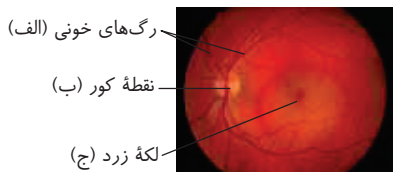


پاسخ آزمون ۴۵ جامع



C ۱- ۳ بخش (الف): رگ‌های خونی، (ب): نقطه کور (محل خروج عصب بینایی) و (ج): لکه زرد را نشان می‌دهد. لکه زرد در ساختار چشم، به شکل یک فرورفتگی دیده می‌شود. نقطه کور فاقد گیرنده نوری است.

تله‌های تستی | گزینه (۱): رگ‌های خونی از محل نقطه کور در کره چشم منشعب می‌شوند و در تغذیه شبکه‌ی مژگن. |
گزینه (۲): لکه زرد در دقت و تیز بینی نقش دارد و در چشم راست، سمت راست نقطه کور و در چشم چپ، سمت چپ نقطه کور قرار دارد. | گزینه (۳): در نور زیاد، سوراخ مردمک با انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه تحت فرمان اعصاب پاراسمپاتیک تنگ می‌شود. همچنین در نور زیاد، یاخته‌های مخروطی که در لکه زرد به فراوانی یافت می‌شوند، تحریک می‌شوند.

B ۲- ۴ **تک‌تک** بیشتر پستانداران چندهمسر و بیشتر پرندگان تک‌همسرنند. از فصل ۳ دهم باید به یاد داشته باشید که پرندگان، به دلیل پرواز، از سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

تله‌های تستی | گزینه (۱): زنبورهای کارگر رفتار دگرخواهی دارند. این زنبورها حاصل لقاح یاخته‌های جنسی زنبور عسل نر و ملکه هستند. زنبور عسل نر هاپلوئید است و با میتوز یاخته جنسی تولید می‌کند پس همه زن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند. | گزینه (۲): موش ماده با ایجاد جهش در ژن B، همچنان نوزادان خود را واری می‌کند اما سپس آن‌ها را نادیده می‌گیرد و رفتار مراقبتی نشان نمی‌دهد. دقت کنید که سازوکار پمپ فشار مثبت در دوزیستان دیده می‌شود. | گزینه (۳): جیرجیرک نر، زامه‌های خود را درون کیسه‌ای همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند. حشرات طناب عصبی شکمی دارند (نمی‌خیزند!).

C ۳- ۴ **تک‌تک** در دیابت شیرین نوع ۱، به علت اختلال در فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین در جزایر لانگرهانس، میزان انسولین کمتر از حد طبیعی است اما در دیابت شیرین نوع ۲، ترشح انسولین مشکلی ندارد اما یاخته‌ها به انسولین پاسخ نمی‌دهند. در نتیجه طی این عمل میزان انسولین در خون افزایش می‌یابد (در رستر گزیده (۱) که بازخورد مثبت را عامل آن دانسته‌است).

تله‌های تستی | گزینه (۲): در هر دو نوع دیابت شیرین، به علت تجزیه چربی‌ها برای تولید انرژی، محصولات اسیدی تولید می‌شود. در نتیجه pH خون و مایعات بدن کاهش یافته و ترشح یون هیدروژن در کلیه‌ها افزایش می‌یابد. | گزینه (۳): دقت کنید! افزایش حجم ادرار در دیابت بی‌مزه به دلیل اختلال در بازجذب آب بوده است نه افزایش فشار اسمزی ادرار! | گزینه (۴): در فرد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل تجزیه پروتئین‌ها مقاومت بدن کاهش می‌یابد. همچنین در فرد مبتلا به پرکاری قشر فوق کلیه نیز به علت افزایش میزان کورتیزول، دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود و احتمال عفونت با استرپتوکوکوس نومونیا (باکتری عامل سینه‌پهلوی) بالا می‌رود.

C ۴- ۴ نقطه (۳) اوایل انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد که در آن همه بخش‌های بطن تحریک شده است ولی در نقطه (۲) پیام الکتریکی در حال رسیدن به بطن‌ها می‌باشد. نقطه (۱): آخر استراحت عمومی، نقطه (۲): آخر انقباض دهلیزها، نقطه (۳): اول انقباض بطن‌ها، نقطه (۴): اواسط انقباض بطن‌ها، نقطه (۵): تقریباً در اوایل مرحله استراحت عمومی می‌باشد.

تله‌های تستی | گزینه (۱): در هر دو مرحله انقباض دهلیزها (۲) و استراحت عمومی (۱ و ۵)، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگی بسته هستند و مانع برگشت خون سرخرگ‌ها به بطن می‌شوند. | گزینه (۲): صداهای قلب به ترتیب در ابتدای مرحله انقباض بطن (۳) و ابتدای استراحت عمومی (۵) شنیده می‌شوند. در نقطه (۴) هنوز انقباض بطن به انتها نرسیده است. | گزینه (۳): در هر دو نقطه فوق، ارسال پیام الکتریکی از طریق دو گره مختلف صورت می‌گیرد. در قسمت (۱) گره سینوسی دهلیزی در حال انتقال پیام به دهلیزها بوده و در نقطه (۲) گره دهلیزی بطنی در حال هدایت پیام به بطن‌ها می‌باشد.

C ۵- ۲ **تک‌تک** لنفوسیت T که با یک یاخته سرطانی برخورد کرده است، توانایی تقسیم و ساخت لنفوسیت T خاطره و T کشنده را دارد. در خصوص این یاخته، موارد (ب) و (ج)، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی | الف) درست است. بررسی عوامل لازم برای شروع تقسیم در انتهای مرحله G_۲ صورت می‌گیرد که پس از مرحله S قرار دارد. می‌دانیم که در مرحله S که همانندسازی انجام می‌شود، پروتئین‌های کروم هیستون از دنا جدا می‌شوند. | ب) نادرست است. توجه داشته باشید که اضافه شدن نوکلئوتیدها به رشته پلی‌نوکلئوتیدی از انتهای آن است یعنی وقتی نوکلئوتید جدیدی در رشته قرار می‌گیرد، فسفات این نوکلئوتید به عامل الکلی (هیدروکسیل) نوکلئوتید قبلی متصل می‌شود پس اضافه شدن نوکلئوتیدها به گروه فسفات نوکلئوتید قبلی نیست. | ج) نادرست است. اندازه حباب‌های همانندسازی به مرور بیشتر می‌شود و این موضوع، یکی شدن حباب‌های همانندسازی و کاهش تعداد آن‌ها را به دنبال خواهد داشت. | د) درست است. هلیکاز در هر دوراهی همانندسازی وجود دارد و با توجه به گسترش هر حباب، هلیکازهای آن به مرور از هم دورتر می‌شوند. البته توجه داشته باشید که این جمله برای هلیکازهای حباب‌های متفاوت ممکن است صادق نباشد.

B ۶- ۳ **تک‌تک** نبود غضروف در دهانه بخش غضروف C مانند در عقب نای به سیر حرکات گرمی در مری کمک می‌کند. یاخته‌های غضروفی قدرت انجام تنفس بی‌هوازی را ندارند (حتماً به یاد دارید که در تخمیر، بازسازی NAD⁺ با الکترون گیر ترکیبات آلی رخ می‌دهد ولی در تنفس هوازی، با الکترون گیر O_۲ که یک ماده معدنی است، صورت می‌گیرد).

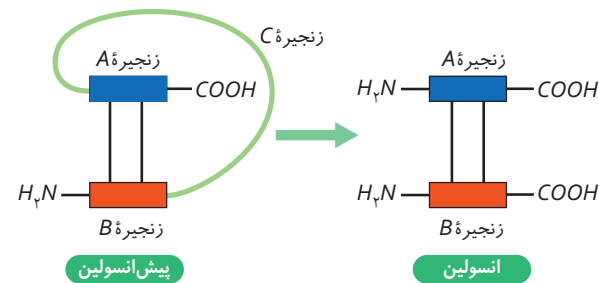
تله‌های تستی | گزینه (۱): در دهانه غضروف C شکل به سمت مری بافت ماهیچه‌ای صاف با یاخته‌های دوکی شکل و ادغام بافت پیوندی نای و مری وجود دارد که همگی یاخته‌های تک‌هسته‌ای و ۴۶ کروموزومی دارند. هر یاخته آن در زن و مرد ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی دارد. | گزینه (۲): علت بازماندن نای، غضروف C شکل آن است. غضروف نوعی بافت پیوندی است که ماده زمینه‌ای و رشته‌های کلاژن و کشسان (پروتئین) دارد. | گزینه (۳): این بافت، غدد پوششی زیرمخاط است که بین یاخته‌های آن فضای اندک دیده می‌شود. (نکته و نکته مجاری تنفسی برخلاف لوله گوارش، شبکه یاخته‌های عصبی ندارند).

C ۷- ۲ **میتکبی** تولید پادتن **ترشحی**، توسط یاخته‌های پادتن‌ساز (**پلاسموسیت**) صورت می‌گیرد که این یاخته‌ها، **گیرنده آنتی‌ژنی** ندارند. دقت کنید که پلاسموسیت‌ها توانایی تقسیم شدن و تولید اینترفرون نوع ۲ را ندارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: منظور لنفوسیت T می‌باشد که همانند هر لنفوسیتی، دارای هسته تکی گرد یا بیضی است و توانایی دیپلزد دارد. با توجه به شکل ۴ فصل ۵ یازدهم، این یاخته‌ها از فضای ریز شکاف‌مانند مویرگ‌های پیوسته نیز عبور می‌کنند. | **گزینه ۴**: پلاسموسیت یاخته سازنده پادتن است ولی گیرنده آنتی‌ژنی ندارد. | **گزینه ۴**: منظور لنفوسیت کشنده طبیعی است چون گیرنده آنتی‌ژنی ویژه دفاع اختصاصی است. این لنفوسیت‌ها هم مانند سایر یاخته‌ها اگر آلوده به ویروس شوند، با ترشح اینترفرون نوع ۱ به مبارزه می‌پردازند ولی اگر به یاخته آلوده به ویروس برخورد کنند، با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی می‌توانند عمل از بین بردن روی یاخته آلوده به ویروس داشته باشند.

C ۸- ۲ منظور روش **عرض غشایی** است. در این روش مواد از غشای فسفولیپیدی یاخته و همچنین دیواره نخستین یاخته گیاهی می‌گذرند. در دیواره نخستین این یاخته، رشته‌های سلولزی و پکتین قرار دارند که مواد باید از این‌ها عبور کنند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: منظور این عبارت، روش‌های عرض غشایی و سیمپلاستی است. تنها در روش‌های سیمپلاستی از پلاسمودسم (**کنوکشیک اسیدها** از **آر. ا. سی. می‌کنند**) استفاده می‌شود. دقت کنید که در روش آپوپلاستی، مواد وارد یاخته نمی‌شوند. | **گزینه ۴**: منظور روش سیمپلاستی است. کانال‌های انتقال دهنده ویروس‌های گیاهی همان پلاسمودسم‌ها هستند. هم مسیر سیمپلاستی هم آپوپلاستی در استوانه آوندی مشاهده می‌شوند (**با گذر از درون پرست، مانع برای ادامه هیچ یک از مسیرها نیست**). | **گزینه ۴**: قسمت اول این عبارت در مورد روش‌های سیمپلاستی و عرض غشایی است ولی در قسمت دوم که مواد می‌خواهند به غشای درون‌پوست برسند، هر سه مسیر عبوری مواد محتمل است.



B ۹- ۴ با توجه به شکل ۱۲، آمینواسید متیونین در زنجیره B مجاور گروه آمینی و آخرین آمینواسید در زنجیره A مجاور گروه کربوکسیلی است.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: این مولکول به دلیل اینکه علاوه بر زنجیره‌های A و B، زنجیره‌ای دیگر به نام C نیز دارد؛ تعداد آمینواسیدهای بیشتری در مقایسه با انسولین فعال دارد. | **گزینه ۲**: در انسولین فعال، دو انتهای گروه آمینی و دو انتهای کربوکسیلی در مقابل هم و در یک سمت قرار می‌گیرند. در پیش‌انسولین به دلیل حضور زنجیره C این گونه نیست. | **گزینه ۴**: دقت کنید! با توجه به متن کتاب درسی پیش‌هورمون به صورت یک (نم س) زنجیره پلی‌پپتیدی می‌باشد.

B ۱۰- ۲ **میتکبی** اعصاب خودمختار، به صورت ناآگاهانه و همیشه فعال، عملکرد غدد و ماهیچه‌های صاف و قلبی را تنظیم می‌کنند. یاخته‌های ماهیچه قلبی، غالباً تک‌هسته‌ای‌اند و به ندرت در این ماهیچه، یاخته‌ای به صورت دوهسته‌ای با ۹۲ کروموزوم دیده می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: قسمت اول، در مورد **اعصاب پیکری** است ولی **برخی** ماهیچه‌های اسکلتی (**مخطط**) مانند بنداره خارجی می‌زراه به استخوان متصل نمی‌باشد. | **گزینه ۴**: دقت کنید که **حواس** پیکری، پیام را به مراکز عصبی می‌دهند و آن‌ها را به **اعصاب** حرکتی پیکری اشتباه نگیرد. (**راستی فعالیت انگارح ماهیچه‌های حرکتی فقط تحت کنترل نفع نیست، گاهی مغز نیز دخالت دارد. مثلاً انگارح بلع و انتقال غذا از حلق به مریک به صورت انگارح و تحت کنترل بصل النخاع است**). | **گزینه ۴**: تنظیم ترشح غدد با ارسال پیام حرکتی از اعصاب **خودمختار** است. به طور مثال فعالیت **قلب** نیز علاوه بر بافت گرهی (**هاریک**)، توسط اعصاب خودمختار تنظیم می‌شود ولی از شبکه عصبی روده‌ای پیام دریافت نمی‌کند. (**شبکه عصبی روده‌ای مربوط به فعالیت ماهیچه‌های صاف لوله گوارش از اواسط مریک تا مخرج می‌باشد. این شبکه علاوه بر متقل بولر می‌تواند تحت تاثیر اعصاب خودمختار نیز قرار بگیرد**).

B ۱۱- ۳ **میتکبی** دقت کنید گیرنده‌های مکانیکی حفظ فشار سرخرگی، سبب حفظ این فشار در حد طبیعی می‌شوند (**نه افزایش آن**).

تله‌های تستی **گزینه ۱**: افزایش کربن دی‌اکسید سبب شل شدن ماهیچه‌های صاف موجود در دیواره سرخرگ‌های کوچک و در نتیجه گشاد شدن آن‌ها می‌شود. در این حالت خون بیشتر سبب به استراحت درآمدن بنداره مویرگی و باز شدن آن می‌شود. | **گزینه ۲**: هم هیپوناتاموس (**مرکز ترشحی**) و هم بصل النخاع (**مرکز عطف**) در تنظیم فشار خون و در نتیجه بر قلب و یاخته‌های قلبی مؤثر می‌باشند. | **گزینه ۴**: در حالت طبیعی بدن (**یعنی نه استراحت و نه فعالیت شدید**)، مهم‌ترین نقش در تنظیم برون‌ده قلبی، بر عهده یاخته‌های گره ضربان‌ساز می‌باشد که جزء یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی محسوب می‌شوند.

B ۱۲- ۴ اگر گروه خونی فرزند AB^+ باشد، همسر باید حداقل یک ژن بارز A داشته باشد چون ممکن است عامل Rh مثبت را نیز پدر داده باشد (**یادداشت** باشد که پدر می‌تواند AB را به فرزند خود بدهد). از طرفی دقت کنید که حتی اگر فردی Rh^- هم باشد، بالاخره الل گروه خونی d دارد. پس در تخمک این مادر، دو الل یا دو ژن برای این دو گروه خونی وجود دارد. یادتون باشه که کروموزوم‌های تخمک، تک کروماتیدی هستند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: فرزند فاقد کربوهیدرات گروه خونی یعنی فرزند گروه خونی O دارد. در این حالت مادر خانواده می‌تواند هر گروه خونی دارای حداقل یک الل O داشته باشد که می‌تواند AO، BO (**خاص**) یا OO (**خاص**) باشد. | **گزینه ۲**: وقتی پدر گروه خونی B دارد، یعنی BB یا BO بوده است، پس امکان ندارد فرزندی با گروه خونی AA داشته باشد. | **گزینه ۴**: گروه خونی حاوی **پروتئین B** نداریم. **کربوهیدرات B** در این گروه خونی روی گویچه قرمز است.

B ۱۳- ۱ **میتکبی** موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. پادتن‌ها می‌توانند مستقیماً به ویروس‌ها برخورد کنند و آن‌ها را خنثی کنند ولی پرفورین، سبب ایجاد منفذ در غشای یاخته آلوده به ویروس می‌شود. (ب) نادرست است. دستگاه ایمنی نسبت به میکروب‌های **مفید** عادی بدن پاسخ نمی‌دهد یعنی **تحمل ایمنی** ایجاد می‌کند (**نه اینکه به هر میکروب پاسخ ندهد**). (ج) نادرست است. در حساسیت‌ها، ماستوسیت‌های بافتی و بازوفیل‌های خونی به تولید هیستامین یا همان پیک شیمیایی مسئول مبارزه با ماده حساسیت‌زا می‌پردازند. دقت کنید که هیستامین، ماده حساسیت‌زا نمی‌باشد بلکه در اثر حضور ماده حساسیت‌زا ترشح می‌شود. (د) درست است. در MS یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز و در دیابت نوع ۱ یاخته‌های جزایر لانگرهانس پانکراس به عنوان غیرخودی شناسایی می‌شوند که هر دو **غیرعصبی** هستند.

B ۱۴-۲ **تکلیبی** موارد (ج) و (د) صحیح هستند. بخش A صفحه رشد غضروفی می باشد.

تله های تستی (الف) نادرست است. هورمون رشد، با رشد طولی استخوان از طریق تأثیر بر صفحات رشد غضروفی، اندازه قد را افزایش می دهد اما دقت کنید که مثلاً هورمون محرک تیروئید هم با تحریک تولید هورمون های تیروئیدی، بر فعالیت صفحه رشد غضروفی به صورت غیرمستقیم مؤثر است. (همه یاخته های زنده بدن برای هورمون های تیروئیدی گیرنده دارند). **(ب)** نادرست است. در صفحه رشد غضروفی، به سمت تنه، بافت استخوانی جدید ایجاد می شود و به سمت سر استخوان، غضروف جدید تشکیل می گردد. استخوان و غضروف هر دو بافت پیوندی هستند و دارای رشته های پروتئینی هستند. **(ج)** درست است. در طول سن رشد، فاصله صفحه رشد تا سر استخوان سمت خود همانند ضخامتش، ثابت می ماند. **(د)** درست است. صفحه رشد توانایی تولید بافت استخوانی متراکم (دارای سمانه های هاست) را همانند بافت اسفنجی (شامل میله ها و صفحه های استخوانی) دارد.

C ۱۵-۴ یاخته پارانیشیم نرده ای گیاه، هم در راکیزه و هم در سبزیسه، زنجیره انتقال الکترون دارد. عاملی که در این زنجیره به انتقال پروتون (H^+) می پردازد، پمپ قرار گرفته بعد از فتوسنتز ۲ می باشد که پروتون ها را با انتقال فعال به داخل تیلاکوئید می آورد. این عمل با ایجاد شیب غلظت پروتونی، انرژی لازم برای ساخت ATP نوری توسط کانال پروتونی را فراهم می کند.

تله های تستی (الف) **گزینه ۱)** به یک مقایسه مهم در زنجیره انتقال الکترون راکیزه و سبزیسه دقت کنید: در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، با گرفتن الکترون از حامل های الکترونی $NADH$ و $FADH_2$ ، به بازسازی NAD^+ و FAD به عنوان گیرنده الکترون می پردازد. در حالی که زنجیره انتقال الکترون سبزیسه، در نهایت با انتقال الکترون های P_{700} به گیرنده $NADP^+$ ، سبب تولید ناقل الکترونی $NADPH$ می شود. (برها گفته ام که به تفاوت بین گیرنده و ناقل انقضا راخته باشید). **گزینه ۲)** پمپ اول زنجیره انتقال الکترونی راکیزه، به بازسازی NAD^+ می پردازد ولی این پمپ در انتقال الکترون های $FADH_2$ نقشی ایفا نمی کند (ناقل الکترونی بین پمپ اول و دوم، الکترون های $FADH_2$ را گرفته و باعث آکسایش این ماده می شود). **گزینه ۳)** کانال ATP ساز، تنها پروتئینی است که یون های هیدروژن را با انتشار عبور می دهد. این کانال جزئی از زنجیره انتقال الکترون نمی باشد.

B ۱۶-۴ **تکلیبی** موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح بوده و فقط مورد (د) نادرست است چون کاهش استحکام استخوان در اثر کاهش وزن رخ می دهد ولی دیابت نوع ۲ در پی چاقی و افزایش وزن، سبب افزایش استحکام استخوان می شود.

تله های تستی (الف) درست است. چربی یا تری گلیسرید منظور این عبارت است که فاقد فسفر هستند. **(ب)** درست است. متن کتاب درسی است. **(ج)** درست است. در مورد بافت پیوندی چربی صحیح است.

B ۱۷-۴ **تکلیبی** توپره و اش نوعی گیاه فتوسنتزکننده گوشت خوار است که برخی برگ های آن توانایی به دام انداختن حشره را دارند. این برگ ها، دارای قدرت ترشح آنزیم در بخش کوزه مانند خود برای گوارش حشره می باشند. همان طور که می دانید یاخته های مریستمی در برگ گیاه وجود ندارند و منشأ برگ از مریستم نخستین ساقه می باشد.

تله های تستی (الف) **گزینه ۱)** گیاه حشره خوار قدرت فتوسنتز دارد و به تثبیت کربن می پردازد ولی در خاک دارای فقر نیتروژن زندگی می کند. **گزینه ۲)** گیاه سس، ریشه ندارد. **گزینه ۳)** گل جالیز انگل است و مشکل آن عدم فتوسنتز و توانایی تولید غذا است (نه فقر نیتروژن محیط).

C ۱۸-۱ **تکلیبی** موارد (الف) و (ب) صحیح می باشند. سؤال در مورد مهره داران می باشد که همگی اسکلت داخلی و کلیه دارند.

تله های تستی (الف) درست است. برخی پرندگان و خزندگان بیابانی برای تنظیم اسمزی، دفع نمک را از غدد چشم یا زبان انجام می دهند که طبق متن کتاب درسی پرندگان و خزندگان، همگی قلب چهارحفره ای دارند (این موضوع که در برخی خزندگان دیواره بین دو بطن کامل نیست، نباید شما را به اشتباه بینارد که قلب آن ها سه حفره ای است). **(ب)** درست است. دوزیست بالغ و ماهی آب شور منظور است که هر دو همواره یک بطن دارند. **(ج)** نادرست است. پستانداران و پرندگان مد نظر می باشند که هر دو نسبت مغز به وزن بدن (نه انداز بدن) بالایی دارند. **(د)** نادرست است. به ترتیب حشرات و ماهیان غضروفی منظور هستند که حشرات اصلاً از مهره داران و دارندگان اسکلت داخلی، استخوان و کلیه نیستند.

A ۱۹-۲ منظور سؤال عمل هورمون اکسین برای چیرگی رآسی می باشد. اکسین ها و ترکیبات آن ها برای ساخت سموم کشاورزی در از بین بردن گیاهان خودروی دولپه ای استفاده می شوند. این گیاهان در مزارع گندم رشد می کنند و باید مانع رشد آن ها شویم تا محصول بهتری ایجاد شود (جیرلین چنین قابلیتی ندارد. اینکه برخی آفت های قارچی این هورمون را تولید می کنند، ربطی به این موضوع ندارد).

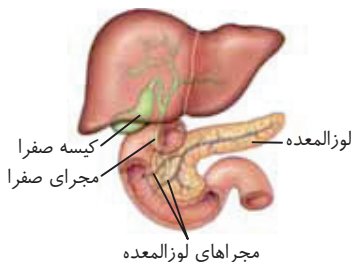
تله های تستی (الف) **گزینه ۱)** اکسین در تأخیر پیر شدن اندام های هوایی مؤثر نیست. **گزینه ۲)** در مورد جیرلین این اعمال صحیح است (اکسین در تقسیم یاخته ساقه نقش ندارد). **گزینه ۳)** ویژگی های گفته شده در مورد فعالیت اتیلن است. چون اکسین در رسیدن میوه ها نقشی ندارد (فقط می تواند میوه بدن را زودتر پخته کند که ارتباطی به رسیدن آن ندارد).

C ۲۰-۴ **تکلیبی** زیر کبد، کیسه صفرا قرار دارد که شیره خود را وارد دوازده می کند ولی شیره صفرا آنزیم ندارد. پس این مواد، چربی ها را هیدرولیز نمی کنند (صفرا به عمل تجزیه چربی ها کمک می کند).

تله های تستی (الف) **گزینه ۱)** منظور شیره لوزالمعده است که از غده برون ریز لوزالمعده در زیر معده وارد دوازده می شود و حاوی آنزیم های گوناگون با قدرت کاتالیزوری می باشد. **گزینه ۲)** مقدار زیاد بی یکرینات و پروتئاز غیرفعال در شیره لوزالمعده وجود دارد که این غده در زیر معده قرار دارد. **گزینه ۳)** خب در سمت چپ بدن باز هم منظور لوزالمعده است که هم از مجرای مشترک با صفرا مواد خود را به دوازده وارد می کند و هم با توجه به شکل، مجرای مخصوص به خود برای ورود به دوازده دارد.

A ۲۱-۳ منظور سؤال چرخه های ماهیانه در زنان است که در هر دوره با عادت ماهیانه شروع می شود. نظم عادت ماهیانه آن مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثل می باشد. دقت کنید که کامل شدن راه مغز و نخاع برای مثلاً خروج ارادی ادرار، قبل از رسیدن فرد به سن بلوغ و آغاز چرخه های ماهانه رخ داده است.

تله های تستی (الف) **گزینه ۱)** چرخه های ماهانه در قبل از تولد و دوران جنینی وجود ندارند در حالی که فعالیت غده تیروئید از دوران جنینی آغاز می شود. **گزینه ۲)** چرخه های ماهانه با از کار افتادن تخمدان ها (نه رحم که در این شکل متوقف می شود). **گزینه ۳)** فولیکول های درون تخمدان، حاوی اووسیت اولیه هستند نه اووگونی.



B ۲۲-۱ **میتکبی** در چرخه کالوین برای تولید قند سه کربنی، CO_2 مصرف می‌شود تا ماده آلی ساخته شود ولی در چرخه کربس که FAD مصرف می‌شود، CO_2 آزاد می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه ۲)** در دو واکنش تخمیر الکلی (بدون نیازی به O_2) و تنفس نوری، CO_2 آزاد می‌شود (در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود). | **گزینه ۳)** قندکافت، CO_2 مصرف یا تولید نمی‌کند از طرفی چرخه کالوین (مصرف کننده $NADPH$) مصرف می‌کند ولی آن را تولید نمی‌کند. | **گزینه ۴)** تثبیت کربن در آناتاس، اول به صورت C_4 و بعد C_3 است که برای انتقال CO_2 درون ترکیب C_4 به چرخه کالوین باید ابتدا CO_2 آزاد شود. از طرفی دقت کنید که در هر چرخه کربس (آکسند گرو استیل)، دو مولکول CO_2 تولید می‌شود.

B ۲۳-۱ منظور سؤال عددی است که در عمل تطابق نقش نهایی و اصلی دارد و می‌تواند تحت تأثیر اعصاب خودمختار سمپاتیک و انقباض ماهیچه‌های مژگانی، تغییر قطر داشته باشد. این بخش با انقباض ماهیچه‌های مژگانی قطورتر و کوتاه‌تر می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه ۲)** این توضیح در مورد زجاجیه است (نم‌عری). | **گزینه ۳)** پرده سفید چشم، صلبیه است که قرنیه در امتداد آن قرار دارد (نم‌عری). | **گزینه ۴)** این توضیح و داشتن ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی ویژگی عنبیه است (نم‌عری).

C ۲۴-۱ **میتکبی** فقط مورد (ج) درست است.

تله‌های نستی **الف)** نادرست است. بازسازی NAD^+ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ویژه فرایند تخمیر و حتی تنفس هوازی باکتری‌ها می‌باشد. همه تخمیرکننده‌ها پروکاریوت نیستند که فقط یک نوع رنابسپاراز داشته باشند. به‌طور مثال قارچ‌های مخمر نیز در این محل طی تخمیر الکلی، NAD^+ را بازسازی می‌کنند. | **ب)** نادرست است. تخمیر الکلی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم باعث آزاد شدن CO_2 می‌شود. این فرایند در یاخته‌های گیاهی نیز رخ می‌دهد ولی دیسک را در باکتری‌ها و برخی قارچ‌ها مثل مخمر نان می‌توان دید. | **ج)** درست است. یاخته‌ای که طی فتوسنتز اکسیژن تولید نمی‌کند، رنگیزه باکتریوکلروفیل دارد ولی سبزینه a یا b را ندارد. | **د)** نادرست است. گیرنده وضعیت در زردپی، کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی وجود دارد ولی انجام هر دو فرایند اکسایش و کاهش پیرووات که به ترتیب نشانگر تنفس هوازی و بی‌هوازی است، در بین آن‌ها فقط در ماهیچه‌ها رخ می‌دهد.

B ۲۵-۳ **میتکبی** یاخته A اتوزینوفیل و B لنفوسیت است که هیچ کدام دارای دانه تیره در سیتوپلاسم خود نیستند (انترینوفیل‌ها، حاوی دانه‌های روشن درشت می‌باشند). اتوزینوفیل‌ها برخلاف لنفوسیت‌ها در مبارزه با انگل‌ها نقش دارند.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** همه گویچه‌های سفید دیپدز دارند ولی برحسب کتاب درسی، هر دو نوع یاخته فوق فاقد قدرت بیگانه‌خواری هستند. | **گزینه ۲)** لنفوسیت‌ها منشأ لنفوئیدی دارند و هیچ کدام هپارین (ماده ضد انعقاد خون) ترشح نمی‌کنند. | **گزینه ۳)** در دفاع غیراختصاصی لنفوسیت‌های کشنده طبیعی توانایی شناسایی انواع یاخته خودی از بیگانه را دارد ولی لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی ویژه یک نوع آنتی‌ژن می‌باشند. (از طرفی دقت کنید که در انترینوفیل‌ها، هسته به صورت رمبیل شکل است، نه دانه‌های روشن درشت آرنج!).

C ۲۶-۴ **میتکبی** تمام موارد، عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کنند. در خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه که دارای گره است، در خاک پوشیده می‌شود که در آن می‌توان تولید بخش‌های جدید گیاه را درون خاک مشاهده کرد.

تله‌های نستی **الف)** توت‌فرنگی به کمک ساقه رونده تکثیر می‌شود. ساقه رونده روی خاک قرار دارد. | **ب)** زنبق به کمک زمین‌ساقه یا ریزوم تکثیر می‌شود. در زمین ساقه گیاه جدید درون خاک به وجود می‌آید. | **ج)** در پیوند زدن می‌توان دو نوع یاخته با ژن‌های متفاوت را مشاهده کرد. در این روش گیاهی درون خاک به وجود نمی‌آید. | **د)** در سبب‌زمینی همانند خوابانیدن گیاه جدید در خاک تشکیل می‌شود.

B ۲۷-۴ قید «همه موارد به جز...» در انتهای تست بیانگر برعکس کردن فعل جمله قبل می‌باشد. در این تست باید به دنبال گزینه درست بگردیم! آرایش‌های تترادی که در مرحله متافاز ۱ در وسط یاخته قرار می‌گیرند، عامل تنوع گامت‌ها هستند پس هر آرایش جدید می‌تواند گامت‌های جدید تولید کند. از طرفی چون سؤال در مورد مردان ناخالص است و کروموزوم X و Y دارند، پس قطعاً این تفاوت تأثیر دارد.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** تبادل قطعه بین کروموزوم‌های همتا می‌تواند هم کراسینگ‌اور و هم در مواردی جهش مضاعف‌شدگی باشد. | **گزینه ۲)** مطابق تعریف کتاب درسی، تغییر در فراوانی نسبی ژن‌نمودها همانند تغییر در فراوانی نسبی ال‌ها، سبب از بین رفتن تعادل جامعه می‌شود (مثلاً در آمیزش‌های غیر تصادفی معمولاً فراوانی ال‌ها در جمعیت تغییر نمی‌کند ولی فراوانی نسب ژن‌نمودها و تعادل جامعه عوض می‌شود). | **گزینه ۳)** با کراسینگ‌اور و تقسیم میوز، حتماً گامت ایجاد نمی‌شود. مثلاً در گیاهان، گامت حاصل میوز می‌باشد. در موجودی مثل انسان هم همیشه ساخت گامت رخ نمی‌دهد و ممکن است در زنان میوز به پایان نرسد.

C ۲۸-۳ موارد الف)، ب) و ج) احتمال دارند. با توجه به صورت سؤال می‌توان گفت ژنوتیپ مادر $X^hXABDdFf$ و ژنوتیپ پدر $X^HYABDdFf$ می‌باشد. البته می‌توانید گروه خونی $AO \times AO$ یا $BO \times BO$ را نیز در نظر بگیرید.

تله‌های نستی **الف)** پسری با ژنوتیپ $ABDdFf$ با توجه به ژنوتیپ پدر و مادر ممکن است. | **ب)** برای مثال تولد دختری با ژنوتیپ $X^hXAAddFf$ که ناقل هموفیلی و فنیل‌کتونوری است، ممکن می‌باشد. | **ج)** برای مثال تولد پسری با ژنوتیپ $X^hYAAAddff$ که سه ال بیماری و فتوتیپی مخالف پدر از نظر گروه خونی دارد ممکن است. | **د)** دختر نمی‌تواند از نظر فتوتیپی در بیماری هموفیلی متفاوت با مادر خود باشد زیرا ناقل و یا سالم خالص است که هر دو فتوتیپ یکسان دارند.

B ۲۹-۱ **میتکبی** شکل نشان دهنده فرایند عطسه است که مواد هم از دهان و هم از بینی خارج شده‌اند. در فرایند بلع، زبان کوچک به طرف بالا حرکت می‌کند. اما در عطسه، هوا از راه بینی و دهان خارج می‌شود در نتیجه زبان کوچک نباید به بالا برود و راه بینی را ببندد.

تله‌های نستی **گزینه ۲)** مرکز تنظیم عطسه و سرفه، در بصل‌النخاع است در حالی که پل مغزی ترشح‌اشک را تنظیم می‌کند. | **گزینه ۳)** در فرایند دفع، دستگاه عصبی پیکری انقباض بنداره خارجی مخرج را کنترل می‌کند و در کنترل دفع مؤثر است. | **گزینه ۴)** عطسه و استفراغ هر دو در خط اول دفاعی بدن سبب دفع میکروب‌ها از مجاری می‌شوند.

C ۳۰-۲ مادر بیمار خالص می‌تواند aa در مستقل از جنس نهفته، $X^A X^A$ در وابسته به X نهفته، یا $X^A X^A$ در مستقل از جنس بارز باشد.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** نادرست است. در بین حالات گفته شده بالا، فقط در حالت مستقل از جنس نهفته، این مادر بیمار می‌تواند پسری سالم به صورت Aa داشته باشد. | **گزینه ۲)** درست است. اگر این مادر، صاحب دختری سالم شود، قطعاً همسر وی مردی سالم بوده و دختری Aa یا $X^A X^A$ ایجاد شده است که سالم ناقل می‌باشد. | **گزینه ۳)** نادرست است. در حالت وابسته به جنس نهفته نیز زنی بیمار خالص $X^A X^A$ می‌تواند مادر سالم $X^A X^A$ به صورت ناقل داشته باشد. | **گزینه ۴)** نادرست است. در هر نوع بیماری که حساب کنیم، زن بیمار خالص باید پدر بیمار داشته باشد مگر اینکه نوع بیماری مستقل از جنس نهفته بوده باشد و پدر وی ناقل Aa بوده است.

B ۳۱- ۲ منظور **غضروف‌های** موجود در **نایژه** گوسفند است. این مجاری در انسان نیز به دلیل داشتن غضروف همیشه باز هستند و برخلاف نایزک‌ها به دستگاه تنفس توانایی تنظیم هوای ورودی و خروجی را نمی‌دهند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): غضروف در ماده زمینه‌ای خود، کلاژن و **کلسیم** ندارد (استخوان **عروق کلسیم می‌باشد**). | **گزینه ۳):** بافت غضروف در انشعاب نایژه‌ای قبل از دو نایژه اصلی گوسفند نیز وجود دارد. این انشعاب ویژه به شش سمت راست می‌رود. | **گزینه ۴):** نایژه‌ها در بدن انسان وارد شش‌ها می‌شوند و برخلاف نای در جلو و در امتداد مری قرار نمی‌گیرند.

B ۳۲- ۲ در آزمایش اول و چهارم **گرفیت** موش‌ها مردند که در آزمایش اول انتقال زن را نداریم چون فقط باکتری پوشینه‌دار را تزریق کرده بودند ولی در آزمایش چهارم، انتقال زن سبب ساخت کپسول در باکتری فاقد پوشینه و مرگ موش‌ها شد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): در آزمایش **دوم و سوم** **گرفیت**، باکتری زنده پوشینه‌دار استفاده نشد و هیچ موشی نیز به سینه‌پهلوی مبتلا نشد. | **گزینه ۳):** در آزمایش اول و چهارم موش‌ها مردند و باکتری زنده پوشینه‌دار در خون و شش‌های آن‌ها وجود داشت. | **گزینه ۴):** آزمایش سوم و چهارم مورد نظر است که در آزمایش سوم فقط پوشینه‌دار مرده بود و تکثیر نمی‌شد ولی در آزمایش چهارم هر دو نوع باکتری فاقد پوشینه و پوشینه‌دار در خون موش مرده دیده می‌شد. (**رسته کنید که اگر موش در اثر تزریق مواد آزمایش‌ها، زنده می‌ماند به این معنی است که مانع اثر و رشد باکتری‌ها در بدن شده است و یا باکتری فاقد فعالیت وارد بدن نشده است**).

B ۳۳- ۱ **میکوبی** یاخته‌های **جانوری** کمربند انقباضی تولید می‌کنند و قطعاً در مرحله آنا فاز که غشای هسته وجود ندارد، جدا شدن کروماتیدها و تشکیل کروموزوم دختر در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یعنی در محل انجام قندکافت صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی (گزینه ۲): تولید اکتین و میوزین برای ایجاد کمربند پروتئینی در یاخته جانوری است ولی همه رشته‌های دوک به سانترمر متصل نیستند. | **گزینه ۴):** تجمع ریزکیسه‌های گلژی در مورد تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی است ولی در گیاهان، گامت محصول تقسیم **میتوز** می‌باشد. | **گزینه ۴):** صفحه یاخته‌ای مربوط به تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی است که با توجه به شکل کتاب درسی در شروع تشکیل این صفحه هنوز رشته‌های دوک تخریب نشده‌اند.

A ۳۴- ۳ **میکوبی** هوگو دووری ابتدا که با گیاهان گل مغربی ($2n=4$) کار می‌کرد، **بدون جدایی جغرافیایی** متوجه شد که یکی از گل‌های مغربی ظاهری متفاوت با بقیه دارد که علت آن جدا نشدن کروموزوم‌ها در مرحله آنا فاز ۱ برای ایجاد گامت‌های تشکیل دهنده آن است. این گل مغربی‌های جدید تتراپلوئید و $4n=28$ بودند که گامت دیپلوئید دارند. در گامت آن‌ها به دلیل وجود کروموزوم همتا، امکان جهش مضاعف شدن وجود دارد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): گل مغربی $4n$ ، گامت‌های $2n$ با کروموزوم همتا دارد ولی آندوسپرم $6n$ آن مانند هر آندوسپرم دیگری قدرت انجام میوز ندارد. (راستی **عدد کروموزومی زوج**، به معنای توانایی میوز نیست همان‌طور که در انسان یا خفاش‌ها **پوسته نمی‌توانند میوز کنند**). | **گزینه ۲):** گامت‌های گیاهان فقط در لقاح شرکت می‌کنند. از طرفی توانایی میوز در هیچ گامتی دیده نمی‌شود. | **گزینه ۴):** گل مغربی $4n$ ، دارای آندوسپرم $6n$ می‌باشد ولی پوسته دانه آن یاخته‌های تتراپلوئیدی با توانایی میوز دارد و کراسینگ‌اور نمی‌دهد چون چلیپایی شدن در حین میوز رخ می‌دهد.

B ۳۵- ۲ **میکوبی** همه عبارات به جز عبارت (ج) صحیح هستند. سؤال در مورد زنبور عسل نر است.

تله‌های تستی (الف): درست است. بکرزایی نوعی دیگر از انواع تولیدمثل جنسی است که در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود که جانور ماده گاهی به تنهایی تولیدمثل می‌کند. | **(ب):** درست است. اساس حرکت و تولیدمثل جنسی در جانوران مشابه است. برای حرکت در یک سمت، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند. | **(ج):** نادرست است. به‌طور مثال حتماً می‌دانید که در کرم پهن کبد، ویژگی خودباروری وجود دارد و گامت‌ها از بدن والد خارج نمی‌شوند. | **(د):** درست است. حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند که در تنظیم اسمزی دخیل است.

B ۳۶- ۴ زمانی که پیرووات در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ را دریافت می‌کند، به تولید ATP اکسایشی نمی‌پردازد. ATP ساخته شده در سطح پیش‌ماده، در مرحله قندکافت و چرخه کربس و نوع اکسایشی آن فقط در تنفس هوازی تولید می‌شود.

تله‌های تستی (گزینه ۱): پیرووات به منظور اکسایش وارد میتوکندری می‌شود که در آنجا ابتدا CO_2 از دست می‌دهد تا ضمن اکسایش به استیل تبدیل شود. | **گزینه ۲):** منظور تخمیر الکلی است که می‌تواند در تولید غذا مانند ورامدن خمیر نان کاربرد داشته باشد. | **گزینه ۳):** منظور تخمیر **لاکتیکی** است که می‌تواند در فاسد کردن شیر، تولید فرآورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مثل خیارشور نقش داشته باشد.

B ۳۷- ۲ **میکوبی** پردازش اولیه اغلب پیام‌های حسی توسط **تالاموس** انجام می‌شود که در تولید هورمون و تنظیم دوره جنسی زنان نقشی ندارد (اورج که نقش دارد **هیپوتالاموس**).

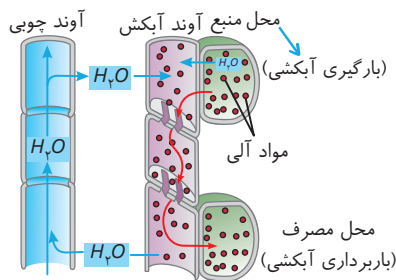
تله‌های تستی (گزینه ۱): منظور **مخچه** است که از دو نیمکره و رابطی به نام کریمینه تشکیل شده است. | **گزینه ۳):** هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. هیپوکامپ یکی از اجزای سامانه لیمبیک است که در ارتباط با هیپوتالاموس می‌باشد. | **گزینه ۴):** منظور هیپوکامپ است که در زیر تالاموس و هیپوتالاموس واقع شده است و در یادگیری و حافظه نقش دارد.

C ۳۸- ۲ **میکوبی** هر چهار مورد نادرست می‌باشد (**در رسته به‌واژه مهره داران رسته کنید**).

تله‌های تستی (الف): حلزون از **نرم تنان** است که **بی‌مهره** می‌باشند. | **(ب):** سازوکار تهویه هوا ویژه مهره‌داران ساکن **خشکی** از دوزیست بالغ تا پستانداران می‌باشد که دارای **شش** می‌باشند. این ویژگی در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان مشاهده نمی‌شود. | **(ج):** ماهیچه‌های دهان و **حلق** (نه صخره) در قورباغه سبب ورود هوا به شش‌ها با بینی بسته می‌شوند. | **(د):** کیسه‌های هوادار پرندگان در **اطراف** شش‌ها قرار دارند (**نه درون شش‌ها**).

B ۳۹- ۴ در تنظیم منفی رونویسی، لاکتوز به مهارکننده روی اپراتور متصل می‌شود و ابتدا در مهارکننده تغییر شکل ایجاد می‌کند و سپس باعث شروع رونویسی و حرکت رنابسپاراز می‌شود ولی دقت کنید که چه لاکتوز به مهارکننده وصل شود و چه نشود، رنابسپاراز توانایی اتصال به راه‌انداز و شروع مرحله آغاز رونویسی را دارد ولی این مرحله را ادامه نمی‌دهد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): در تنظیم منفی بیان ژن‌ها، مهارکننده به ژن متصل نمی‌شود، بلکه به بخش تنظیمی اپراتور وصل می‌شود. | **گزینه ۲):** فعال کننده پس از اتصال به مالتوز به رنابسپاراز و جایگاه اتصال خود متصل می‌شود. | **گزینه ۳):** در تنظیم مثبت رونویسی، فعال کننده بدون تغییر شکل به مالتوز و جایگاه اتصال خود متصل می‌شود.



B ۴۰-۲ در شکل مقابل مشاهده می کنید که در مجاور اندام مصرف، مواد آلی با انتقال فعال از آوند آبکش باربرداری شده و سپس آب با مقدار قابل توجه نیز به صورت انتشار به آوند چوبی وارد می شود.

تله های تستی گزینہ های (۱) و (۴): وقتی مواد آلی با انتقال فعال وارد آوند آبکش می شوند، آب با انتشار هم از بافت آوند چوبی و هم از محل منبع (پرانسیم خسترسکننده یا ذخیره کننده) وارد آوند آبکش می شود. در نتیجه آب و مواد آلی به صورت هم جهت از محل منبع وارد آوند آبکش می شوند. | گزینہ (۳): وقتی اندام مصرف مواد آلی را از آوند آبکش برمی دارد، آنگیری آوند چوبی از آوند آبکش انجام می شود.

B ۴۱-۳ در زیر روپوست گیاه جوان معمولاً بافت کلانشیم قرار دارد که مانع رشد اندام های گیاهی نمی شود، چون دیواره آن ها چوبی نمی شود و فاقد دیواره پسین می باشد.

تله های تستی گزینہ (۱): بافت پرانشیم با فضاهای بین یاخته های پر هوا، مخصوص گیاهان آبرزی می باشد. | گزینہ (۲): در بافت اسکلرانشیم همه یاخته ها دیواره چوبی دارند (نم چوب پنبه ای) و پروتوپلاست خود را از دست می دهند (رست کنید که در این سمانه (رینه ای) یاخته ها به دیواره چوب پنبه ای نداریم!). | گزینہ (۴): منظور از انعطاف پذیر بودن، بافت های پرانشیم و کلانشیم است ولی رایج ترین بافت سامانه زمینی گیاه، فقط پرانشیم است.

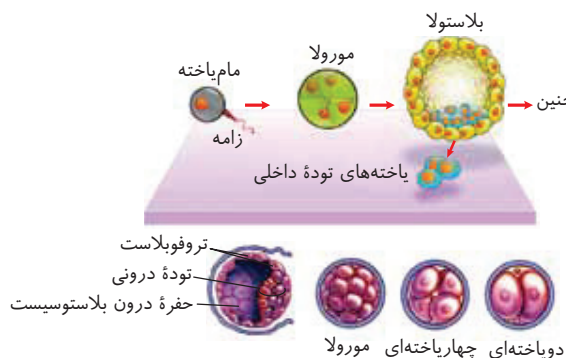


B ۴۲-۴ یاخته همراه ویژه گیاهان گل دار یا همان نهان دانگان می باشد. به شکل رویان دانه دقت کنید تا به راحتی به درستی گزینہ (۴) پی ببرید چون در دو انتهای رویان این گیاهان، دو بخش ریشه و ساقه رویانی ایجاد می شود.

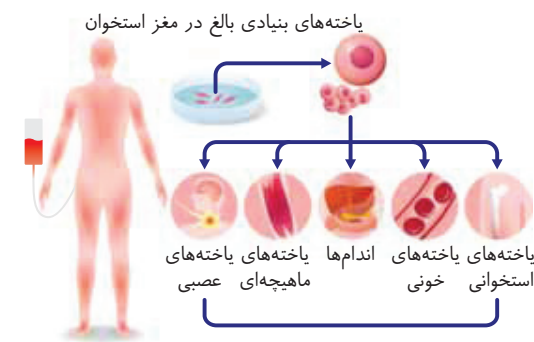
تله های تستی گزینہ (۱): دیواره خارجی دانه گرده منفذدار است نه دانه! (رانه نماند، دانه ها کی یک پوسته می باشد). | گزینہ (۲): کال بافتی تمایز نیافته است که فقط از میتوز یاخته ها تولید می شود. | گزینہ (۳): این ویژگی در انتقال بین گل ها برای گرده افشانی و انتقال دانه گرده رخ می دهد نه دانه گیاه!

B ۴۳-۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) درست هستند. منظور از صورت سؤال سرخرگ آوران می باشد.

تله های تستی (الف) درست است. سرخرگ آوران تنها در بخش قشری و در مجاور بخش قیف ماندنی به نام کپسول بومن مشاهده می شود. | (ب) درست است. افزایش قطر سرخرگ آوران سبب افزایش تراوش می شود. | (ج) درست است. سرخرگ آوران نوعی سرخرگ کوچک بوده که ماهیچه بیشتری نسبت به بافت پیوندی کشسان، در دیواره خود دارد. | (د) نادرست است. دقت کنید با اینکه این رگ، خون روشن دارد ولی همواره مقدار کمی کربن دی اکسید متصل به هموگلوبین در رگ هایی با خون روشن مشاهده می شود.



B ۴۴-۱ فقط مورد (ج) نادرست است چون یاخته های درون بلاستوسیست توده یاخته های درونی هستند و این یاخته ها، حالت بنیادی دارند و از تمایز بافت های مختلف بدن انسان ایجاد می شوند ولی این یاخته ها توانایی تبدیل شدن به یاخته های خارج جنینی را ندارند.



تله های تستی (الف) درست است. مطابق شکل های روبه رو از کتاب های یازدهم و دوازدهم این نکته درست است به این دلیل که تروفوبلاست بدون افزایش حجم، تقسیمات بیشتری انجام داده پس حجم هر یاخته کمتر می شود. | (ب) درست است. از کشت یاخته های بنیادی مغز استخوان رگ خونی هم می تواند تشکیل شود و در رگ خونی بافت پوششی ماهیچه ای و پیوندی وجود دارد. در مورد بافت عصبی هم از شکل روبه رو قابل برداشت است. | (د) درست است. جمله کتاب درسی است.

A ۴۵-۱ متکبری عامل سختی استخوان، افزوده شدن نمک های کلسیم است نه رشته های پروتئینی!

تله های تستی گزینہ (۲): منظور ماده زمینی استخوان است که مواد آلی و معدنی دارد. | گزینہ (۳): کم کاری یاخته های استخوانی سبب کاهش توده استخوانی می شود. این یاخته ها می توانند کلاژن را تولید و ترشح کنند. | گزینہ (۴): در همه مراحل زندگی تغییرات استخوانی در حال انجام است.

B ۴۶-۴ پاسخ اولیه به محرک، بخش غریزی رفتار نقش پذیری جوجه غازها است (نم ریگری)! ولی عدم پاسخ به سایر اجسام متحرک، پس از چند ساعت بخش یادگیری رفتار می باشد.

تله های تستی گزینہ (۱): موش ها در جعبه آزمایش اسکینر نوعی رفتار آزمون و خطا را ارائه می دهند. | گزینہ (۲): در شرطی شدن کلاسیک، محرک بی اثری که به محرک شرطی تبدیل شده است، سبب پاسخ جانور می شود. | گزینہ (۳): رفتار جوجه کاکایی ها در نوک زدن به منقار مادر، در ابتدا کاملاً جنبه غریزی دارد پس کاملاً در زن های اون نهفته است.

B ۴۷-۱ در بخش دهلیزی گوش انسان سالم، مجاری نیم دایره‌ای قرار دارند که درون آن‌ها با مایعی پر شده است. با به حرکت درآمدن سر، این مایع نیز به حرکت درمی‌آید که به تحریک گیرنده بخش دهلیزی می‌انجامد (به حرکت درآمدن مایع، مخصوص بخش دهلیزی گوش بوده ولی لرزش و ارتعاش، مخصوص بخش حلزونی می‌باشد).

نله‌های تستی گزینۀ (۲): لرزش دریچه بیضی که چسبیده به کف استخوان رکابی است (نم‌سندانج) باعث لرزش مایع درون بخش حلزونی می‌شود. | **گزینۀ (۳):** لرزش پرده صماخ قبل از حرکت استخوان‌های ریز گوش میانی است. | **گزینۀ (۴):** باز شدن کانال‌های غشایی گیرنده‌های شنوایی بلافاصله به دنبال حرکت و خم شدن مژک‌های آن‌ها است که در اثر لرزش پوشش ژلاتینی بخش حلزونی (نم‌دهلیزک) خم شده‌اند، پس ابتدا مژک‌ها خم می‌شوند و سپس تحریک صورت می‌گیرد.

B ۴۸-۱ **تکلیبی فقط موارد (الف) و (د) صحیح هستند.**

نله‌های تستی (الف) درست است. فشردگی کروماتین در پروفاز شروع می‌شود ولی تجزیه کامل پوشش هسته و برخی اندامک‌ها (شبکه آندوپلاسمی) در پرومتافاز است. **نکته** دقت کنید که در مراحل تقسیم، فشردگی کروماتین فقط در ابتدای مرحله پروفاز رخ می‌دهد و سپس فشردگی کروموزوم صورت می‌گیرد.

(ب) نادرست است. شروع اتصال برخی رشته‌های دوک به سانترومر در پرومتافاز است که در این مرحله غشای هسته از بین رفته است و عوامل درون‌هسته‌ای مثل رنابسپاراز، هلیکاز و ... به عوامل سیتوپلاسمی مثل راکیزه نزدیک می‌شوند. | **(ج)** نادرست است. در مرحله آنافاز میتوز، با کوتاه شدن برخی رشته‌های دوک، جدا شدن و دو برابر شدن تعداد سانترومرها، ال‌ها و کروموزوم‌ها، رخ می‌دهد. | **(د)** درست است. باز شدن فام‌تن‌ها در تلوفاز است ولی در این مرحله با اینکه تخریب ریزلوله‌های دوک رخ می‌دهد ولی در یاخته گیاهی سانتریول وجود ندارد (باید رسته می‌گیرید که سؤال در مورد یاخته‌های سریش می‌باشد که فاقد سانتریول هستند).

نکته در مرحله آنافاز میتوز یا آنافاز ۲ میوز، با جدا شدن کروماتیدهای خواهری، تعداد ژن‌ها، دنا و کروماتیدها تغییر نمی‌کند ولی تعداد ال‌ها، سانترومرها و کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود. چون تعریف ال یعنی ژن‌هایی که روی دو کروموزوم هم‌تا در هر جایگاه یکسان باشند (نم‌اینلم‌روی یک کروموزوم دو کروماتیدی باشند).

B ۴۹-۴ **تکلیبی** گیرنده با اندازه مژک‌های متفاوت در ماده ژلاتینی ویژه خط جانبی در ماهی‌ها است. ماهی ساده‌ترین گردش خون را در بین مهره‌داران دارد و خون تیره و روشن در قلب دوحفره‌ای آن مخلوط نمی‌شود چون در حفرات دهلیز و بطن خود فقط خون تیره دارد. البته به یاخته‌های آن‌ها از سرخرگ پستی، انشعابات حاوی خون روشن ارسال می‌شود.

نله‌های تستی گزینۀ (۱): این ویژگی جانورانی است که چشم مرکب دارند همولنف در همه آن‌ها دیده می‌شود ولی در حشرات همولنف نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. | **گزینۀ (۲):** این ویژگی برخی مارها مثل مار زنگی از خانواده خزندگان است که البته دیواره ناقص بین بطن‌های آن‌ها است. | **گزینۀ (۳):** ویژگی مذکور مربوط به زنبور است که منافذ دریچه‌دار برای گرفتن همولنف در قلب دارد.

B ۵۰-۱ همه CO_2 های تنفس هوازی در اکسایش کامل پیرووات، طی تولید استیل کوآنزیم A و اکسایش آن در چرخه‌های کربس تولید می‌شوند (در مراحل قندکافت و زنجیره انتقال الکترون، CO_2 تولید نمی‌شود).

نله‌های تستی گزینۀ (۲): مقداری از $NADH$ تنفس یاخته‌ای نیز در مراحل قندکافت یعنی قبل از اکسایش پیرووات‌ها به وجود می‌آید. | **گزینۀ (۳):** در مرحله تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، ابتدا CO_2 تولید می‌شود و سپس کوآنزیم A مصرف می‌گردد. | **گزینۀ (۴):** تولید CO_2 در تنفس یاخته‌ای همراه با تولید استیل دوکربنی یا در چرخه کربس همراه با تولید مولکول‌های پنج و چهارکربنی انجام می‌شود.

خلاصه کل واکنش تنفس هوازی:

