



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر :

زمان آزمون :

نام درس :

نام آموزشگاه :

عنوان آزمون : بانک تست زیست سال دهم تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۲۹
تجربی فصل ۳ تبادلات گازی

۱ کدام مورد، ویژگی مشترک هر دو شش انسان را نشان می‌دهد؟

- ۱ دو لوب آن در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) قرار می‌گیرند.
۲ دو لوب آن حجم تقریباً یکسانی از فضای قفسه سینه را اشغال می‌کنند.
۳ فقط یکی از لوب‌های قسمت تحتانی آن نخستین انشعابات نایژهٔ اصلی را دریافت می‌کنند.
۴ فقط یکی از لوب‌های قسمت فوقانی آن توسط دنده‌های متصل به جناغ احاطه می‌شود.

۲ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- الف) هر سوراخ موجود در سطح مقطع برشی از شش گوسفند، در ساختار بافتی خود دارای نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای شفاف است.
ب) فقط بعضی از سوراخ‌های موجود در سطح مقطع برشی از شش گوسفند، دارای توانایی انجام تبادلات گازی بین یاخته و محیط بیرون هستند.
ج) فقط بعضی از سوراخ‌های موجود در سطح مقطع برشی از شش گوسفند، در هنگام تشریح شش، در نبود خون دارای سطح مقطعی باز هستند.
د) فضای درونی ساختار هر سوراخ موجود در سطح مقطع برشی از شش گوسفند، در یک فرد زنده می‌تواند دارای گازهای تنفسی باشد.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۳ یکی از نایژه‌های اصلی انسان نسبت به نایژهٔ دیگر طول بیشتر و قطر کمتر دارد. چند مورد در خصوص انشعاب طویل‌تر این نایژه صحیح است؟

- الف: قطعاً پایین‌تر از محل دوشاخه شدن نای است.
ب: در درون لوب کوچکتر ریهٔ مربوطه قرار گرفته است.
ج: در پی افزایش فعالیت اعصاب سمپاتیک، برخلاف نایژک‌ها قطر خود را افزایش می‌دهد.
د: در ابتدا نایژک‌هایی را ایجاد می‌کند که به بخش مبادله‌ای تعلق دارد.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۴ کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های هادی دستگاه تنفس انسان صحیح است؟

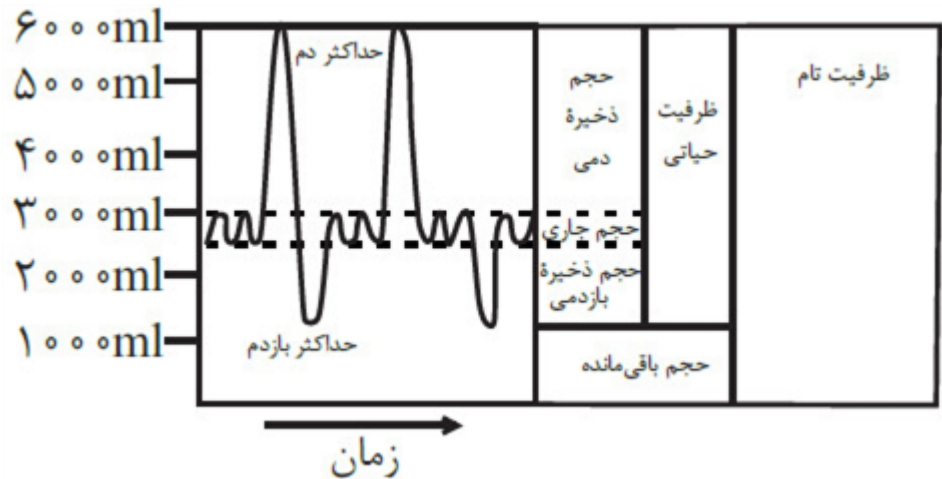
- ۱ نایژهٔ اصلی راست نسبت به نایژهٔ اصلی چپ، کوتاه‌تر و باریک‌تر است.
۲ هر یاخته بافت پوششی لایهٔ مخاطی آن، استوانه‌شکل و مژده‌دار است.
۳ مجرای دارای غضروف C شکل، دارای لایهٔ پیوندی مشترک با مری است.
۴ شبکهٔ رگی که آسان‌تر از دیگر نقاط دچار خون‌ریزی می‌شود، در هر لایهٔ خود کلاژن دارد.

۵ کدام گزینه جملهٔ زیر را صحیح تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان مقدار خونی که در سرخرگ‌های ششی حمل می‌شود، بیش از مقدار آن در خون سیاهرگ‌های ششی است و بیش‌تر به صورت حمل می‌شود.»

- ۱ دی‌اکسیدکربن - بی‌کربنات در خوناب (پلاسما)
۲ دی‌اکسیدکربن - متصل به هموگلوبین
۳ اکسیژن - محلول در خوناب (پلاسما)
۴ اکسیژن - متصل به هموگلوبین

۶ با درنظر گرفتن دم‌نگاره ترسیم شده در شکل زیر، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«هر حجم تنفسی که در انتهای یک درون شش‌ها قابل مشاهده»



- ۱ بازدم عمیق - می‌باشد، برخلاف حجم ذخیره دمی، جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌گردد.
- ۲ دم عمیق - می‌باشد، همانند حجم ذخیره دمی، نوعی ظرفیت تنفسی محسوب می‌گردد.
- ۳ دم معمولی - نمی‌باشد، برخلاف حجم ذخیره بازدمی، جزئی از ظرفیت تام شش‌ها محسوب می‌گردد.
- ۴ بازدم معمولی - نمی‌باشد، همانند حجم ذخیره بازدمی، در محاسبه حجم تنفسی در دقیقه استفاده نمی‌گردد.

۷ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«با توجه به ساختار بافتی دیواره‌ی نای، می‌توان گفت»

- ۱ در هیچ‌کدام از لایه‌های موجود در آن، یاخته‌هایی با بیش از یک هسته یافت نمی‌شود.
- ۲ اتصال لایه‌ی ماهیچه‌ای - غضروفی به خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی مری ممکن نیست.
- ۳ غدد ترشحی در لایه‌ای قرار دارند که این لایه فقط با نوعی بافت پیوندی در تماس مستقیم است.
- ۴ درونی‌ترین لایه‌ی آن در اتصال مستقیم با حلقه‌های غضروفی است.

۸ کدام مورد به‌طور صحیح مطرح شده است؟

- ۱ سرخرگ ششی، خون روشن را به طرف مویرگ‌های فراوان اطراف حبابک می‌فرستد.
- ۲ سیاهرگ باب ابتدا محتویاتش را به کبد و سپس از راه سیاهرگ فوق کبدی به قلب می‌ریزد.
- ۳ سورفاکتانت توسط برخی از یاخته‌های حبابک در سطح دیواره خارجی حبابک ترشح می‌شود.
- ۴ سکرترین توسط برخی یاخته‌های روده باریک به خون ترشح و بر یاخته‌هایی از پانکراس اثر می‌گذارد.

۹ کدام عبارت برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌های»

- ۱ سنگفرشی به گرم شدن هوای دم کمک می‌کنند.
- ۲ ترشحاتی لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به‌وجود می‌آورند.
- ۳ پوششی و مویرگی از غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.
- ۴ غیرپیوندی زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می‌فرستند.

۱۰ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«با توجه به ساختار بافتی دیواره‌ی نای، می‌توان گفت»

- ۱ در هیچ‌کدام از لایه‌های موجود در آن، یاخته‌هایی با بیش از یک هسته یافت نمی‌شود.
- ۲ اتصال لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای به خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی مری، ممکن نیست.
- ۳ غدد ترشحی در لایه‌ای قرار دارند که این لایه فقط با نوعی بافت پیوندی در تماس مستقیم است.
- ۴ درونی‌ترین لایه‌ی آن در اتصال مستقیم با حلقه‌های غضروفی است.

۱۱ کدام گزینه در ارتباط با تشریح مربوط به شش‌های یک گوسفند سالم به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ شش سمت راست، یک لپ (لوب) بیشتر از شش سمت چپ دارد.
- ۲ قبل از دو نایژه‌ی اصلی، یک انشعاب سوم مشاهده می‌شود که به شش چپ می‌رود.
- ۳ زیر بودن لبه‌ی نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف است.
- ۴ به علت ساختار متفاوت غضروف‌ها، بریدن نایژه‌ی اصلی به سادگی نای نیست.

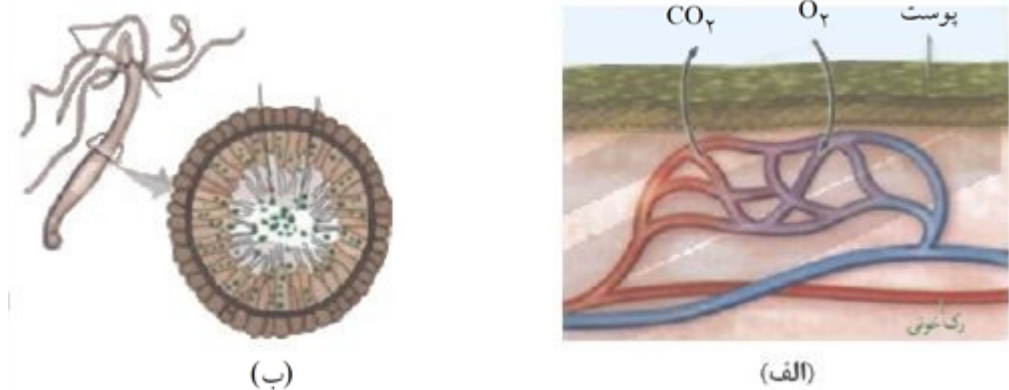
۱۲ کدام گزینه با دیدگاه ارسطو در ارتباط با نفس کشیدن، مطابقت دارد؟

- ۱ ترکیب گازهای دمی با بازدمی متفاوت است.
- ۲ فعالیت دستگاه تنفسی به بهبود عملکرد قلب کمک می‌کند.
- ۳ هوا مخلوطی از چند نوع گاز است.
- ۴ هوای بازدمی نسبت به هوای دمی، کربن دی‌اکسید بیشتری دارد.

۱۳ کدام یک عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟
«بخشی از شش‌ها که در نقش دارد.»

- ۱ اطراف کیسه‌های حبابکی را هم‌چون تار عنکبوت احاطه کرده‌اند - ایجاد ساختار اسفنج‌گونه در شش‌ها
- ۲ فضای بین پرده‌ی جنب را پر می‌کند - باز بودن شش در بازدم
- ۳ بیش‌تر حجم آن‌ها را به خود اختصاص داده - خون‌رسانی به یاخته‌های ششی
- ۴ در آن غضروف وجود دارد - تبادل گازهای تنفسی بین شش‌ها و خون به‌طور مستقیم

۱۴ طرح‌های (الف) و (ب) مربوط به جاننداری است که



۱ الف، تنفس توسط لوله‌های منشعب و مرتبط به هم انجام می‌شود که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند.

۲ ب، فاقد گوارش درون‌یاخته‌ای است.

۳ الف، نوعی ساختار تنفسی ویژه دارد که در دوزیستان هم مشاهده می‌شود.

۴ ب، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن به‌طور مستقیم از محیط دریافت می‌کند.

۱۵ به‌طور معمول فشار مایع جنب از فشار جو است که باعث می‌شود حبابک‌ها باز بمانند.

۱ کم‌تر - در برخی اوقات

۲ بیش‌تر - همیشه

۳ کم‌تر - همیشه

۴ بیش‌تر - برخی اوقات

۱۶ در مورد تنفسی تحت عنوان تنفس پوستی، صحیح نیست بگوییم

الف- در جانورانی که دارای سازوکارهای تهویه‌ای هستند، قابل مشاهده نیست.

ب- این جانوران جهت تبادلات گازی با محیط اطرافشان می‌توانند دارای شبکه مویرگ روپوستی با مویرگ‌های فراوان باشند.

ج- در جانورانی که همه یاخته‌های بدنشان می‌توانند با محیط، تبادلات گازی داشته باشند، قابل مشاهده نیست.

د- این جانوران جهت تبادلات گازی با محیط اطرافشان می‌توانند از پوست خود کمک بگیرند.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۷ با توجه به منحنی اسپیروگرام (دم‌نگاره) در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت که هوای برخلاف هوای ، بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

۱ جاری - مرده

۲ ذخیره‌ی دمی - ذخیره‌ی بازدمی

۳ مرده - باقی‌مانده

۴ باقی‌مانده - ذخیره‌ی بازدمی

۱۸ در ارتباط با پرده‌های صوتی انسان، کدام عبارت نادرست است؟

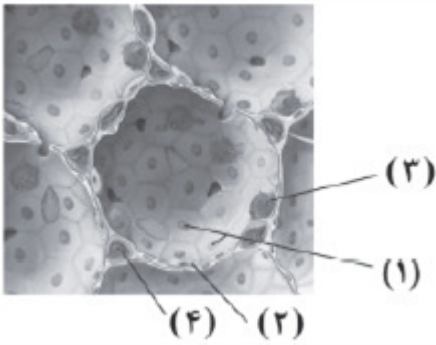
۱ برای ارتعاش نیاز است دیافراگم به شکل گنبدی درآید.

۲ حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل هستند.

۳ در محلی قرار دارند که در تنفس دو کار مهم انجام می‌دهد.

۴ بعضی از اندام‌های واژه‌ساز در زیر آن واقع شده‌اند.

۱۹ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «با توجه به شکل زیر، بخش یاخته‌ای را نشان می‌دهد که»



- ۱ - ۴ بیش‌ترین نقش در حمل کربن دی‌اکسید را دارد.
- ۲ - ۳ جزو یاخته‌های دیواره‌ی حبابک، طبقه‌بندی نمی‌شود.
- ۳ - ۲ با ترشح نوعی ماده، فرایندی را تسهیل می‌کند که طی آن فشار هوای درون حبابک‌ها افزایش می‌یابد.
- ۴ - ۱ ظاهری مشابه با یاخته‌های تشکیل‌دهنده‌ی دیواره‌ی مویرگ‌ها دارد.

۲۰ کدام گزینه در ارتباط با مرکز تنفسی بخشی که در شکل مقابل با علامت سؤال مشخص شده نادرست است؟



- ۱ این بخش به تنهایی مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.
- ۲ مرکز تنفس در پل مغز، با اثر بر این مرکز، دم را خاتمه می‌دهد.
- ۳ دستور انقباض ماهیچه بین دنده‌ای خارجی از این مرکز صادر می‌شود.
- ۴ دستور انقباض ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را دارد، از این مرکز صادر می‌شود.

۲۱ چند مورد، درباره «همه یاخته‌های زنده بخش هادی دستگاه تنفس انسان سالم»، صحیح است؟
 الف) گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.
 ب) تنها در اثر مصرف گلوکز می‌توان مولکول ATP تولید کنند.
 ج) فاقد توانایی تولید مولکول‌هایی هستند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.
 د) در صورت افزایش بیش از حد کربن دی‌اکسید خون، بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای آن‌ها ممکن است مختل شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲ می‌توان گفت همه جانوران

- ۱ سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود.
- ۲ خشکی‌زی دارای شش می‌باشند.
- ۳ که دستگاه گوارش کامل دارند دارای مخرج هستند.
- ۴ که مواد مغذی را از سطح بدن خود جذب می‌کنند، دارای دستگاه گوارش بدون دهان هستند.

۲۳

چند مورد به طور صحیح مطرح شده است؟

- الف- سرخرگ ششی خون روشن را به طرف مویرگ‌های فراوان اطراف حبابک می‌فرستد.
- ب- سیاهرگ باب ابتدا محتویاتش را به کبد و سپس از راه سیاهرگ به قلب می‌فرستد.
- ج- سورفاکتانت توسط برخی از یاخته‌های حبابک در سطح دیواره خارجی حبابک ترشح می‌شود.
- د- سکرترین توسط برخی یاخته‌های روده باریک به خون ترشح و بر یاخته‌هایی از پانکراس اثر می‌گذارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴

چند مورد، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در دستگاه تنفسی یک انسان سالم، بخشی که بلافاصله پیش از کیسه‌ی حبابکی واقع شده است، قطعاً»
- الف) برخلاف آخرین انشعاب بخش هادی - در کنترل میزان هوای ورودی به حبابک‌ها نقش دارد.
- ب) همانند کیسه‌های حبابکی - خون غنی از O_2 را توسط سرخرگ ششی دریافت می‌کند.
- ج) برخلاف برخی یاخته‌های موجود در حبابک‌ها - فاقد توانایی ترشح ماده‌ی کاهنده‌ی نیروی کشش سطحی می‌باشد.
- د) همانند ابتدای مسیر ورود هوا به بینی - فاقد یاخته‌های مژکدار است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵

چند مورد زیر از وظایف بخش‌های اصلی عملکردی دستگاه تنفس انسان است؟

- * پاک‌سازی هوا از ذرات خارجی و میکروب‌ها
- * گرم و مرطوب کردن هوای دمی
- * هدایت هوا به بیرون از دستگاه تنفسی
- * تبادل اکسیژن و دی‌اکسیدکربن با خون

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶

نمی‌توان انتظار داشت در بدن انسان، در نتیجه‌ی گاز در خون رخ دهد.

- ۱) تغییر میزان اسیدیتته‌ی خون - افزایش - کربن دی‌اکسید
- ۲) افزایش فعالیت مرکز تنفس در بصل‌النخاع - افزایش - کربن دی‌اکسید
- ۳) افزایش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز - کاهش - اکسیژن
- ۴) توقف فرایند یاخته‌ای - کاهش - اکسیژن

۲۷

CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌ای،

- ۱) باید از درون یاخته خارج شود، تا با انحلال در آب، pH یاخته را کاهش ندهد.
- ۲) باید از اطراف یاخته دور شود، زیرا واکنش آن با آب موجب تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود.
- ۳) می‌تواند از طریق گیرنده‌های شیمیایی موجود در جدار رگ‌ها سبب تنظیم شدت تنفس شود.
- ۴) می‌تواند با واکنش اتصال یک گروه فسفات به یک گروه حاوی مونوساکارید، همراه نباشد.

۲۸

چند مورد از جملات زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) در انسان، دیافراگم، ماهیچه‌ای با انقباض ارادی و غیرارادی است.
- ب) به هنگام عطسه همانند بلع و برخلاف سرفه، زبان کوچک راه بینی را مسدود می‌کند.
- ج) بازدم معمولی، پس از پایان دم، بدون دخالت هیچ نوع ماهیچه‌ای، انجام می‌شود.
- د) در تنفس آرام و طبیعی، در حالت نشسته، حجم قفسه‌ی سینه بیش‌تر به صورت عمودی افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹

در دستگاه تنفس انسان نمی‌توان گفت

الف- تغییر شکل دیافراگم از حالت گنبدی شکل به حالت مسطح می‌تواند با دور شدن اولیه دو لایه پرده جنب از یکدیگر همراه باشد.

ب- از ابتدای مسیر ورود هوا تا نایزک انتهایی، مخاط مژکدار وجود دارد.

ج- انتهای هر نایزک مبادله‌ای به یک حبابک ختم می‌شود.

د- نایزک مبادله‌ای همانند نایزک انتهایی، از آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس استفاده می‌کند.

۱

۲

۳

۴

۳۰

در انسان، عامل اول موثر بر فرآیند دم، عامل دوم

۱ برخلاف - در تنفس آرام طبیعی، در تغییر حجم قفسه سینه مهم‌ترین نقش را برعهده دارد.

۲ همانند - به همراه ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم شش‌ها را افزایش می‌دهد.

۳ برخلاف - در تماس با بافت استخوانی قفسه سینه قرار دارد.

۴ همانند - با دستور بصل‌النخاع از حالت گنبدی خارج می‌شود.

۳۱

بیشترین حجم شش‌های انسان مربوط به ساختارهایی است که

۱ قسمت‌هایی مشابه تار عنکبوت را در شش‌ها ایجاد کرده‌اند.

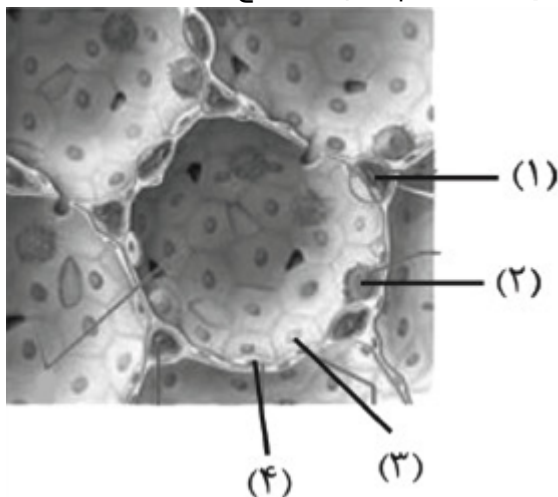
۲ بعضی از یاخته‌های آنها با ترشحات خود می‌توانند سبب کاهش نیروی کشش سطحی آب شوند.

۳ بخش‌هایی دارای انشعاب را در شش‌ها به وجود آورده است.

۴ متعلق به بخش هادی بوده و عدم وجود غضروف در آنها، امکان تنظیم هوای ورودی و خروجی را فراهم کرده است.

۳۲

با توجه به شکل زیر، که مربوط به ساختار حبابک در شش‌های انسان می‌باشد، کدام عبارت صحیح است؟



۱ یاخته‌ی ۲ درون مویرگ‌های دیواره‌ی حبابک قرار دارد.

۲ یاخته‌ی ۳ در سطح مجاور هوا توسط لایه‌ی نازکی از آب پوشیده شده است.

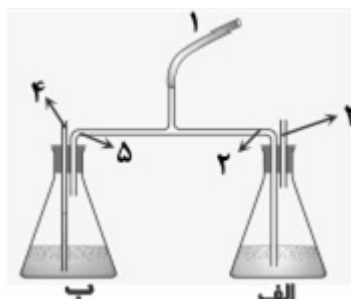
۳ شماره‌ی ۱، دارای غشای پایه ضخیم در دیواره‌ی خود است.

۴ یاخته‌های ۴، مقاومت حبابک‌ها در برابر باز شدن را افزایش می‌دهد.

هوای ۳۳

- ۱) دمی برخلاف بازدمی باعث تغییر رنگ آب آهک نمی‌شود.
- ۲) دمی مانند بازدمی باعث زرد شدن محلول آب آهک می‌شود.
- ۳) بازدمی زودتر از هوای دمی باعث بی‌رنگ شدن محلول آب آهک می‌شود.
- ۴) بازدمی همانند هوای دمی باعث زرد شدن محلول برم تیمول بلو می‌شود.

در اثر عمل دم و بازدم در لوله شماره «۱»، کدامیک روی می‌دهد؟ ۳۴



- ۱) هنگام بازدم، در مایع ظرف «ب» حباب ایجاد می‌شود.
- ۲) هنگام دم، مایع در لوله ۴ بالا می‌آید.
- ۳) هنگام دم، در مایع ظرف «الف» حباب ایجاد می‌شود.
- ۴) هنگام بازدم، مایع ظرف «الف» سریع‌تر تغییر رنگ می‌دهد.

کدام عبارت زیر نادرست می‌باشد؟ ۳۵

- ۱) گازها در حالت غیرمحلول در آب، قادر به تبادل بین شش‌ها و خون نمی‌باشند.
- ۲) در ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، پوست مودار وجود دارد که ترشحات مخاطی آن، مانع نفوذ ناخالصی‌های هوا می‌شود.
- ۳) ساختار حنجره، جهت باز نگه داشتن مجرای عبور هوا مناسب است.
- ۴) ساختار نای، جهت حرکت امواج کرمی‌شکل مری و عبور لقمه‌های بزرگ غذا مناسب است.

چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ ۳۶

- الف) کرم‌های پهن از طریق انتشار، گازهای مورد نیاز خود را می‌گیرند.
ب) هیدرهای ساکن آب شور از طریق انتشار گازهای مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند.
ج) کرم خاکی ساکن خاک‌های خشک از تبادلات پوستی استفاده می‌کند.
د) در قورباغه شبکه‌ی مویرگی یکنواخت وسیعی در زیر پوست تبادلات گازی را آسان می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

فراوان‌ترین سلول‌های دیواره‌ی حبابک‌ها از نوع است. ۳۷

- ۱) مکعبی ساده ۲) سنگ‌فرشی مرکب ۳) سنگ‌فرشی ساده ۴) مکعبی مرکب

چند مورد از موارد زیر در ایجاد ظرفیت حیاتی نقش دارند؟ ۳۸

- ذخیره بازدمی ذخیره دمی هوای جاری هوای باقی‌مانده
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۰

۳۹ کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱ واژه‌سازی تنها به وسیله‌ی زبان و لب‌ها صورت می‌گیرد.
- ۲ پرده‌های صوتی را هوای بازدمی به ارتعاش درمی‌آورد.
- ۳ تکلم تحت کنترل مرکز عصبی تکلم است.
- ۴ حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است.

۴۰ هوای دمی نسبت به

- ۱ هوای بازدمی O_2 بیش‌تری دارد.
- ۲ هوای بازدمی O_2 کم‌تری دارد.
- ۳ هوای بازدمی CO_2 بیش‌تر دارد.
- ۴ هوای بازدمی دمای بیش‌تری دارد.

۴۱ کدامیک با عملکرد مفید سورفاکتانت در شش انسان هم‌زمان است؟

- ۱ بیرون دادن هوای ذخیره‌ی بازدمی
- ۲ گنبندی شدن شکل دیافراگم
- ۳ حرکت دنده‌ها به سمت پایین و داخل
- ۴ استفاده از هوای ذخیره‌ی دمی

۴۲ کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هنگامی که در فرایند تنفس دنده‌ها به سمت داخل حرکت می‌کنند،».

- ۱ فقط گاز دی‌اکسید کربن از بدن خارج می‌شود
- ۲ هوای مرده‌ای که درون نای قرار دارد خارج می‌شود
- ۳ هوای باقی‌مانده‌ی درون شش‌ها، خارج نمی‌شود
- ۴ فشار منفی درون قفسه‌ی سینه کاهش می‌یابد

۴۳ چنانچه هوای ذخیره‌ی دمی در یک فرد بالغ ۲۷۰۰ میلی‌لیتر و ظرفیت حیاتی هم ۴۳۰۰ میلی‌لیتر باشد، حجم هوای ذخیره‌ی بازدمی چند میلی‌لیتر است؟

- ۱ ۱۶۰۰
- ۲ ۱۱۰۰
- ۳ ۲۳۰۰
- ۴ ۷۰۰۰

۴۴ کدامیک از عبارت‌های زیر جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در بازدم عمیق».

- ۱ دیافراگم به حالت گنبندی درمی‌آید.
- ۲ عضلات بین‌دنده‌ای داخلی دنده‌ها را به پایین می‌کشند.
- ۳ انقباض عضلات شکمی باعث فشار به محتویات شکم می‌شوند.
- ۴ کیسه‌های هوایی روی هم می‌خوابند.

۴۵ کمی قبل از دم رخ نمی‌دهد.

- ۱ جلو آمدن جناغ
- ۲ کاهش فشار هوای درون قفسه سینه
- ۳ بالارفتن دنده‌ها
- ۴ افزایش حجم فضای شکم

۴۶ در تنفس آرام و طبیعی پس از بالا رفتن دیافراگم، در شش‌ها وجود دارد.

- ۱ هوای جاری و ذخیره‌ی دمی
- ۲ هوای باقی‌مانده، جاری و ذخیره‌ی دمی
- ۳ هوای باقی‌مانده و ذخیره‌ی بازدمی
- ۴ فقط هوای باقی‌مانده

۴۷ به ترتیب وضعیت پرده‌ی دیافراگم در بخش‌های مشخص شده‌ی A و B چگونه است؟

A $\xrightarrow{\text{بازدم}}$ B

- ۱ مسطح - انحنای به سمت بالا
۲ مسطح - مسطح
۳ انحنای به سمت بالا - مسطح
۴ انحنای به سمت بالا - انحنای به سمت بالا

۴۸ کدام مورد درباره‌ی دستگاه تنفس جانوران صحیح است؟

۱ با ورود مواد خارجی به مجاری بینی انسان، مژک‌های پوششی شروع به زدن و انتقال مواد خارجی به سمت حلق می‌کنند.

۲ تجمع سورفاکتانت در سطح داخلی مویرگ‌های مجاور کیسه‌های هوایی انسان، کشش سطحی مایع اطراف را کاهش می‌دهد.

۳ همه نوزادانی که زود هنگام به دنیا می‌آیند عامل سطح فعال را نمی‌سازند.

۴ مقداری از دی‌اکسیدکربن وارد شده به خون انسان، تحت اثر انیدرازکربنیک قرار نمی‌گیرد.

۴۹ در انسان حجم کدام هوا بیش‌تر است؟

- ۱ ذخیره‌ی دمی ۲ ذخیره‌ی بازدمی ۳ ظرفیت حیاتی ۴ هوای جاری

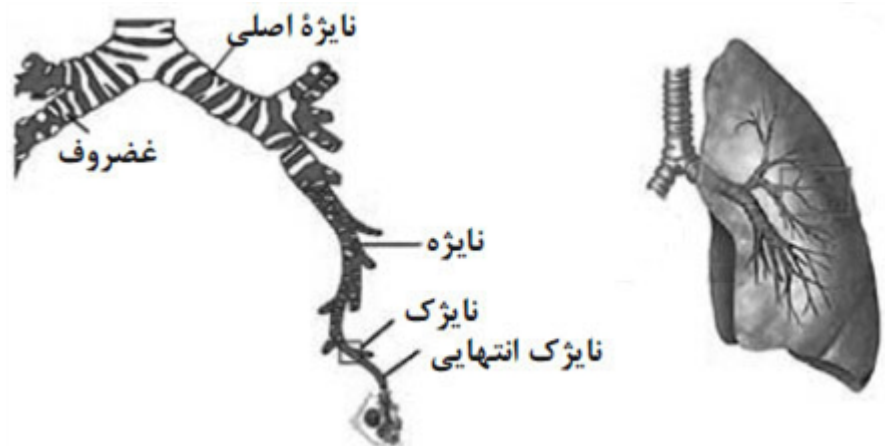
۵۰ میزان هوایی که در هر دم و بازدم عادی در ریه‌ها جابه‌جا می‌شود، چند سی‌سی است و چه نامیده می‌شود؟

- ۱ ۳۵۰ - ذخیره‌ی دمی ۲ ۳۵۰ - جاری ۳ ۵۰۰ - ذخیره‌ی دمی ۴ ۵۰۰ - جاری

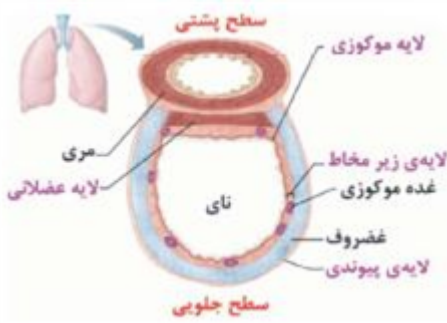
۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو لوب از هر شش در تماس با دیافراگم قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: شش چپ دو لوب دارد، که یکی از لوب‌ها اندازه بسیار بزرگتری دارد.
گزینه ۳: نخستین انشعابات نایژه اصلی را لوب فوقانی دریافت می‌کنند.
گزینه ۴: دنده‌های متصل به جناغ همه لوب‌های شش‌ها را احاطه می‌کنند.

۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر شش گوسفند را ببرید در سطح مقطع آن سه سوراخ، سرخرگ، سیاهرگ و نایژه‌ها قابل مشاهده است. موارد الف، ج و د به درستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:
الف) در دیواره هر سه آن‌ها بافت پیوندی سست مشاهده می‌شود که دارای ماده زمینه‌ای شفاف است.
ب) دقت کنید که تبادل بین یاخته و محیط بیرون در حبابک‌ها انجام می‌شود که بر روی نایژک انتهایی و مبادله‌ای مشاهده می‌شوند. نایژک‌ها به علت فقدان غضروف در این برش مشاهده نمی‌شوند.
ج) به جز سیاهرگ، سرخرگ و نایژه‌ها دارای سطح مقطعی باز هستند.
د) دقت کنید که در هر سه آن‌ها در بافت زنده و سالم می‌توان گازهای تنفسی را مشاهده کرد.

۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سؤال در مورد انشعاب طویل‌تر نایژه چپ هست که مطابق شکل واضح است. این انشعاب پایین‌تر از محل دوشاخه شدن نای قرار دارد و در لوب بزرگ‌تر شش چپ قرار می‌گیرد. نایژک‌ها می‌توانند تنگ و گشاد شوند. مورد د نادرست است و ربطی به این انشعاب ندارد. این انشعاب ابتدا نایژه‌های کوچکتری ایجاد می‌کنند.

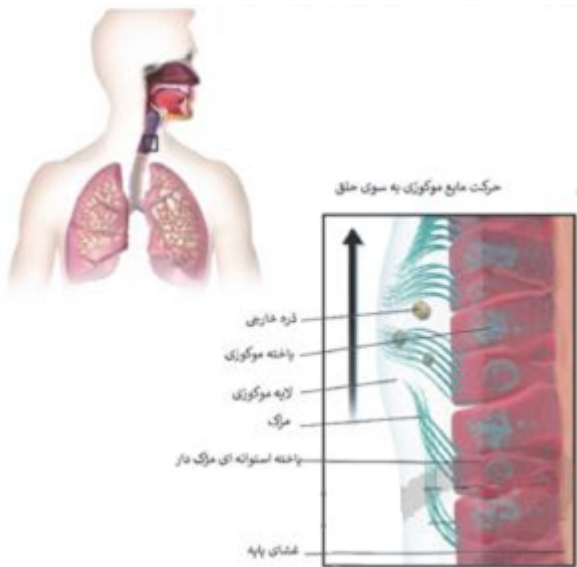


گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
نای دارای لایه مشترک با مری است:



تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): نایژه اصلی چپ، بلندتر و باریک‌تر است.
گزینه (۲): برای یاخته‌های مخاطی و بنیادی نادرست است.



گزینه (۴): برای بافت پوششی بینی نادرست است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سرخرگ ششی برخلاف سیاهرگ ششی، خون تیره دارد. در خون تیره بیش‌تر کربن‌دی‌اکسید به صورت بی‌کربنات حمل می‌شود:



۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در انتهای بازدم عمیق، هوای باقی مانده در شش‌ها قابل مشاهده است. این هوا برخلاف حجم ذخیره دمی جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

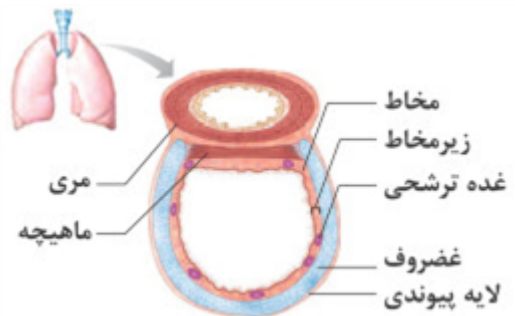
گزینه ۲: پس از یک دم عمیق، همه حجم‌های تنفسی درون شش مشاهده می‌گردند. دقت کنید که در تعریف ظرفیت تنفسی آمده است که: ظرفیت تنفسی مجموع دو یا چند حجم تنفسی است. پس نمی‌توان گفت که هر حجم تنفسی نوعی ظرفیت تنفسی مجزا محسوب می‌شود.

گزینه ۳: در انتهای یک دم معمولی، حجم ذخیره دمی در شش قابل مشاهده نمی‌باشد. این حجم همانند (نه برخلاف) حجم ذخیره بازدمی جزئی از ظرفیت تام شش‌ها محسوب می‌گردد.

گزینه ۴: در انتهای یک بازدم معمولی، حجم جاری و ذخیره دمی در دستگاه تنفس قابل مشاهده نمی‌باشند. دقت کنید که از حجم جاری در محاسبه حجم تنفسی در دقیقه استفاده می‌گردد.

۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند که هیچ‌کدام در ساختار بافتی دیواره‌ی نای وجود ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل، لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای به خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی مری متصل است.

۳) با توجه به شکل، غدد ترشحاتی در لایه‌ی زیرمخاطی قرار دارد. لایه‌ی زیرمخاطی در تماس با لایه‌ی مخاطی و غضروفی - ماهیچه‌ای است.

۴) لایه‌ی مخاطی درونی‌ترین لایه‌ی ساختار بافتی نای است و در اتصال با حلقه‌های غضروفی نیست.

۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

تولید و هدف هورمون سکرترین است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: خون تیره!

گزینه ۲: نه با سپاهرگ فوق کبدی!

گزینه ۳: سطح داخلی!

۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

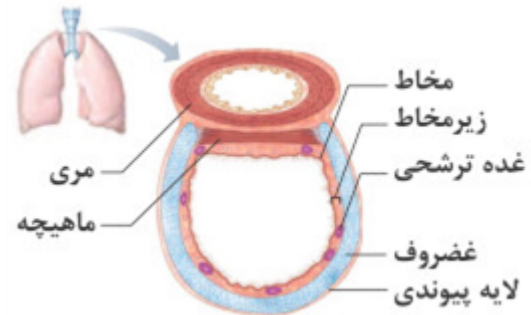
در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس!

بقیه گزینه‌ها، نقش‌ها و ویژگی‌های بخش‌های مختلف تنفسی ما است. البته در مورد گزینه ۲) بایستی به شکل کتاب درسی توجه بیش‌تری کرد.

۱۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند که هیچ‌کدام در ساختار بافتی دیواره‌ی نای وجود ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با توجه به شکل، لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای به خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی مری متصل است.



(۳) با توجه به شکل، غدد ترشحي در لایه‌ی زیرمخاطی قرار دارد. لایه‌ی زیرمخاطی در تماس با لایه‌ی مخاطی (بافت پوششی) و غضروفی ماهیچه‌ای است.

(۴) لایه‌ی مخاطی درونی‌ترین لایه‌ی ساختار بافتی نای است و در اتصال با حلقه‌های غضروفی نیست. لایه‌ی مخاطی به زیرمخاط متصل است.

۱۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) شش سمت راست از سه قسمت یا لب (لوب) و شش چپ از دو قسمت تشکیل شده است.

(۲) قبل از دو نایژه‌ی اصلی، یک انشعاب سوم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود.

(۳) لبه‌ی نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زیر است.

(۴) بریدن نایژه‌ی اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف‌های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه‌ی کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه است.

۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ارسطو معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود. او نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است، بنابراین هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست. مقایسه هوای دمی و بازدمی نشان می‌دهد که این دو هوا با هم متفاوت هستند و هوای دمی اکسیژن بیش‌تری دارد، اما در هوای بازدمی، کربن دی‌اکسید بیش‌تر است. بنابراین اهمیت فرایند تنفس از آن‌چه ارسطو می‌پنداشت فراتر است.

۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): مویرگ‌های خونی اطراف کیسه‌های حبابکی را همچون تار عنکبوت احاطه کرده‌اند، این مویرگ‌ها در ایجاد ساختار اسفنج‌گونه در شش‌ها فاقد نقش هستند.

گزینه (۲): مایع جنب فضای بین دو لایه پرده‌ی جنب را پر می‌کند. این مایع باعث می‌شود در حالت بازدم شش‌ها کاملاً جمع نشوند.

گزینه (۳): بیش‌تر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند. خون‌رسانی را رگ‌های خونی انجام می‌دهند، نه کیسه‌های حبابکی!

گزینه (۴): بخشی از شش‌ها که دارای غضروف می‌باشد، جزو بخش هادی دستگاه تنفسی است در حالی که تبادله‌ی گازها را بخش مبادله‌ای انجام می‌دهد.

۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه (۱): نادرست، مربوط به تنفس ناییدیسی است!

گزینه (۲): نادرست، ابتدا برون‌یاخته‌ای سپس درون‌یاخته‌ای است!

گزینه (۳): درست، تنفس پوستی در کرم خاکی و هم‌چنین در دوزیستان هم مشاهده می‌شود.

گزینه (۴): نادرست، مربوط به جانورانی مانند کرم کدو است!

۱۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جهت ایجاد هوای باقی‌مانده!

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) چون در دوزیستان هم ممکن است مشاهده شود! (تأیید)

ب) چون شبکه مویرگ زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان می‌توان مشاهده کرد! (تأیید)

ج) چون این نوع جانداران اصلاً ساختار ویژه تنفسی ندارند که! (رد)

د) چون می‌توانند از پوست خود در این نوع تنفس استفاده کنند! (رد)

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ظرفیت حیاتی = هوای جاری (شامل هوای مرده) + ذخیره‌ی دمی + ذخیره‌ی بازدمی

۱۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واژه‌سازی به کمک لب و دهان صورت می‌گیرد که همگی در بالای پرده‌های صوتی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ارتعاش پرده‌های صوتی در طی بازدم رخ می‌دهد که در آن حالت دیافراگم گنبدی شکل می‌شود.

گزینه (۲): پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل هستند.

گزینه (۳): حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. حنجره در ابتدای نای واقع است و در تنفس دو کار مهم انجام می‌دهد: ۱- باز نگه داشتن مجرای عبور هوا، ۲- ممانعت از ورود غذا به مجرای تنفسی.

۱۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل صورت سؤال، بخش ۱ ← یاخته‌های پوششی سنگفرشی دیواره‌ی حبابک،

بخش ۲ ← یاخته‌ی نوع دوم دیواره‌ی حبابک، بخش ۳ ← ماکروفاژ و بخش ۴ ← گویچه‌ی قرمز در مویرگ را نشان

می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

(۱) گویچه‌ی قرمز به واسطه‌ی داشتن آنزیم کربنیک انیدراز و پروتئین هموگلوبین بیش‌ترین نقش را در حمل کربن دی‌اکسید دارد.

(۲) ماکروفاژها جزو یاخته‌های دیواره‌ی حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند.

(۳) یاخته‌های نوع دوم در ترشح عامل سطح فعال نقش دارند. عامل سطح فعال با کاهش نیروی کشش سطحی باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کند. در زمان باز شدن حبابک‌ها، فشار هوای درون آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۴) هر دو از نوع یاخته‌های سنگفرشی یک لایه هستند.

۲۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این

ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. با پایان یافتن دم، بازدم

بدون نیاز به پیام عصبی، بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز

تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» صحیح‌اند.

انرژی مواد مغذی مثل گلوکز، باید ابتدا به انرژی ذخیره شده در ATP تبدیل شود.

۲۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بیش‌تر جانوران

گزینه (۲): مثال نقض: حشرات

گزینه (۴): کرم کدو فاقد دستگاه گوارش و دهان است.

۲۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

ب) ... سپس از راه سیاهرگ‌های دیگری به قلب می‌رود!

ج) در سطح داخلی حبابک ترشح می‌شود!

۲۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند، به‌جز مورد «ج». نایژک

مبادله‌ای بلافاصله پیش از کیسه‌ی حبابکی قرار دارد.

بررسی موارد:

الف) نایژک انتهایی، آخرین انشعاب بخش هادی است. نایژک‌ها (چه انتهایی و چه مبادله‌ای) به علت نداشتن غضروف، توان مناسب برای تنگ و گشادشدن دارند. این ویژگی نایژک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را واپایش کند.

ب) با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۱)، دقت کنید که خون تیره و کم‌اکسیژن (نه غنی از اکسیژن) توسط سرخرگ ششی به حبابک‌ها وارد می‌شود.

ج) برخی یاخته‌های حبابک‌ها توانایی ترشح سورفاکتانت را دارند، ولی یاخته‌های نایژک مبادله‌ای چنین توانایی ندارند.

د) در کتاب زیست‌شناسی (۱) آمده است که مخاط مژکدار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. از این جمله می‌توان استنباط کرد که در نایژک مبادله‌ای نیز مخاط مژکدار (و یاخته‌های مژکدار) وجود دارد.

۲۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد صحیح هستند. بخش‌های اصلی عملکردی دستگاه تنفسی، بخش هادی و بخش

مبادله‌ای‌اند که موارد اول، دوم و سوم مربوط به بخش هادی و مورد چهارم مربوط به بخش مبادله‌ای است.

۲۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش کربن دی‌اکسید در خون، فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزایش می‌یابد. کربنیک

انیدراز، CO_2 را با آب ترکیب کرده و کربنیک اسید تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نتیجه‌ی افزایش میزان کربن دی‌اکسید در خون، میزان تولید اسید کربنیک در آن افزایش یافته و در نتیجه، اسیدیته‌ی خون افزایش می‌یابد.

(۲) افزایش CO_2 موجود در خون با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد، بنابراین افزایش CO_2 می‌تواند موجب افزایش فعالیت مرکز تنفس شود.

(۴) در نتیجه‌ی کاهش شدید غلظت گاز اکسیژن، امکان توقف تنفس یاخته‌ای هوازی وجود دارد.

۲۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش CO_2 با آب منجر به تولید کربنیک اسید می‌شود، که محیط سلول و اطراف آن را

اسیدی می‌کند و محیط اسیدی نیز سبب تغییر ساختار سه‌بعدی و اختلال در عملکرد پروتئین‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حل شدن CO_2 در آب تولید اسید نمی‌کند و pH آب را تغییر نمی‌دهد، مگر آن‌که با آب واکنش دهد و کربنیک اسید تولید کند.

(۳) گیرنده‌های شیمیایی حساس به افزایش CO_2 در جدا رگ‌ها قرار ندارند، بلکه در بصل‌النخاع قرار دارند.

(۴) منظور تولید ATP است که از اتصال یک گروه فسفات به آدنوزین دی‌فسفات (ADP)، (ADP دارای یک قند

مونوساکارید به نام ریبوز است) تولید می‌شود. در تنفس یاخته‌ای هم‌زمان با تولید CO_2 ، ATP هم تولید می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سه مورد الف، ج و د درست هستند. بررسی موارد:

الف) در دم معمولی و یا به هنگام خواب، دیافراگم (میان‌بند) به صورت غیرارادی و در دم عمیق به صورت ارادی منقبض می‌شود.

ب) در عطسه، زبان کوچک پایین است، راه بینی باز است و هوا از بینی خارج می‌شود.

ج) بازدم معمولی به صورت غیرفعال و تحت تأثیر خاصیت کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

د) در تنفس آرام و طبیعی دیافراگم نقش اصلی را بر عهده دارد. انقباض دیافراگم، حجم قفسه‌ی سینه را به صورت عمودی و از کف قفسه‌ی سینه افزایش می‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شروع سؤال با «نمی‌توان گفت»، موارد «ب، ج، د» تأیید می‌شود.

رد «الف»: تا کمک به باز شدن شش‌ها کند.

تأیید «ب»: ابتدای مسیر ورود هوا از پوست نازکی دارای مو پوشیده شده است.

تأیید «ج»: در انتهای خود به ساختاری شبیه خوشه‌ی انگور یعنی اجتماع حبابک‌ها ختم می‌شود.

تأیید «د»: هر دو دارای مخاط مزک‌دار و ترشحات مخاطی‌اند، اما آخرین خط دفاعی را ندارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در دم، دو عامل دخالت دارد: عامل اول، ماهیچه‌ی دیافراگم و عامل دوم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هستند که هر دو با انقباض خود در فرایند دم شرکت می‌کنند. در تنفس آرام و طبیعی، ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را برعهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: ویژگی کشسانی شش‌ها، در بازدم نقش دارد.

گزینه‌ی «۳»: همانطور که در شکل‌های کتاب درسی می‌بینید، دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای، هر دو، می‌توانند با بافت استخوانی قفسه‌ی سینه در تماس باشند.

گزینه‌ی «۴»: ماهیچه‌ی دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است و با دستور بصل‌النخاع از حالت گنبدی خارج می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند و ساختاری اسفنج‌گونه را به شش‌ها می‌دهند در کیسه‌های حبابکی، یاخته‌های ترشح کننده‌ی عامل سطح فعال وجود دارد. عامل سطح فعال سبب کاهش کشش سطحی آب می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل مربوط به سطح درونی حبابک‌های ششی در انسان می‌باشد و بخش‌های نشان داده شده با شماره‌ی ۱ تا ۴ به ترتیب مربوط به مویرگ، درشت‌خوار (ماکروفاژ)، یاخته‌ی سنگفرشی (نوع اول) و یاخته‌ی نوع دوم (ترشح کننده‌ی عامل سطح فعال) می‌باشند. درون حبابک‌ها، لایه‌ی نازکی از آب، سطحی را که در تماس با هوا است، می‌پوشاند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: درشت‌خوار درون حبابک و در مجاورت یاخته‌های پوششی حبابک قرار دارد.

گزینه‌ی «۳»: مویرگ‌های شش‌ها از نوع پیوسته هستند، اما مویرگ‌های منفذدار با داشتن منافذ زیاد در غشای یاخته‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های نوع اول دارند که بعضی از یاخته‌های درون حبابک از این نوع می‌باشند. به تعداد خیلی کمتر از یاخته‌های نوع اول دیده می‌شوند، در ترشح عامل سطح فعال نقش دارند و با ترشح آن، مقاومت حبابک‌ها در برابر باز شدن کاهش می‌یابد.

۳۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هم در هوای دمی و هم بازدمی CO_2 وجود دارد که محلول برم تیمول بلو آبی رنگ را به رنگ زرد تغییر می‌دهد. اما هوای بازدمی سریع‌تر تغییر رنگ را انجام می‌دهد.

۳۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هنگام بازدم، هوای دارای CO_2 زیاد از لوله ۲ خارج می‌شود و برم تیمول بلو (معرف CO_2) تغییر رنگ می‌دهد.
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام بازدم، هوا از لوله ۲ خارج می‌شود، پس در ظرف «الف» حباب ایجاد می‌شود.
گزینه ۲: هنگام دم، هوا از طریق لوله ۴ به ظرف «ب» وارد می‌شود، مایع در لوله ۴ پایین می‌آید.
گزینه ۳: هنگام دم، هوا از طریق لوله ۴ به ظرف «ب» وارد می‌شود، پس در ظرف «ب» حباب ایجاد می‌شود.

۳۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، پوست مودار (نه مخاط) وجود دارد. با پایان یافتن پوست، مخاط مژکدار آغاز می‌شود.

۳۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کرم‌های پهن از طریق انتشار گازهای موردنیاز خود را بگیرند. (همانند هیدر ساکن آب شیرین) کرم خاکی ساکن مناطق مرطوب هستند و تنفس پوستی دارند بنابراین گزینه‌های ۱ و ۴ درست هستند.

۳۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فراوان‌ترین سلول‌های دیواره‌ی حبابک‌ها از نوع سنگ‌فرشی ساده است.

۳۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ذخیره بازدمی و ذخیره دمی و هوای جاری در تشکیل ظرفیت حیاتی نقش دارند.

۳۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌سازی به وسیله‌ی لب‌ها و دهان (دندان و زبان) صورت می‌گیرد. (یعنی تنها زبان و لب‌ها در تولید واژه نقش ندارند بلکه دندان نیز در تولید واژه دخیل است.)

۴۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هوای دمی هنوز تبدلات صورت نگرفته است. بنابراین در این هوا O_2 زیاد است، CO_2 کمتر است و دما نیز کمتر است. اما در هوای بازدمی بعد از تبدلات O_2 کمتر و دما بیش‌تر است.

۴۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سورفاکتانت با کاهش کشش سطحی آب باعث می‌شود هوا راحت‌تر وارد کیسه‌های هوایی شود و در واقع بازشدن کیسه‌های هوایی را هنگام دم آسان‌تر می‌کند. پس عمل مفید سورفاکتانت هم‌زمان با دم صورت می‌گیرد که هوا باید وارد کیسه‌های هوایی بشود. هوای ذخیره‌ی دمی در یک دم عمیق وارد شش‌ها می‌شود. سایر گزینه‌ها هنگام بازدم اتفاق می‌افتند.

۴۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هنگام بازدم، دنده‌ها به سمت داخل حرکت می‌کنند. همراه با هوای بازدمی فقط دی‌اکسید کربن از بدن خارج نمی‌شود. تحقیقات دانشمندان وجود گاز نیتروژن را در هوا نشان داد. هوا مقدار زیادی نیتروژن دارد، هم هوای دمی و هم هوای بازدمی. اما سلول‌های بدن نیتروژن هوا را جذب نمی‌کنند. بنابراین نیتروژن هوای دمی و بازدمی با هم برابر است. هوای بازدمی اکسیژن هم دارد، اما میزان آن نسبت به اکسیژن هوای دمی کمتر شده است. چون سلول‌ها طی تنفس سلولی و تولید ATP، اکسیژن مصرف کرده‌اند. همچنین به علت رطوبت بدن به هوای بازدمی، بخار آب هم اضافه می‌شود. پس غلظت بخار آب هوای بازدمی از هوای دمی بیش‌تر است.

۴۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ذخیره‌ی بازدمی + هوای جاری + ذخیره‌ی دمی = ظرفیت حیاتی

$$4300 = 2700 + 500 + x$$

$$4300 = 3200 + x \Rightarrow \text{هوای ذخیره‌ی بازدمی} = 4300 - 3200$$

$$= 1100 \text{ میلی لیتر}$$

۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حتی پس از یک بازدم عمیق هم مقداری هوا درون شش‌ها باقی می‌ماند و همه‌ی هوای درون آن خارج نمی‌شود که این امر اجازه نمی‌دهد کیسه‌های هوایی روی هم بخوابند.

۴۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قبل از دم با بالا و جلو رفتن دنده‌ها و جلورفتن جناغ، حجم قفسه‌ی سینه و در نتیجه حجم شش‌ها زیاد می‌شود. با افزایش حجم شش‌ها فشار هوای درون آن‌ها کاهش می‌یابد. افزایش حجم فضای شکم قبل از بازدم و با گنبدی شدن دیافراگم رخ می‌دهد.

۴۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی صورت سؤال می‌گوید بالارفتن دیافراگم یعنی بازدم و وقتی می‌گوید تنفس آرام و طبیعی یعنی بازدم معمولی. هوای باقی‌مانده که در هر شرایطی در شش‌ها باقی می‌ماند، وجود دارد. اما چون فرد بازدم معمولی انجام داده، هوای ذخیره‌ی بازدمی هم در شش‌هایش وجود دارد. هوای ذخیره‌ی بازدمی طی بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.

۴۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مژک‌های سلول‌های پوششی همواره در حال زنب هستند و صرفاً با ورود مواد خارجی شروع به زنب نمی‌کنند. (رد گزینه‌ی ۱)

تجمع سورفاکتانت در سطح داخلی کیسه‌های هوایی صورت می‌گیرد. (رد گزینه‌ی ۲)
بعضی نوزادان (رد گزینه ۳)

۴۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به مجموع هوایی که هر فرد پس از یک دم عمیق (جاری + حجم ذخیره دمی) طی یک بازدم عمیق (به‌اضافه‌ی ذخیره‌ی بازدمی) بیرون می‌دهد، ظرفیت حیاتی گفته می‌شود.

۵۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هریک از ما در هر دم و بازدم در حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر هوا را جابه‌جا می‌کنیم، به این میزان هوا، هوای جاری گفته می‌شود.

1	1	2	3	4
2	1	2	3	4
3	1	2	3	4
4	1	2	3	4
5	1	2	3	4
6	1	2	3	4
7	1	2	3	4
8	1	2	3	4
9	1	2	3	4
10	1	2	3	4
11	1	2	3	4
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4
15	1	2	3	4
16	1	2	3	4
17	1	2	3	4
18	1	2	3	4
19	1	2	3	4
20	1	2	3	4
21	1	2	3	4
22	1	2	3	4
23	1	2	3	4
24	1	2	3	4
25	1	2	3	4
26	1	2	3	4
27	1	2	3	4
28	1	2	3	4
29	1	2	3	4
30	1	2	3	4
31	1	2	3	4
32	1	2	3	4

33	1	2	3	4
34	1	2	3	4
35	1	2	3	4
36	1	2	3	4
37	1	2	3	4
38	1	2	3	4
39	1	2	3	4
40	1	2	3	4
41	1	2	3	4
42	1	2	3	4
43	1	2	3	4
44	1	2	3	4
45	1	2	3	4
46	1	2	3	4
47	1	2	3	4
48	1	2	3	4
49	1	2	3	4
50	1	2	3	4

