

پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۳ موارد (الف) و (ج) صحیح نیستند.

بررسی تک تک موارد:

(الف) نادرست - زیست‌شناسان پدیده‌هایی را که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و بررسی باشد مورد ارزیابی قرار می‌دهند.
(ب) درست - بررسی عوامل غیرزنده مؤثر بر حیات نیز در محدوده وظایف زیست‌شناسان تعریف می‌شود.
(ج) نادرست - زیست‌شناسان فقط به بررسی علت پدیده‌های طبیعی می‌پردازند.

۲ گزینه ۳ موارد «الف» و «د» نادرست هستند. بررسی تک تک موارد:

(الف) همه ویژگی‌های حیات در سطح یاخته پدیدار می‌شود، نه اکثر آنها.
(ب) پارامسی از آغازیان تک‌یاخته محسوب می‌شود و از آنجایی که توانایی تقسیم تنها در جانداران پرسلولی موجب ترمیم می‌شود، پارامسی با تقسیم شدن فقط تکثیر می‌شود و نمی‌تواند ترمیم شود.

(ج) در سطح بوم‌سازگان چند جمعیت مختلف در قالب یک اجتماع زیستی سازمان‌یابی پیدا کرده‌اند.

(د) در سطح بوم‌سازگان که قبل از سطح زیست‌بوم قرار دارد، عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده (محیط) و تأثیرات آنها بررسی می‌شود.

۳ گزینه ۳ در همه ویژگی‌های حیات، تولید و ترشح پیک شیمیایی مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تک‌سلولی‌ها بافت وجود ندارد.

(۲) تولید مثل در همه طول عمر دیده نمی‌شود.

(۳) تک‌سلولی‌ها مایع بین‌یاخته‌ای ندارد.

۴ گزینه ۴ در تمام روش‌های انتشار و همچنین اسمز، هر چقدر تفاوت غلظت دو طرف غشاء یاخته بیشتر باشد سرعت حرکت مواد بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): منظور از اسمز، انتشار مولکول‌های آب از غشاهایی با تراوایی نسبی است. درون سلول باکتری چون اندامک وجود ندارد، غشایی هم وجود ندارد و به کار بردن واژه اسمز برای انتقال مولکول درون باکتری درست نیست.

گزینه (۲): در انتشار تسهیل شده مواد در جهت شیب غلظت به سلول وارد و یا از آن خارج می‌شوند. (نه فقط وارد)

گزینه (۳): فشار لازم برای توقف کامل فرایند اسمز را فشار اسمزی می‌نامند. ایجاد فشار اسمزی لزوماً بدون صرف انرژی نیست و ممکن است پمپ‌ها به روش انتقال فعال در ایجاد آن نقش داشته باشند.

۵ گزینه ۴ در انتشار حرکت مولکول‌ها بدون صرف انرژی زیستی است و با استفاده از انرژی جنبشی مولکول‌ها انجام می‌شود. در صورتی که برای انجام انتقال فعال (در جهت

خلاف شیب غلظت) انرژی زیستی (*ATP*) مورد نیاز است.

بررسی سایر موارد:

گزینه (۱) انتقال فعال و انتشار تسهیل شده هر دو به پروتئین انتقال‌دهنده (یک پروتئین سراسری) اختصاصی نیاز دارند.

گزینه (۲) در اسمز همانند انتشار حرکت مولکول‌ها در دو جهت صورت می‌گیرد ولی جهت خالص حرکت در یک جهت است.

گزینه (۳) از انجام انتشار تسهیل شده همانند اسمز تعادل در ماده انتقالی اتفاق می‌افتد.

۶ گزینه ۳ فقط مورد «ب» درست می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) بافت پوششی دیواره مویرگ‌های خونی سنگ فرشی یک لایه‌ای است بنابراین لایه‌های سلولی در آن دیده نمی‌شوند. (نادرست)

(ب) در سطح داخلی لوله گوارش بافت پوششی سنگ فرشی چند لایه (دهان و مری) و استوانه‌ای یک لایه‌ای (معه و روده‌ها) دیده می‌شوند و بافت پوششی مکعبی یک لایه دیده نمی‌شوند. (درست)

(ج) بافت پوششی دهان و مری از نوع سنگ فرشی چند لایه می‌باشد که سلول‌های سطحی آن‌ها با غشای پایه (شبه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در تماس نمی‌باشند. (نادرست)

(د) غشای پایه علاوه بر اتصال یاخته‌های بافت پوششی به بافت‌های زیرین، یاخته‌های پوششی را نیز به یکدیگر متصل نگه می‌دارد. (نادرست)

۷ گزینه ۳ کولون بالارو و کیسه صفرا در سمت راست بدن، اسفنکتر تحتانی مری در چپ و روده کور در راست می‌باشند، پیلور نیز در راست بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) اسفنکتر تحتانی مری، در سمت چپ بدن قرار دارد.

گزینه (۲) دریچه پیلور همانند کیسه صفرا، در سمت راست بدن قرار دارد.

گزینه (۴) اسفنکتر انتهایی مری، همانند کولون پایین‌رو، در سمت چپ بدن قرار دارد.

۸ گزینه ۴ نام کلی پروتئین‌های معده، پپسینوژن است. پپسینوژن در اثر تماس با کلریدریک اسید معده و اثر خود پپسین، به صورت پپسین فعال (آنزیم فعال) در می‌آید؛ خود

پپسین با اثر بر پپسینوژن، تبدیل آن را به پپسین سریع‌تر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام بلع، زبان کوچک به سمت بالا می‌رود و دهانه راه بینی را می‌بندد.

۲) هرچه حجم کیموس معده بیش تر و کشیدگی دیواره معده، شدیدتر باشد، حرکات تخلیه معده نیز با شدت بیشتر صورت می‌گیرند.

۳) ماهیچه‌های حلقوی بخش انتهایی مری، در حالت عادی منقبض است و از ورود محتویات معده به مری جلوگیری می‌کند.

۹ گزینه ۲ گوارش پروتئین‌ها در معده انسان شروع می‌شود و پپسینوژن علاوه بر غده‌های مجاور پیلور از غده‌های بالاتر از پیلور هم ترشح می‌شود.

پپسینوژن شامل چند پروتئاز است که تحت تأثیر اسید معده فعال شده و به صورت پپسین فعال درمی‌آید که پروتئین‌ها را به مولکول‌های پپتیدی کوچک‌تر تبدیل می‌کند. تحت تأثیر گاسترین، باخته‌های کناری تولید HCl و باخته‌های اصلی تولید آنزیم انجام می‌دهند.

۱۰ گزینه ۱ موادی که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معدی نقش مؤثری دارند شامل:

۱- صفرا که از غده کبد ترشح می‌شود و قلیایی است

۲- بیکربنات سدیم پانکراس

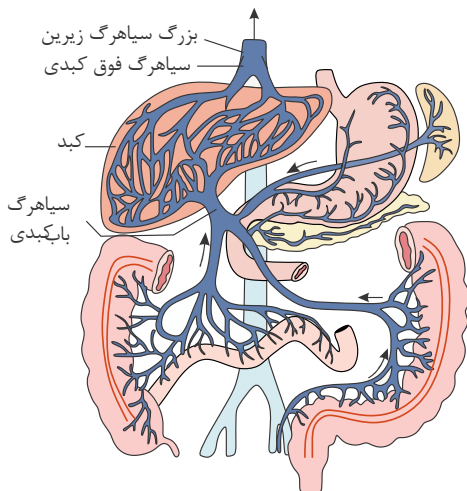
هر دو مورد ذکر شده از سلول‌های پوششی ترشح می‌شوند (مجاری غدد برون ریز بافت پوششی محسوب می‌شوند). و میدانییم که سلول‌های بافت پوششی بر روی غشای پایه قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۲: کبد و پانکراس فاقد سلول‌های دارای ریزپرزند و این ویژگی خاص سلول‌های روده باریک ولوله ی پیچ‌خورده نزدیک است.

رد گزینه ۳: فقط در مورد صفرا صحیح است و بیکربنات سدیم پانکراس را شامل نمی‌شود.

رد گزینه ۴: سلول‌های غدد برون ریز، ترشحات خود را به مجاری می‌ریزند نه به فضای بین سلولی ضمن اینکه فضای بین سلول‌های پوششی غدد بسیار اندک است.

۱۱ گزینه ۴ طبق شکل یک سیاهرگ که خون پانکراس و یک سیاهرگ که خون کولون پایین‌رو را دریافت می‌کنند، در نهایت یک شاخه می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) خون قسمت انتهایی روده باریک با کولون بالارو یکی می‌شود.

گزینه ۲) شاخه‌ای از طحال نیز به سیاهرگ باب وارد می‌شود.

گزینه ۳) دو شاخه خون معده را جمع‌آوری کرده که هرکدام به یک شاخه جدا متصل شده و در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندند.

۱۲ گزینه ۲ پس از ورودی کیموس معدی به دوازده، از سلول‌های خاصی، سکرترین ترشح می‌شود. سکرترین می‌تواند باعث افزایش ترشح بی‌کربنات به درون مجرای برون ریز پانکراس شود، نه به درون خون (رد گزینه ۱). پروتئازهای ترشح شده از پانکراس، پس از ورود به فضای روده، فعال می‌شوند، نه در خود پانکراس (رد گزینه ۳). آنچه که محرک تولید اسید کلریدریک از سلول‌های معده (نه سلول‌های جدار دوازدهه) است، گاسترین است، نه سکرترین (رد گزینه ۴).

۱۳ گزینه ۱ فقط مورد (د) درست است.

آنزیم‌هایی که در فضای درونی معده فرد یافت می‌شوند عبارتند از:

آنزیم‌های شیره معده = مانند پپسین

آنزیم‌های ورودی به معده = مانند آمیلاز بزاق + لیزوزیم

بررسی هر یک از موارد

الف- نادرست - در سطح کتاب درسی، دو هورمون لوله گوارش عبارتند از گاسترین (که می‌تواند باعث افزایش آنزیم‌های ترشحي معده شود) و سکرترین (که می‌تواند باعث افزایش آنزیم‌های ترشحي لوزالمعده شود) ولی در سطح کتاب درسی، هورمونی برای افزایش ترشح آمیلاز بزاق ذکر نشده است.

ب- نادرست - پپسینوژن توسط سلول‌های اصلی معده تولید شده است ولی آمیلاز توسط سلول‌های غدد بزاقی و لیزوزیم هم توسط سلول‌های لایه مخاطی تولید شده است.

ج- نادرست - فقط پپسینوژن از میان این آنزیم‌ها به کمک اسیدکلریدریک فعال می‌شود و آمیلاز و لیزوزیم فعال شدنشان وابسته به عملکرد این اسید نیست.

د- درست - همه این آنزیم‌ها مانند اکثر آنزیم‌های دیگر پروتئینی هستند و طی واکنش‌های سنتز آبدی از اتصال آمینواسیدها توسط ریبوزوم تولید شده‌اند.

۱۴ گزینه ۲ هیچ کدام از سلول‌های جانوری توان تولید آنزیم تجزیه کننده سلولز را ندارند. (چون ژن سلولاز ندارند). این آنزیم توسط برخی باکتری‌ها، برخی آغازیان و قارچ

ها تولید می شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: محل اصلی جذب غذا در گنجشک، روده است.

رد گزینه ۳: یکی از آنزیم‌های غیرپروتئینی، نوعی *RNA* ریویزومی است که در اتصال آمینواسیدها و ایجاد رشته پلی‌پپتید نقش دارد. تقریباً تمام سلول‌های زنده برای تولید پروتئین به این آنزیم نیاز دارند.

رد گزینه ۴: تولید *ATP* در سطح پیش ماده، در گلیکولیز و چرخه کربس انجام می شود و سلول‌های لوله گوارش گنجشک و اسب توان تولید آن را دارند.

۱۵. گزینه ۱ از بنداره‌های لوله گوارشی می‌توان به بنداره ابتدا و انتهای مری، بنداره پیلور و انتهای روده باریک و بنداره داخلی و خارجی انتهای راست‌روده اشاره کرد. همه بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد نقش دارند و فقط هنگام عبور مواد باز می‌شوند (به حالت استراحت درمی‌آیند).
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) ممکن است بنداره‌ای (مثل ابتدای مری و انتهای راست‌روده) ارادی باشد و تحت کنترل اعصاب پیکری عمل خود را تغییر دهد.

گزینه ۳) توجه داشته باشید هیچ‌یک از بنداره‌های لوله گوارش، یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای و چندهسته‌ای را به صورت همزمان ندارند؛ بلکه یا حاوی یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (غیرارادی) هستند یا یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی (ارادی) دارند.

گزینه ۴) هیچ بنداره‌ای در ساختار لوله گوارشی وجود ندارد که فقط به هنگام عبور مواد غذایی به سمت عقب باز شود.

۱۶. گزینه ۲ مراحل پایانی گوارش شیمیایی مواد غذایی در لوله گوارشی انسان، در روده صورت می‌گیرد. قبل از روده باریک، مواد غذایی در معده قرار دارد. در دیواره معده انسان، یاخته‌های پوششی سطحی، با فرو رفتن در بافت پیوندی زیرین خود، حفره‌هایی را به وجود آورده‌اند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در روده باریک (نه معده)، در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های روده باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازنده خود، یعنی آمینواسیدها، آب‌کافت می‌شوند.

گزینه ۳) آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. یاخته‌های روده باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند؛ بنابراین، امکان جذب مولکول‌های مونوساکاریدی در معده وجود ندارد.

گزینه ۴) منظور از ترکیب فاقد آنزیم، صفرا است. صفرا به ابتدای روده باریک (دوازدهه) وارد می‌شود؛ نه معده.

۱۷. گزینه ۴ در چینه‌دان ملخ غذا ذخیره می‌شود که قبل از آن در دهان و آرواره‌ها غذا تا حدودی گوارش (به ترتیب شیمیایی و مکانیکی) یافته است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخشی از معده گاو که توانایی آبیگری مواد غذایی را دارد، هزارلا است. در حالی که مسئول ترشح آنزیم‌های گوارشی شیردان است.

گزینه ۲) اسب توانایی ترشح سلولاز را ندارد.

گزینه ۳) سنگدان توانایی ترشح آنزیم ندارد و اولین مکان ترشح آنزیم در پرنده، معده است.

۱۸. گزینه ۴: گزینه ۱: لایه مخاطی در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد که دارای یاخته‌های مژک‌دار است. گزینه ۲: بافت غضروفی در نایژه‌ها به پایان می‌رسد (امیدواریم موافق باشید!) و به دلیل وجود غضروف، نایژه‌ها توان مناسبی برای تنگ و گشاد شدن و فراهم نمودن تنظیم هوای ورودی یا خروجی ندارند. گزینه ۳: حلقه‌های غضروفی C شکل، متعلق به نای هستند و در آنجا به پایان می‌رسند. نای وارد شش‌ها نمی‌شود. گزینه ۴: خطوط دفاعی دستگاه تنفسی در تمام بخش‌ها وجود دارد و در واقع می‌توان گفت تا انتهای مسیر که کیسه‌های حبابکی باشند به پایان نمی‌رسد و یا به عبارتی دیگر خطوط دفاعی در آنجا به پایان می‌رسد. کیسه‌های هوایی فاقد بافت مخاطی هستند.

۱۹. گزینه ۴ دیافراگم اصلی‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد که در هنگام دم مسطح می‌باشد و در این هنگام حدود $\frac{1}{3}$ از هوای جاری (هوای مرده) در مجاری تنفسی باقی می‌ماند و به هنگام دم دنده‌ها به سمت بالا و بیرون و جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند.

۲۰. گزینه ۱ برای پاسخ دادن به این سوال بایستی شکل مربوط به دم نگاره در کتاب درسی را قوورت داده باشید! مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق، با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، معرف ظرفیت حیاتی است که نسبت به سایر گزینه‌ها حجم هوای بیشتری را بیان می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها با خودتان!!!

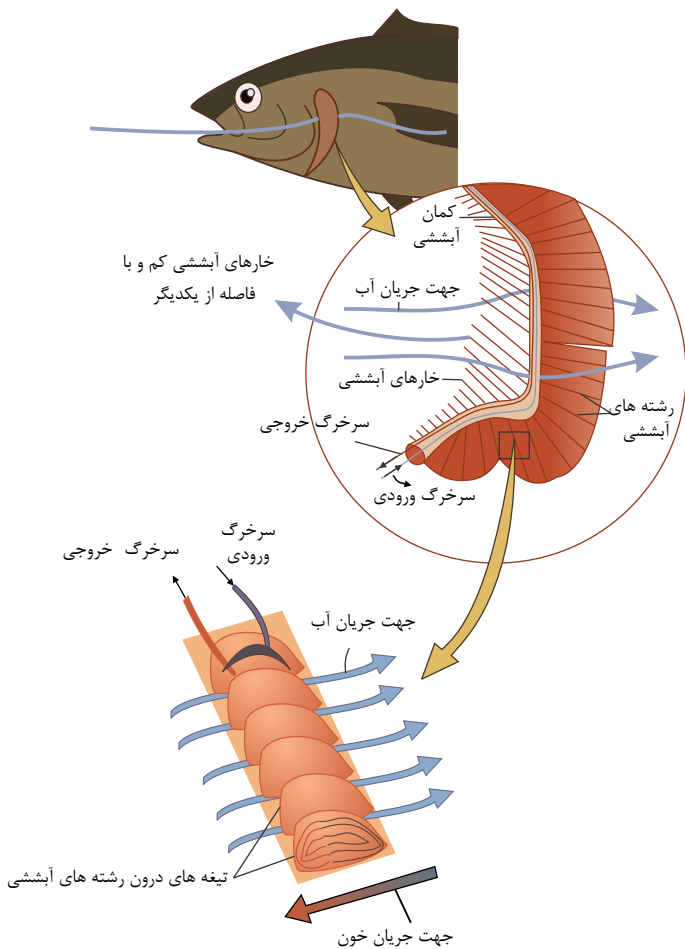
۲۱. گزینه ۳ کاهش O_2 خون به واسطه گیرنده‌هایی که بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن وجود دارند به کمبود O_2 حساسند، باعث تحریک و شروع دم از طریق بصل‌النخاع می‌شوند. اما تأثیر پل مغزی بر بصل‌النخاع، خاتمه دم است نه تحریک آن.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برعکس پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع دم را خاتمه می‌دهد.

گزینه ۲) انقباض ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی (نه داخلی)

گزینه ۴) از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، پیام عصبی به مرکز تنفس ارسال نمی‌شود، بلکه برعکس هنگام دم از مرکز تنفس در مغز یعنی بصل‌النخاع، پیام انقباض به این ماهیچه‌ها ارسال می‌شود.

۲۲. گزینه ۳



مطابق شکل بالا، هر آبشش ماهی از تعدادی کمان آبششی تشکیل شده است. به سمت محدب هر کمان، دو ردیف رشته آبششی متصل شده است. در ساختمان هر رشته آبششی تیغه های آبششی موازی وجود دارد که دارای شبکه مویرگی هستند. به هر رشته آبششی از طریق یک سرخرگ، خون تیره وارد و پس از تشکیل شبکه مویرگی در تیغه های آبششی و تبادل اکسیژن با فرایند انتشار، خون روشن از طریق یک سرخرگ دیگر خارج می شود. جهت حرکت آب، عمود بر جهت حرکت خون در سرخرگ ورودی به رشته های آبششی اما مخالف جهت جریان خون در تیغه های آبششی است.

۲۳ گزینه ۴ منظور سوال تنفس نایی در حشرات و تنفس ششی در مهره داران است که همگی پرسلولی هستند و پرسلولی ها حتماً محیط داخلی دارند و محیط داخلی تقریباً یکنواخت و پایدار هست.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): در حشرات سیستم مویرگی کامل وجود ندارد.

گزینه (۲): گلیکوژن در مهره دارانی مانند انسان درون سلول نیز تجزیه می شود.

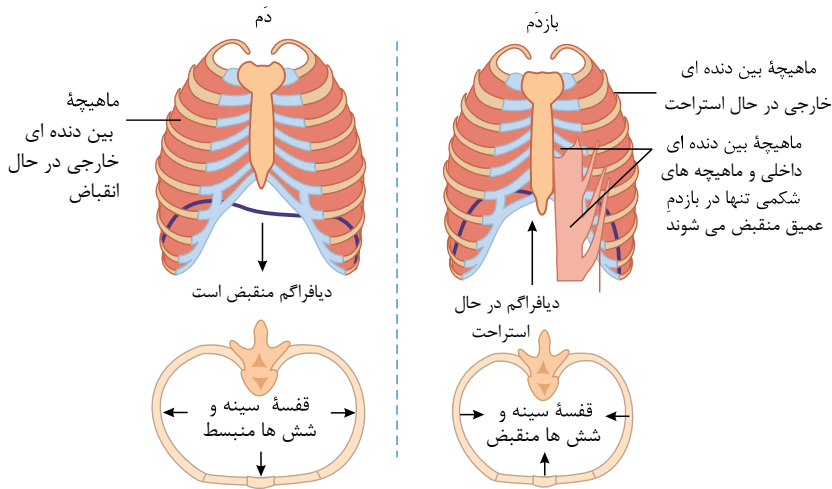
گزینه (۳): گلبول قرمز در انسان که جزو سلول های پیکری هست هسته ندارد.

۲۴ گزینه ۲ فاصله کلیه راست تا مثانه کمتر از فاصله کلیه چپ تا مثانه است، به دلیل حضور کبد در سمت راست، کلیه راست از کلیه چپ پایین تر است.

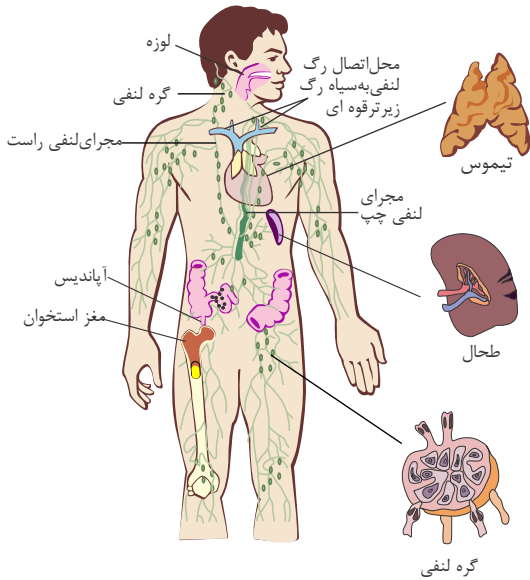
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱) تعداد لوب های شش راست بیش از تعداد لوب های شش چپ است، (شش چپ = ۲ لوب - شش راست = ۳ لوب)

گزینه (۳) اگر به شکل مقابل به هنگام دم نگاه کنید، نیمه چپ دیافراگم پایین تر از نیمه راست آن قرار دارد.



گزینه ۴) اگر به شکل مقابل نگاه کنید، قطر رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیر ترقوه ای می پیوندد، کمتر از قطر رگ مشابه در نیمه چپ است.



گزینه ۳) حجم تنفسی = حاصلضرب تعداد تنفس (در دقیقه) در حجم جاری

هوای جاری به دنبال کاهش فاصله بین دو پرده جنب و افزایش فشار وارد بر مایع جنب از دستگاه تنفسی خارج می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) هوای باقی مانده اهمیت زیادی دارد؛ چون باعث می شود حبابک ها همیشه باز بمانند. همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می کند. این هوا از درون شش ها باقی می ماند و از آن ها خارج نمی گردد.

گزینه ۲) هوای ذخیره بازدمی و مکمل هر دو حجمی حدود ۱۲۰۰ میلی لیتر دارند؛ هوای ذخیره بازدمی هوایی است که پس از یک بازدم معمولی (خروج هوای جاری) طی یک بازدم عمیق از دستگاه تنفسی خارج می شود. پس این هوا فاقد هوای جاری در خود است.

گزینه ۴) هوای مرده در مجاری تنفسی باقی مانده و به کیسه های هوایی نمی رسد و در تماس با سورفاکتانت قرار نمی گیرد؛ این هوا اولین هوایی است که با استراحت (نه انقباض) دیافراگم از مجاری خارج می شود.