

گزینه ۳

در دوزیستان (که بیشتر تبادلات گازی از راه پوست صورت می‌گیرد)، کلیه همانند ماهی‌های آب شیرین، ادرار رقیق ایجاد می‌کند ولی مثانه برخلاف آن‌ها در مواقع کم‌آبی اجازهٔ دفع این ادرار رقیق را نمی‌دهد و توان بازجذب آب را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نادرست. خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند ولی در تمام مراحل زندگی دارای گردش خون مضاعف هستند نه بخشی از آن!

یادآوری: دوزیستان در بخش ابتدایی زندگی دارای گردش خون ساده و در ادامه دارای گردش خون مضاعف هستند.

گزینهٔ ۲: نادرست. جذب یون‌ها هیچ‌گاه به روش اسمزی نیست! جذب یون‌ها یا به روش انتقال فعال و یا به روش انتشار تسهیل‌شده و به کمک پروتئین‌های غشائی ناقل صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۴: نادرست. ماهیان ساکن آب شیرین (مانند ماهی قرمز) به‌طور طبیعی مقدار زیادی ادرار رقیق دفع می‌کنند. اگر این ماهی‌ها در آب‌هایی که آزولا در سطح آن رشد کرده باشد و یا آب‌هایی که کود شیمیایی وارد آن شده و باعث رشد سریع باکتری، جلبک و گیاهان آبی شده است قرار داشته باشند، تحت اثر نامطلوب آن‌ها قرار می‌گیرند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

گزینه ۲

بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه در ترشح کورتیزول و آلدسترون نقش دارد. به دنبال پرکاری این بخش، با افزایش بیش‌ازحد آلدوسترون در خون، میزان سدیم و فشار خون افزایش یافته و درنتیجه احتمال ادم (خیز) در اندام‌ها زیاد می‌شود. همچنین با افزایش بیش‌ازحد هورمون کورتیزول نیز، پروتئین‌های خواب از بین رفته و درنتیجه به دنبال کاهش پروتئین‌های خون نیز احتمال خیز افزایش می‌یابد. به دنبال خیز، مواد بیشتری از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی وارد شده و درنتیجه فعالیت دستگاه لنفی جهت بازگرداندن این مواد به داخل مویرگ‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم انیدرازکربنیک در خواب فعالیت نمی‌کند و فعالیت آن در گویچه‌های قرمز است.

(۳) بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه در ترشح هورمون کورتیزول نقش دارد. با پرکاری این بخش و افزایش هورمون کورتیزول، ایمنی بدن در برابر میکروب‌ها کم می‌شود.

(۴) سلول‌های بخش خارجی اپیدرم پوست، مرده هستند و تنفس یاخته‌ای ندارند. هورمون‌های تیروئیدی در یاخته‌های زنده دارای گیرنده هستند.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی
تستر علوم تجربی یازدهم

همواره هر هوایی برای وارد شدن به شش در هنگام دم، به انقباض ماهیچه نیاز دارد. برای ورود هوای جاری به شش‌ها، ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی برای ورود هوای ذخیره دمی به شش‌ها، ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و عضلات گردنی منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حجم جاری مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد دستگاه تنفس می‌شود یا در یک بازدم عادی از دستگاه تنفس خارج می‌شود. در دم عادی، عضلات مربوط به فرآیند دم منقبض می‌شوند، ولی بازدم عادی، بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها رخ می‌دهد و غیرفعال است. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند و هوای ذخیره بازدمی جابه‌جا می‌شود.

(۳) مقدار هوای ذخیره دمی تحت تأثیر فعالیت‌های شدید بدن تغییر می‌کند. میزان هوای مرده در یک فرد سالم با فعالیت بدنی تغییر نمی‌کند و مستقل از آن است؛ زیرا هوای مرده هوایی است که در معرض مجاری هادی قرار می‌گیرد و حجم مجاری هادی هم در یک فرد با فعالیت شدید تغییر نمی‌کند.

(۴) هوای مرده در مجاری هادی باقی می‌ماند و به هیچ‌وجه به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد که بخواهد به تبادل گازهای تنفسی بپردازد. هوای باقی‌مانده برخلاف هوای مرده، گازهای تنفسی خود را با خون مبادله می‌کند.

تألیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

هر بخش از مجاری تنفسی که ترشحات مخاطی داشته باشد در مرطوب‌کردن هوا نقش دارد.

(۱) نایزک‌ها حلقه غضروفی ندارند. (نادرستی "۱")

(۲) شبکه مویرگی وسیع در بینی (و نه تمام طول مجاری تنفسی) مشاهده می‌شود. (نادرستی "۲")

(۳) ترشحات مخاطی در نایزک مبادله‌ای (بخش مبادله‌ای) نیز یافت می‌شود. (نادرستی "۳")

(۴) هوای ذخیره بازدمی هنگام خروج از تمام طول مجاری تنفسی عبور می‌کند، اما هوای باقی‌مانده در حالت طبیعی، هرگز از شش‌ها خارج نمی‌شود. (درستی "۴")

تألیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تارهای صوتی با هوای بازدمی به ارتعاش درمی‌آیند. هنگامی که فرد در حال بازدم است، ماهیچه دیافراگم از انقباض خارج شده و در استراحت به سر می‌برد. در نتیجه در این هنگام امکان ارتعاش تارهای صوتی وجود دارد. (نادرستی "۱")

(۲) ماهیچه‌های ناحیه گردن در هنگام بازدم و همچنین در زمان دم‌های عادی در حالت استراحت به سر می‌برد. این در حالی است که کاهش حجم قفسه سینه و شش‌ها فقط در هنگام بازدم مشاهده می‌شود. (نادرستی "۲")

(۳) انقباض ماهیچه‌های شکم در هنگام بازدم عمیق مشاهده می‌شود. در عمل بازدم فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها کاهش می‌یابد. (درستی "۳")

(۴) ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در هنگام دم (عادی و عمیق) منقبض است. در هنگام دم عمیق به دلیل ورود هوای مکمل به درون شش‌ها، بیش از ۳۵۰۰ml از حجم هوای دمی به تبادل گازهای تنفسی با خون می‌پردازد. (نادرستی "۴")

تألیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

هوای مرده بخشی از هوای دمی است که در بخش‌های هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) یاخته‌های مژک‌دار در دستگاه تنفسی از بینی (بعد از پوست مودار) تا انتهای نایزک مبادله‌ای یافت می‌شود. این در حالی است که حلقه‌های غضروفی در دیواره نایزک انتهایی و نایزک مبادله‌ای وجود ندارد. (نادرستی "۲")
- ۳) حنجره که در ابتدای نای واقع شده است به کمک تارهای صوتی خود سبب تولید صوت (نه واژه) می‌شود که در ادامه به کمک زبان، لب‌ها و دندان‌ها واژه‌سازی صورت می‌گیرد. در نتیجه می‌توان گفت تارهای صوتی به‌طور غیرمستقیم در تولید واژه نقش دارند. (نادرستی "۳")
- ۴) هوای باقی‌مانده در فضای درون حبابک‌ها قرار دارد. در حالت عادی هرگز از شش‌ها خارج نمی‌شود. دقت داشته باشید که لیزوزیم در فضای حبابک‌ها وجود ندارد. (نادرستی "۴")

تألیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا
تستر علوم تجربی دهم

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) هوای باقی‌مانده همانند هوای ذخیره دمی می‌تواند به تبادل گازهای تنفسی با خون بپردازد. (نادرستی "۱")
- ۲) هوای مرده درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند و هرگز به درون حبابک‌ها وارد نمی‌شود. (نادرستی "۲")
- ۳) هوای جاری همانند هوای ذخیره بازدمی هنگام عبور از مجاری تنفسی، به‌طور حتم با مخاط مژک‌دار در تماس خواهد بود. (درستی "۳")
- ۴) به‌منظور ورود هوا به دستگاه تنفس، فشار فضای جنب کاهش می‌یابد. هرچه حجم هوای وارد شده بیشتر باشد، کاهش فشار فضای جنب نیز بیشتر خواهد بود. (نادرستی "۴")

تألیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا
تستر علوم تجربی دهم

در بدن انسان، در طی دم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی به انقباض درمی‌آیند. در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب (از جمله بزرگ‌سیاهرگ زیرین) برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بدن انسان، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی تنها در طی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. هنگامی که قفسه سینه منبسط می‌شود، شش‌ها نیز منبسط می‌شوند که در نتیجه آن فشار هوای درون شش‌ها کم شده و هوای بیرون به درون شش‌ها کشیده می‌شود (دم). برعکس، هنگامی که قفسه سینه جمع می‌شود، شش‌ها نیز جمع شده و فشار هوای درون آن‌ها افزایش یافته که در نهایت هوای درون آن‌ها به بیرون فرستاده می‌شود (بازدم)؛ بنابراین در طی بازدم فشار هوای درون شش‌ها افزایش می‌یابد نه کاهش.
- ۲) حداکثر هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند، ظرفیت تام است که برابر با مجموع ظرفیت حیاتی و هوای باقی‌مانده درون شش‌ها است. دقت داشته باشید که هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود.
- ۳) همان‌طور که گفته شد، در طی دم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی به انقباض درمی‌آیند. در طی دم عمیق، حجم ذخیره دمی و هوای جاری به شش‌ها وارد می‌شود، درحالی‌که در طی دم عادی تنها هوای جاری وارد شش‌ها می‌شود.

تألیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا
تستر علوم تجربی دهم

- مهره‌دارانی که فقط یک بطن دارند ماهی‌ها و دوزیستان هستند.
 گزینه ۱: پرواز نمی‌کنند.
 گزینه ۲: حرکت شبیه قورت دادن هوا ویژه پمپ فشار مثبت است.
 گزینه ۳: ماهی‌ها تنفس پوستی ندارند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

- نازک‌ترین لایه دیواره نای لایه مخاطی آن است. که درونی‌ترین لایه است.
 (۱) نادرست، در زیر لایه مخاطی لایه زیر مخاطی وجود ندارد نه لایه ماهیچه‌ای.
 (۲) نادرست، غدد برون‌ریز نای وارد لایه زیر مخاطی می‌شوند.
 (۴) نادرست، بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن فراوان به پیوندی رشته‌ای مربوط است که در لایه مخاطی وجود ندارد.

تالیفی منصور کهندل

- صورت این سؤال مشابه کنکور سراسری ۹۱ است. در تجزیه کامل گلوکز سه ماده آب، کربن دی‌اکسید و ATP تولید می‌شود که آب و کربن دی‌اکسید دو ماده هستند که از روزنه‌ها عبور می‌کنند و بدون نیترژن هستند. فقط مورد "د" مشخصه هر دو ترکیب نیست.
 بررسی همه موارد:
 الف) مقدار آب و کربن دی‌اکسید در هوای بازدمی بیشتر از دمی است؛ چون که هوای دمی مرطوب می‌شود، در هنگام خروج از شش مقدار بخار آب بیشتری دارد. در مورد کربن دی‌اکسید هم می‌دانیم که هوای بازدمی مسئولیت خارج کردن آن را دارد؛ بنابراین باید بیشتر از هوای دمی باشد.
 ب) در انتشار ساده می‌خوانیم که موادی مانند کربن دی‌اکسید و اکسیژن بدون مصرف انرژی و به واسطه انرژی جنبشی خودشان در جهت شیب غلظت منتشر می‌شوند. آب نیز با اسمز که نوعی انتشار است، جابه‌جا می‌شود.
 ج) آب (H_2O) و کربن دی‌اکسید (CO_2) هر دو ماده معدنی هستند که باتوجه به فرمولشان هر دو اتم اکسیژن دارند.
 د) آب در مایع سیتوپلاسمی در فرآیندهای متفاوتی تولید می‌شود؛ مثلاً در گلیکولیز ATP تولید می‌شود که می‌دانیم در هنگام تولید ATP آب نیز تولید می‌شود اما CO_2 فقط در تخمیر در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود و در تجزیه گلوکز در میتوکندری آزاد می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- به دنبال ورود پیرووات به میتوکندری یاخته‌ها ابتدا کربن دی‌اکسید از ساختار آن جدا می‌شود. می‌دانیم یکی از پیش‌ماده‌های آنزیم کربنیک‌انیدراز، کربن دی‌اکسید است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) در فرآیند اکسایش پیرووات مولکول ATP تولید نمی‌شود.
 (۳) منظور از مواد آلی در این گزینه همان کوآنزیم‌ها است. این فرآیند بعد از مورد گفته شده در گزینه "۲" به وقوع می‌پیوندد.
 (۴) دقت کنید در صورت سؤال گفته شده پس از ورود پیرووات به میتوکندری یاخته‌ها کدام گزینه زودتر صورت می‌گیرد. این گزینه در حین ورود پیرووات به میتوکندری انجام می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همان‌طور که می‌دانید ترکیبات اکسیژن‌دار تولیدشده در جریان تنفس یاخته‌ای شامل آب، کربن دی‌اکسید و ATP است. در فرآیند قندکافت (گلیکولیز) مولکول ATP در اثر اتصال فسفات به ADP و مولکول‌های آب نیز در اثر تشکیل پیوندهای اشتراکی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به یاد دارید آنزیم کربنیک‌انیدراز گویچه‌های قرمز در ترکیب آب و کربن دی‌اکسید و تشکیل اسیدکربنیک نقش دارد. دقت کنید این آنزیم در جایگاه فعال خود ATP را قرار نمی‌دهد؛ بنابراین این گزینه در مورد مولکول ATP درست نیست.

(۳) در مرحله اکسایش پیرووات ATP تولید نمی‌شود.

(۴) باتوجه به معادله تنفس یاخته‌ای که در کتاب درسی به آن اشاره شده است، ضریب آب و کربن دی‌اکسید با یکدیگر برابر بوده اما با مولکول ATP برابر نیستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پستانداران کیسه‌دار و جفت‌دار، دارای رحم هستند. از طرفی طبق شکل کتاب درسی، کرم کبد نیز دارای رحم است.

بررسی موارد:

الف) برای پستانداران که هرمافرودیت نیستند، این مورد صحیح است؛ اما کرم کبد که هرمافرودیت است، هم دارای اندام تولیدمثلی ماده و هم دارای اندام تولیدمثلی نر است.

ب) این مورد در پستانداران، قابل‌مشاهده است؛ اما برای کرم‌های پهنی چون کرم کبد نمی‌توان گفت که کیسه حبابکی دارند، زیرا دارای شش نیستند.

ج) پستانداران، جانورانی هستند که دارای غدد شیری هستند و نوزاد تازه متولدشده بدین طریق تغذیه می‌شود؛ اما برای کرم کبد که نوعی کرم پهن است، نمی‌توان گفت که نوزاد تازه متولدشده از غدد شیری تغذیه می‌کند؛ چراکه این کرم، پستاندار نیست.

د) الزامی ندارد که جنین هر فرد دارای رحم، تمام مراحل رشدونمو خود را درون رحم طی کند. به‌طور مثال جنین پستاندارانی مانند کانگورو که دارای رحم ابتدایی هستند، مراحل نهایی رشدونمو خود را خارج از رحم و درون کیسه روی شکم مادر طی می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ماهیان، رفتار رقص عروسی را از خود بروز می‌دهند. این ماهیان دارای لقاح خارجی هستند. از طرفی مطابق با متن کتاب درسی دهم، حلزون از بی‌مهرگان خشکی‌زی هستند. جانوران خشکی‌زی دارای لقاح داخلی هستند. پس این ماهیان نحوه لقاح متفاوتی با حلزون دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": مطابق با شکل کتاب درسی، پیازهای بویایی ماهی نسبت به لوب‌های بینایی، اندازه کوچک‌تری دارند. البته اندازه نسبی پیازهای بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از این نسبت در انسان، بزرگ‌تر است.

گزینه "۳": بروز هر رفتاری در جانوران، وابسته به ژن‌های جانور است. از این بین، برخی از رفتارها فقط به ژن‌های جانور بستگی دارند و بسیاری دیگر، محصول تعامل بین محیط و وراثت هستند. در هر حال بروز این رفتار، مستقل از ژن‌های جانور نیست.

گزینه "۴": برای همزمان شدن ورود گامت‌ها به آب در جانوران دارای لقاح خارجی، عوامل متعددی دخالت دارند از جمله طول روز، دمای محیط، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط جانور نر یا ماده و بروز بعضی رفتارها.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مورد (الف) درست است.

بررسی موارد:

(الف) در جانوران دارای بکرزایی، فرآیند بکرزایی قطعاً توسط ماده انجام می‌شود.

(ب) جانوران هرمافرودیت مانند کرم خاکی و کرم کبد، دو نوع دستگاه تولیدمثل دارند.

(ج) جانورانی مثل بعضی ماهی‌ها و سخت‌پوستان، آبشش دارند. گردش خون ماهی‌ها ساده است و مضاعف (بسته یا باز) نیست.

(د) جانورانی مانند کرم کبد و جانوران دارای توانایی بکرزایی، می‌توانند به‌تنهایی تولیدمثل کنند. کرم کبد، توانایی آمیزش با جانور هم‌گونه خود را ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور از دستگاه مکمل عملکرد سیستم تنفسی، دستگاه گردش خون است. اندام‌های اصلی این دستگاه شامل قلب و رگ‌های خونی است. رگ‌های خونی جزء اولین اندام‌هایی هستند که ایجاد می‌شوند و در اواخر ماه اول (حدود انتهای هفته چهارم) ضربان قلب آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": منظور از اندام سازنده سکرین، روده باریک است. طبق متن کتاب، در انتهای ماه اول (حدود انتهای هفته چهارم) رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند. پس تا این زمان، روده جنین تشکیل شده است.

گزینه "۲": لایه‌های زاینده مسئول ایجاد بافت‌ها و اندام‌های مختلف هستند. زمانی می‌توان گفت تمایز این لایه‌ها کامل شده است که همه اندام‌ها تشکیل شده باشند (طی ماه دوم و بعد از هفته چهارم). از طرفی تمایز کامل در هفته دهم رخ می‌دهد (نیمه ماه سوم). پس تمایز کامل هیچ‌کدام رخ نداده است.

گزینه "۴": طبق متن کتاب، در انتهای سه ماهه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل‌تشخیص است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در حرکت اووسیت ثانویه به سمت لوله رحم و در طول لوله رحم، حرکات زوائد انگشت‌مانند انتهای شیپورمانند لوله رحم، انقباضات دیواره و زنش مژک‌های درون لوله رحم نقش دارند. زنش مژک در دستگاه تنفسی برای حرکت ماده مخاطی که ناخالصی‌ها را به دام انداخته است نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": با ورود مایع منی به رحم، میلیون‌ها اسپرم به سمت اووسیت ثانویه حرکت می‌کنند ولی فقط تعداد کمی از آن‌ها در لوله رحم به اووسیت ثانویه می‌رسند، درحالی‌که برای انجام لقاح، تنها یک اسپرم لازم است و از بین تعداد اندک اسپرمی که به لوله رحم می‌رسند تنها یکی از آن‌ها توانایی ورود به درون اووسیت را خواهد داشت، نه تعداد کمی از اسپرم‌ها.

گزینه "۲": بعد از شروع لقاح، ضمن ادغام غشاء اسپرم و اووسیت ثانویه، تغییراتی در سطح اووسیت رخ می‌دهد که از ورود سایر اسپرم‌ها جلوگیری می‌کند. تغییراتی که منجر به تشکیل جدار لقاحی می‌شود. برای ساخته شدن این جدار، باید محتویات ریزکیسه‌های موجود در داخل اووسیت به بیرون آزاد شوند، نه اینکه خود ریزکیسه‌ها آزاد شوند.

گزینه "۳": طبق متن و شکل کتاب، هنگام عبور اسپرم از لایه بیرونی (لایه متشکل از باقی‌مانده سلول‌های فولیکولی) محافظتی اووسیت، کیسه آکروزومی پاره می‌شود؛ یعنی قبل از برخورد اسپرم با لایه داخلی، کیسه آکروزومی پاره می‌شود. پس برخورد اسپرم با لایه داخلی، محرکی برای پاره شدن کیسه آکروزومی نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مرگ یاخته‌ای برای حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در برخی پرندگان مشاهده می‌شود. البته در بعضی پرندگان که در دوران جنینی دارای این پرده‌ها هستند، ممکن است مرگ برنامه‌ریزی شده در این قسمت‌ها رخ ندهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": جوجه‌های پرندگان، برای به دست آوردن غذای خود حداقل به یکی از والدین یا هر دو والد خود متکی هستند؛ مانند رفتار نوک‌زدنی که در جوجهٔ پرندۀ کاکایی مشاهده می‌شود.

گزینه "۳": بسیاری از پرندگان برخلاف بسیاری از پستانداران تک‌همسر هستند. در نظام تک‌همسری، هر دو والد، هزینهٔ پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. در نتیجه می‌توان گفت برخی پرندگان، چند همسرند. (مثل طاووس نر)

گزینه "۴": پرندگان، جانورانی هستند که دارای کیسه‌های هوادار هستند و از آن‌ها برای افزایش کارایی تنفسی خود بهره می‌برند. باید توجه داشت که داشتن کیسه‌های هوادار از ویژگی‌های همهٔ پرندگان است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گام اول

در جانوران دارای تنفس ناپیدیسی و تنفس ششی، سطح مبادله اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است.

گام دوم

این جانوران می‌توانند بعضی درشت مولکول‌ها موجود در بدن (درشت مولکول‌های غذایی) را در فضای خارج سلول (لولۀ گوارش) هیدرولیز کنند که به آن گوارش برون سلولی می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: در تنفس ناپیدیسی، دستگاه گردش خون نقشی در تبادل گازهای تنفسی ندارد.

گزینهٔ ۳: حشرات فاقد دفاع اختصاصی هستند.

گزینهٔ ۴: حشرات گردش خون باز دارند.

درشت‌خوارها علاوه بر عوامل بیگانه، یاختهٔ خودی پیر و فرسوده را نیز می‌بلعند.

بررسی سایر موارد:

۱) همهٔ یاخته‌های نوع اول با یک یاختهٔ پوششی از دیوارهٔ مویرگ غشاء پایه مشترک ندارد.

۲) سورفاکتانت توسط یاخته‌های نوع دوم تولید می‌شود.

۳) باتوجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های نوع دوم از هر طرف به یاخته‌های نوع اول اتصال دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

جانور واجد قلب سه حفره‌ای قورباغهٔ بالغ است. ماهیچه‌های دهان و حلق با بسته شدن بینی، هوا را با فشار به شش‌ها می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: قورت دادن هوا باعث انتقال آن به شش‌ها می‌شود!

گزینهٔ ۳: مبادلات گازی عمدتاً پوستی است.

گزینهٔ ۴: در پمپ فشار مثبت با ورود هوای پر فشار شش‌ها متسع می‌شوند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

موارد (ج) و (د) درست است.

بررسی موارد:

الف) منافذ در ابتدای حجیم لوله‌های نایدیس دیده می‌شوند. (نادرست)

ب) در بخش بیرونی پوست کرم خاکی شبکه مویرگی دیده نمی‌شود. (نادرست)

ج) هوای پر فشار توسط ماهیچه‌های ارادی حلق به شش‌ها منتقل می‌شود. (درست)

د) تیغه‌های آبششی درون رشته‌های آبششی دیده می‌شود. (درست)

تالیفی امیرحسین حقانی فر

سؤال مربوط به مولکول هموگلوبین است. عمده مولکول (گلوبین) پروتئینی است و تحت تأثیر پروتئازها تجزیه و آمینواسید می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هموگلوبین نوعی پروتئین انتقالی است و در حمل اکسیژن و کربن دی‌اکسید دخالت دارد؛ بنابراین پس از هر بار فعالیت نیازی به تولید مجدد ندارد و هر مولکول می‌تواند بارها و بارها این فعالیت را انجام دهد.

گزینه ۲: هموگلوبین مانند سایر پروتئین‌ها ممکن است نسبت به تغییرات دمایی بالاتر از ۳۷ درجه حساس باشد، نه هر نوع تغییر دمایی.

گزینه ۴: مولکول‌های هموگلوبین درون گلبول‌های قرمز حضور دارند که متوسط عمر در آن‌ها ۱۲۰ روز است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

تارهای کند تنفس هوازی دارند (نوعی تنفس که نسبت به تنفس بی‌هوازی انرژی بیشتری از مواد مغذی آزاد می‌شود) و در برابر خستگی مقاومت زیادی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور تارهای کند است که تنفس هوازی دارند، در نتیجه کربن دی‌اکسید کمتری تولید کرده و فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز کمتر است.

گزینه ۲: منظور تارهای تند است که با وجود میوگلوبین کمتر ذخیره اکسیژن کمتری دارند.

گزینه ۴: منظور تارهای تند است که تنفس بی‌هوازی دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در هر نوع دمی (دم عادی و دم عمیق)، دیافراگم منقبض می‌شود؛ یعنی از حالت گنبدی خارج شده و به حالت مسطح درمی‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن تنها در دم عمیق مشاهده می‌شود.

گزینه ۲: انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی فقط در بازدم عمیق رخ می‌دهد.

گزینه ۴: فقط در بازدم عمیق ماهیچه‌های ناحیه شکمی منقبض (کوتاه) می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی (نه همه) از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

۲) پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری جهت تولید ATP نیاز دارند.

۳) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان (نه همه) مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند. فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در جانورانی با نیاز انرژی زیاد، مهم است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (د) به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

منظور از غددی که ترشحات نمکی دارند، غدد راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی و غدد نمکی در گروهی از پرندگان و خزندگان بیابانی است. عبارتی به درستی بیان شده است که در ارتباط با هر سه گروه از این مهره‌داران یعنی ماهی‌ها، خزندگان و پرندگان به درستی بیان شده باشد.

الف) دقت شود اگرچه این گزاره در ارتباط با خزندگان و پرندگان به درستی بیان شده است؛ اما می‌دانیم ماهی‌ها برای انجام تبادلات گازی خود از آبشش‌ها بهره می‌گیرند (نه شش).

ب) دقت شود تنها پرندگان و گروهی از پستانداران نظیر پلاتیپوس روی تخم‌های خود می‌خوابند تا مراحل انتهایی رشدونمو جنین طی شود. خزندگان برخلاف پرندگان روی تخم‌های خود نمی‌خوابند، بلکه برای حفاظت بیشتر از تخم‌ها، آن‌ها را با ماسه و خاک می‌پوشانند.

ج) غضروف ماهیان در ساختار اسکلت درونی خود فاقد سخت‌ترین نوع بافت پیوندی (بافت استخوانی) هستند؛ لذا مغز قرمز استخوان در این دسته از مهره‌داران مشاهده نمی‌شود. به عبارتی در این دسته از مهره‌داران گویچه‌های سفید در محلی به غیر از استخوان و یا مغز قرمز آن ساخته می‌شوند.

د) عبارت مطرح‌شده در آخرین مورد در ارتباط با تمامی مهره‌داران اعم از مهره‌داران مورد پذیرش سؤال صحیح است. در مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد که قسمت جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. دقت شود اسکلت درونی ضمن نقش داشتن در حرکت، در حفاظت از اندام‌های حیاتی نیز نقش دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

انتشار گازهای تنفسی به انرژی یاخته‌ای نیازمند نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جاندار واجد حفره دهانی می‌تواند پارامسی و قورباغه باشد که در هر دو تبادل مستقیم دیده می‌شود.

گزینه ۲: مژگ‌های کوتاه و بلند به حرکت و تغذیه پارامسی کمک می‌کنند.

گزینه ۳: در قورباغه با خشک شدن محیط میزان ادرار کم می‌شود.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

تمام مهره‌داران گردش خون بسته دارند که به دو دسته ساده و مضاعف تقسیم می‌شود.

ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان و مضاعف در باقی مهره‌داران که شامل همه خزندگان (بعضی از آن‌ها حفرات کاملاً از هم جدا شده مانند کروکدیل) پستانداران و پرندگان که حاوی قلب چهار حفره‌ای هستند و دوزیستان بالغ که حاوی قلب سه حفره‌ای هستند.

برخی از مهره‌داران مانند برخی مارها توانایی بکرزایی دارند که از طریق بکرزایی مار ماده، مار ماده به وجود می‌آید؛ درحالی‌که در زنبورعسل با بکرزایی زنبور ملکه (زنبور نر هاپلوئید بوده و همچنین هر زنبور ماده‌ای قادر به تولیدمثل نیست) زنبور نر هاپلوئید ایجاد می‌شود. همچنین مار حین بکرزایی عمل مضاعف‌سازی را انجام می‌دهد درحالی‌که در زنبور چنین چیزی را شاهد نیستیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دوزیستان بالغ در نوزادی خود از آبشش استفاده می‌کنند و بعد بلوغ حاوی شش هستند.

(۲) همه مهره‌داران حاوی کلیه هستند که ساختاری متفاوت ولی عملکرد مشابهی دارند. شایان توجه است که در همه مهره‌داران گردش خون بسته به دلیل فشار بیشتر به دفع مواد از طریق کلیه کمک می‌کند.

(۳) ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان گردش خون بسته ساده دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همان‌طور که می‌دانید، هورمون اریتروپویتین به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند؛ پس لفظ شروع ترشح اشتباه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال کاهش اکسیژن در یاخته‌ها، گیرنده‌های موجود در سرخرگ‌های گردش عمومی تحریک شده و به بصل‌النخاع پیام می‌دهند. این بخش باعث افزایش تنفس و افزایش تولید سورفاکتانت در یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها می‌شود.

(۲) در اثر افزایش ترشح سکرترین از دوازدهه، یاخته‌های موجود در پانکراس، بی‌کربنات بیشتری تولید می‌کنند.

(۴) در خونریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. آن‌ها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند که تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین K و یون Ca^{2+} در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

خوناب، بخش حجیم‌تر خون است. در دمای بدن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید به مقدار کمی در خوناب حل می‌شوند. هموگلوبین، در حمل گازهای تنفسی نقش دارد. هموگلوبین در بخش یاخته‌ای (نه خوناب!) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) بخش یاخته‌ای، بخش کم‌حجم‌تر خون است. گویچه‌های سفید در ایمنی نقش دارند. همچنین به درصد حجمی یاخته‌های خونی، خون‌بهر (هماتوکریت) گویند. افزایش آن تا ۵۰ درصد مشکلی ایجاد نمی‌کند ولی بیش از آن باعث افزایش غلظت خون می‌شود و خطرناک است.

(۲) از وظایف خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر است و از همین طریق ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد و به تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن کمک می‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

به شکل کتاب درسی دقت کنید. همان‌طور که می‌بینید ماهیچه‌ها همزمان با انقباض افزایش قطر و کاهش طول پیدا می‌کنند. در پی انقباض ماهیچه مجاور سیاهرگ‌ها به سیاهرگ فشار وارد شده و دریچه لانه کبوتری بالایی باز شده و خون به سمت بالا حرکت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": برخی سیاهرگ‌ها (سیاهرگ‌های دست و پا) دارای دریچه‌های لانه کبوتری هستند. دقت کنید بنداره را با دریچه اشتباه نگیرید. در سرخرگ و سیاهرگ می‌توانیم دریچه مشاهده کنیم اما بنداره در برخی از مویرگ‌های خونی دیده می‌شود.

گزینه "۲": منظور از گنبندی شدن ماهیچه دیافراگم همان فرآیند بازدم است. در دم (نه بازدم!) فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و فشار مکشی در آن‌ها ایجاد می‌شود که سبب حرکت خون به بالا می‌شود.

گزینه "۳": به قید کتاب درسی توجه کنید! انقباض ماهیچه‌های اسکلتی در سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب نقش زیادی (نه کمی!) در حرکت خون دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

به شش راست (بزرگ‌تر)، یک نایژه اصلی وارد می‌شود. تعداد رگ‌های ورودی به طحال یک عدد (انشعابی از سرخرگ آئورت) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تعداد سرخرگ‌های اکلیلی (منشعب از ابتدای آئورت) دو عدد و تعداد لوب‌های شش چپ دو عدد است.

۲) تعداد اندام‌های سازنده گویچه قرمز در یک فرد بالغ یک عدد (مغز قرمز استخوان) و تعداد سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای دو عدد است.

۳) تعداد سیاهرگ‌های ورودی به دهلیز چپ ۴ عدد و تعداد سیاهرگ‌های اکلیلی یک عدد است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

خونی که در تغذیه یاخته‌های بدن مؤثر است، از بطن چپ منشأ می‌گیرد. این خون، گلوکز را در اختیار یاخته‌ها قرار می‌دهد که در پی آن، تنفس یاخته‌ای اتفاق می‌افتد. در طی تنفس یاخته‌ای تولید کربن دی‌اکسید افزایش یافته و سبب تحریک گیرنده‌های تنفسی موجود در بصل‌النخاع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. پس این خون در تنفس یاخته‌ای این یاخته‌ها، هیچ نقشی ندارد.

۳) خونی که از بطن راست خارج می‌شود (توسط سرخرگ ششی) برای تهویه ششی به سمت شش می‌رود. همان‌طور که می‌دانید، یاخته‌های نوع دو حبابک (برخی از یاخته‌های حبابک) با ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) در دم نقش دارد.

۴) سیاهرگ‌های ششی خون خود را وارد دهلیز می‌کنند. این خون، در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها وارد بطن چپ می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، دریچه دولختی در پی انقباض بطن‌ها (به دلیل بازگشت خون بطن به دهلیز) بسته می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مویرگ موجود در آبشش ماهی‌ها، بین سرخرگ شکمی (خون تیره) و سرخرگ پشتی تشکیل شده است. لایه میانی رگ‌ها، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چه خون تیره و چه خون روشن، خون فاقد کربن دی‌اکسید نیستند.

۲) کلیه‌ها در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارند. در این اندام، مویرگ مؤثر در تغذیه یاخته‌های کلیوی، بین سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین تشکیل می‌شود. علاوه بر آن، کلافک (گلومرول)، بین سرخرگ آوران و سرخرگ وایران تشکیل شده است. وایران توانایی حمل خون زیاد را ندارد.

۳) مویرگ مؤثر در تغذیه یاخته‌های ششی، بین سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین تشکیل می‌شود. همچنین مویرگ تهویه‌کننده هوای بازدمی، بین سرخرگ ششی و سیاهرگ ششی تشکیل شده است. سرخرگ آئورت حاوی خون روشن است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بطن چپ، در خون‌رسانی به سرخرگ آئورت و بطن راست در خون‌رسانی به سرخرگ ششی نقش دارد. هر دوی این رگ‌ها می‌توانند خون خود را وارد شش کنند. شش در قفسه سینه و روی ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ ششی حاوی خون تیره (نه خون فاقد اکسیژن!) است.

(۳) هم سرخرگ ششی و هم سرخرگ آئورت، زمانی که خونی از قلب خارج نمی‌شود (استراحت بطنی) باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شوند.

(۴) غشاء پایه (شبه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در زیر بافت پوششی آن‌ها قرار گرفته است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در دستگاه گردش خون، سه نوع رگ در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد. این شبکه که از قلب شروع می‌شود و پس از عبور از بافت‌ها به قلب بازمی‌گردد، از سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تشکیل شده است. همان‌طور که می‌دانید، شش چپ به علت مجاورت با قلب، از شش راست قدری کوچک‌تر است. شش چپ، دو لوب دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. به همین دلیل ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ اکلیلی که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می‌شود. (نه سرخرگ آئورت!)

(۳) شش‌ها (نه قلب!) درون قفسه سینه و روی پرده ماهیچه‌ای دیافراگم قرار دارند.

(۴) برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لوله گوارش به‌طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. خون معده، ابتدا وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

خب منظور صورت سؤال سرخرگ‌های متصل به حفرات بطنی است، چون سرخرگ‌ها دارای مقطع عرضی گردتری نسبت به سیاهرگ‌ها هستند. تنها سرخرگ آئورت می‌تواند در تغذیه اندام‌های لوبیایی‌شکل بدن (کلیه‌ها) نقش داشته باشد؛ اما سرخرگ ششی خون تیره را برای تبادلات گازی به شش‌ها انتقال می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دقت کنید هیچ‌کدام از سرخرگ‌های متصل به حفرات بطنی نمی‌توانند فشار خونی بیشتر از حداکثر فشار خون بطن چپ داشته باشند.

گزینه "۲": این گزینه نکته زیبایی دارد! دقت کنید هر دو نوع سرخرگ گفته شده می‌توانند در انتقال خون (نوعی بافت پیوندی یک‌طرفه) به شش‌ها (اندام‌های تهویه‌کننده) نقش داشته باشند. چطور؟ سرخرگ ششی که خون را برای تبادلات گازی به شش‌ها می‌برد. سرخرگ آئورت هم در رساندن خون اکسیژن‌دار و غنی از مواد غذایی به یاخته‌های ششی نقش دارد.

گزینه "۴": دقت کنید خون موجود در سیاهرگ باب کبدی تیره است. از میان سرخرگ‌ها سرخرگ ششی می‌تواند در انتقال خون تیره با کیفیتی مشابه خون موجود در سیاهرگ باب کبدی نقش داشته باشد!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تیغه‌های آبششی ماهی، با داشتن مویرگ‌های فراوان محل تبادل گازهای تنفسی با آب اطراف است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - آب از اطراف تیغه‌های آبششی عبور می‌کند نه از درون آن‌ها.

گزینه ۳: نادرست - خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کنند نه تیغه‌های آبششی.

گزینه ۴: نادرست - تیغه‌های آبششی، روی رشته‌های آبششی قرار دارند نه روی خارهای آبششی.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

بیگانه‌خوارها شامل درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای، نوتروفیل‌ها و ماستوسیت‌ها هستند که در این بین تنها نوتروفیل گویچه سفید محسوب می‌شود و قابلیت بیگانه‌خواری دارد. اصلی‌ترین یاخته‌های دستگاه ایمنی لنفوسیت‌ها هستند که نوتروفیل‌ها برخلاف آن‌ها فاقد هر گونه گیرنده آنتی‌ژنی در ساختار خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین نفوذپذیری رگ‌ها را افزایش می‌دهند. در این حالت رگ‌ها گشاد شده و جریان خون در محل التهاب افزایش می‌یابد. همچنین به علت نفوذپذیری بیشتر رگ، پروتئین‌های دفاعی بیشتری از رگ‌ها خارج می‌شوند.

(۲) تراکم غضروف در نایژه اصلی بیشتر از نای است. درحالی‌که در بیماری آسم ترشح هیستامین از بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها موجب تنگی نایک‌ها می‌شود.

(۳) یاخته‌های دارینه‌ای قسمتی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند و آن را به یاخته‌های ایمنی مستقر در گره‌های لنفاوی ارائه می‌دهند.

تالیفی پیمان رسولی

کرم‌های پهن مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کنند.

گزینه ۱: در تمام این بی‌مهرگان گازها مستقیماً مبادله می‌شوند.

گزینه ۳: کرم‌های پهن و هیدر کریچه انقباضی ندارند.

گزینه ۴: همه این بی‌مهرگان سطح بدن مرطوب دارند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

گزینه ۱: نادرست. در بخش‌هایی از مجاری تنفسی مژک وجود ندارد. مانند ابتدای بینی.

گزینه ۲: نادرست. در ابتدای بینی به‌جای مخاط، پوست نازک وجود دارد.

گزینه ۳: نادرست. بخشی از میکروب‌ها همراه با خلط به خارج از بدن دفع می‌شوند.

گزینه ۴: درست. تبادل گازها در حبابک‌ها انجام می‌گیرد ولی برای انجام بهتر این کار باید هوای تنفسی مرطوب شود. ترشحات مخاطی در این کار اهمیت دارند.

تالیفی منصور کهن‌دل

هیدر ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد و تحریک هر نقطه از بدن جانور در همهٔ سطح‌ها منتشر می‌شود. مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در بدن جانور با یکدیگر در ارتباط هستند.

گزینه ۱: هیدر آب شیرین همانند کرم‌های پهن می‌تواند تبادل گازها بین یاخته و محیط را به روش انتشار و بدون صرف انرژی انجام دهد.

گزینه ۲: در هیدر کیسهٔ گوارشی پر از مایع علاوه بر گوارش وظیفهٔ گردش مواد را نیز بر عهده دارد.

گزینه ۴: بر اساس متن کتاب درسی در هیدر آنزیم‌های مترشح در حفرهٔ گوارشی جانوران فرآیند گوارش برون‌یاخته را آغاز می‌کند.

تالیفی پیمان رسولی

در بی‌مهرگانی نظیر مرجان‌ها و برخی کرم‌های پهن مثل پلاناریا، ترشح آنزیم‌های آغازگر گوارش مواد غذایی، موجب آغاز گوارش برون‌سلولی در حفرهٔ گوارشی می‌شود. همچنین توجه کنید پلاناریا جانور همرافرویدی است که توانایی بارورسازی تخمک‌های خود را دارد. پس صورت سؤال به پلاناریا اشاره دارد. برخی از یاخته‌های حفرهٔ گوارشی در پلاناریا ذرات غذایی را از طریق یک کیسهٔ غشائی وارد خود می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیدر حفرهٔ گوارشی پر از مایع دارد که حفرهٔ گوارشی در آن در گردش مواد هم نقش دارد. درحالی‌که انشعابات حفرهٔ گوارشی در پلاناریا به‌تمامی قسمت‌های بدن نفوذ کرده است.

۲) عملکرد اصلی پروتونفریدی دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن در این جانوران از طریق سطح پوست انجام می‌شود.

۳) تبادل گازهای تنفسی در هیدر آب شیرین و کرم‌های پهن نظیر پلاناریا به روش انتشار انجام می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

مچینکوف در آزمایش خود خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو ستارهٔ دریایی تزریق کرد تا حرکات آمیبی را ببیند.

در این جانور سامانهٔ گردش مواد (نه خون) در انتقال و جابه‌جایی گازهای تنفسی در بدن نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) آبشش‌های ستارهٔ دریایی برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند. توجه کنید که در محل برجستگی‌های پوستی تبادل گازها صورت می‌گیرد.

۴) ستارهٔ دریایی نوعی جانور بی‌مهره است؛ بنابراین یاخته‌های تخصص‌یافته برای دفاع در برابر عوامل بیگانه را ندارد.

تالیفی پیمان رسولی

انعکاس‌های مربوط به دستگاه تنفس و گوارش شامل استفراغ، سرفه، عطسه و بلع است. در فرآیندهای استفراغ و بلع، اپی‌گلوت پایین می‌آید و زبان کوچک بالا می‌رود. تنها در فرآیند استفراغ، جهت حرکات کرمی لوله گوارش وارونه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تنها در انعکاس سرفه، اپی‌گلوت و زبان کوچک هر دو بالا می‌روند. در این فرآیند هوا با فشار همراه با مواد خارجی از راه دهان خارج می‌شود.
- (۲) هنگام عطسه، بنداره ابتدایی مری منقبض و زبان کوچک پایین می‌آید. فرآیند عطسه و سرفه هر دو جزء مکانیسم‌های نخستین خط دفاعی بدن محسوب می‌شوند.
- (۳) در هر فرآیند سرفه و عطسه، دهانه حنجره پایین می‌آید و اپی‌گلوت بالا می‌رود و هر دوی این انعکاس‌ها تحت تنظیم بصل‌النخاع است؛ زیرا بصل‌النخاع (پایین‌ترین بخش مغز) مرکز انعکاس‌های سرفه و عطسه است.

تالیفی پیمان رسولی

- گزینه "۱": ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی نظیر کرم خاکی وجود دارد. در این سامانه مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند. در کرم خاکی بعد از چینه‌دان سنگدان وجود دارد.
- گزینه "۲": ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند؛ مانند آبشش‌های ستاره دریایی، در این نوع جاندار سامانه گردش مواد به‌صورت باز یا بسته مشاهده نمی‌شود.
- گزینه "۳": تنفس نایبسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. ملخ نیز از جمله حشراتی است که دارای این نوع تنفس است. دقت داشته باشید که ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است و در بزاق آن آنزیم آمیلاز وجود دارد که گوارش کربوهیدرات‌ها را در دهان آغاز می‌کند.
- گزینه "۴": در کرم خاکی تنفس پوستی وجود دارد. به خاطر داشته باشید که قلب این جانور دارای خون تیره است.

تالیفی پدram فرهادیان

- گزینه "۱": خون از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بازمی‌گردد.
- گزینه‌های "۲" و "۴": در این جانور یاخته‌ها به‌طور مستقیم با همولنف در ارتباط هستند. به خاطر داشته‌باشید که به سبب مشارکت نداشتن دستگاه گردش خون در انتقال گازهای تنفسی، در این جانور تقسیم‌بندی خون تیره و روشن صحیح نیست.
- گزینه "۳": همولنف درون رگ‌های باز جریان دارد و از انتهای باز رگ‌ها خارج می‌شود و سپس به قلب می‌رود.

تالیفی پدram فرهادیان

باتوجه به تصویر کتاب درسی، سرخرگ و ابران دو شاخه می‌شود که یک شاخه شبکه مویرگی دوم را می‌سازد و شاخه دیگر به اطراف هئله صعودی خون‌رسانی می‌نماید. شبکه دوم مویرگی نیز در انتها به سرخرگ اطراف هئله صعودی می‌پیوندد. همان‌طور که می‌دانید آنزیم انیدراز کربنیک درون گویچه‌های قرمز قرار دارد که از ترکیب CO_2 با آب ابتدا کربنیک اسید را پدید می‌آورد.

تالیفی پدram فرهادیان

الف) باتوجه به تصویر کتاب درسی در مورد گردش خون ماهی، خون تیره برای تبادل به سمت مویرگ‌های آبششی در سر جانور حرکت می‌کند.
 ب) دقت داشته باشید که شبکه دور مویرگی حاصل از سرخرگ و ابران، دور مجرای جمع‌کننده ادرار مشاهده نمی‌شود.
 پ) در سمت سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی است، نه برعکس آن!!
 ت) حشرات و کرم خاکی قلب لوله‌ای دارند. در کرم خاکی پنج جفت قلب کمکی (نه پنج عدد) در قسمت جلویی بدن قرار دارند که اطراف لوله گوارش را در برگرفته‌اند.

تالیفی پدرام فرهادیان

نایزک مبادله‌ای در انتهای خود، به ساختاری مشابه خوشه گندم می‌شود که به هرکدام از آن خوشه‌ها، یک کیسه حبابکی می‌گویند. در هریک از حبابک‌ها، ماکروفاژهایی وجود دارند که در به دام انداختن باکتری‌ها، ذرات گردوغبار و ... مؤثرند.

تالیفی پدرام فرهادیان

ستاره دریایی جاننداری است که دارای ساده‌ترین نوع آبشش است. حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. ستاره دریایی نوعی جانور خارپوست محسوب می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سنگواره عبارت بود از بقایای یک جاندار یا آثاری از جاننداری که در گذشته دور زندگی می‌کرده است. سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است.
 ۳) جاندارانی هم هستند که امروز زندگی می‌کنند، اما در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند مثل گل لاله یا گربه که از آن‌ها سنگواره‌ای یافت نمی‌شود.
 ۴) گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت‌های منجمد شده‌ای که همه قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند یا حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دقت کنید که افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین باعث افزایش تولید گلبول‌های قرمز می‌شود نه افزایش سرعت تقسیم گلبول‌های قرمز!!! این یاخته‌ها اصلاً تقسیم نمی‌شوند!
 گزینه ۱: ژنوتیپ فرد در گروه‌های خونی OOdd است. اصطلاح "خالص" برای یاخته‌ای که فقط ۱ الل دارد تعریف نمی‌شود. از آنجایی که صفت‌های گروه خونی تک‌جایگاهی هستند و اسپرماتوسیت اولیه برخلاف اسپرماتید (حاصل از اسپرماتوسیت ثانویه) دیپلوئید هستند، می‌توان گفت ژنوتیپ در اسپرماتید Od و در اسپرماتوسیت اولیه OOdd است و این مورد صحیح است.
 گزینه ۲: در همه گلبول‌های قرمز بالغ و سالم (در همه افراد) آنزیم کربنیک انیدراز وجود دارد.
 گزینه ۳: ژنوتیپ همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار مشابه یکدیگر است؛ زیرا همه از یاخته تخم منشأ گرفته‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- گزینه "۱": یاخته‌های پوششی حبابک‌ها و مویرگ‌های خونی بر روی غشاء پایه مشترکی قرار دارند. هر دوی این یاخته‌ها به دلیل زنده بودن و انجام تنفس یاخته‌ای و تولید ATP، می‌توانند مولکول فسفات‌دار بسازند.
- گزینه "۲": بی‌کربنات توسط گلبول‌های قرمز و یاخته‌های پوششی ترشح کننده مایع مخاطی و انواع دیگری از یاخته‌ها ساخته می‌شود.
- گزینه "۳": علاوه بر نای، زیر مخاط لوله گوارش نیز دارای غدد ترشحی است.
- گزینه "۴": بصل‌النخاع و پل مغزی از مراکز تنظیم تنفس هستند که از بین آن‌ها فقط بصل‌النخاع در تنظیم زنش قلب نقش دارد.

تالیفی پدram فرهادیان

نمی‌توان گفت یاخته‌هایی که در محل استقرار درشت‌خوارها قرار دارند، قطعاً ظاهری یکسان دارند.

تالیفی پدram فرهادیان

- (الف) ماهی‌های بالغ و دوزیستان نابالغ دارای آبشش هستند.
- (ب) در همه جانداران سطح تنفسی باید هموار و مرطوب باشد.
- (پ) در ملخ طی تنفس ناپیدیسی، تبادل گازها بدون نیاز به دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد. در هیدر نیز طی انتشار، گازهای تنفسی بین یاخته‌ها و محیط مبادله می‌شوند.

تالیفی پدram فرهادیان

- (الف) پس از پایان عمل دم، بازدم عادی بدون نیاز به پیام عصبی رخ می‌دهد.
- (ب) بصل‌النخاع هم از طریق پل مغزی و هم از طریق ماهیچه‌های صاف نایژه و نایزک، پیام مربوط به خاتمه عمل دم را دریافت می‌کند.
- (پ) مرکز صادرکننده پیام انقباض ماهیچه‌ها برای عمل دم، بصل‌النخاع است.
- (ت) در عمل دم ماهیچه بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شود، نه داخلی!!

تالیفی پدram فرهادیان

- گزینه "۱": همه یاخته‌های پوششی مژک ندارند. به عبارت بهتر می‌توان گفت بعضی از این یاخته‌ها فاقد مژک هستند.
- گزینه "۲": ترشحات مخاطی که به وسیله یاخته‌های بافت پوششی به لوله‌های تنفسی وارد می‌شوند به وسیله حرکت ضربانی مژک‌ها و همراه با ناخالصی‌های موجود در هوا به سمت حلق می‌روند و سپس به بیرون هدایت می‌شوند.
- گزینه "۳": ترشحات مخاطی به دلیل چسبناک و لزج بودن، باعث مرطوب شدن سطح لوله‌های تنفسی و به تبع آن هوای ورودی می‌شوند. گرم کردن هوای ورودی به وسیله شبکه مویرگی موجود در بینی انجام می‌شود.
- گزینه "۴": مخاط مژک‌دار دارای یاخته‌های پوششی استوانه‌ای است. ترشحات این یاخته‌ها دارای مواد ضد میکروبی بوده و هوای ورودی به دستگاه تنفسی را پاکسازی می‌کنند.

تالیفی پدram فرهادیان

الف) افزایش CO_2 بدن باتوجه به تأثیر آن در کاهش pH خون، به مراتب خطرناکتر از کاهش O_2 است.
 ب) خون خارج شده از شش‌ها به کمک دستگاه گردش مواد به همه اندام‌های بدن می‌رسد؛ اما به خاطر داشته باشید که این خون ابتدا به قلب می‌رود و سپس از طریق سرخرگ آئورت و انشعابات آن به سراسر بدن انتقال می‌یابد.
 پ) انرژی حاصل از انواع مواد مغذی مانند قندها و چربی‌ها به شکل ATP درمی‌آید، نه فقط گلوکز!!
 ت) انرژی لازم برای فرایندهای یاخته‌ای به طور مستقیم از ATP تأمین می‌شود، نه مواد مغذی!!
 ث) HCO_3^- تولیدشده توسط آنزیم آنیدراز کربنیک پس از خروج از گویچه قرمز وارد خون شده و به سمت شش‌ها می‌رود.
 ج) این بخش از عبارت که بیان می‌کند: "آنزیم آنیدراز کربنیک سبب تولید یون H^+ می‌شود." درست است ولی به دلیل وجود سامانه بفری در خون، pH خون همواره بین ۷/۴۵ - ۷/۳۵ قرار دارد و به طور طبیعی تغییر چشمگیری در pH آن اتفاق نمی‌افتد.

تالیفی پدram فرهادیان

الف) درشت‌خوارها در دستگاه تنفس انسان علاوه بر مویرگ‌های کیسه‌های حبابکی، در درون حبابک‌ها نیز دیده می‌شود.
 ب) درشت‌خوارها آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی انسان بوده و قدرت بیگانه‌خواری دارند.
 پ) ماکروفاژها در اکثر نواحی بدن انسان حضور دارند.
 ت) دیواره حبابک‌ها از دو نوع یاخته متفاوت تشکیل شده است. یاخته‌های سنگفرشی و یاخته‌های سازنده سورفاکتانت، (سورفاکتانت ماده‌ای است که کشش سطحی مایع پوشاننده حبابک‌ها را کاهش داده، سبب تسهیل در باز شدن آن‌ها می‌شود)؛ بنابراین درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شود.

تالیفی پدram فرهادیان

باتوجه به تصویر زیر حجم باقی‌مانده جز ظرفیت حیاتی (نه ظرفیت تام!!) نیست و با حداکثر بازدم تخلیه نمی‌شود.



تالیفی پدram فرهادیان

ملخ نوعی حشره و از بندپایان است که دارای کیسه‌های معده است این جانور بی‌مهره تنفس ناییدیسی دارد و منافذ تنفسی در ابتدای نایدیسی‌های آن یافت می‌شوند.

تالیفی پدram فرهادیان

بر طبق توضیحات کتاب درسی پرده‌های صوتی حاصل از چین‌خوردگی‌های مخاط به سمت داخل هستند و در حنجره مشاهده می‌شوند. (دقت داشته باشید که تنها یاخته‌های استوانه‌ای بدن متعلق به بافت پوششی نیستند)

تالیفی پدram فرهادیان

الف) معرف آبی رنگ کربن دی اکسید در حضور این گاز تنفسی زرد رنگ می شود و رنگ دیسه های حاوی کاروتن نارنجی رنگ اند پس می توان گفت که اختلاف رنگ وجود دارد.

ب) محل آغاز مخاط مزک دار در تماس با پیاز بویایی نیست.

ج) نمی توان این ویژگی را عمومیت داد.

د) حبابک ها را می توان بر روی نایزک های مبادله ای مشاهده کرد.

تالیفی پدرام فرهادیان

الف) ارسطو نمی دانست که هوا مخلوطی از چند گاز است.

ب) نفس کشیدن یکی از ویژگی های آشکار در بسیاری از جانوران است.

پ) محل اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین متفاوت از محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین است.

تالیفی پدرام فرهادیان

مورد (د) درست است.

بررسی موارد:

الف) برخی از کیسه های عقبی مجاور شش نیستند. (نادرست)

ب) کیسه های عقبی در دو طرف نای دیده نمی شوند. (نادرست)

ج) هوا در شش ها مبادله می شود و ضمناً اندازه کیسه ها برابر نیست. (نادرست)

د) کیسه های هوادار در سازوکار فشار منفی دیده می شوند. (درست)

ه) برجستگی های کوچک مربوط به ستاره دریایی است. (نادرست)

تالیفی امیرحسین حقانی فر

این جاندار پارامسی است.

گزینه ۱: پارامسی تک یاخته است.

گزینه ۳: آنزیم های گوارشی از کافنده تن به کریچه غذایی منتقل می شوند.

گزینه ۴: تغذیه پارامسی با اندوسیتوز است.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه ۱: پاهای عقبی ملخ بلندترند و بخش اعظم نایدیس ها در انتهای بدن قرار دارند.

گزینه ۳: حشرات مویرگ ندارند.

گزینه ۴: حشرات برای مبادله گازها نیازی به سطح مرطوب بدن ندارند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

در جانورانی که بدون دخالت دستگاه گردش مواد مبادلهٔ گازهای تنفسی انجام می‌شود (کرم پهن - هیدر - حشرات) گیرنده‌ها انرژی محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

گزینهٔ ۱: کرم پهن و هیدر سیستم تنفسی ویژه ندارند.

گزینهٔ ۲ و ۳: هیدر فاقد لولهٔ گوارش است.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

مبادلهٔ گازهای تنفسی در جانورانی که از دستگاه گردش مواد استفاده می‌کنند با دخالت آب انجام می‌شود.

گزینهٔ ۱: حشرات از دستگاه گردش مواد برای انتقال گازهای تنفسی استفاده نمی‌کنند.

گزینهٔ ۲: برجستگی‌های متعدد ویژهٔ ستارهٔ دریایی است.

گزینهٔ ۴: مهره‌داران از دستگاه گردش مواد استفاده می‌کنند.



تالیفی امیرحسین حقانی فر

شبکهٔ مویرگی یعنی گردش خون بسته در کرم خاکی و دوزیستان بالغ

گزینهٔ ۲: در ستارهٔ دریایی خون دیده نمی‌شود.

گزینهٔ ۳ و ۴: حشرات و ماهی‌ها سازوکار تهویه‌ای ندارند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

رانده شدن هوای پر فشار ویژه قورباغهٔ بالغ است.

گزینهٔ ۱: در پرندگان هنگام پرواز نیاز به اکسیژن بالا می‌رود.

گزینهٔ ۲: در تمام مهره‌داران جریان پیوسته هوا دیده می‌شود.

گزینهٔ ۳: در پرندگان و انسان سازوکار فشار منفی دیده می‌شود.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

در جانور مهره‌دار با پمپ فشار مثبت مبادلهٔ گازهای تنفسی پیوسته با خون در حال انجام است.
گزینهٔ ۱: در انبساط شش‌ها منافذ بینی بسته است.
گزینهٔ ۲: قورباغه سازوکار فشار منفی ندارد.
گزینهٔ ۳: ماهیچه‌های حلق در دم در حال انقباض هستند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

دقت کنید وقتی فشار هوای درون کیسه‌های عقبی کم می‌شود یعنی این کیسه‌ها متسع شده‌اند؛ بنابراین آمادۀ دریافت هوای بیرون هستند.
گزینهٔ ۱: هوا در کیسه‌های هوایی مبادله نمی‌شوند. ضمناً هنوز هوا وارد این کیسه‌ها نشده است.
گزینهٔ ۳: کارایی تنفس در این مهره‌داران بالا است.
گزینهٔ ۴: ماهیچه‌های حلق در پمپ فشار مثبت هوای پر فشار را به شش‌ها وارد می‌کنند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

موارد (الف) و (د) و (ه) درست هستند.
دقت کنید ماهی‌ها دارای خط جانبی هستند.
بررسی موارد:
مورد (الف): رشته‌های آبششی روی کمان آبششی دیده می‌شوند. (درست)
مورد (ب): در گروهی از ماهی‌ها باز و بسته شدن صرفاً برای تبادل گازها صورت می‌گیرد. (نادرست)
مورد (ج): جهت جریان آب و خون در تیغه‌ها متفاوت است. (نادرست)
مورد (د): در ماهی‌ها تیغه‌های آبششی درون رشته‌های آبششی دیده می‌شوند. (درست)
مورد (ه): وجود آبشش‌ها مبادلهٔ گازهای تنفسی را بسیار کارآمد کرده است. (درست)

تالیفی امیرحسین حقانی فر

انتقال یک‌بارۀ خون روشن به تمام مویرگ‌ها ویژگیٔ گردش خون ساده است.
گزینهٔ ۱: در مهره‌دار واجد شش جریان هوای تازه به شکل پیوسته دیده می‌شود.
گزینهٔ ۳: در قورباغه پمپ فشار مثبت دیده می‌شود.
گزینهٔ ۴: در پرندگان و انسان هوای تنفسی توسط مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

باتوجه به شکل کتاب درسی در محل منافذ و نیز در انتهای انشعابات اسکلت خارجی را نمی‌بینیم.
گزینهٔ ۱: در سطح بدن مگس منافذی وجود دارند که مربوط به موهای حسی و گیرنده‌های شیمیایی هستند.
گزینهٔ ۳: لوله‌های مالپیگی نیز در یک انتها بسته هستند.
گزینهٔ ۴: این انشعابات در مجاورت تمامی یاخته‌ها دیده می‌شوند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

هنگام انبساط شش‌ها لزوماً منافذ بینی در قورباغه بسته هستند.
گزینه ۱: انتقال هوا از منافذ به حفره بینی صورت می‌گیرد.
گزینه ۲: هنگام انبساط شش‌ها منافذ بینی بسته‌اند.
گزینه ۴: با بسته شدن منافذ بینی فشار هوای دمی بالا می‌رود.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

آبشش‌ها ساختار تنفسی ویژه‌ای هستند که در ستاره دریایی و ماهی و نوزاد قورباغه و گروهی از سخت‌پوستان دیده می‌شود.
گزینه ۱: ستاره دریایی مویرگ و خون ندارد.
گزینه ۲: در ماهی‌ها آبشش‌ها در بخش جلوی بدن دیده می‌شوند.
گزینه ۳: ماهی‌ها همولنف ندارند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

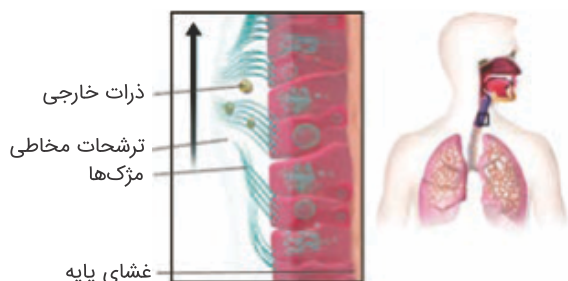
دقت کنید که ماهیان نابالغ و بالغ همانند دوزیستان نابالغ و ستاره‌های دریایی و نیز گروهی از سخت‌پوستان از آبشش استفاده می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است.
گزینه ۳: برجستگی‌های کوچک و پراکنده در ستاره دریایی دیده می‌شوند.
گزینه ۴: تیغه‌های آبششی ویژه مبادله گازهای تنفسی هستند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

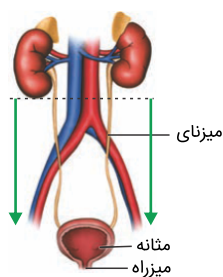
(الف) لیزوزیم که ازجمله پلیمرهای پروتئینی است در بخش هادی حضور دارد.
(ب) مویرگ‌های فراوان بینی، به گرم‌شدن هوای دمی کمک می‌کنند.
(ج) ماده مخاطی دارای ضخامت غیریکنواخت است. به شکل زیر توجه کنید:



(د) در مجاری هادی بافت پوششی مژکدار حضور دارد که مژک‌های آن درون ماده مخاطی قرار گرفته‌اند. (به شکل بالا توجه کنید)

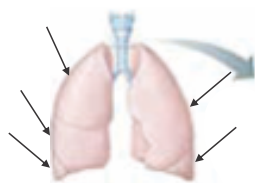
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کلیهٔ راست به دلیل وجود بخش بزرگتر کبد در سمت راست، پایین‌تر از کلیهٔ چپ است؛ بنابراین به مثانه نزدیک‌تر بوده و طول میزنای راست از چپ کوتاه‌تر می‌شود نه بلندتر.

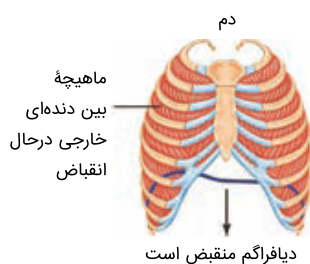


بررسی سایر گزینه‌ها:

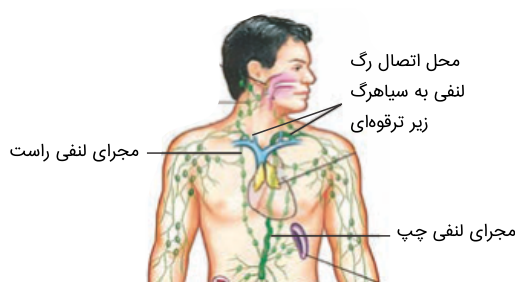
گزینهٔ ۲: تعداد لوب‌های شش راست، ۳ عدد و تعداد لوب‌های شش چپ ۲ عدد است.



گزینهٔ ۳: به هنگام دم، چون در زیر نیمهٔ راست دیافراگم، بخش بزرگتر کبد قرار دارد، کمتر از نیمهٔ چپ پایین می‌آید و در نتیجه نیمهٔ چپ بیشتر پایین می‌آید.

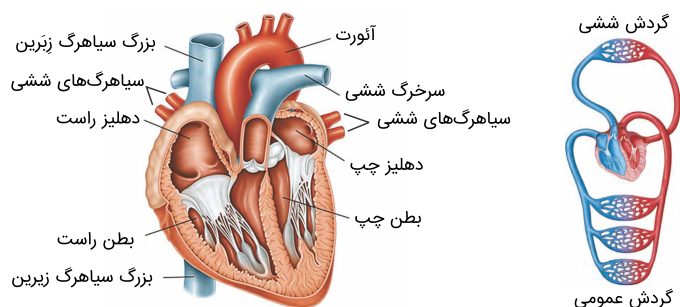


گزینهٔ ۴: مجرای لنفی راست باریک‌تر و کوتاه‌تر از مجرای لنفی چپ است.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

موارد (الف) و (ج) درست هستند.



بررسی هریک از موارد:

- رگ‌هایی که خون تیره خود را به دهلیز راست قلب وارد می‌کنند، عبارت‌اند از: بزرگ سیاهرگ زیرین + بزرگ سیاهرگ زیرین + سیاهرگ اکلیلی
 رگ‌هایی که خون روشن خود را به دهلیز چپ قلب وارد می‌کنند عبارت‌اند از: چهار سیاهرگ ششی
 الف) درست - خون ورودی به دهلیز راست بر خلاف دهلیز چپ تیره است و ترکیب آهن‌دار (هموگلوبین) آن سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.
 ب) نادرست - این گزینه درباره سیاهرگ اکلیلی که خون سیاهرگی قلب را به دهلیز راست می‌ریزد درست نیست.
 ج) درست - تمام سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها در لایه میانی خود دارای رشته‌های کشسان زیاد هستند (که البته مقدار آن در سرخرگ بیشتر است).
 د) نادرست - این گزینه هم درباره سیاهرگ اکلیلی درست نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در وجود غشاء پایه مشترک بین دو بافت پوششی در بخش مبادله‌ای (حبابک‌ها) دیده می‌شود نه در بخش هادی دستگاه تنفس.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند. این شبکه به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است و می‌دانیم گرما باید از بافت‌های دیواره رگ (که بافت پوششی هم عضو آن است) عبور کند تا به هوای درون بینی برسد.
 گزینه ۲: یاخته‌های ترشحی در بخش هادی، ترشحات مخاطی دارند که ضخامت آن در بخش‌های مختلف و البته شرایط مختلف متفاوت است.
 به عنوان مثال هنگامی که مقدار زیادی مواد خارجی مانند گردوغبار وارد دستگاه تنفس شود ترشحات آن افزایش می‌یابد تا آن‌ها را بیشتر به دام بیناندازد.
 گزینه ۴: مژک‌های یاخته‌های پوششی مخاط دستگاه تنفس، داخل ماده مخاطی قرار گرفته‌اند که میکروب‌ها را به دام می‌اندازد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

- در سطح کتاب درسی، بی‌مهرگانی که نفیدی دارند عبارت‌اند از: پلاناریا + اکثر کرم‌های حلقوی (مانند کرم خاکی) + اکثر نرم‌تنان
 از این میان، تنها کرم پهن پلاناریا دارای حفره گوارشی است که یاخته‌های سطح درون آن ذرات غذایی را به صورت فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: نادرست - دریافت محرک حسی توسط یاخته یا بخشی از آن (گیرنده حسی) مربوط به تمام جانورانی است که سیستم عصبی دارند.
 یادآوری: اسفنج‌ها سامانه عصبی ندارند، ولی مانند تمام جانداران به محرک‌ها پاسخ می‌دهند.
 گزینه ۲: نادرست - استفاده از کریچه‌های انقباضی در سطح کتاب درسی برای پارامسی (آغازی مژک‌دار تک‌یاخته) ذکر شده است نه پلاناریا.
 گزینه ۳: نادرست - توضیحات این گزینه مربوط به سیستم ناییدیس است که در حشرات و صدپایان (از بی‌مهرگان خشکی) دیده می‌شود نه پلاناریا که کرم پهن آبی است. پلاناریا سامانه تنفسی ندارد و تبادل گازهای آن به طور مستقیم توسط یاخته‌ها صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

فقط مورد (د) صحیح است. منظور صورت سؤال دوزیستان بالغ است. بررسی موارد:

الف) پرندگان، پستانداران و خزندگان پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

ب) دوزیستان بالغ طناب عصبی پشتی دارند.

ج) ویژگی گفته‌شده در این مورد در رابطه با پرندگان است نه دوزیستان.

د) دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. توجه داشته باشید که پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی مهره‌داران محسوب می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کلیه راست کمی از کلیه چپ پایین‌تر است، پس فاصله کلیه چپ تا مثانه بیشتر از فاصله کلیه راست تا مثانه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شش راست دارای سه لوب است ولی شش چپ دو لوب دارد.

گزینه ۳: به هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم نسبت به راست آن پایین‌تر است.

گزینه ۴: مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست قطورتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور از صورت سؤال پرندگان است.

پرندگان دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه هستند و می‌توانند با بازجذب آب به تنظیم فشار اسمزی خون بپردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چینه‌دان (بخش حجیم انتهای مری) را فقط پرندگان دانه‌خوار دارند و برای همه پرندگان صادق نیست.

گزینه ۲: برخی از پرندگان دریایی یا بیابانی توانایی انجام این کار را دارند و برای همه پرندگان صادق نیست.

گزینه ۴: این ویژگی مربوط به گردش خون ساده است در صورتی‌که پرندگان گردش خون مضاعف دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

بدیهی است که در آبشش ماهی، خارهای آبششی مسئول جلوگیری از خروج مواد غذایی از شکاف‌ها هستند؛ پس بیان این گزینه برای کاربرد تیغه‌های آبششی نادرست است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در انسان رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند: شامل سیاهرگ اکلیلی و بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین هستند و همچنین رگ‌هایی که خون خود را به دهلیز چپ می‌ریزند سیاهرگ‌های ششی هستند. همان‌طور که می‌دانید سیاهرگ اکلیلی و بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین بر خلاف سیاهرگ‌های ششی دارای خون تیره هستند و در نتیجه هموگلوبین در این رگ‌ها سهم کمتری در حمل گاز اکسیژن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: این گزینه برای سیاهرگ اکلیلی صادق نیست، زیرا این سیاهرگ، خون ماهیچه قلب را به دهلیز راست می‌آورد.
- گزینه ۲: در همه سیاهرگ‌ها، لایه میانی رشته‌های کشسان زیادی دارد نه یاخته‌های ماهیچه‌ای زیاد.
- گزینه ۳: این گزینه برای سیاهرگ‌های ششی و سیاهرگ اکلیلی صادق نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

بخش حاوی گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید در ساقه مغز بصل‌النخاع است و نزدیک‌ترین بخش ساقه مغز به بصل‌النخاع پل مغزی است. همان‌طور که می‌دانید پل مغزی می‌تواند مدت‌زمان دم را تنظیم کند و دم را خاتمه دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: هیپوتالاموس این وظایف را بر عهده دارد که در ساقه مغز وجود ندارد.
- گزینه ۳: مغز میانی در فرآیندهای شنوایی و بینایی و حرکت دخالت دارد و این کارها مربوط به پل مغزی نیست.
- گزینه ۴: منظور این گزینه مخچه است. توجه داشته باشید که مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و جزء ساقه مغز نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

- ۱) درست، انرژی مواد غذایی ابتدا باید به‌صورت ATP در بیاید.
- ۲) نادرست، بسیاری از فرآیندها نه همه آن‌ها با دخالت پروتئین انجام می‌گیرد.
- ۳) نادرست، ارسطو هوای دمی و بازدمی را از لحاظ ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست.
- ۴) نادرست، برم تیمول در حضور کربن دی‌اکسید زرد رنگ می‌شود.

تالیفی منصور کهن‌دل

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

گام اول

دیافراگم عضله‌ای است که در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را در انسان دارد.

گام دوم

در هنگام دم دیافراگم مسطح می‌شود. در این زمان دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند و حجم قفسه سینه را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در هنگام عمل دم، ۵۰۰ میلی‌لیتر هوای جاری وارد دستگاه تنفسی می‌شود که حدود $\frac{1}{3}$ آن به شش‌ها وارد نشده و در مجاری تنفسی باقی می‌ماند که به آن، هوای مرده گویند.
- گزینه ۲: در زمان دم جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند.
- گزینه ۳: در هنگام عمل دم، در اثر افزایش حجم قفسه سینه، فشار هوا در قفسه سینه نسبت به بیرون کاهش یافته و در نتیجه هوا به داخل شش‌ها کشیده می‌شود. به این ترتیب کیسه‌های حبابی به‌طور طبیعی باز می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

گام اول

دیافراگم، عضله‌ای است که مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد.

گام دوم

در هنگام دم یعنی زمانی که دیافراگم مسطح می‌شود هوای جاری وارد دستگاه تنفس می‌شود و بخشی از آن (حدود $\frac{1}{3}$) در مجاری تنفسی باقی می‌ماند و به شش‌ها نمی‌رسد که به آن هوای مرده گویند.

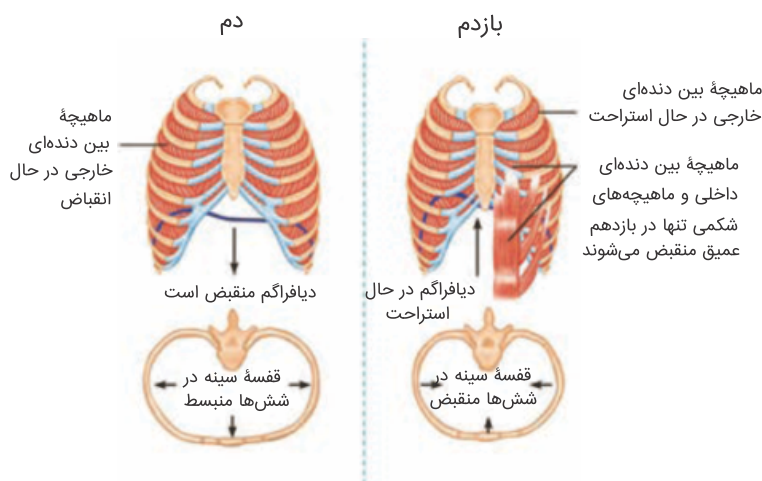
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هنگام عمل دم یعنی زمانی که دیافراگم مسطح می‌شود جناغ سینه به سمت جلو حرکت می‌کند.

گزینه ۲: در زمان دم که دیافراگم مسطح می‌شود باز شدن کیسه‌های جبابکی تسهیل می‌شود.

گزینه ۳: در هنگام عمل بازدم یعنی زمانی که دیافراگم حالت گنبدی شکل یا غیرمسطح دارد دنده‌ها به سمت داخل و پایین حرکت می‌کنند.

هفت جفت از دنده‌ها در بخش بالایی قفسه سینه با غضروف جداگانه‌ای به جناغ متصل‌اند.

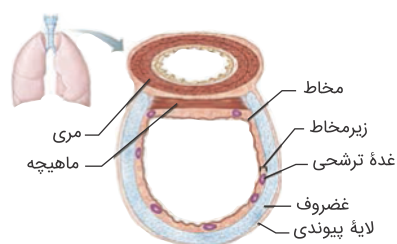


تالیفی منصور کهن‌دل

لایه زیرمخاطی در تماس با لایه مخاطی قرار دارد. یاخته پوششی استوانه‌ای مژکدار در لایه مخاط یافت می‌شود نه زیرمخاط!

بررسی سایر گزینه‌ها:

در لایه زیرمخاط نای غدد ترشحاتی قرار دارد (رد گزینه ۱). طبیعی است که درون آن رگ‌های خونی و اعصاب وجود داشته باشد (رد گزینه ۲). باتوجه به شکل در سطح بیرونی لایه زیرمخاط نای غضروف دیده می‌شود (رد گزینه ۳).



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در افراد سیگاری به دلیل از بین رفتن یاخته‌های مژکدار سرفه بهترین راه دفع مواد است نه عطسه.
(۱) سرفه از راه دهان ولی عطسه از راه بینی و دهان انجام می‌گیرد لذا در هنگام سرفه زبان کوچک بالا می‌رود تا راه بینی را ببندد.
(۲ و ۳) پرده‌های صوتی از چین‌خوردگی مخاط حنجره به وجود آمده‌اند و در قسمت پایینی حنجره قرار دارند.

تالیفی منصور کهن‌دل

(۱) نادرست، ظرفیت حیاتی شامل هوای جاری است که آن هم مرده را شامل می‌شود.
(۲) نادرست، ظرفیت تام برابر است با مجموع ذخیره دم و ذخیره بازدم و هوای جاری.
(۳) نادرست، ظرفیت تام شامل ظرفیت حیاتی نیز است بنابراین ذخیره بازدم در ظرفیت تام قرار دارد.
(۴) درست.

تالیفی منصور کهن‌دل

پرنده‌گان ۹ کیسه هوادار دارند که طبق شکل کتاب درسی فقط گزینه ۳ درباره آن‌ها صدق می‌کند.

تالیفی منصور کهن‌دل

هیچ‌کدام از موارد جمله فوق را به‌طور درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست. در تنفس نایدیسی خون دخالتي در انتقال گازهای تنفسی ندارد. ازطرفی فقط انتهای بن‌بست لوله‌های تنفسی توسط مایعی پوشیده شده است تا تبادل گازها ممکن باشد.

(ب) نادرست. در بی‌مهرگانی که تنفس آبخشی دارند، مثل ستاره دریایی و بی‌مهرگان دیگر تنفس پوستی اتفاق نمی‌افتد.

(ج) نادرست. آبخش و شش در مهره‌داران در داخل بدن قرار دارد. در تعدادی از مهره‌داران شش‌دار تنفس پوستی نیز انجام می‌شود.

(د) نادرست. همه یاخته‌ها اکسیژن را به‌طور مستقل از یاخته‌های دیگر دریافت می‌کنند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد الف، ج، هـ صحیح هستند. پایین‌ترین بخش مغز بصل‌النخاع است.

بررسی موارد:

الف: بصل‌النخاع زیر پل مغزی قرار دارد. (صحیح)

ب: بصل‌النخاع وظیفه‌ای در حرکت ندارد. (غلط)

ج: یکی از وظایف بصل‌النخاع کنترل تنفس است. (صحیح)

د: بصل‌النخاع همانند (نه برخلاف) هیپوتالاموس در ضربان قلب نقش دارد. (غلط)

هـ: بصل‌النخاع مانند هیپوتالاموس که مرکز کنترل دمای بدن است، در فشارخون نقش دارد. (صحیح)

تالیفی پوریا ملکی

لایهٔ غضروفی در نای و نایژه‌ها وجود دارد ولی در نایژک‌ها و کیسه‌های حبابکی وجود ندارد. ازطرفی بخش مبادله‌ای شامل نایژک مبادله‌ای و کیسهٔ حبابکی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: ماهیچهٔ بین دنده‌ای دمی سبب می‌شود، دنده‌ها به بالا حرکت کنند.

گزینهٔ ۳: در بینی، در قسمت جلو، پوست نازک دارای موهای ریز و در ادامهٔ آن، لایهٔ مخاطی مژک‌دار وجود دارد.

گزینهٔ ۴: انرژی فرآیندهای یاخته‌ای مستقیماً با صرف انرژی ATP تأمین می‌شود، نه از مواد مغذی.

تالیفی مسعود حدادی