اندام‌های حرکتی آن است و تنها از بندهای محدودی (سبب)، اعصاب به سمت اندام‌های حرکتی می‌روند.

تلمه‌های تستی ۳ ۵۰ C بیشتر گیاهان گل‌دار به حشرات برای گرده‌افشانی نیازمندند. تراشه (بخش دراز روکش شکل مرده) در تمام گیاهان آونددار از جمله گیاهان گل‌دار یافت می‌شود (درستی گزینه (۳)).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): پارانیشیم هوادار در همه گیاهان آبی وجود دارد اما شش ریشه را فقط در تعدادی از این گیاهان (مثل درختان جزا) می‌بینیم. / گزینه (۲): گیاهان تیره پروانه‌واران (که حشرات به شکل پروانه هستند) در ریشه خود بخش‌هایی به نام گر‌ها دارند که ریزوبیوم‌ها در آن‌ها زندگی می‌کنند و با تثبیت نیتروژن جو، نیاز گیاه به این عنصر را برطرف می‌کنند. اما به خاطر داشته باشید که برای نمونه، دو گیاه گونرا و آژولا از این تیره نیستند و گل‌های پروانه‌وار ندارند. / گزینه (۴): خزها یاخته‌های جنسی‌ای دارند که همانند جانوران متحرک است و در قطرات آب شنا می‌کنند. خز و سرخس، تخمدان و برچه ندارند زیرا اصلاً گل ندارند.