



آزمون زیست شناسی آدرنالین

پایه دوازدهم - ۱۲م



دفترچه پاسخنامه

مرحله ۱۲

تابستان

۵ مهر ۱۴۰۲



@BioAdrenaline



BioAdrenaline.ir



سؤال ۱ گزینه (۱)

به طور کلی، سطوح یاخته، بافت، اندام و دستگاه در شکل گیری یک فرد از جمعیت جانداران نقش دارند. سطح یاخته در همه جانداران وجود دارد اما بافت، اندام و دستگاه فقط در بعضی از جانداران وجود دارد.

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته، پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است و همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها، چهار گروه اصلی و ملکول‌های تشکیل دهنده یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. یاخته، واحد ساختار و عملکرد در جانداران است.

گزینه ۲: در فرایند جذب و استفاده از انرژی، یاخته انرژی می‌گیرد و از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهد. کلسترول، نوعی لیپید است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند و در غشای یاخته‌های غیرجانوری دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: جانداران را نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط دارند. در پیکر همه (نه بعضی از!) جانداران، با استفاده از ویژگی هم‌ایستایی وضعیت درونی جاندار به صورت پایدار نگه داشته می‌شود.

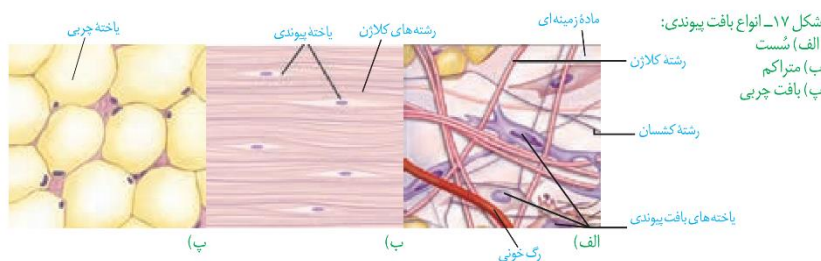
گزینه ۴: بافت، از کنار هم قرار گرفتن تعدادی یاخته مشابه ایجاد می‌شود. هر اندام، از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود. این گزینه، درباره سطح اندام و دستگاه، صادق نیست.

سؤال ۲ گزینه (۴)

همه موارد، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

الف) بافت چربی، بزرگ‌ترین بافت ذخیره انرژی در بدن است. در صورت تجزیه چربی‌ها و کاهش حجم این یاخته‌ها در مجاورت کلیه، افتادگی میزناي رخ می‌دهد که سبب اختلال در دفع ادرار می‌شود.



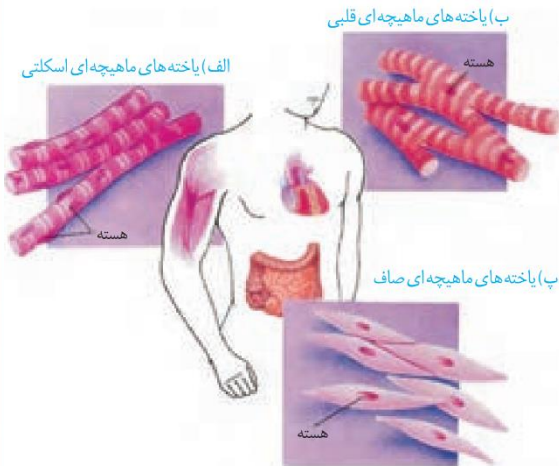
ب) در مجاورت یاخته‌های ماهیچه قلب (مخطط)، یاخته‌های بافت پیوندی متراکم وجود دارد. یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، ساختار دوکی شکل دارند که مشابه با ظاهر یاخته‌های ماهیچه صاف است.

ج) یاخته‌های بافت پیوندی سست، توسط ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده احاطه می‌شوند. علاوه بر این، در مجاورت این یاخته‌ها رگ خونی مشاهده می‌شود که ضخامت بیش تری نسبت به رشته‌های کلاژن و رشته الاستیک (کشسان) دارند.

د) یاخته‌های بافت پیوندی خون، در زمان جنینی در طحال (نوعی اندام غیرگوارشی) تولید شده و در زمان بلوغ، در همین اندام دچار تخریب می‌شوند.

تفکر طراح | هر بافتی از بافت‌های بدن انسان که

- ۱) سطح بدن، سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند ← پوششی
- ۲) در آن، یاخته‌ها بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد ← پوششی
- ۳) معمولاً توسط غشای پایه به بافت پیوندی زیرین متصل می‌شود ← پوششی
- ۴) می‌تواند در یک یا چند لایه سازمان یابد ← پوششی
- ۵) حاوی مادهٔ زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت، مانند گلیکوپروتئین است ← پیوندی سست
- ۶) معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند ← پیوندی سست
- ۷) بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن محسوب می‌شود ← پیوندی چربی
- ۸) نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی عمل می‌کند ← پیوندی چربی
- ۹) دارای یاخته‌های دوکی شکل است ← پیوندی متراکم + ماهیچه‌ای صاف
- ۱۰) دارای رشته‌های پروتئینی است ← همهٔ بافت‌های پیوندی
- ۱۱) هستهٔ یاخته‌ها در آن به گوشه رانده شده است ← پیوندی چربی + ماهیچه‌ای اسکلتی
- ۱۲) تنوع شکل یاخته‌ها در آن زیاد است ← پیوندی سست
- ۱۳) هستهٔ یاخته‌ها در مرکز یافت می‌شود ← ماهیچه‌ای قلبی + ماهیچه‌ای صاف + پیوندی متراکم + برخی از یاخته‌های پوششی
- ۱۴) باعث تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شود ← عصبی



سؤال ۳ گزینه (۱)

فقط مورد (ب)، صحیح است.

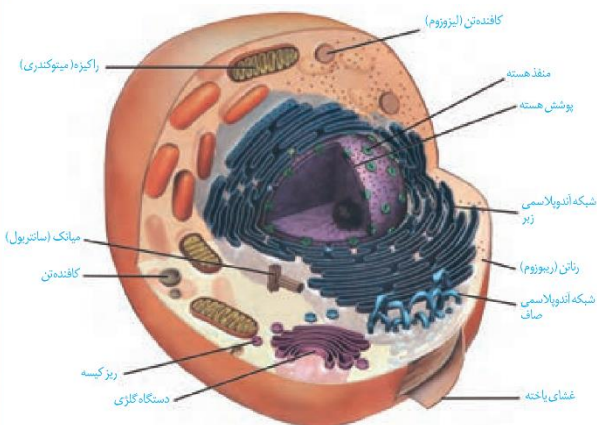
بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) لیزوزوم و ریزکیسه، اندامک‌هایی متشکل از یک کیسه هستند. لیزوزوم نقشی در جابه‌جایی مواد به بیرون از یاخته ندارد.

(ب) لیزوزوم و ریزکیسه، هر دو یک غشا دارند که متشکل از دو لایهٔ فسفولیپیدی است.

(ج) دستگاه گلژی و شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، از تعدادی کیسه ساخته شده‌اند. با توجه به شکل ۹ صفحهٔ ۱۱، غشای دستگاه گلژی اتصالی با پوشش خارجی هسته ندارد.

(د) دستگاه گلژی برخلاف شبکهٔ آندوپلاسمی صاف، نقشی در لیپیدسازی ندارد!



سؤال ۴ گزینه (۲)

بخش‌های مرتبط با لوله گوارش شامل غدد بزاقی، کیسه صفرا، کبد و لوزالمعده است. بالاترین بخش ذکر شده، غدد بزاقی هستند. پل مغزی با افزایش ترشح بزاق، سبب افزایش مصرف انرژی در غدد بزاقی می‌شود. این بخش، سبب ترشح اشک نیز می‌شود که دارای نمک و لیپوزیم است؛ همچنین خود بزاق نیز دارای لیپوزیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه، بصل‌النخاع است. هنگام بلع و علور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن (در همان بصل‌النخاع!) قرار دارد، مهار می‌کند نه فعالیت مرکز تنفسی مؤثر در مدت‌زمان دم (پل مغزی).

گزینه «۳»: لوزالمعده با ترشح انسولین، سبب افزایش ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود. لوزالمعده فقط اندام هدف سکرترین است. پس می‌توان گفت این اندام، هدف هورمون (نه هورمون‌های) ترشح‌شده از لوله گوارش است.

گزینه «۴»: هیچ‌یک از اندام‌های دستگاه گوارش، تحت‌تأثیر هورمون، بر ترشح انواع آنزیم‌های گوارشی خود نمی‌افزایند. سکرترین، سبب افزایش ترشح بی‌کربنات لوزالمعده شده و کلاً کاری با آنزیم ندارد. گاسترین نیز فقط سبب افزایش ترشح پپسینوژن می‌شود.

سؤال ۵ گزینه (۴)

تمام موارد نادرست اند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) بیش‌تر بنداره‌های لوله گوارش از جنس ماهیچه صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار هستند، اما برخی از آن‌ها مانند بنداره خارجی انتهای راست روده نیز از جنس ماهیچه اسکلتی هستند و از اعصاب پیکری دستور می‌گیرند.

(ب) هرگاه حرکات کرمی به یک بنداره بسته برسد، می‌تواند موجب استراحت‌رفتن سلول‌های ماهیچه‌ای آن و بازشدن بنداره شود یا اتمام یابد و بنداره بسته بماند.

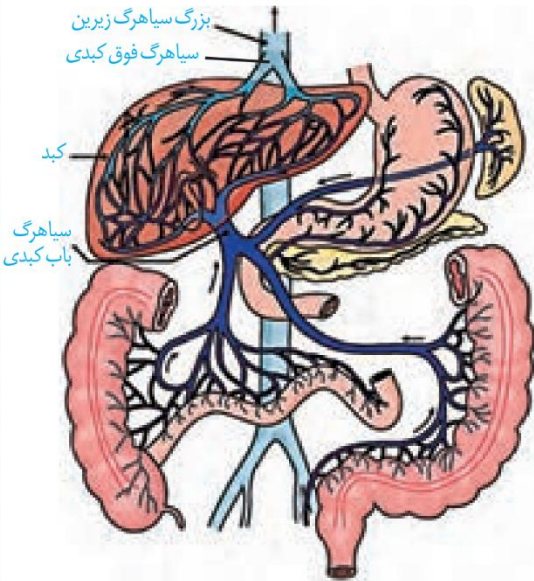
(ج) طبق شکل ۶ فصل ۲ دهم، غده بزاقی زیرآرواره‌ای، ترشحات خود را به‌طور مشترک با یک مجرا از غده زیرزبانی، در پشت دندان‌های جلویی فک پایین تخلیه می‌کند

(د) کاهش ورود صفرا به دوازدهه می‌تواند در اثر عواملی مانند تشکیل سنگ صفرا و یا مشکلات کبدی (کاهش تولید صفرا) بروز کند.

سؤال ۶ گزینه (۳)

خون خروجی از اندام غیرگوارشی طحال به همراه سیاهرگ خمیدگی کوتاه‌تر معده با هم ادغام می‌شوند. با توجه به شکل صفحه بعد، این سیاهرگ نسبت به سیاهرگ حاصل از ادغام‌شدن سیاهرگ خمیدگی بلندتر معده و سیاهرگ پانکراس، ضخامت بیش‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»: در اطراف معده، دو سیاهرگ وجود دارد که یکی در مجاورت خمیدگی کوچک معده است و طول کوتاه‌تری دارد و دیگری در مجاورت خمیدگی بزرگ‌تر معده است و طول بیش‌تری دارد. سیاهرگ کوتاه‌تر معده، خون خروجی از طحال (که نوعی اندام غیرگوارشی است) را دریافت می‌کند.

گزینه «۲»: خون بخش انتهایی روده باریک به همراه خون خروجی از کولون صعودی (بالارو) به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌شود؛ اما باید دقت کنید که کولون صعودی (بالارو) نسبت به کولون نزولی (پایین‌رو)، طول کم‌تری دارد و کوتاه‌تر است.

گزینه «۴»: ترکیبات جذب‌شده، بیش‌تر مربوط به سیاهرگ دوازدهه و روده باریک است. طبق شکل کتاب درسی، محل دوشاخه شدن بزرگ سیاهرگ زیرین در سطح پایین‌تری از محل تخلیه سیاهرگ‌های مختلف به سیاهرگ باب کبدی است.

با توجه به شکل بالا داریم:

- ۱) بخش‌هایی از حفره شکمی که خون خود را توسط یک سیاهرگ مشترک، وارد سیاهرگ باب می‌کنند: طحال و بخش بالایی معده، لوزالمعده و بخش پایینی معده، کولون بالارو و روده باریک، کولون پایین‌رو و راست‌روده
- ۲) بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت اندام‌هایی مثل روده باریک، معده، روده بزرگ و لوزالمعده عبور می‌کند.
- ۳) طول سیاهرگ باب، بیش‌تر از طول سیاهرگ فوق کبدی است.
- ۴) دو نوع شبکه مویرگی در کبد تشکیل می‌شود: شبکه مویرگی که تنها از یک طرف خود به سیاهرگ منتهی می‌شود و شبکه مویرگی که از هر دو طرف خود به سیاهرگ منتهی می‌شود. جریان خون شبکه مویرگی درون کبد که در دو سمت خود دارای سیاهرگ است، توسط سرخرگ‌های کوچک تنظیم نمی‌شود.
- ۵) شبکه مویرگی دارای دو سیاهرگ در کبد دارای گلوکز و مواد مغذی فراوان اما اکسیژن کم است.
- ۶) دقت کنید خون قسمت‌های بالایی لوله گوارش مثل مری و دهان و حلق به سیاهرگ باب وارد نمی‌شوند.

سؤال ۷ گزینه (۴)

بر اساس کتاب درسی، آخرین بخشی که یاخته‌های پوششی آن توانایی ترشح آنزیم هضم‌کننده مواد را دارند، روده باریک می‌باشد. روده باریک، طول‌ترین بخش از لوله گوارش است که در آن هم حرکات کرمی و هم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با ورود غذا به دهان، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می‌شود. دهان با وجود آنزیم آمیلاز بزاق، می‌تواند به گوارش نشاسته کمک کند؛ پس اولین محلی از لوله گوارش انسان که هم گوارش مکانیکی را انجام می‌دهد و هم گوارش شیمیایی را، دهان است. حلق (نه دهان!) دومین بخش از لوله گوارش است که با رسیدن غذا به آن، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند.

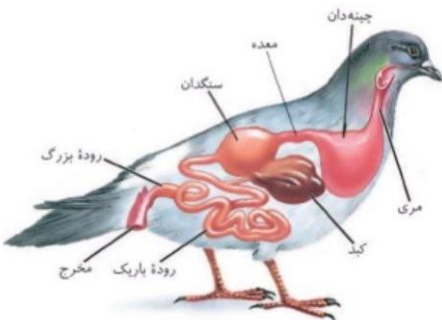
گزینه ۲: دقت داشته باشید که همه بخش‌های لوله گوارش، دارای یاخته‌هایی حاوی اندامک لیزوزوم هستند. لیزوزوم، کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد. اگر انقباض بنداره انتهایی مری (نه ابتدای معده!) کافی نباشد، فرد دچار ریفلاکس می‌شود. در این حالت، در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند.

گزینه ۳: با توجه به شکل ۱ فصل ۲ کتاب دهم، کبد عاملی است که باعث می‌شود سمت راست پرده دیافراگم نسبت به سمت چپ آن، در یک فرد ایستاده بالاتر دیده شود؛ اما دقت کنید کبد، جزء لوله گوارش نیست بلکه جزء دستگاه گوارش است! کبد با تولید هورمون اریتروپوئین، در تنظیم سرعت تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد، اما از اندام‌های لوله گوارش نیست!

سؤال ۸ گزینه (۳)

موارد (الف) و (ج)، برای تکمیل عبارت موردنظر مناسب هستند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

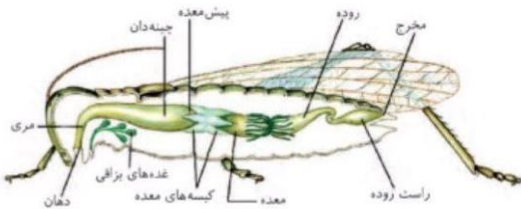


(الف) حجیم‌ترین اندام گوارشی در پرنده دانه‌خوار، چینه‌دان است. بعد از چینه‌دان، در این جانور، معده قرار دارد. معده، محل جذب (ورود مواد غذایی گوارش یافته به محیط داخلی) در ملخ است.

(ب) در بالای کبد پرنده دانه‌خوار، معده قرار دارد. در صورتی که چینه‌دان در ملخ، بخش حجیم‌شده انتهایی مری بوده و در مجاورت غده‌های بزاقی قرار دارد و محل ذخیره موقتی مواد غذایی به حساب می‌آید.

(ج) بعد از مری، در پرنده دانه‌خوار، چینه‌دان مشاهده می‌شود. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، حجم چینه‌دان در ملخ نسبت به راست‌روده بیش‌تر بوده و در مجاورت با بخش واجد لبه‌های دنداندار (پیش‌معده) قرار دارد.

(د) اندام مؤثر در آسیاب کردن مواد غذایی در پرنده دانه‌خوار، سنگدان است. پیش از آن در لوله گوارش این جانور، معده قرار دارد. آنزیم‌های گوارشی معده و کیسه‌های معده در ملخ، به پیش‌معده (نه چینه‌دان!) منتقل می‌شوند.



سؤال ۹ گزینه (۴)

منظور سؤال، حجم جاری است. به مقدار هوایی که در یک دم عادی و با صدور پیام عصبی از بصل‌النخاع، وارد یا در بازدم عادی و بدون نیاز به پیام عصبی خارج می‌شود، حجم جاری می‌گویند. در هنگام بازدم، هوا برای دومین بار از نایزک‌های مبادله‌ای عبور می‌کند. این هوا توسط مخاط مژکدار و درشت‌خوارهای حبابکی پاکسازی شده و حجم کم‌تری از عوامل بیگانه را در خود جای داده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بلندترین قلعه نمودار دم‌نگاره مربوط به دم عمیق «حداکثر دم» است. در دم عمیق، حجم ذخیره دمی + حجم جاری وارد شش‌ها می‌شود.

گزینه ۲: در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، مویرگ‌های خونی فراوان اطراف کیسه‌های حبابکی را همچون تار عنکبوت احاطه کرده‌اند. توجه کنید که بخشی از هوای دمی، در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند.

گزینه ۳: مقدار حجم‌های تنفسی در افراد سالم، به سن و جنسیت بستگی دارد. «توجه کنید که سن افراد نیز، اهمیت دارد.»

سؤال ۱۰ گزینه (۳)

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه ۱: نای دارای حلقه‌های غضروفی است که در انتهای خود، به دو شاخه تقسیم می‌شود و نایژه‌های اصلی را پدید می‌آورد، اما دقت کنید که بر اساس شکل ۷ صفحه ۳۷ کتاب درسی، برخی از نایژک‌ها نیز ممکن است در محلی بالاتر از نایژه‌های اصلی قرار گیرند. همچنین بر اساس شکل ۹ صفحه ۳۸ کتاب درسی، این نایژک‌ها نیز ممکن است در انتها به دوشاخه تقسیم شوند که حلقه‌های غضروفی ندارند.

گزینه ۲: کیسه‌های حبابکی، بعد از نایژک مبادله‌ای قرار دارند که با ترشح عامل سطح فعال به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند. این کیسه‌ها دارای یاخته‌های درشت‌خوار هستند که جزء یاخته‌های ساختار دیواره آن‌ها محسوب نمی‌شوند. اما دقت کنید که مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد و مجرای مثل نایژک مبادله‌ای که بعد از نایژک انتهایی قرار دارد نیز به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کند؛ زیرا با ترشحات مخاطی در مرطوب کردن هوا نقش دارد. این بخش‌ها به کمک ماده مخاطی سطح خود، در مرطوب کردن و ابتدایی بینی با شبکه مویرگی در گرم کردن نقش دارند.

گزینه ۳: بینی و نای و ابتدای نایژه‌های اصلی، ترشحات خود را به حلق هدایت می‌کنند و در محلی خارج از شش‌ها قرار دارند. این بخش‌ها، در تغییر ویژگی‌های هوای دمی نقش دارند.

گزینه ۴: دقت کنید که آخرین نایژه، هوای خروجی را از بخشی فاقد غضروف دریافت می‌کند، ولی برخلاف نایژک، توان مناسب برای تنگ و گشادشدن ندارد.

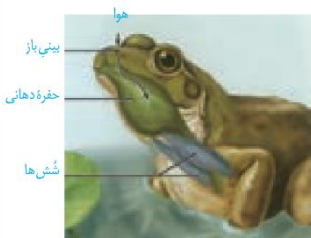
سؤال ۱۱ گزینه (۱)

مورد (الف)، صحیح هستند.

منظور از عبارت صورت سؤال، قورباغه می‌باشد. قورباغه (دوزیستان) فقط در هنگام نوزادی، دارای آبشش بوده و پس از بلوغ، تنفس پوستی و ششی دارد.

بررسی تمام گزینه‌ها:

الف) به هنگام تنفس قورباغه، پیش از بسته شدن بینی، هوا از طریق منافذ بینی به حفره دهانی جانور وارد شده و حجم حفره دهانی جانور نسبت به هر شش آن بیش تر می‌شود.



ب) در قورباغه، هوا به کمک پمپ حاصل از فشار مثبت به شش‌ها وارد می‌شود. در واقع در قورباغه، هوا با حرکتی شبیه به قورت‌دادن به دستگاه تنفس وارد شده و فشار حاصل از مکش (فشار منفی) عامل ورود هوا به شش‌های قورباغه نیست.

ج) در قورباغه، پس از بسته‌شدن بینی، با کمک انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق (ساختارهای گوارشی) هوا از حفره دهانی به شش‌ها منتقل می‌شود. دقت داشته باشید که قورباغه تنها یک حفره دهانی دارد و حفرات دهانی، نادرست است.

د) در قورباغه، هوا از طریق دو منفذ بینی به دهان جانور وارد می‌شود. پس از بسته‌شدن بینی، هوای وارد شده به دهان جانور با کمک حرکتی شبیه به قورت‌دادن به شش‌های جانور وارد می‌گردد. دقت کنید در این حالت، هوا به سطح پوست منتقل نمی‌شود.

سؤال ۱۲ گزینه (۲)

هنگام دم، بخشی از هوای موجود در ظرف (ب) تخلیه شده و به جبران، هوای محیط از طریق لوله بلند وارد ظرف (ب) می‌شود و در آن حباب ایجاد می‌کند. هنگام بازدم، هوای بازدمی از طریق لوله بلند وارد ظرف (الف) شده و در آن حباب ایجاد می‌کند. پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی‌های مخاط در حنجره هستند و توسط هوای بازدمی به ارتعاش در می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فشار مایع جنب، از فشار جو کم‌تر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم هم نیمه‌باز باشند؛ در هنگام دم، فشار مایع جنب کاهش و هنگام بازدم، این فشار افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: هنگام دم، با افزایش حجم حبابک‌ها، ابتدا فشار هوای موجود در آن‌ها کاهش یافته و مکش ایجاد می‌شود. سپس با افزایش ورود هوا، فشار هوا رفته رفته در آن‌ها بیش‌تر می‌شود، اما در زمان بازدم، ابتدا فشار هوای حبابک‌ها بیش‌تر می‌شود تا هوا را به بیرون هل دهد و سپس با خروج هوا، فشار در حبابک‌ها رفته رفته کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی هنگام دم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

سؤال ۱۳ گزینه (۳)

موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. تنها مورد «ب»، عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بنابراین در گزینه «۳» باید ذکر می‌شد مورد «د»، برخلاف مورد «ب» و همانند مورد «الف» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

الف) پایان موج P زمان انقباض دهلیزها و پایان موج T زمان استراحت عمومی قلب است که در هر دو مرحله، خون وارد بطن‌ها می‌شود.

نکته: تنها در زمان سیستول بطن‌ها، خون به آن‌ها وارد نمی‌شود.

ب) موج Q زمان انقباض دهلیزها و آغاز موج T زمان انقباض بطن‌ها است. هنگام انقباض دهلیزها، خون از دهلیزها وارد بطن می‌شود.

ج) قله موج T و پایان موج S در زمان سیستول «انقباض» بطن‌ها اتفاق می‌افتد که در این زمان‌ها خون از بطن چپ وارد سرخرگ آئورت می‌شود.

د) در مرحله سیستول «انقباض» بطن‌ها و استراحت عمومی، خون وارد دهلیزها می‌شود. در یک چرخه قلبی، همواره خون وارد دهلیزها می‌شود. بنابراین کلمه برخلاف، باعث غلط شدن این مورد می‌شود.

سؤال ۱۴ گزینه (۲)

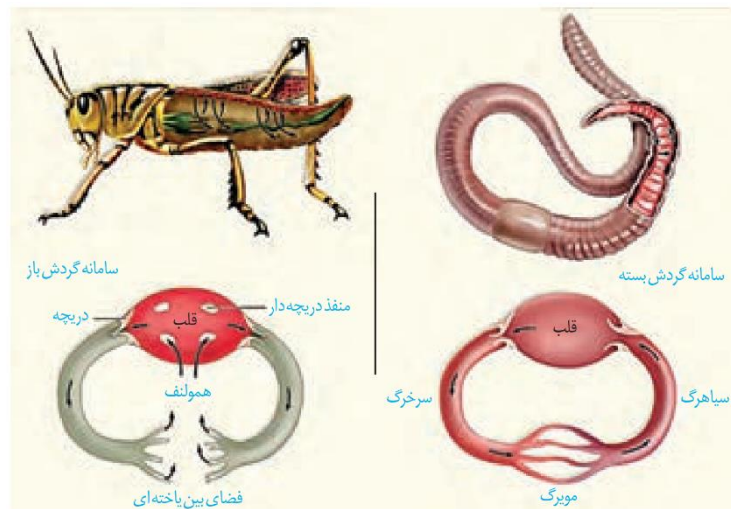
جانوران دارای قلب منفذدار، جانوران دارای گردش خون باز هستند. همولنف در پیکر این جانوران، در انتقال مواد از جمله قندها نقش دارد. مطابق شکل کتاب درسی، در پیکر جانوران دارای گردش خون باز، رگ مشاهده می‌شود اما مویرگ ندارند. پس این مایع حاوی قند (همولنف) می‌تواند به درون رگ‌ها وارد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل، در محل اتصال سیاهرگ ورودی به قلب کرم‌خاکی، دریچه مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در دوزیستان نخستین گردش خون مضاعف شکل گرفته است. سرخرگ خروجی از قلب، دو شاخه شده و از طریق یک انشعاب خود به شش‌ها و پوست خون‌رسانی می‌کند. دقت کنید دوزیست نابالغ، گردش خون ساده دارد.

گزینه «۴»: برخی جانوران مانند اسفنج و هیدر نیز گردش خون بسته ندارند و از طرفی همولنف نیز ندارند.



سؤال ۱۵ گزینه (۲)

لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی، از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد. با توجه به شکل کتاب درسی، مجرای لنفی چپ، قطور و حجیم‌تر از مجرای لنفی راست است.

مجرای لنفی چپ از پشت قلب عبور می‌کند. همچنین گره پیشاهنگ یا ضربان‌ساز (بزرگ‌ترین گره ماهیچه‌ای در شبکه هادی) در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

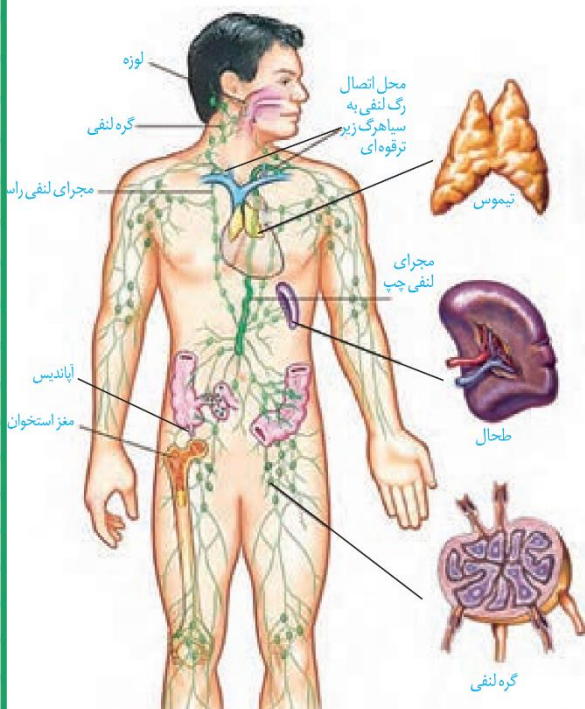
گزینه «۱»: محیط داخلی بدن انسان، شامل خون لنف و مایع بین‌بافتی است. مجرای لنفی چپ در بیش‌تر (نه همه) مسیر خود قادر است مایع لنف را از پایین به سمت بالا هدایت کند. توجه کنید که در انتهای مسیر مجرای لنفی چپ (در نزدیکی سیاهرگ زیرترقوه‌ای) جهت حرکت مواد از راست به چپ است (نه پایین به بالا).

گزینه «۳»: با توجه به شکل کتاب درسی، مجرای لنفی چپ در نزدیکی گردن، یک قوس تشکیل می‌دهد و سپس بخشی از محتویات خود را به درون سیاهرگ زیرترقوه‌ای تخلیه می‌کند. توجه کنید که برخی از یاخته‌های ایمنی نظیر درشت‌خوارها در لف باقی می‌مانند و به خون وارد نمی‌شوند.

ترکیب | درشت‌خوارها (ماکروفاژها) یکی از انواع بیگانه‌خوارهای بدن انسان هستند که از تراگذری (دیپدز) و تغییر مونسیت‌ها ایجاد می‌شوند (یازدهم - فصل ۵) با توجه به این که مونسیت‌ها طی فرایند تراگذری از خون خارج می‌شوند، پس مشاهده درشت‌خوارها در خون امکان‌پذیر نیست! و همه درشت‌خوارها، در خارج از خون هستند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل بعدی، مجرای لنفی چپ در بخشی از مسیر خود از پشت سیاهرگ بازگرداننده خون ناحیه سر و گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای عبور می‌کند. این مجرای لنفی در سمت خارجی تری نسبت به سیاهرگ بازگرداننده خون سر و گردن، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای تخلیه می‌شود.

نکته: در ارتباط با دستگاه لنفی داریم:



- (۱) قطر مجرای لنفی چپ بیش‌تر از قطر مجرای لنفی راست است. لف طحال و تیموس و آپاندیس به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود. مجرای لنفی چپ از پشت قلب نیز عبور می‌کند.
- (۲) لف دست راست به مجرای لنفی راست می‌ریزد، ولی لف دست چپ و پاها به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.
- (۳) کف دست و ناحیه پیشانی و صورت، گره لنفی ندارند.
- (۴) طحال و آپاندیس، اندام‌های لنفی درون حفره شکمی هستند و هر دو با مجرای لنفی چپ در ارتباط هستند.
- (۵) مویرگ‌های لنفی، انتهای بسته دارند.
- (۶) مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست و مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌ریزد.

(۷) تیموس، اندام لنفی موجود در قفسه سینه است و ظاهری شبیه حرف H انگلیسی دارد. تیموس با بزرگ شدن فرد، کوچک‌تر می‌شود و فعالیت آن در دوران کودکی بیش‌تر از بزرگسالی است. تیموس، هورمون تیموسین را ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌ها مؤثر است. دقت داشته باشید که تیموس، محل بلوغ لنفوسیت‌های T است.

(۸) مغز استخوان، اندام لنفی است که در تولید تمامی یاخته‌های خونی می‌تواند مؤثر باشد. این بخش، برای هورمون اریتروپویتین گیرنده دارد.

(۹) تعداد رگ‌های لنفی که لف را به گره لنفی وارد می‌کنند، بیشتر از تعداد رگ‌های لنفی است که لف را از آن خارج می‌کنند. ضمناً فضای درون گره لنفی، حفره حفره مانند است.

(۱۰) لوزه‌ها، اندام‌های لنفی هستند که در حلق و در قسمت پشت دهان قرار گرفته‌اند و نسبت به تیموس و طحال و آپاندیس، در سطح بالاتری قرار دارند.

سؤال ۱۶ گزینه (۳)

لایه‌هایی از دیواره قلب که در تماس با نوعی مایع می‌باشند، لایه‌های درون شامه و برون شامه هستند. برون شامه با مایع فضای بین برون شامه و پیراشامه در تماس است. چرا که پیراشامه از چین خوردگی خود برون شامه به وجود آمده است. لایه درون شامه هم در تماس با خون درون حفرات می‌باشد.

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) لایه درون شامه که از یک لایه نازک بافت پوششی تشکیل شده است، در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت می‌کند. برون شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت ندارد.

(ب) فقط بافت پیوندی متراکم موجود در لایه ماهیچه‌ای قلب در ایجاد استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد. باید توجه کنیم که بافت پیوندی لایه برون شامه هیچ نقشی در تشکیل دریچه‌های قلبی نداشته و در ضمن لایه درون شامه اصلاً بافت پیوندی متراکم ندارد.

(ج) هر دو لایه درون شامه و برون شامه به ماهیچه قلبی متصل می‌شوند که حاوی صفحات بینابینی می‌باشد.

(د) بافت پوششی هر دو لایه، توسط غشای پایه به بافت پیوندی متصل هستند. بافت پوششی درون شامه به بافت پیوندی درون شامه و بافت پوششی برون شامه به بافت پیوندی برون شامه متصل است.

سؤال ۱۷ گزینه (۳)

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) ویتامین B₁₂ فقط در غذاهای جانوری وجود دارد، البته مقدار کمی از آن نیز در روده بزرگ ساخته و جذب می‌شود. **(نادرست)**

(ب) سبزیجات با برگ تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر، از منابع آهن و فولیک اسید هستند. **(نادرست)**

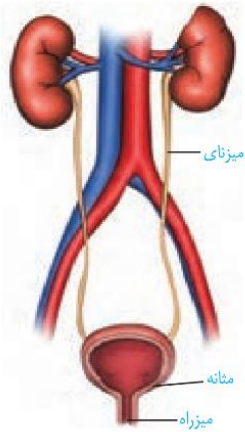
(ج) در صورت کاهش فولیک اسید و B₁₂ تقسیم یاخته‌های بنیادی دچار اختلال شده (کاهش سرعت تقسیم و افزایش ابعاد یاخته‌های بنیادی) و در نتیجه یاخته‌های حاصل از تقسیم (یاخته‌های خونی) دچار افزایش ابعاد می‌شوند. **(درست)**

(د) منظور هورمون اریتروپویتین است. ترشح این هورمون، در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی‌مدت، یا قرار گرفتن در ارتفاعات، افزایش می‌یابد. **(نادرست)**

سؤال ۱۸ گزینه (۱)

میزنای سمت چپ، طول بیش‌تری نسبت به میزنای سمت راست دارد. با توجه به شکل کتاب درسی، محل اتصال مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای در فاصله دورتری از قلب نسبت به محل اتصال مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیرترقوه‌ای سمت راست قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۲»: وجود کبد در سمت راست بدن سبب پایین تر بودن کلیه آن و کاهش اندازه میزنای در سمت راست می‌شود.

گزینه «۳»: نایژه اصلی در سمت راست بدن، زودتر از سمت دیگر منشعب می‌شود. با توجه به شکل مقابل، سیاهرگ کلیوی راست، از به هم پیوستن دو سیاهرگ در خارج از کلیه ایجاد می‌شود و سیاهرگ کلیوی سمت چپ، از به هم پیوستن سه سیاهرگ در خارج از کلیه ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: بالاترین قسمت روده بزرگ، در سمت چپ بدن دیده می‌شود، اما توضیحات ارائه شده در این گزینه، مربوط به سمت راست بدن است.

سؤال ۱۹ گزینه (۲)

در کلیه، دو نوع شبکه مویرگی وجود دارد. شبکه مویرگی اول (شبکه مویرگی کلافکی) و شبکه مویرگی دوم (شبکه مویرگی دور لوله‌ای)، ورودی هر دو نوع شبکه مویرگی، سرخرگ است. از شبکه کلافکی، سرخرگ و ابران و از شبکه دور لوله‌ای، انشعابی از سیاهرگ کلیه خارج می‌شود و رگ واردکننده خون به شبکه مویرگی دور لوله‌ای، سرخرگ و ابران است. به دهلیز راست، سیاهرگ‌های بزرگ زیرین، زیرین و سیاهرگ کرونر وارد می‌شوند که همگی خون غنی از کربن دی‌اکسید دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سرخرگ یا سیاهرگ، منافذ یاخته‌ای وجود ندارد. مویرگ‌های موجود در کلیه، از نوع منفذدار می‌باشد.

گزینه «۳»: آلبومین، فیبرینوژن و گلوبولین از پروتئین‌های خوناب‌اند. آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

گزینه «۴»: سرخرگ و ابران و سیاهرگ ششی حاوی خون روشن هستند. بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود.

سؤال ۲۰ گزینه (۲)

موارد «الف» و «د» درست هستند.

منظور صورت سؤال، حشرات است.

بررسی تمام گزینه‌ها:

الف) یاخته‌های پوششی لوله‌های مالپیگی، مکعبی شکل هستند که از طریق آن‌ها، آب، نمک و مواد دفع نیتروژن دار دفع می‌شوند. (درست)

ب) دقت کنید، ممکن است ماده نیتروژن‌داری که به یاخته‌ها وارد می‌شود، آمینواسید باشد و توسط خود یاخته مصرف شود و به درون مجرای لوله مالپیگی وارد نشود. (نادرست)

ج) مطابق شکل، محل اتصال پاهای جلویی به تنه جانور، جلوتر از محل اتصال لوله‌های مالپیگی به لوله گوارش است. (نادرست)

۵) مطابق شکل کتاب درسی، آب و یون‌ها در راست‌روده بازجذب می‌شوند که دارای یاخته‌های استوانه‌ای غیر هم‌اندازه و با هسته‌هایی غیر هم‌ردیف است. (نادرست)

۵) طبق خط کتاب درسی، انشعابات پایانی نایدیسی که دارای مایعی در سطح داخلی خود می‌باشد؛ در مجاورت همه یاخته‌های بدن قرار دارند. (درست)

سؤال ۲۱ گزینه (۲)

شبکه مویرگی اول، همان گلومرول است که مواد پس از خروج از آن، به ترتیب وارد کپسول بومن، لوله پیچ‌خورده نزدیک، لوله هنله و لوله پیچ‌خورده دور می‌شوند. در لوله پیچ‌خورده نزدیک، یاخته‌های پوششی مکعبی دیده می‌شود که طبق شکل کتاب درسی، تک‌هسته‌ای بود و میتوکندری‌ها به‌صورت عمود بر غشای یاخته، در دو طرف هسته وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین بخشی که مواد وارد آن می‌شوند، کپسول بومن است که بازجذب و ترشح در آن صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۳»: سومین بخش، لوله هنله است که در اطراف آن، خون روشن و تیره وجود دارد و مواد بازجذب‌شده می‌توانند به هریک از این خون‌ها وارد شوند.

گزینه «۴»: دو فرایند بازجذب و ترشح ترکیب مایع تراوش‌شده را هنگام عبور از نفرون و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند و آن‌چه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. بنابراین، آخرین تغییرات مواد تراوش‌شده در مجرای جمع‌کننده صورت می‌گیرد، نه در لوله پیچ‌خورده دور.

سؤال ۲۲ گزینه (۱)

مورد «ب»، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

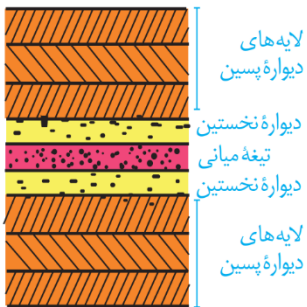
الف) لایه‌های سلولزی با تراکم و استحکام بالا، مربوط به دیواره پسین می‌باشند. یاخته‌های پارانشیمی فاقد دیواره پسین بوده و فقط دیواره نخستین دارند.

ب) پلاسمودسم‌ها، کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که از یک یاخته به یاخته دیگر کشیده می‌شوند. پلاسمودسم‌ها در یاخته‌های زنده‌ای نظیر یاخته‌های بافت کلانشیمی وجود دارند

ج) اندامک‌های ذخیره‌کننده مواد اسیدی مانند کریچه و هسته، فقط در یاخته‌های زنده وجود دارند، ولی یاخته‌های اسکلرانسیم مرده هستند.

د) یاخته‌های اسکلرانسیم، به دو نوع یاخته فیبر و اسکلرئید تقسیم شده است که از بین این دو نوع یاخته، فقط اسکلرئیدها دارای لان‌های منشعب در دیواره خود هستند.

سؤال ۲۳ گزینه (۲)



رشد یاخته‌های گیاهی که دیواره پسین تشکیل می‌دهند، متوقف می‌شود. در همه یاخته‌های پیکری گیاهی، تیغه میانی در قسمت داخلی با دیواره نخستین تماس دارد. دیواره نخستین، رشته‌های سلولزی دارد. سلولز توسط یاخته‌های بدن انسان، گوارش پیدا نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیرونی‌ترین ساختار اطراف یاخته گیاهی مسن، تیغه میانی است. تیغه میانی در تقسیم یاخته گیاهی، هنگام (در مراحل پایانی) تقسیم هسته از یک لایه تشکیل می‌شود (نه لایه‌ها!!!). تیغه میانی دارای پکتین است.

گزینه ۳: ضخیم‌ترین دیواره یاخته‌ای، دیواره پسین است. با توجه به شکل کتاب درسی، تراکم رشته‌های سلولز در لایه‌های مختلف این دیواره، یکسان نمی‌باشد!

گزینه ۴: در یاخته‌های فاقد دیواره پسین، جدیدترین دیواره، دیواره نخستین است. با توجه به شکل کتاب درسی، در هنگام پلاسمولیز، دیواره یاخته‌ای برخلاف غشای پلاسمایی چروکیده نمی‌شود. بنابراین، فاصله بین دیواره یاخته‌ای دو یاخته مجاور هم تغییر نمی‌کند.

سؤال ۲۴ گزینه (۱)

تنها (الف)، عبارت را درست کامل می‌کند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) در گیاهان دولپه، ریشه راست و برگ‌های پهن مشاهده می‌شود. در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی که در مرکز قرار دارند، نسبت به سایر آوندهای چوبی، قطر بیش‌تری دارد.

(ب) گیاهان تک‌لپه و همچنین گیاهان دولپه علفی، فاقد مریستم پسین هستند؛ اما قسمت دوم، تنها درباره گیاهان تک‌لپه صادق است.

(ج) برگ‌های باریک و کشیده، مربوط به گیاهان تک‌لپه می‌باشد. دقت کنید در ریشه گیاهان تک‌لپه، آوندهای چوبی و آبکش بر روی یک دایره (نه دایره‌ها) قرار گرفته‌اند.

(د) دقت کنید، زمانی که در ساقه یک گیاه، پیراپوست مشاهده می‌شود؛ یعنی آن گیاه دارای رشد پسین بوده است و دیگر ساختار نخستین ندارد. بنابراین پوست در مجاورت کامبیوم آوندساز قرار دارد، نه حلقه‌های آوند چوب!!

سؤال ۲۵ گزینه (۳)

سامانه بافتی پوششی، در گیاهان عملکردی شبیه پوست جانوران دارند.

می‌دانیم که بعضی از یاخته‌های روپوستی در ریشه به شکل یاخته‌های تار کشنده تمایز می‌یابند. یاخته‌های تار کشنده طبق شکل کتاب درسی، در قسمت بالایی کلاهک و مریستم نخستین ریشه قرار دارد.



نکته: یاخته‌های تار کشنده و کلاهک توسط یاخته‌های موجود در مریستم نزدیک به انتهای ریشه ساخته می‌شوند؛ اما کلاهک در زیر این مریستم و یاخته‌های تار کشنده در بالای این مریستم، قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف سایر یاخته‌های روپوستی، توانایی فتوسنتز دارند، چرا که در سیتوپلاسم خود، سبزدیسه دارند. سبزدیسه حاوی مقادیر زیادی رنگیزه سبزینه هستند. به همین دلیل، گیاهان بیش‌تر به رنگ سبز دیده می‌شوند. نکته مهم این‌جاست که ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیسه، پادکسنده هستند. ولی سبزینه‌ها، ترکیبات پاداکسنده نیستند. دقت کنید واکوئول فاقد رنگیزه است!! رنگیزه در دیسه‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه ۲: اولاً که همه یاخته‌های روپوستی تمایز یافته نیستند، بلکه فقط برخی از این یاخته‌ها، تمایز یافته هستند. دوماً همه یاخته‌های روپوستی موجود در اندام‌های هوایی گیاه، توانایی تولید پوستک را ندارند؛ برای مثال یاخته‌های لایه‌های زیرین روپوست چندلایه خرزهره!!

گزینه ۴: طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های روپوستی به‌طور معمول سنگ‌فرشی شکل هستند، اما یاخته‌های تار کشنده، نگهبان روزنه و یاخته‌های ترش‌خی این‌گونه نیستند.

نکته: پوستک بر روی یاخته‌های روپوستی ریشه قرار نمی‌گیرد، چرا که در این یاخته‌ها تولید نمی‌شود.

سؤال ۲۶ گزینه (۴)

ترکیبات گیاهی، ترکیبات متنوعی هستند که اثرات ضدسرطانی دارند که از جمله آن‌ها، ترکیبات شیرابه گیاهان و ترکیبات رنگی واکوئول‌ها و رنگ‌دیسه‌ها می‌باشد. دقت کنید که قسمت دوم این گزینه در رابطه با بعضی از ترکیبات شیرابه‌های گیاهان صحیح می‌باشد؛ ولی در ارتباط با ترکیبات رنگی واکوئول‌ها و رنگ‌دیسه‌ها صادق نیست.

نکته: ترکیبات رنگی در واکوئول‌ها، رنگ‌دیسه‌ها و سبزدیسه‌های گیاهان دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سامانه بافت زمینه‌ای فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند. این سامانه در بعضی از گیاهان می‌تواند دارای پارانشیم هوادار باشد. در پارانشیم هوادار در فضای بین‌یاخته‌ها، حفره‌های هوا مشاهده می‌شود که نقش اساسی در تأمین هوای موردنیاز گیاه دارند.

نکته: از نقش‌های بافت زمینه‌ای می‌توان به تولید ترکیبات قندی طی فتوسنتز، استحکام گیاه، ذخیره ترکیبات مختلف، ذخیره ترکیبات مختلف، نقش در تولید یاخته‌های جنسی کیسه رویانی، ذخیره هوا و ... اشاره کرد.

گزینه «۲»: کامبیوم آوندساز در تولید آوندهای چوبی نقش بیش‌تری دارد. آوندهای چوبی به شکل‌های متنوعی دیده شده و در ساختار پوست درخت دیده نمی‌شوند.

نکته: بیش‌تر مقطع عرضی تنه درختان، توسط چوب پسین تشکیل شده است که توسط کامبیوم آوندساز ایجاد می‌گردد.

گزینه «۳»: رنگ آنتوسیانین در pHهای مختلف، متفاوت است و می‌دانیم که آنتوسیانین در واکنش‌ها دیده می‌شود. واکنش قادر است تا در بعضی از گیاهان، ترکیبات پلی‌ساکاریدی را ذخیره کند. این ترکیبات پلی‌ساکاریدی، نقش مهمی در حفظ آب گیاه دارند.

سؤال ۲۷ گزینه (۱)

تنها مورد (ج)، صحیح است.

شکل، نشان‌دهنده آزمایشی برای اثبات وجود فشار ریشه‌ای در گیاهان می‌باشد.

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) آوندهای چوبی، یاخته‌های مرده و فاقد پروتوپلاست و غشا می‌باشند. دقت کنید که پمپ‌های پروتئینی که در این فرایند، انتقال فعال انجام می‌دهند، در غشای یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زنده اطراف آوندها قرار دارند.

(ب) فیبرها نقشی در این مورد ندارند.

(ج) توجه داشته باشید که فرایند ورود آب و مواد معدنی به درون آوندهای چوبی، همان فرایند بارگیری چوبی می‌باشد؛ در فرایند باربرداری آبکشی نیز پس از ورود مواد آلی شیره‌ پرورده به درون محل مصرف، طبق شکل کتاب درسی، آب به آوند چوبی مجاور وارد می‌شود.

(د) تعریق در اثر فشار ریشه‌ای رخ می‌دهد. در فرایند تعریق، شیره خام از روزنه‌های آبی به‌صورت قطرانی خارج می‌شود اما دقت کنید که روزنه‌های آبی، باز و بسته‌شدن ندارند. این روزنه‌ها، همواره باز هستند.

سؤال ۲۸ گزینه (۲)

در لایه درون‌پوست گیاهان نهان‌دانه، چهار یا پنج سطح از ۶ سطح یاخته‌ها، نوار کاسپاری از جنس سوپرین (چوب‌پنبه) دارند؛ یعنی در همه گیاهان نهان‌دانه و غیرانگل، اغلب سطوح یاخته‌های درون‌پوست، نوار کاسپاری دارند. در بعضی از این گیاهان، علاوه بر دیواره جانبی، دیواره پشتی هم دارای سوپرین است و به همین دلیل یاخته، ظاهری نعلی یا U شکل دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهانی که یاخته‌های معبر یا نعلی شکل ندارند، همه یاخته‌های درون‌پوست، دارای نوار کاسپاری هستند. در این گیاهان، هر یاخته درون‌پوست می‌تواند مواد معدنی را به لایه ریشه‌زا انتقال دهد.

گزینه «۳»: در گیاهانی که یاخته‌های نعلی شکل دارند، یاخته‌های معبر، فاقد نوار کاسپاری هستند. در همه این گیاهان (نه بعضی از آن‌ها!!!) انتقال مواد به لایه ریشه‌زا از طریق یاخته‌های U شکل (نعلی) غیرممکن است و فقط توسط یاخته‌های معبر، انتقال مواد انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در گیاهانی که یاخته‌های معبر و نعلی ندارند، فقط دیواره‌های جانبی، نوار کاسپاری دارند و جلوی حرکت مواد در مسیر آپوپلاستی را می‌گیرند. البته، دقت داشته باشید که پس از لایه درون پوست، درون استوانه آوندی، حرکت مواد در مسیر آپوپلاستی می‌تواند ادامه پیدا کند و بنابراین، بارگیری چوبی هم در مسیر آپوپلاستی ممکن است و هم سیمپلاستی و عرض غشایی!

سؤال ۲۹ گزینه (۱)

باکتری‌های همزیست با گیاهان فتوسنتزکننده، همان باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند. دو دسته مهم این باکتری‌ها مطابق کتاب درسی، باکتری‌های ریزوبیوم و سیانوباکتری‌ها هستند. تنها مورد (د)، فقط در خصوص گروهی از این باکتری‌ها، درست است.

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) دقت کنید هیچ‌کدام از این باکتری‌های همزیست با گیاه همه مواد موردنیاز خود به منظور انجام فعالیت‌های انرژی‌خواه خود را از گیاه همزیست دریافت نمی‌کنند. سیانوباکتری که قادر به انجام فتوسنتز است، در طی همزیستی، بخشی از مواد موردنیاز خود را از گیاه همزیست خود کسب می‌کنند. فرایند تثبیت نیتروژن در سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها نیز نوعی فعالیت انرژی‌خواه است که نیتروژن موردنیاز برای انجام آن از جو تأمین می‌شود، نه از گیاه همزیست!

(ب) باکتری‌های آمونیاک‌ساز (نه باکتری‌های موردنظر صورت سؤال)، با مصرف مواد تشکیل‌دهنده لایه سطحی خاک، در تولید ترکیب نیتروژن‌دار قابل دسترس برای گیاه نقش دارند.

(ج) این مورد در ارتباط با هیچ‌یک از باکتری‌های مدنظر صورت سؤال درست نیست. ریزوبیوم‌ها، در برجستگی‌های ریشه (نه برجستگی اجزای پروانه‌ای شکل) گیاه همزیست خود به تثبیت نیتروژن پرداخته و بدین صورت در تقویت خاک نقش دارند.

(د) سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه آزولا، می‌توانند در مجاورت بافت پارانشیم هوادار به تثبیت نیتروژن بپردازند. گیاه آزولا، نوعی گیاه آبزی است. در ساختار ریشه، ساقه و یا برگ‌های گیاهان آبزی، بافت پارانشیمی هوادار وجود دارد. این نوع بافت پارانشیمی، دارای حفره‌های هوا در بین یاخته‌های خود می‌باشد.

سؤال ۳۰ گزینه (۲)

تنها مورد «ج» قابل انتظار نیست. در یاخته‌های نگهبان روزه، به منظور کاهش تعرق، دیواره یاخته‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا روزه بسته شود. همچنین هنگامی که تعرق شدید باشد، مکش حاصل از آن می‌تواند دیواره آوندهای چوبی را به یکدیگر نزدیک کند.

بررسی تمام گزینه‌ها:

(الف) در هنگام باز و بسته شدن روزه، آب از محل دارای آب بیش‌تر به محل با آب کم‌تر حرکت می‌کند.

(ب) چه هنگام تورژسانس و چه هنگام پلاسمولیز، در این سلول‌ها یون‌های مختلفی با بار متفاوت وجود دارد.

(ج) در هردو این شرایط، گیاه برای کاهش تعرق، روزه‌ها را می‌بندد.

(د) بسته‌شدن روزه‌ها به معنی کاهش تعرق است. در این هنگام، آب و بسیاری از مواد محلول و حتی ویروس‌ها می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی بین یاخته‌های ریشه جابه‌جا شوند.