

# زیست شناسی

## فصل ۳

### دهم



۱- به طور معمول در ساده‌ترین آبخش، ..... نوعی تنفس که ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.

- (۱) برخلاف - دارای لوله‌های منشعب و مرتبط است- نوعی مایع در سطح تبادل گازهای تنفسی
- (۲) همانند - در جانور دارای قلب درجه‌دار یافت می‌شود - رشته‌های آبخشی واجد تعدادی تیغه آبخشی
- (۳) همانند - در مهره‌داران بالغ دارای قلب سه‌حفره‌ای یافت می‌شود. - تبادل گازهای تنفسی در سطح پوست
- (۴) برخلاف - در ماهیان بالغ یافت می‌شود - جهت متفاوت حرکت خون در مویرگ‌ها و آب اطراف آبخش‌ها

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، کامل می‌کند؟

«هر جانوری که ..... دارد، قطعاً .....»

- (۱) سطوح تنفسی در داخل بدن خود - دارای شش(ها) و مجاری تنفسی در بدن می‌باشد.
  - (۲) در سطح بدن خود، مبادله گازهای تنفسی - دارای شبکه‌ای از مویرگ‌ها در زیر پوست خود می‌باشد.
  - (۳) در اسکلت خود غضروف - توسط نوعی رگ دارای اکسیژن خون را به سطح تنفسی خود منتقل می‌کند.
  - (۴) کیسه‌های فراوانی در ساختار تنفسی خود - نمک اضافی خود را از طریق غددهای نزدیک به چشم یا زبان دفع می‌کند.
- ۳- کدام گزینه در رابطه با ساختار و عملکرد بخش‌هایی از دستگاه تنفس انسان صحیح است که داخل شش‌ها قرار دارند؟

- (۱) جهت زنش مژگ همه یاخته‌های مخاط آن به سمت گذرگاه ماهیچه‌ای محل عبور هوا و غذا می‌باشد.
- (۲) می‌تواند در بالای غده تیموس و پشت آن حضور داشته باشد و در بخش پشتی خود غضروف نداشته باشد.
- (۳) ساختاری که در خارج از شش‌ها نیز یافت می‌شود، در ششی که تعداد لوب‌های کمتری دارد، طول بیشتری دارد.
- (۴) در انتهای هر مجرای فاقد بافت غضروبی در دیواره خود، حبابک‌ها در ساختارهای خوشه مانند قرار گرفته‌اند.

۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در انسان ..... یاخته‌های پوشاننده مخاط نای .....»

- (۱) همه - در تماس مستقیم با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
- (۲) بعضی از - در حرکت ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده در آن نقش ندارند.
- (۳) همه - دارای هسته‌ای هم‌شکل و هم‌اندازه با هسته سایر یاخته‌های اطراف خود هستند.
- (۴) بعضی از - دارای شکلی متفاوت با یاخته‌های پوششی سطح پرزهای روده باریک هستند.

۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در دستگاه تنفس یک فرد سالم، انشعابات که به بخش‌های با بیشترین حجم تشکیل‌دهنده شش‌ها منتهی می‌شود ..... آخرین

انشعابات بخش هادی .....»

- (۱) نسبت به - یاخته‌های غضروبی کم‌تری دارد.
- (۲) همانند - می‌تواند در سطحی بالاتر از نایژه اصلی قرار بگیرد.
- (۳) برخلاف - واجد یاخته‌هایی با ظاهر کاملاً متفاوت از یاخته‌های سنگفرشی‌اند.
- (۴) برعکس - امکان تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی را به دستگاه تنفسی دارد.

۶- هر نوع ..... در دستگاه تنفس انسان که .....»

- (۱) نایژک - جزئی از بخش مبادله‌ای محسوب نمی‌شود، نوعی نایژک انتهایی محسوب می‌شود.
- (۲) نایژه - مستقیماً به لوله‌ای در جلوی مری متصل است، در دستگاه تنفس گوسفند در ابتدا دارای حلقه‌های غضروبی کامل می‌باشد.
- (۳) نایژک - در سراسر طول خود فاقد بافت مخاطی مژک‌دار است، به کیسه‌های حبابکی منتهی می‌شود.
- (۴) نایژه - میان لایه‌های مخاطی و بیرونی خود فاقد غضروف است، در تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی نقش دارد.

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با حجم‌های تنفسی عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در دستگاه تنفس انسانی سالم و بالغ ..... هوایی است که .....»

- (۱) هوای مرده - همواره با بافت پوششی در تماس است.
- (۲) حجم باقی‌مانده - میزان آن در شش چپ و راست با یکدیگر متفاوت است.
- (۳) حجم جاری - فقط در پی انقباض ماهیچه میان بند به درون مجاری تنفسی وارد می‌شود.
- (۴) حجم ذخیره دمی - در هنگام ورود آن به شش‌ها، جریان خون سیاهرگ‌ها به سمت قلب افزایش می‌یابد.



۸- هر مرکز عصبی در ساقه مغز انسان که با ارسال پیام‌هایی به مرکز تنفس در بصل النخاع، فعالیت آن را مهار می‌کند. ....

(۱) به‌طور معمول توانایی تنظیم مدت زمان فرایند دم را دارد.

(۲) باعث شروع انقباض مهم‌ترین ماهیچه مؤثر در تنفس می‌شود.

(۳) بالاترین مرکز مؤثر در تنفس می‌باشد که در ساقه مغز وجود دارد.

(۴) در بخشی از مغز که در فرایندهای انعکاسی نقش دارد، قرار گرفته است.

۹- در هر بخشی از نمودار اسپیروگرام که ..... می‌توان انتظار داشت که به‌طور قطع .....

(۱) منحنی صعودی ثبت می‌شود - کوتاه شدن پروتئین‌های انقباضی گروهی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای در حال وقوع باشد.

(۲) منحنی نزولی ثبت می‌شود - میزان فشار مایع جنب در اطراف هر یک از شش‌های انسان، در حال کاهش باشد.

(۳) با ارسال پیام عصبی از بصل النخاع همراه است - فاصله دیافراگم از محل دو شاخه شدن نای کاهش باید.

(۴) ماهیچه‌های گردنی همانند شکمی در حال مصرف انرژی هستند - تبادل گازها در حبابک‌ها در حال انجام باشد.

۱۰- در بدن انسان سالم، هر نوع ترکیب ..... که ..... به‌طور حتم .....

(۱) گازی - به میزان اندکی در پلاسمای خون حمل می‌شود - در مجاورت بافت‌ها از هموگلوبین جدا می‌شود.

(۲) یونی - از تجزیه کربنیک‌اسید به‌دست می‌آید - دفع آن‌ها برای حفظ تعادل اسید - باز می‌تواند توسط کلیه‌ها تنظیم شود.

(۳) گازی - با اتصال به هموگلوبین در خون جابه‌جا می‌شود - در فرایند تنفس یاخته‌ای تولید یا مصرف می‌شود.

(۴) یونی - به جابه‌جایی بخش عمده کربن دی‌اکسید می‌پردازد - با قرارگیری در داخل گویچه‌های قرمز به سمت شش‌ها می‌رود.

۱۱- کدام گزینه زیر در رابطه با ساختاری درون قفسه سینه انسان که اندام‌های دریافت‌کننده خون تیره خروجی از قلب را به دیواره قفسه سینه متصل می‌کند، صحیح نیست؟

(۱) اطراف هر دو شش و مجاری تنفسی آن‌ها را به‌طور پیوسته احاطه کرده‌اند و تنها با سطح داخلی دنده‌ها در تماس هستند.

(۲) هر دو لایه تشکیل‌دهنده ساختار آن ضخامت کمتری نسبت به عضلات موجود در بین دنده‌های متصل به شش‌ها دارند.

(۳) در ابتدای اولین مرحله از فرایند تهویه ششی، بین تغییرات فشار آن با تغییرات فشار حبابکی ارتباط وجود دارد.

(۴) در بخشی از خود با پرده ماهیچه‌ای در تماس است که جداکننده اندام‌های تهویه‌کننده هوای ورودی از حفره شکمی می‌باشد.

۱۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هرگاه ..... ماهیچه(های) ..... در حال ..... می‌باشد.»

(۱) حجم خون بازگشتی به قلب در بیش‌ترین حالت خود قرار دارد - بین دنده‌ای خارجی - استراحت

(۲) فاصله ماهیچه میان‌بند تا مثانه در کم‌ترین حالت خود باشد - شکمی - انقباض

(۳) فشار فضای جنب در منفی‌ترین حالت قرار بگیرد - بین دنده‌ای داخلی - استراحت

(۴) فاصله دو لایه پرده جنب در کم‌ترین حالت خود باشد - میان‌بند - انقباض

۱۳- کدام عبارت درباره مؤثرترین راه برای بیرون راندن مواد خارجی از مجرای تنفسی در افراد مصرف‌کننده دخانیات، نادرست است؟

(۱) با حرکت زبان کوچک و اپی‌گلوت به سمت بالا همراه می‌باشد.

(۲) نوعی پاسخ سریع ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل بصل النخاع است.

(۳) بدون برخورد حجم هوای بازدمی با چین‌های مخاطی حنجره همراه است.

(۴) در پی تحریک نوعی گیرنده حسی در دیواره مجاری تنفسی رخ می‌دهد.

۱۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حبابک‌های موجود در شش‌های انسان، یاخته‌هایی از دیواره که .....

(۱) فراوان‌تر هستند، هسته کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی اطراف حبابک دارند.

(۲) ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های نوع اول دیواره دارند، یاخته پوششی سنگفرشی محسوب نمی‌شوند.

(۳) در بیگانه‌خواری میکروب‌های درون حبابک نقش دارند، آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس محسوب می‌شوند.

(۴) اندازه بزرگتری نسبت به سایر یاخته‌های دیواره دارند، در قسمت‌های مختلف خود ضخامت یکسانی دارند.

۱۵- چند مورد درباره تنفس آبششی در جانوران صحیح است؟

(الف) در ساده‌ترین آبشش‌ها، اکسیژن برای ورود به مایعات بدن از دو لایه یاخته مشابه با یاخته‌های دیواره حبابک در انسان عبور می‌کند.

(ب) در سطح تنفسی هر جانور فاقد مهره و دارای آبشش، تنها گازهای تنفسی و آب بین جاندار و محیط مبادله می‌شود.

(ج) در هر سمت سر نوعی مهره‌دار با گردش خون ساده، چند کمان آبششی حاوی یک سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد.

(د) در هر رشته آبششی چندین شبکه مویرگی وجود دارد و قطر رشته از ابتدا به سمت انتهای آن، کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- درباره نوعی سیستم تنفسی ویژه که فقط در جانوران بی مهره می تواند مشاهده شود، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ابتدای بزرگترین ناپدیس های خود، دارای منافذی است که هوا به شکل یکطرفه درون آن جریان دارد.
- (۲) انشعابات پایانی ناپدیس ها، درون یاخسته ها منشعب شده و به کمک نوعی مایع، تبادلات گازی انجام می دهند.
- (۳) لوله های تنفسی در این سیستم تنفسی، می توانند، به کمک لوله عرضی به یکدیگر متصل شوند.
- (۴) تنها سیستم تنفسی در بی مهرگان می باشد که سطح تنفسی به داخل بدن منتقل شده است.

۱۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

«در جانوری که فقط در دوران نوزادی آبشش دارد، پس از بلوغ، برای ایجاد جریان پیوسته ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی، ..... از بسته شدن بینی، .....»

- (الف) پیش - حجم حفره دهانی جانور نسبت به هر یک از شش های جانور، بیشتر می شود.
- (ب) پیش - با کمک فشار مکشی، هوای غنی از اکسیژن به سطح تنفسی جانور وارد می شود.
- (ج) پس - با انقباض ماهیچه های بخش هایی از لوله گوارش هوا از حفرات دهانی به شش ها منتقل می شود.
- (د) پس - هوای وارد شده به دهان از طریق بینی با حرکتی شبیه به قورت دادن به هر سطح تنفسی جانور وارد می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن نوعی جانور مهره دار که کبد در زیر معده قرار داشته و از طریق مجرای ترشحات خود را به روده تخلیه می کند، کیسه های هوادار .....»

- (۱) جلویی برخلاف شش ها، همگی در دو طرف محل دوشاخه شدن نای قرار دارند.
- (۲) جلویی همگی به صورت جفت بوده و از کیسه های هوادار عقبی اندازه کوچکتری دارند.
- (۳) عقبی از کیسه های هوادار جلویی تعداد کمتری دارند و همگی به تبادل گازهای تنفسی کمک می کنند.
- (۴) عقبی برخلاف کیسه های هوادار جلویی دارای شبکه های مویرگی می باشند که خون خروجی از آن ها اکسیژن زیادی دارد.

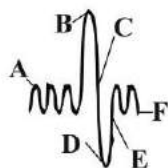
۱۹- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«چنانچه ذرات خارجی مضر یا نامطلوب به مجاری تنفسی وارد شوند، دو واکنش ممکن است رخ دهد: این دو واکنش از نظر ..... با یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

- (۱) شرکت ماهیچه های بین دنده ای داخلی - بیشتر شدن فشار مایع جنب از فشار جو
- (۲) کاهش مقدار هوای درون حبابک های دستگاه تنفسی حین وقوع آن - جهت حرکت زبان کوچک
- (۳) مؤثرتر بودن برای بیرون راندن مواد خارجی در افراد سیگاری - توانایی خروج مواد از دهان
- (۴) خروج هوای ذخیره بازدمی هنگام رخ دادن - جهت حرکت درپوش غضروفی ابتدای نای

۲۰- با توجه به دمنگاره زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت داده شده در ارتباط با فرایندهای مرتبط با نقاط، مناسب است؟

«قفسه سینه در نقطه ..... از نظر وضعیت انقباض در ماهیچه میان بند (دیافراگم) به نقطه ..... شباهت و از نظر وضعیت انقباض در ماهیچه های بین دنده ای داخلی با نقطه ..... تفاوت دارد.»



- (۱) F - B - A
- (۲) E - F - C
- (۳) D - B - E
- (۴) D - F - A

۲۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در بخشی از نمودار اسپروگرام که به صورت ..... است، امکان ندارد .....»

- (۱) پایین رو - اولین هوای خروجی از دستگاه تنفس از نظر میزان اکسیژن، مشابه خون موجود در سیاهرگ ششی باشد.
- (۲) پایین رو - مرکز تنظیم تنفس در پل مغزی، بر مرکز اصلی تنظیم تنفس در بصل النخاع تأثیر بگذارد.
- (۳) بالارو - بدون نیاز به فعالیت رشته های عصبی خودمختار، حجم حبابک های شش ها افزایش یابد.
- (۴) بالارو - هوای جاری تنفس قبل بتواند به طور کامل، به بخش مبادله ای دستگاه تنفس برسد.



۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«ویژگی ..... شش‌ها بیشتر در فرآیندی از تهویه ششی نقش دارد که در طی آن ..... می‌یابد.»

(۱) کشسانی - فاصله دنده‌های متصل به جناغ تا لگن، کاهش

(۲) کشسانی - میزان فشار در داخل پرده جنب، کاهش

(۳) پیروی از حرکات قفسه سینه - حجم درون فضای شکمی، کاهش

(۴) پیروی از حرکات قفسه سینه - فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها، افزایش

۲۳- نوعی مجرای تنفسی در انسان، در ساختار خود دارای حلقه‌های غضروفی کامل می‌باشد. چند مورد در ارتباط با آن درست است؟

(الف) این مجرا در سمت راست بدن، قطورتر و کوتاه‌تر از سمت چپ بدن است.

(ب) برخلاف مجرای دارای غضروف‌های C شکل، برخی غضروف‌های آن منشعب هستند.

(ج) حلقه‌های غضروفی این مجرا در سمت راست بدن، کم‌تر از سمت چپ بدن هستند.

(د) معادل آن در گوسفند، بعد از دو انشعاب اصلی آن، یک انشعاب سوم نیز مشاهده می‌شود که به شش بزرگ‌تر می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با بدن انسان، به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با هر مجرای تنفسی که ماهیچه‌های دیواره آن ..... گیرنده برای هورمون اپی‌نفرین است، می‌توان گفت .....»

(۱) فاقد - انقباض ماهیچه‌های دیواره آن، برخلاف ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی، تحت کنترل اعصاب پیکری نیست.

(۲) دارای - تحت تأثیر نوعی هورمون ترشحی غده فوق کلیه، ظرفیت حیاتی و ظرفیت تام شش‌ها را افزایش می‌دهد.

(۳) فاقد - به دنبال انسداد آن، ترشح یون هیدروژن و بازجذب بی‌کربنات در کلیه‌های فرد کاهش می‌یابد.

(۴) دارای - برخلاف حبابک‌ها، گازهای تنفسی موجود در آن در هنگام دم، نمی‌تواند با خون مبادله شوند.

۲۵- در صورت کاهش فعالیت کم‌تعدادترین یاخته‌های دیواره قسمت فاقد مژک در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، ..... انتظار است.

(۱) افزایش ترشح یون مثبت حاصل از فعالیت کربنیک‌انیدراز در نفرون‌ها برخلاف کاهش حجم‌پذیری کیسه‌های حبابکی، دور

(۲) کاهش مقدار حجم هوای باقی‌مانده درون شش‌ها همانند افزایش میزان نیروی کشش سطحی ماده مخاطی موجود در حبابک‌ها، قابل

(۳) افزایش مصرف فولیک‌اسید توسط یاخته‌های مغز قرمز استخوان همانند کاهش عملکرد برخی از متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی بدن، دور

(۴) کاهش پیام‌های تولیدشده توسط بصل‌النخاع برخلاف افزایش اختلاف غلظت اکسیژن بین مویرگ‌های ششی و هوای دمی نسبت به حالت طبیعی، دور

۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«لایه‌ای از دیواره بخش پدیدآورنده نایژه‌های اصلی که ..... می‌باشد، برخلاف .....»

(۱) نازک‌تر از سایر لایه‌ها - داخلی‌ترین لایه مری فاقد چین‌خوردگی می‌باشد.

(۲) دومین لایه از داخل به خارج - داخلی‌ترین لایه نای، دارای یاخته‌های ترشحی است.

(۳) دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در بخشی از خود - خارجی‌ترین لایه دیواره نای، با لایه خارجی مری تماس دارد.

(۴) دارای یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار - سومین لایه دیواره مری از خارج به داخل، در تماس با ماده مخاطی است.

۲۷- چند مورد، درباره حبابک‌های ریة انسان سالم و بالغ، نادرست بیان شده است؟

(الف) هر یاخته درون حبابک که دارای زوائد ریزی در سطح خود می‌باشد، توانایی تولید سورفاکتانت را دارا است.

(ب) هر یاخته احاطه‌کننده منافذ بین حبابک‌های مجاور، دارای ضخامت یکسانی در تمام بخش‌های خود می‌باشد.

(ج) ضخامت غشای پایه بین دیواره حبابک و مویرگ‌های خونی، در نقاط مختلف می‌تواند متغیر باشد.

(د) هر یاخته حبابک که می‌تواند دارای غشای پایه مشترک با مویرگ خونی باشد، بیشترین تعداد را در حبابک دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- کدام گزینه، عبارت داده شده را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«همزمان با ..... ماهیچه‌های که نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی به عهده دارد، قطعاً .....»

- (۱) استراحت - ماهیچه‌های شکمی باعث کاهش قطر عمودی قفسه سینه می‌شوند.
- (۲) انقباض - ماهیچه‌های گردنی باعث افزایش فاصله جناغ تا ستون مهره‌ها می‌شوند.
- (۳) انقباض - ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی سبب افزایش حجم قفسه سینه می‌شوند.
- (۴) استراحت - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی سبب کاهش فاصله میان‌بند تا شش‌ها می‌شوند.

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با بخش‌هایی از مغز که دارای مرکز تنفسی می‌باشند، به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«بخشی که نسبت به بخش دیگر ..... است، .....»

- (۱) کوچک‌تر - در تحریک و انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای مؤثر در هر فرایند بازدم، واجد نقش می‌باشد.
- (۲) بزرگ‌تر - پیام‌های عصبی مهاری را به‌طور مستقیم به یاخته‌های ماهیچه میان‌بند ارسال می‌کند.
- (۳) بزرگ‌تر - در تنظیم مدت زمان فرایندی که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می‌دهد، واجد نقش می‌باشد.
- (۴) کوچک‌تر - با فعالیت مرکز بلع خود، سبب حرکت برچاکنای در جهتی مشابه با جهت حرکت آن در فرایند عطسه می‌شود.

۳۰- چند مورد در ارتباط با نوعی حجم تنفسی که مانع اسیدی شدن خون در بین دو تنفس متوالی می‌شود، صحیح است؟

- (الف) مانع کاهش بیش از حد فشار مایعات باز کننده شش‌ها حین انجام بازدم عمیق می‌شود.
- (ب) مقدار هوایی است که بیانگر اختلاف مقدار ظرفیت حیاتی و تام در دستگاه تنفسی انسان می‌باشد.
- (ج) از بسته شدن راه ارتباطی ماکروفاژهای قرار گرفته در حبابک‌های مجاور، ممانعت به عمل می‌آورد.
- (د) مقدار آن نسبت به حجم هوایی که با انقباض ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود، بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- در ارتباط با یک مرد بالغ و سالم، کدام گزینه نمی‌تواند عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل کند؟

«حجم باقی‌مانده و هوای مرده از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

- (۱) محسوب شدن جزء ظرفیت تنفسی تام - محسوب شدن جزء ظرفیت حیاتی
- (۲) داشتن اندازه‌ای کمتر نسبت به حجم ذخیره دمی - توانایی در باز نگاه داشتن حبابک‌ها
- (۳) مشاهده شدن درون شش‌ها پس از یک دم عادی - توانایی مبادله گازهای تنفسی در فاصله بین دو تنفس
- (۴) مشاهده شدن درون بخش مبادله‌ای شش‌ها پس از انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی - حضور در بخش‌های واجد غضروف

۳۲- در بدن انسان، هر بخش از دستگاه تنفس که ..... قرار دارد و .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) در محلی بالاتر از نایژه‌های اصلی - در انتهای خود به دو شاخه تقسیم می‌شود - حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب دارد.
- (۲) بعد از نوعی نایزک - با ترشح ماده‌ای به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کند - در ساختار دیواره خود واجد یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری است.

- (۳) در محلی خارج از شش‌ها - ترشحات خود را به گذرگاهی ماهیچه‌ای هدایت می‌کند - در تغییر میزان دما یا رطوبت هوا نقش دارد.

- (۴) بعد از محل پرده‌های صوتی - هوای خروجی را از بخشی فاقد غضروف دریافت می‌کند - توان مناسبی برای تغییر حجم دارد.

۳۳- در ارتباط با نازک‌ترین لایه قسمتی از دستگاه تنفسی یک انسان سالم که در دیواره خود واجد حلقه‌های شبیه به نعل اسب

می‌باشد، چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«فقط گروهی از ..... دارند.»

- (الف) یاخته‌های پوششی، توانایی تماس با غشای پایه را
- (ب) مژک‌های هر یاخته مؤکدار، توانایی تماس با ترشحات مخاطی را
- (ج) یاخته‌های پوششی، اندازه کوچکتری نسبت به سایر یاخته‌ها
- (د) ذرات خارجی در تماس با این لایه، امکان خروج از بدن را

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۳۴- کدام گزینه در ارتباط با قطورترین نایدیس‌ها در جانداری که حاوی دندان‌هایی در پیش‌مده است، صحیح است؟

- (۱) ابتدا در سطح شکمی بدن منشعب می‌شوند.
- (۲) دارای ساختار مشابهی با آخرین انشعابات نایدیسی هستند.
- (۳) مرتبط با منافذی هستند که گاز  $CO_2$  را یک‌طرفه از خود عبور می‌دهند.
- (۴) هوای ورودی را به مقدار یکسانی وارد نایدیس‌های منشعب شده از خود می‌کنند.

۳۵- چند مورد، به منظور تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به دنبال ..... هموگلوبین موجود در گویچه قرمز ..... می‌یابد.»

- (الف) اتصال کربن مونوکسید به - مقدار بی‌کربنات منتقل شده به شش‌ها، کاهش
- (ب) اتصال اکسیژن به - فعالیت سوخت‌وسازی یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش، افزایش
- (ج) جدا شدن کربن دی‌اکسید از - توانایی اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، افزایش
- (د) جدا شدن اکسیژن از - مقدار گاز کربن دی‌اکسید قرار گرفته در مجاورت حباب‌ها، کاهش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- در یک انسان سالم، ..... و امکان مشاهدهٔ آن در ..... .

- (۱) محل دو شاخه شدن نای، واجد غضروف بوده - سطحی پایین‌تر از فرورفتگی شش چپ در محل قلب وجود دارد.
- (۲) لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای نای، ضخامت بیشتری نسبت به لایهٔ مخاطی داشته - مجاورت غده‌های ترشعی وجود ندارد.
- (۳) شش بزرگ‌تر به همراه رودهٔ کور در یک سمت از بدن حضور داشته - سطحی پایین‌تر از پردهٔ صوتی وجود دارد.
- (۴) انشعاب فاقد غضروف از نایزه، توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی را داشته - سطحی بالاتر از محل دو شاخه شدن نای وجود ندارد.

۳۷- کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن، مشابه جملهٔ زیر می‌باشد؟

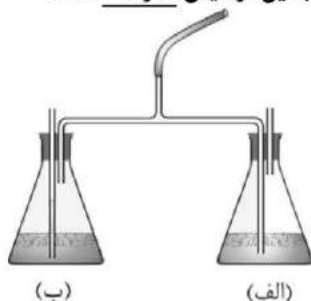
- «جهت حرکت خون در شبکه‌های مویرگی هر تیغهٔ آبششی ماهی، با جهت عبور آب در طرفین آن‌ها برخلاف یکدیگر می‌باشند.»
- (۱) آبشش‌ها در گروهی از بی‌مهرگان به نواحی خاصی از بدن محدود می‌شوند.
  - (۲) آبی که در اطراف آبشش‌های ماهی در جریان است، می‌تواند از راه دهان وارد بدن جانور شده باشد.
  - (۳) رگ حاوی خون پر اکسیژن هر کمان آبششی ماهی، نسبت به رگ دیگر، در فاصلهٔ دورتری از رشته‌های آبششی قرار دارد.
  - (۴) شبکهٔ مویرگی حاضر در زیر برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی ستاره دریایی، به تبادلات گازی می‌پردازد.

۳۸- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تنفسی در بدن انسان سالم، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) ضخامت استخوان دنده همواره از ضخامت فضای بین پرده‌های جنب کمتر است.
- (۲) از نمای روبه‌رو، شش کوچک‌تر همانند بالاترین نقطه روده بزرگ و برخلاف نایزه اصلی کوتاه‌تر، در سمت چپ بدن قرار دارد.
- (۳) عاملی که باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شود، نمی‌تواند بالاتر از بخش حاوی حلقه‌های غضروفی کامل در سامانه تنفسی باشد.
- (۴) در هر فرایند تنفسی که دیافراگم به حالت مسطح درمی‌آید، میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه  $ATP$  در ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن افزایش می‌یابد.

۳۹- در شکل زیر، در ظرف (الف) محلول برم تیمول بلو و در ظرف (ب) محلول آب آهک ریخته شده است. شخصی بینی خود را

بسته و از طریق دهان در لوله عمل دم و بازدم پیوسته انجام می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این آزمایش نادرست است؟



- (۱) در ظرف (الف) هوای بازدمی و در ظرف (ب) هوای دمی مشاهده می‌شود.
- (۲) در هنگام انجام عمل دم، در مایع درون ظرف (ب) حباب مشاهده می‌شود.
- (۳) در نهایت مایع درون ظرف (الف) آبی شده و مایع درون ظرف (ب) شیری رنگ می‌شود.
- (۴) در هنگام انجام عمل بازدم، در مایع ظرف (الف) حباب مشاهده می‌گردد.

۴۰- کدام گزینه تکمیل‌کنندهٔ عبارت زیر نیست؟

«در بدن یک مرد سالم و بالغ، جهت حرکت ..... با جهت ..... یکسان می‌باشد.»

- (۱) مواد در کولون موجود در سمت چپ بدن - حرکت دریوش حنجره در طی فرایند بلع
- (۲) برچاکنای در طی خروج هوا با فشار از راه بینی و دهان - برآیند حرکت خون در بزرگ‌سیاهرگ زیرین
- (۳) ترشحات مخاطی و ناخالصی‌ها در اثر زنش مژک‌های نای - حرکت مواد در کولون موجود در سمت راست بدن
- (۴) پردهٔ ماهیچه‌ای دیافراگم در طی فرایند دم معمولی - حرکت زبان کوچک بلافاصله پس از ورود مواد غذایی به حلق



۴۱- کدام عبارت در مورد بخشی از مجاری تنفسی که بر روی آن چندین حبابک وجود دارد، نادرست است؟

- (۱) همانند نایژک انتهایی، توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن را دارد.
- (۲) همانند کیسه‌های حبابکی، در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار دارد.
- (۳) برخلاف نای، فاقد ساختاری است که مجرای آن را همیشه باز نگه می‌دارد.
- (۴) برخلاف نایژه اصلی، نمی‌تواند ناخالصی‌های هوا را در ماده مخاطی به دام اندازد.

۴۲- کدام گزینه، جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «همه.....»

- (۱) جانوران، ساز و کارهای تهویه‌ای دارند.
- (۲) مهره‌داران، برای تهویه، ساز و کار فشار منفی دارند.
- (۳) بی‌مهرگان خشکی‌زی، برای تنفس از شش استفاده می‌کنند.
- (۴) بی‌مهرگان خشکی‌زی، لزوماً فاقد خون غنی از اکسیژن نیستند.

۴۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، یکی از ..... می‌باشد.»

- (۱) علت‌های کاهش تعداد تنفس در دقیقه، کاهش میزان pH خون در پی افزایش فعالیت سوخت‌وسازی یاخته‌های بدن
- (۲) شرایط انجام تبادل گازها بین دو تنفس، وجود فشار منفی فضای بین دو لایه پرده جنب
- (۳) علل افزایش فعالیت بیگانه‌خواری درشت‌خوارهای حبابک، اختلال در فعالیت تارک‌های موجود در سطح یاخته‌های مخاط نای
- (۴) شرایط تسهیل ورود هوا به حبابک‌ها، جایگزینی لایه آب درون آن توسط عامل سطح فعال

۴۴- کدام عبارت در ارتباط با قورباغه بالغ، صحیح است؟

- (۱) هنگام بسته بودن منافذ بینی، تبادل گازها را تنها از طریق سطح پوست خود با محیط انجام می‌دهد.
- (۲) هوای جمع شده در حفره دهانی خود را، از طریق دو منفذ از سه منفذ انتهایی آن، وارد شش‌ها می‌کند.
- (۳) با انقباض ماهیچه‌هایی که نقش اصلی را در ورود هوای غنی از اکسیژن به شش دارند، هوا را وارد بدن می‌کند.
- (۴) در هر لحظه‌ای که حجم شش‌ها در حال تغییر است، نوعی سازوکار تهویه‌ای با انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق در حال انجام است.

۴۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در هر مهره‌داری که در سراسر طول عمر خود به تبادل گازها از طریق سطوح آبخشی می‌پردازد، .....»
- (الف) تیغه آبخشی محل انجام تبدلات گازهای تنفسی بوده و آب پیرامون خود را از درون خود عبور می‌دهد.
  - (ب) جهت جریان خون در شبکه مویرگی تیغه‌های آبخشی، در خلاف جهت حرکت آب در طرفین تیغه آبخشی است.
  - (ج) خون از یک انتها به رشته آبخشی وارد و از انتهای دیگر رشته از آن خارج می‌شود.
  - (د) تبادل اکسیژن با گوچه‌های قرمز بدون هسته در محل تیغه‌های آبخشی انجام می‌شود.

(۱) ۴ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۴۶- چند مورد در ارتباط با پرندگان صحیح است؟

- (الف) همه کیسه‌های هوادار عقبی بر خلاف یکی از کیسه‌های هوادار جلویی، به‌صورت جفت قرار دارند.
- (ب) همه کیسه‌های هوادار عقبی همانند همه کیسه‌های هوادار جلویی، در تبادل گازهای تنفسی نقش دارند.
- (ج) همه کیسه‌های هوادار جلویی برخلاف همه کیسه‌های هوادار عقبی، در محل دوشاخه شدن نای جانور قرار دارند.
- (د) همه کیسه‌های هوادار جلویی همانند برخی از کیسه‌های هوادار عقبی، تحت تأثیر میان‌بند (دیافراگم) قرار دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جانور بی‌مهره‌ای که آبخش‌های آن به نواحی خاصی محدود شده است، ..... جانوری که آبخش‌های آن در سطح بدن گسترش داده شده است (اند)، .....»

- (۱) همانند - پوشش سخت و ضخیم روی بدن به عنوان تکیه‌گاه ماهیچه‌ها عمل می‌کند.
- (۲) همانند - برخی یاخته‌های بدن، بیک (های) شیمیایی ویژه‌ای تولید می‌کنند.
- (۳) برخلاف - جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌کند.
- (۴) همانند - فاقد کلیه و توان هم‌ایستایی مایعات اطراف یاخته‌های خود است.

۴۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یاخته انسان که ..... یافت می‌گردد، ..... نیز ساخته می‌شود.»

- (الف) سورفاکتانت - آنزیم غیرپروتئینی
- (ب) پپسین - کربن دی‌اکسید و آب
- (ج) گلیکوژن - لیوپروتئین کم‌چگال
- (د) نمک‌های صفراوی - اریتروپوئیتین

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در تشریح نای یک فرد سالم و بالغ، از .....»

- (۱) خارج به داخل، دومین لایه در تماس با لایه‌ای قرار دارد که برخی از اجتماعات یاخته‌ای در آن دیده می‌شود.
- (۲) خارج به داخل، ابتدا لایه‌ای قرار دارد که یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای زیاد را در بر گرفته است.
- (۳) داخل به خارج، در ابتدا لایه‌ای قرار دارد که هرگز نمی‌تواند با یاخته‌های ماهیچه‌ای غیرمخطط در دیواره نای در تماس باشد.
- (۴) داخل به خارج، در انتها لایه‌ای قرار دارد که با یاخته‌های دوکی‌شکل و دارای انقباضات غیرارادی مجاورت ندارد.

۵۰- به طور معمول، کدام مورد درباره یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک انسان نادرست است؟

- (۱) قبل از تولد نوزاد شروع به فعالیت کرده و ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند.
- (۲) ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های نوع اول داشته و در سطح آن زوائد ریزی یافت می‌شود.
- (۳) در بین آن‌ها منافذی وجود دارد که حبابک‌های مجاور را به یکدیگر مرتبط می‌سازند.
- (۴) در سیتوپلاسم آن‌ها، شبکه‌ای از لوله‌های غشادار گسترده وجود دارد.

۵۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«انقباض ماهیچه ..... همانند ..... در طی ..... رخ می‌دهد و به‌طور حتم .....»

- (۱) ناحیه اسکلتی گردن - انقباض ماهیچه دیافراگم - دم - دیافراگم نقش اصلی را در انجام این نوع دم دارد.
- (۲) شکمی - برداشته شدن فشار از سیاهرگ‌های نزدیک قلب - بازدم - مقداری از هوای مرده در شش باقی می‌ماند.
- (۳) بین‌دنده‌ای خارجی - حرکت جناغ به عقب - دم - بخشی از لوله گوارش که در قفسه سینه می‌باشد، تحت فشار قرار می‌گیرد.
- (۴) بین‌دنده‌ای داخلی - افزایش فشار بین پرده‌های جنب - بازدم - قطر روزهایی که حبابک‌ها از طریق آن با یکدیگر در ارتباط‌اند، کاهش می‌یابد.

۵۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در بخشی از مجاری هادی دستگاه تنفس انسان، گروهی از .....»

- (الف) بسپار (پلیمر)ها، در پاسخ ایمنی بدن دخالت دارند.
- (ب) یاخته‌های سنگفرشی، به گرم شدن هوای دم کمک می‌کنند.
- (ج) مولکول‌های ترشچی، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به‌وجود می‌آورند.
- (د) یاخته‌ها، زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می‌فرستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۳- هر بخشی از مجاری هادی درون شش‌های یک فرد سالم و بالغ که می‌تواند .....

- (۱) با ترشحات خود در مبارزه با میکروب‌ها نقش داشته باشد، دارای بافت پیوندی غضروف در دیواره خود است.
- (۲) دارای غضروف‌های C شکل در دیواره خود باشد، تعدادی غده ترشچی را در لایه زیر مخاط خود جای داده است.
- (۳) بر روی خود چندین حبابک داشته باشد، امکان تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی را به دستگاه تنفس می‌دهد.
- (۴) تحت اثر هورمون اپی‌نفرین قطر خود را تغییر دهد، با حرکات ضربانی مژک‌ها ترشحات مخاطی را به‌سوی حلق می‌راند.

۵۴- هر کدام از موارد زیر به بررسی دو ویژگی از اجزای موجود در دستگاه تنفس انسانی سالم و بالغ می‌پردازند. در چه تعداد از این

موارد، ویژگی‌های مطرح شده از نظر درستی یا نادرستی با یکدیگر متفاوت‌اند؟

(الف) نای: یکسان بودن تعداد مژک‌های یاخته‌های استوانه‌ای در مخاط آن - مجاورت با یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی‌شکل مری در تمام طول خود

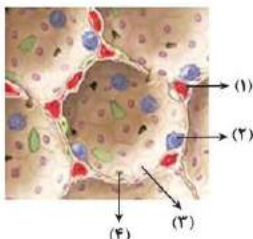
(ب) ماکروفاژها: در تماس بودن با ماده مخاطی مترشحه از یاخته‌های پوششی نوع اول دیواره حبابک‌ها - داشتن زوائد سیتوپلاسمی فراوان در سطح خود

(ج) نایژه اصلی: مجرای قطورتر آن در سمتی است که بخش کوچک‌تر کبد در آن سمت قرار دارد - نمی‌توان بخش‌هایی از آن را خارج از شش‌ها مشاهده کرد.

(د) اولین مجرای بخش هادی: داشتن موهایی به منظور جلوگیری از نفوذ عوامل بیگانه غیرزنده به بخش‌های عمیق‌تر - استقرار گیرنده‌های شیمیایی در سقف آن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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



(۱) یاخته ۲ درون مویرگ‌های دیواره حبابک قرار دارد.

(۲) یاخته ۳ در سطح مجاور هوا توسط لایه نازکی از آب پوشیده شده است.

(۳) شماره ۱، فاقد نوعی صافی محدودکننده عبور پروتئین‌ها است.

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





۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر ماهیچه‌ای که در فرایند ..... منقبض می‌گردد، ..... »

- (۱) دم معمولی - در حالت استراحت گنبدی شکل است و با انقباض، به صورت مسطح درمی‌آید.
- (۲) دم عمیق - به ورود بزرگ‌ترین حجم تنفسی به درون مجاری تنفسی کمک می‌کند.
- (۳) بازدم معمولی - در اتصال با استخوان‌های اسکلت محوری بدن قرار دارند.
- (۴) بازدم عمیق - باعث خارج شدن حجم باقی‌مانده از شش‌ها می‌شود.

۲ - کدام گزینه، در ارتباط با نوعی حجم تنفسی که بخش عمده ظرفیت حیاتی شش‌ها را به خود اختصاص می‌دهد، صادق است؟

- (۱) برخلاف هوایی که جزو ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود، با استراحت ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) از شش‌ها خارج می‌گردد.
- (۲) همانند هوایی که با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، به دنبال انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن در شش‌ها جابه‌جا می‌شود.
- (۳) برخلاف هوایی که باعث بازماندن همیشگی حبابک‌ها می‌شود، به تبادل گازهای تنفسی با خون درون مویرگ‌های خونی می‌پردازد.
- (۴) همانند هوایی که تنها در مجاری بخش هادی دستگاه تنفس قابل مشاهده است، با گنبدی شدن میان‌بند (دیافراگم) به شش‌ها وارد می‌شود.

۳ - چند مورد در ارتباط با فرایند تنفس یاخته‌ای و واکنش خلاصه‌شده آن، به طور صحیح بیان شده است؟

- (الف) علت نیاز بافت‌های بدن به اکسیژن را توضیح می‌دهد.
- (ب) ترکیبات آدنین‌دار در هر دو طرف معادله واکنش حضور دارند.
- (ج) ترکیب دفعی تولیدشده در این فرایند، در کاهش pH خون نقش دارد.
- (د) انرژی قند شش کربنی در پیوند بین فسفات‌های مولکول ATP ذخیره می‌شود.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۴ - با در نظر گرفتن محل قرارگیری و ساختار آناتومی شش‌ها کدام گزینه عبارت را به طور درست تکمیل می‌کند؟

« در یک فرد سالم و بالغ، ششی که ..... »

- (۱) در مجاورت لبه بالاتر بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی قرار دارد، دارای سرخرگ ششی با طول بیشتر است.
- (۲) دارای نایژه اصلی با طول کمتر نسبت به شش دیگر درون خود است، تعداد لوب کمتری در ساختار خود دارد.
- (۳) نسبت به سمتای خود، هوای باقی‌مانده بیشتری را در خود جای می‌دهد، در فاصله کمتری تا کولون پایین‌رو قرار دارد.
- (۴) در بخش انتهایی خود و در مجاورت جناغ، دارای فرورفتگی است، در فاصله بیشتری تا کیسه ذخیره کننده صفا قرار دارد.

۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در صورت کاهش فعالیت کم‌تعدادترین یاخته‌های دیواره قسمت فاقد مخاط مژک‌دار در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، ..... انتظار است. »

- (۱) کاهش اتصال مولکول‌های اکسیژن به پروتئین‌های چند رشته‌ای درون یاخته‌های تعیین کننده رنگ خون، دور از
- (۲) کاهش مقدار ترشح یون هیدروژن از گردیزه‌ها به درون مایع تراوش شده برای بازگشت pH خون به مقدار طبیعی، قابل
- (۳) افزایش عبور یون‌های سدیم از کانال‌های دریچه‌دار موجود در غشای برخی گیرنده‌های موجود در دیواره رگ‌های خونی، دور از
- (۴) افزایش ترشح پیک شیمیایی دوربرد از اندام‌های محافظت‌شونده توسط استخوان‌های اسکلت محوری در خارج محوطه شکمی، قابل

۶ - با توجه به سازوکار تهویه‌ای در قورباغه بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همانند انسان، انقباض ماهیچه‌های غیر تنفسی برای کمک به ورود هوا به شش‌ها ممکن است.
- (۲) همانند انسان، عبور دو طرفه هوای دارای گاز اکسیژن در مجاری تنفسی ممکن نیست.
- (۳) برخلاف انسان، ورود هوا به شش‌ها به دلیل مکش حاصل از فشار مثبت ممکن است.
- (۴) برخلاف انسان، ورود هوای تهویه شده به اولین قسمت لوله گوارش ممکن نیست.

۷ - نوعی از یاخته‌های دیواره حبابک‌های تنفسی که .....

- (۱) نسبت به سایر یاخته‌های دیواره حبابک اندازه کوچک‌تری دارند، ظاهری سنگفرشی داشته و واجد هسته مرکزی هستند.
- (۲) بلافاصله در مجاورت منافذ حبابک‌های تنفسی دیده می‌شوند، مستقیماً به تبادل گازهای تنفسی با خون می‌پردازند.
- (۳) به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی اتصال دارند، قطعاً عامل کاهنده کشش سطحی آب را ترشح می‌کند.
- (۴) میکروب‌ها و ذرات گرد و غبار گریخته از مجاری تنفسی را به دام می‌اندازند، واجد زوائد سیتوپلاسمی در سطح غشای خود می‌باشند.



۸ - انتهای ترین مجاری در دستگاه تنفسی یک انسان سالم، واجد کدام مشخصه زیر هستند؟

- (۱) بلافاصله در بخش ابتدایی خود به نوعی مجرای تنفسی واجد غضروف‌های قطعه‌قطعه اتصال دارند.
- (۲) به‌واسطه نوعی بافت با توانایی ترشح ماده زمینه‌ای، از بسته شدن فضای درونی خود ممانعت می‌کنند.
- (۳) در سطح هر یک از یاخته‌های پوششی متصل به غشای پایه آن، چندین زائده سیتوپلاسمی دیده می‌شود.
- (۴) می‌توانند در سطح خود، واجد ساختارهایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی هوای دمی با مویرگ‌های خونی باشند.

۹ - در بدن فردی سالم، قسمتی که ..... می‌تواند زودتر از سایر گزینه‌ها هوا را از بینی و دهان دریافت کند.

- (۱) گذرگاهی ماهیچه‌ای است که هم غذا و هم هوا از آن عبور می‌کند
- (۲) با ساختار درپوش مانند خود، مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود
- (۳) با کمک حلقه‌های غضروفی C شکل مجرای خود را همیشه باز نگه می‌دارد
- (۴) در ابتدای نای واقع است و دیواره غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد

۱۰ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار بافتی نای در یک انسان سالم، لایه‌ای که در سمت ..... مشاهده می‌شود، به طور حتم .....»

- (۱) بیرونی آن، لایه پیوندی - دارای مقدار یکسانی از دو نوع بافت با عملکردهای متفاوت می‌باشد.
- (۲) درونی دومین لایه ضخیم آن - دارای یاخته‌هایی است همگی در تماس با ماده مخاطی می‌باشند.
- (۳) بیرونی ضخیم‌ترین لایه آن - در بخشی از خود با لایه بیرونی مری مشترک شده و صفاق را تشکیل می‌دهد.
- (۴) درونی آن، لایه‌ای در تماس با مواد ضد میکروبی - شامل گروهی از یاخته‌های برون ریز مربوط به این مجرا می‌باشد.

۱۱ - کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) واکنش انعکاسی عطسه برخلاف سرفه، موجب قرارگیری زبان کوچک و اپی‌گلوت در دو جهت مخالف هم می‌شود.
- (۲) مرکز عصبی تنفس در پل مغزی همانند بصل النخاع، در تنظیم فعالیت انقباضی مهمترین ماهیچه تنفسی نقش دارد.
- (۳) واکنش انعکاسی سرفه همانند عطسه، قطعاً با عبور هوای بازدمی از اندام دارای بافت سنگ‌فرشی چندلایه همراه است.
- (۴) مرکز تنفس در بصل النخاع برخلاف پل مغزی، با ارسال پیام به دیافراگم موجب خروج  $1700 \text{ mL}$  هوا از شش‌ها می‌شود.

۱۲ - کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تنفس نوعی جانور شروع کننده گوارش مکانیکی غذا در خارج از لوله گوارش خود، صحیح است؟

- (۱) در صورت بسته شدن یکی از منافذ موجود در سطح بدن، برخی از یاخته‌های بدن نمی‌توانند اکسیژن مورد نیاز را دریافت کنند.
- (۲) لوله‌های ناییدی مجاور قلب و لوله‌های نایدیسی مجاور طناب عصبی این جانور از طریق لوله‌های عرضی با یکدیگر مرتبط‌اند.
- (۳) وجود مایعات در سطح داخلی تمام انشعابات نایدیسی‌ها و مجاورت آنها با تمام یاخته‌ها، موجب تبادل مستقیم گازها با آنها می‌شود.
- (۴) کوتاه‌ترین پاهای جانور نسبت به طول‌ترین پاها به ابتدای ساختار نردبان مانند ایجاد شده توسط لوله‌های نایدیسی نزدیک‌تر هستند.

۱۳ - چند مورد مشخصه مشترک سازوکار ویژه تنفس ششی در قورباغه و انسان را بیان می‌کند؟

- (الف) به هر شش، هوای دارای اکسیژن بیشتر از کربن‌دی‌اکسید، از طریق یک مجرای مشترک وارد می‌شود.
- (ب) هر هوای تهویه شده‌ای که از شش خارج می‌شود، همواره از بخشی از لوله گوارشی جانور عبور می‌کند.
- (ج) ماهیچه‌های اطراف گردن با انقباض خود می‌توانند باعث ورود هوا به محل تبادل گازهای تنفسی شوند.
- (د) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی یا مثبت در هنگام بسته بودن بینی می‌تواند وارد شش‌ها شود.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۴ - کدام گزینه در مورد حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی، عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ «همواره در حد فاصل بین .....»

- (۱) دو تنفس، به دنبال کاهش نیروی کشش سطحی درون شش توسط یاخته‌های نوع دوم، حبابک‌ها باز می‌شوند.
- (۲) یک دم عمیق تا انتهای بازدم معمولی، ابتدا ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی منقبض بوده و سپس ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌گردند.
- (۳) تبدیل بیشترین میزان حجم هوا درون شش به کمترین حجم هوا درون آن، ماهیچه‌های تنفسی ناحیه گردن منقبض می‌شوند.
- (۴) تغییر شکل ماهیچه دیافراگم از حالت گنبدی به حالت مسطح، ماهیچه بین دنده‌ای خارجی، جناغ را از ستون مهره‌ها دور می‌کند.

۱۵ - در دیواره ..... دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌ها، .....

- (۱) حبابک‌های - به منظور مقابله با عوامل بیگانه، دارای زوائد ریزی در سطح خود هستند.  
(۲) حبابک‌های - از غشای پایه مشترکی با غشای یاخته‌های پوششی مویرگ‌ها استفاده می‌کنند.  
(۳) نای - علاوه بر خاصیت انعطاف‌پذیری، در تماس مستقیم با داخلی‌ترین لایه سازنده مری هستند.  
(۴) نای - ضمن داشتن فضای بین‌یاخته‌ای اندک، موجب تشکیل غدد برون‌ریز در داخلی‌ترین لایه می‌شوند.

۱۶ - چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «به‌طور معمول در یک فرد بالغ، ..... مولکول‌های گازی که توانایی اتصال به هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز را دارند، .....»  
(الف) همه - دارای جایگاه اختصاصی برای اتصال به این پروتئین هستند.  
(ب) فقط بعضی از - در صورت اتصال به هموگلوبین نمی‌توانند از آن جدا شوند.  
(ج) همه - می‌توانند به‌طور هم‌زمان در خون فرد با هموگلوبین اتصال داشته باشند.  
(د) فقط بعضی از - بیشترین مقدار حمل آن‌ها در خون توسط هموگلوبین انجام می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷ - در ارتباط با فرایندهای تهویه ششی در انسان سالم و بالغ، چند مورد عبارت داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«همواره، ..... فرایندهایی که با دخالت نوعی ماهیچه بین دنده‌ای همراه هستند، .....»

- (الف) همه - به دنبال تغییر در حجم حفره قفسه سینه، در تغییر فشار مایع جنب دخالت دارند.  
(ب) همه - به دنبال فعالیت غیرارادی برخی از نورون‌های حرکتی بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی رخ می‌دهند.  
(ج) فقط برخی از - به دنبال کاهش فشار فضای جنب، در ایجاد حداقل میزان کشیدگی جدار شش‌ها نقش دارند.  
(د) فقط برخی از - به دنبال تغییر در حجم حفره قفسه سینه، در افزایش فشار وارده بر یکی از سیاهرگ‌های نزدیک قلب دخالت دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸ - کدام عبارت، در خصوص تنوع تبدلات گازی در جانداران صحیح است؟

- (۱) در گروهی از مهره‌داران که از سازوکار تهویه‌ای پمپ فشار مثبت استفاده می‌کنند، شبکه‌ای مویرگی درون پوست وجود دارد و گازها را از طریق پوست با محیط اطراف مبادله می‌کند.  
(۲) در جاندارانی که از برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی برای تنفس استفاده می‌کنند، گازها برای ورود به مایعات بدن تنها از یک لایه یاخته‌ای عبور می‌کنند.  
(۳) گروهی از جانورانی که برای تنفس از شش‌ها استفاده می‌کنند، فاقد سازوکارهایی هستند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.  
(۴) در مهره‌داران بالغی که دارای آبشش و سامانه گردش خون بسته هستند، جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و جهت عبور آب درون تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر می‌باشد.

۱۹ - مطابق مطلب کتاب درسی، در نوعی جانور بی‌مهره، دو رشته تشکیل‌دهنده طناب عصبی در نقاطی به هم اتصال دارند. کدام ویژگی درباره دستگاه تنفس این جانور صادق است؟

- (۱) هر یک از انشعابات پایانی نایدیس‌ها در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد و به‌طور مستقیم اکسیژن رسانی به آن‌ها را انجام می‌دهد.  
(۲) ارتباط نایدیس‌های سطح پشتی و شکمی بدن از طریق لوله‌هایی انجام می‌شود که یک سمت آن‌ها در مجاورت منافذ سطح شکمی قرار دارد.  
(۳) هر یک از انشعابات نایدیس‌ها که در دیواره خود ساختارهای حلقه‌مانند دارد، بن بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند.  
(۴) ورود اکسیژن سیئوپلاسم به یاخته‌های بدن با همکاری دستگاه گردش مواد و با عبور اکسیژن از انشعابات پایانی نایدیس‌ها انجام می‌شود.

۲۰ - در یک انسان سالم و بالغ، یکی از حجم‌های تنفسی که بلافاصله پس از ورود آن به شش‌ها، بیشترین حجم در قفسه سینه مشاهده می‌شود، برخلاف نوعی حجم تنفسی که به منظور خروج آن از شش‌ها، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) پس از یک دم عمیق، درون شش‌ها حضور دارند.  
(۲) واجد حجم بیشتری نسبت به هوای جاری می‌باشد.  
(۳) به تنهایی، نوعی ظرفیت تنفسی به شمار می‌رود.  
(۴) به هنگام کاهش فشار مایع جنب، به شش‌ها وارد می‌شود.



## ۲۱- چند مورد، جمله زیر را به طرز صحیح کامل می‌کند؟

«به طور کلی، تغییر در ..... را می‌توان به عنوان نتیجه حاصل از تغییر در میزان عامل سطح فعال مترشحه در دستگاه تنفس دانست.»

- (الف) تعداد پیوندهای موجود در سطح سوم ساختاری متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی بدن  
(ب) تبادل گازهای تنفسی توسط یاخته‌های سنگفرشی دیواره حبابک و مویرگ‌های خونی  
(ج) غلظت اسید ناپایدار تولیدشده توسط نوعی آنزیم در گویچه‌های خونی فاقد هسته  
(د) میزان پتانسیل الکتریکی ایجاد شده در گیرنده‌های سازش‌ناپذیر حس پیکری بدن
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

## ۲۲- در کدام گزینه، به ترتیب مطالبی صحیح در خصوص نتایج حاصل از عملکرد «مرکز تنفسی در پل مغزی» و «مرکز تنفسی در بصل النخاع» بیان شده است؟

- (۱) دخالت در خاتمه یافتن عمل دم، با اثر بر مرکز تنفسی دیگر - تأثیر بر افزایش فاصله بین دو لایه پرده جنب  
(۲) تنظیم مدت زمان مسطح بودن ماهیچه میان‌بند - کاهش طول رشته‌های اکستین و میوزین‌های موجود در یاخته‌های میان‌بند  
(۳) عدم ارسال پیام عصبی به منظور آغاز افزایش فشار هوای درون شش‌ها - ارسال پیام به مرکز بلع به منظور توقف تنفس  
(۴) خروج هوای مرده از حبابک‌ها - افزایش ورود یون کلسیم به شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌های گردنی با مصرف انرژی

## ۲۳- با توجه به جانوران مطرح‌شده در کتاب درسی زیست شناسی پایه دهم، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در جانورانی که آبشش‌ها به نواحی خاصی از بدن محدود .....»

(الف) می‌شوند، یکسان بودن جهت حرکت آب در اطراف آبشش‌ها و جهت حرکت مایعات درون بدن باعث افزایش کارآمدی تبادل گازها می‌گردد.

- (ب) نمی‌شوند، بعضی از یاخته‌های پوست کربن‌دی‌اکسید دریافتی از مایعات بدن و تولیدی درون خود را به محیط دفع می‌کنند.  
(ج) می‌شوند، اسکلت درونی واجد یاخته‌های غضروفی به محافظت از اندام‌های درونی بدن جانور و فعالیت ماهیچه‌ها کمک می‌کند.  
(د) نمی‌شوند، مایع درون برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی از طریق مجرای زیرپوستی با یکدیگر در ارتباطند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

## ۲۴- کدام مورد در ارتباط با شش و ساختارهای مرتبط با آن درست است؟

- (۱) محل ورود نایژه اصلی چپ به شش در فاصله کمتری از دنده دوم تا سایر دنده‌ها قرار دارد.  
(۲) هفتمین دنده در سطحی پایین‌تر از دیافراگم به باریک‌ترین بخش استخوان جناغ متصل می‌شود.  
(۳) بخش غضروفی ارتباط‌دهنده دنده اول با استخوان جناغ نسبت به بخش‌های مشابه در دنده‌های دیگر طول بیشتری دارد.  
(۴) نیمه بالاتر بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی در نزدیکی ششی می‌باشد که واجد فرورفتگی برای قرارگیری قلب است.

## ۲۵- کدام مورد در ارتباط با کیسه‌های هوادار در پرندگان، به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) باریک‌ترین کیسه‌های هوادار پرندگان، در نزدیک‌ترین محل به شش‌های جانور قرار گرفته‌اند.  
(۲) کیسه‌های هوادار دارای سطح تماس با شش‌های جانور، همگی به کیسه‌های هوادار جلویی پرنده تعلق دارند.  
(۳) عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار پرندگان، حجم هوای بیشتری نسبت به جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار در خود جای می‌دهند.  
(۴) کیسه هوادار منفرد پرندگان، در محل منشعب‌شدن نای قابل مشاهده بوده و از طریق تبادل گازهای تنفسی به تنفس پرنده کمک می‌کند.

## ۲۶- کدام گزینه، مشخصه همه یاخته‌هایی را در مخاط مجرای تنفسی واجد غضروف‌های C شکل را بیان می‌کند که در سطح خود، زوائد مژکی دارند؟

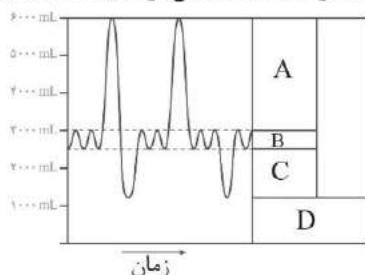
- (۱) با انقباض مژک‌های خود، ماده مخاطی و ذرات خارجی به دام افتاده را به سمت حلق می‌رانند.  
(۲) از سمت بخش پهن‌تر خود به شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای متصل‌اند.  
(۳) در سطح زیرین خود، با لایه زیرمخاطی و غضروف‌های نعلی شکل در مجاورت هستند.  
(۴) ظاهر استوانه‌ای و فضای اندکی میان خود و یاخته‌های هم‌نوع مجاورشان دارند.

۲۷- چند مورد در ارتباط با انسان صحیح است؟

- (الف) فقط بعضی از یاخته‌های زائده‌دار دیواره حبایک‌ها در مجاورت یاخته‌های غیرهم‌شکل با خود قرار دارند.  
 (ب) همه یاخته‌های پوششی دیواره حبایک‌ها، غشای پایه مشترکی با یاخته‌های دیواره مویرگ دارند.  
 (ج) همه غضروف‌های ناکامل مجاری تنفسی انسان، در دیواره مجاری درون شش‌ها قرار دارند.  
 (د) فقط بعضی از مجاری تنفسی گشادشونده در شش‌ها به بخش هادی تعلق دارند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۸- با توجه به منحنی مقابل به هنگام تنفس در بدن فردی سالم، در زمان خروج هوای ..... از دستگاه تنفس، وضعیت .....



از نظر انقباض یا استراحت، مشابه وضعیت ..... در زمان ورود هوای ..... به دستگاه تنفس می‌باشد.

- (۱) A - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی - ماهیچه دیافراگم - B  
 (۲) D - ماهیچه‌های گردنی - ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی - A  
 (۳) C - ماهیچه‌های شکمی - ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی - B  
 (۴) B - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی - ماهیچه‌های ناحیه گردن - A

۲۹- همه یاخته‌های دیواره بخش‌های مختلف دستگاه تنفس که واجد زوائدی در سطح غشای خود هستند، قطعاً چه تعداد از مشخصه‌های زیر را دارند؟

- (الف) فقط در مجاور یاخته‌های غیرهم‌نوع قابل مشاهده هستند.  
 (ب) به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.  
 (ج) ظاهری متفاوت از یاخته‌های پوششی جدار نازک‌ترین رگ‌های خونی دارند.  
 (د) از ورود مواد مضر و ذرات گرد و غبار به بخش‌های درونی‌تر دستگاه تنفس، جلوگیری می‌کنند.

(۱) چهار      (۲) سه      (۳) دو      (۴) یک

۳۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اغلب جانوران دارای اندام‌ها و دستگاه‌های متعدد هستند. به طور معمول در جانوری که تعداد .....»

- (۱) کیسه‌های هوادار جلویی از عقبی بیشتر است، کیسه‌های منفرد در بیشتر قسمت‌های خود جلوتر از محل انشعاب نای است.  
 (۲) انشعابات پایانی نای‌دیس‌ها با تعداد کل یاخته‌های بدن برابر است، منافذ تنفسی در سطح شکمی بدن قابل مشاهده هستند.  
 (۳) حفرات بالایی قلب بیشتر از حفره (های) پایینی است، بسته شدن مسیر بینی در بخشی از نخستین فرایند تهویه ششی امکان‌پذیر نیست.  
 (۴) اندام‌های تنفسی با تعداد حفرات قلب برابر است، ترشح محلولی با فشار اسمزی بالا توسط غدد برون‌ریز دستگاه گوارش امکان‌پذیر نیست.





۱ - چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«ارسطو معتقد بود که ..... و این عقیده با نظر دانشمندان امروزی متفاوت است.»

الف - هوای دمی و بازدمی از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌باشند

ب - هوای بازدمی دمای بیشتری نسبت به هوای دمی دارد

ج - ارتباطی بین دستگاه تنفس و گردش خون وجود ندارد

د - انواع مختلف گازهای هوای دمی، درون بدن مصرف نمی‌شوند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲ - با توجه به تنوع تبادلات گازی در جانوران، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه .....»

(۱) بی‌مهرگان آبی، خروج کربن دی‌اکسید از بدن در نواحی دارای آبشش انجام می‌شود.

(۲) جانوران فاقد شش، انحلال گازهای تنفسی در مایعات برای انجام تبادلات گازی ضروری است.

(۳) مهره‌داران فاقد تنفس پوستی، ساز و کارهای تهویه‌ای مدت زمان تبادل گازهای تنفسی را افزایش می‌دهند.

(۴) بی‌مهرگان خشکی‌زی، لوله‌هایی برای انتقال گازهای تنفسی از بیرون بدن به محل تبادل گازهای تنفسی وجود دارد.

۳ - به طور معمول، اگر پس از یک بازدم عادی، با استفاده از دستگاه اسپرومتر (دم‌سنج)، حجم‌های تنفسی یک فرد را اندازه بگیریم، زمانی که ..... همواره انتظار می‌رود که قلم دستگاه برای رسم اسپیروگرام (دم‌سنج)، معادل با حجم حدود ..... حرکت کند.

(۱) سه نوع مختلف ماهیچه در حال انقباض هستند - ۳۵۰۰ میلی‌لیتر، به سمت بالا

(۲) طول یاخته‌های ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی کم می‌شود - ۴۸۰۰ میلی‌لیتر، به سمت پایین

(۳) ماهیچه‌های شکم و ناحیه گردن در حال استراحت هستند - حداقل ۵۰۰ میلی‌لیتر، به سمت بالا

(۴) جهت حرکت دنده‌ها و دیافراگم (میان‌بند) یکسان است - حداقل ۵۰۰ میلی‌لیتر، به سمت پایین

۴ - چند مورد، برای تکمیل صحیح عبارت زیر مناسب است؟

«اگر لایه‌های سازنده دیواره مجرای «۱» و «۲» را از بیرون به درون بررسی کنیم، در ..... لایه دیواره

مجرای .....»

الف - سومین - «۱» برخلاف «۲»، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد که فعالیت ترشحی لایه داخلی را

تنظیم می‌کند.

ب - خارجی‌ترین - «۱» برخلاف «۲»، می‌توان نوعی بافت پیوندی را مشاهده کرد که در تشکیل بخشی از

صفاق نقش دارد.

ج - دومین - «۲» برخلاف «۱»، می‌توان نوعی بافت اصلی را مشاهده کرد که در فضای بین یاخته‌های آن، ماده زمینه‌ای وجود دارد.

د - داخلی‌ترین - «۲» برخلاف «۱»، می‌توان یاخته‌های مستقر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی را مشاهده کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

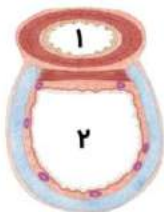
۵ - به طور معمول، در یک فرد سالم، ..... می‌تواند ناشی از ..... باشد.

(۱) تولید صدا در فرایند تکلم - عملکرد بخش‌هایی مانند لب و دهان

(۲) کاهش تعداد تنفس در دقیقه - کاهش pH خون در پی افزایش فعالیت سوخت‌وسازی یاخته‌های بدن

(۳) توقف ارسال پیام انقباض به ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی - افزایش فعالیت نوعی مرکز عصبی بالاتر از بصل النخاع

(۴) خارج شدن ۵۰۰ میلی‌لیتر هوا از دستگاه تنفس - ارسال پیام عصبی مربوط به استراحت به ماهیچه دیافراگم (میان‌بند)





۶- دربارهٔ فعالیت الکتریکی یاخته‌های موجود در بخش‌های مختلف قلب انسان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«به‌طور معمول در انسان، قبل از زمانی که ..... آغاز می‌شود، پیام الکتریکی ..... شده است.»

- (۱) مرحله ۰/۱ ثانیه‌ای چرخهٔ ضربان قلب - در دیوارهٔ بین دو بطن منتشر  
(۲) ثبت موج P در نوار قلب - به گرهٔ قرار گرفته در عقب دریچهٔ سه‌لختی منتقل  
(۳) ورود خون دهلیزها به بطن‌ها - از گرهٔ پیشاهنگ به یاخته‌های دهلیزها فرستاده  
(۴) مرحلهٔ استراحت عمومی - مربوط به استراحت بطن‌ها از یاخته‌های ماهیچه‌ای خارج

۷- بخشی از دستگاه تنفس، هوا را از ناخالصی‌ها، مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گرد و غبار، پاک‌سازی می‌کند. کدام عبارت، دربارهٔ این بخش، درست است؟

- (۱) در همهٔ قسمت‌هایی که مواد ضد میکروبی از یاخته‌ها ترشح می‌شوند، حرکت ضربانی مژک‌های هر یاختهٔ استوانه‌ای در دفع ناخالصی‌ها مؤثر است.  
(۲) در همهٔ قسمت‌هایی که مجرای آن همیشه باز نگه داشته می‌شود، حلقه‌های غضروفی C شکل در مجاورت لایهٔ زیر مخاط قرار گرفته است.  
(۳) در همهٔ قسمت‌هایی که مانعی در برابر ناخالصی‌های هوا وجود دارد، ناخالصی‌ها به‌سوی حلق رانده شده تا به خارج از بدن هدایت شوند.  
(۴) در همهٔ قسمت‌هایی که یاخته‌های مژک‌دار فراوان دارد، گازها به‌صورتی در می‌آیند که بتوانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند.

۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، با توجه به چرخهٔ ضربان قلب یک فرد سالم، هنگام .....»

- الف- کاهش طول ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند)، با دو ساز و کار متفاوت به حرکت خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌شود.  
ب- افزایش شدید ترشح هورمون‌های فوق کلیه، فاصلهٔ بین پایان موج T تا پایان موج P کم‌تر از ۰/۴ ثانیه خواهد شد.  
ج- افزایش فعالیت مرکز تنفس در بصل‌النخاع، برون‌ده قلبی فرد بیش از ۵ لیتر در دقیقه خواهد بود.  
د- کاهش pH خون در سرخرگ‌ها، فعالیت انواعی از مراکز عصبی در بصل‌النخاع افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- در گروهی از جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. چند مورد، دربارهٔ جانوران دارای این ساختارها به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- الف- در حشرات همانند هیدر، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی درون بدن جانور ندارد.  
ب- در هر جانوری که گازهای تنفسی از طریق سطح پوست آن مبادله می‌شوند، مویرگ‌های فراوان زیرپوستی وجود دارند.  
ج- قورباغه همانند پرندۀ دانه‌خوار، از ساختاری علاوه بر شش برای کمک به افزایش میزان تبادل گازهای تنفسی استفاده می‌کند.  
د- در هر جانوری که تبادل گازهای تنفسی را درون شش انجام می‌دهد، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- جانوری که فقط در دوران نوزادی آبشش دارد، پس از بلوغ، برای ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی، .....

- (۱) با کمک انقباض گروهی از ماهیچه‌های قفسهٔ سینه، می‌تواند هوای دمی را به سطح تنفسی خود وارد کند.  
(۲) قبل از شروع ورود هوای غنی از اکسیژن به درون حفرهٔ دهانی، شش‌های خود را به‌طور کامل جمع کرده است.  
(۳) هنگام انقباض ماهیچه‌هایی که نقش اصلی را در ورود هوای دمی به شش برعهده دارند، هوا از راه بینی وارد بدن می‌شود.  
(۴) در انتهای دهان خود، سه راه خروجی دارد و هوای واردشده به دهان از طریق بینی را از طریق دو منفذ، وارد شش‌ها می‌کند.

۱۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌های .....»

- ۱) غیرپوششی، در نابودی باکتری‌ها و ذرات گرد و غبار نقش دارند.
- ۲) سنگفرشی، در کاهش کشش سطحی مایع درون حبابک‌ها مؤثر هستند.
- ۳) پوششی، توسط حفره‌ای از بعضی یاخته‌های پوششی دیگر جدا می‌شوند.
- ۴) ترشچی، در نوزادان زودرس به مقدار کافی نمی‌توانند فعالیت داشته باشند.

۱۲- دانشمندان برای اینکه متوجه شوند آیا هوای دمی با هوای بازدمی تفاوت دارد، آزمایشی را انجام دادند. کدام عبارت، دربارهٔ این آزمایش، به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- ۱) ورود هوای بازدمی به ظرف، باعث می‌شود که مایع در لوله بلند آن بالا رود.
- ۲) فقط در ظرفی که لوله بلند آن با محیط اطراف در ارتباط است، حباب تشکیل می‌شود.
- ۳) در ظرفی که در مرحله دم، مایع وارد لوله بلند آن می‌شود، نخستین تغییر رنگ دیده می‌شود.
- ۴) ورود مستقیم هوای بازدمی به مایع درون ظرف مربوط به هوای دمی، باعث تغییر رنگ مایع می‌شود.

۱۳- چند مورد، دربارهٔ گوسفند به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- الف- در سطحی از قلب که حالت برآمده دارد، سرخرگ‌ها کرونری (اکیلی) دیده می‌شوند.
- ب- ششی که علاوه بر نایژه اصلی، انشعاب دیگری از نای را نیز دریافت می‌کند، دارای سه لوب (آپ) می‌باشد.
- ج- در پایین دریچهٔ سینی سرخرگ متصل به بطن چپ گوسفند، دو ورودی سرخرگ کرونری (اکیلی) دیده می‌شود.
- د- نوعی رگ درون شش که دهانهٔ آن حتی در نبود خون هم باز است، در برش عرضی، بیشتر به شکل گرد دیده می‌شود.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۱۴- کدام عبارت، دربارهٔ اعمال مرتبط با دستگاه تنفسی، به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- ۱) در مؤثرترین روش بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی در افراد سیگاری، برخلاف بلع، مرکز عصبی در بصل‌النخاع فعالیت می‌کند.
- ۲) زمانی که خروج گازهای مضر از بدن هم از طریق دهان و هم بینی انجام می‌شود، برخلاف تکلم، قطعاً ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند.
- ۳) زمانی که هوا با فشار از راه دهان همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود، همانند تکلم، اپی‌گلوت (برچاکنای) پایین می‌رود.
- ۴) زمانی که واکنش دفاعی ناشی از ورود ذرات خارجی به بینی آغاز می‌شود، همانند بلع، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند.

۱۵- در انسان، برای انجام‌شدن تهویهٔ ششی، شش‌ها دو ویژگی مهم دارند. ویژگی ..... در فرایندی نقش اصلی را دارد که طی آن، همواره .....

- ۱) کشسانی - در پی کاهش طول بعضی از ماهیچه‌های دیوارهٔ قفسهٔ سینه، شش‌ها به وضعیت اولیهٔ خود باز می‌گردند.
- ۲) پیروی از حرکات قفسهٔ سینه - ماهیچهٔ جداکنندهٔ قفسهٔ سینه از حفرهٔ شکمی، نقش اصلی را برعهده دارد.
- ۳) کشسانی - پس از کاهش حجم قفسهٔ سینه، ابتدا فشار هوای درون شش‌ها بیشتر از فشار جو می‌شود.
- ۴) پیروی از حرکات قفسهٔ سینه - دیافراگم (میان‌بند) و دنده‌ها، به سمت بالا حرکت می‌کنند.

۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، ..... انشعاب از نایژه که .....»

- ۱) بزرگ‌ترین - درون شش چپ قرار دارد، حلقهٔ غضروفی دارد و به پایین‌ترین لپ (لوب) شش وارد می‌شود.
- ۲) اولین - دیگر غضروفی ندارد، به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند.
- ۳) آخرین - با ترشحات خود، ناخالصی‌های هوا را به دام می‌اندازد، کم‌ترین میزان غضروف را در بین مجاری تنفسی دارد.
- ۴) باریک‌ترین - بیشترین فاصله را از نایژهٔ اصلی دارد، عملکردی دارد که برای مبادلهٔ گازها بین شش‌ها و خون ضروری است.



- ۱۷- با توجه به نقشی که دستگاه گردش خون در کامل کردن کار دستگاه تنفس دارد، کدام عبارت، صحیح است؟
- (۱) درباره حمل گازهای  $O_2$  و  $CO_2$  در خون می توان گفت که گویچه قرمز، سهم کمی در حمل کربن دی اکسید دارد.
  - (۲) کربن دی اکسید همانند کربن مونواکسید، می تواند به آسانی از گروه هم پروتئین هموگلوبین جدا شود.
  - (۳) هر ماده ای که توسط آنزیم موجود در گویچه قرمز تولید می شود، از گویچه قرمز خارج می شود.
  - (۴) در مجاورت بافت ها، کربن دی اکسید می تواند به بیش از دو نوع رشته پلی پپتیدی متصل شود.

۱۸- چند مورد، در ارتباط با برجستگی های پوستی ستاره دریایی، صحیح است؟

- الف- کوچک هستند و به ناحیه خاصی از بدن محدود نمی شوند.
- ب- ساده ترین آبشش ها در بین جانوران محسوب می شوند.
- ج- مایعات بدن جانور، فضای درون آن ها را پر کرده است.
- د- در پوست پوشاننده خود، یک لایه یاخته پوششی دارند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۹- شکل مقابل، مراحل مختلف سازوکار تهویه ای در قورباغه را نشان می دهد. کدام عبارت درباره این شکل درست است؟



(۱) در مرحله «۲» برخلاف مرحله «۱»، بینی باز است.

(۲) در مرحله «۱» برخلاف مرحله «۲»، حرکتی شبیه قورت دادن انجام می شود.

(۳) در مرحله «۲» برخلاف مرحله «۱»، ماهیچه های دهان و حلق منقبض می شوند.

(۴) در مرحله «۱» برخلاف مرحله «۲»، هوا در حفره دهانی تحت فشار قرار می گیرد.

۲۰- چند مورد، درباره انسان درست است؟

- در قفسه سینه، غضروف مربوط به دنده های ۶ تا ۱۰، می توانند به یکدیگر متصل شوند.
- ضخیم ترین مجرای لنفی، در سمتی از بدن قرار دارد که محل قرارگیری طحال می باشد.
- محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی، در زیر بخشی از آئورت قرار دارد که سه انشعاب آئورت از آن جدا می شود.
- نیمه ای از دیافراگم که بالاتر قرار دارد، در سمتی از بدن است که محل قرارگیری طویل ترین سیاهرگ زیرترقوه ای می باشد.

(۱) یک      (۲) دو      (۳) سه      (۴) چهار

۲۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، نوعی رگ خونی که دیواره آن از سه لایه اصلی تشکیل شده است و ..... به طور حتم .....»

- (۱) در لایه میانی آن، رشته های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد - در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می شود.
- (۲) با داشتن فضای داخلی وسیع، می تواند بیشتر حجم خون را در خود جای دهد - بیشتر در سطح اندام ها قرار دارد.
- (۳) نقش اصلی را در تنظیم جریان خون در مویرگ ها دارد - نسبت به رگ های بزرگ تر از خود، ماهیچه صاف کمتری دارد.
- (۴) دیواره ای نازک و با مقاومت کم دارد - دارای دریچه های یک طرفه کننده جریان خون در سطح داخلی خود می باشد.

۲۲- چند مورد، درباره دستگاه تنفس انسان به درستی بیان شده است؟

- در افراد مصرف کننده دخانیات، یاخته های مژک دار مخاط تنفسی از بین می روند.
- در سرفه همانند بلع، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می کند.
- در تکلم، پرده های صوتی در شکل دهی به صدا نقش دارند.
- در عطسه برخلاف سرفه، ذرات خارجی وارد بینی شده اند.

(۱) یک      (۲) دو      (۳) سه      (۴) چهار

۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره مراکز عصبی تنظیم کننده تنفس در انسان به درستی کامل می کند؟

«نوعی مرکز عصبی که ..... می تواند .....»

- (۱) بالاتر قرار دارد - به طور مستقیم، باعث خاتمه یافتن فرایند دم شود.
- (۲) در مجاورت مرکز تنظیم بلع قرار دارد - به تنهایی زمان دم را تنظیم کند.
- (۳) در پایین ترین بخش مغز قرار دارد - تحت تأثیر مرکز عصبی دیگر قرار بگیرد.
- (۴) نقش اصلی را در تنظیم تنفس دارد - پیام مربوط به بازدم عادی را ارسال کند.

۲۴-

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بر اساس نظریات دانشمندان امروزی، همانند اعتقاد ارسطو، .....»

- (۱) هوا مخلوطی از چند نوع گاز است.  
 (۲) قلب، خون روشن را از شش‌ها دریافت می‌کند.  
 (۳) بین نفس کشیدن و کار قلب ارتباط وجود دارد.  
 (۴) هوای دمی و بازدمی از نظر ترکیب شیمیایی یکسان هستند.

۲۵-

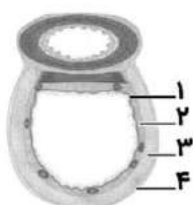
با توجه به فعالیت‌های کتاب درسی درباره تشریح شش و قلب گوسفند، چند مورد درست است؟

- ششی که دارای دو لپ (لوب) است، قبل از نایژه اصلی، انشعاب دیگری نیز از نای دریافت می‌کند.
- در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی (کرونی) وجود دارند.
- در مقطع عرضی شش، نوعی سوراخ با لبه غیر زبر که همیشه باز است، مربوط به دهانه نوعی سرخرگ است.
- سطح شکمی قلب نسبت به سطح پشتی آن، صاف‌تر است و غالب رگ‌های کرونی، سیاهرگ و به شکل عمودی هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۶-

کدام عبارت، درباره شکل مقابل که مربوط به یکی از مجاری بخش هادی دستگاه تنفس انسان می‌باشد، درست است؟



- (۱) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، دارای نوعی بافت پیوندی است.  
 (۲) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، یاخته‌های ترشح‌کننده وجود دارند.  
 (۳) بخش «۳» همانند بخش «۴»، بافتی دارد که مجرا را همیشه باز نگه می‌دارد.  
 (۴) در بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، یاخته‌های سازنده ماده زمینه‌ای دیده می‌شوند.

۲۷-

چند مورد، درباره بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان درست است؟

- یاخته‌هایی با زائده‌های سطحی، از اواخر دوران جنینی فعالیت خود را آغاز می‌کنند.
- یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی، در بعضی قسمت‌ها از یاخته‌های مشابه خود فاصله دارند.
- یاخته‌هایی از دیواره حبابک با اندازه بسیار درشت، دارای ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت هستند.
- یاخته‌هایی با تعداد خیلی زیاد در دیواره حبابک، در بخش‌هایی به غشای پایه مشترک با مویرگ اتصال دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بر اساس نظریات دانشمندان امروزی، همانند اعتقاد ارسطو، .....»

- (۱) هوا مخلوطی از چند نوع گاز است.  
(۲) قلب، خون روشن را از شش‌ها دریافت می‌کند.  
(۳) بین نفس کشیدن و کار قلب ارتباط وجود دارد.  
(۴) هوای دمی و بازدمی از نظر ترکیب شیمیایی یکسان هستند.

۲۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، دربارهٔ آزمایشی که به منظور مقایسهٔ مقدار نسبی کربن دی‌اکسید در هوای دمی و بازدمی انجام می‌شود، صحیح است؟

- (۱) در هر دو ظرف، در نهایت، تغییر رنگ محلول مشاهده می‌شود.  
(۲) در ظرفی که مربوط به هوای بازدمی است، مایع درون لولهٔ بلند بالا می‌رود.  
(۳) در ظرفی که منشأ هوای دمی است، لولهٔ بلندتر به لولهٔ مرکزی متصل است.  
(۴) در ظرفی که در مرحلهٔ دم حباب مشاهده می‌شود، ابتدا تغییر رنگ دیده می‌شود.

۳۰- چند مورد، دربارهٔ بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان درست است؟

- الف- یاخته‌هایی با زائده‌های سطحی، در اواخر دوران جنینی فعالیت خود را بیشتر می‌کنند.  
ب- یاخته‌هایی با ظاهر سنگفرشی، در بعضی قسمت‌ها از یاخته‌های مشابه خود فاصله دارند.  
ج- یاخته‌هایی با اندازهٔ بسیار درشت در دیوارهٔ حبابک، دارای ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت هستند.  
د- یاخته‌هایی با تعداد خیلی زیاد در دیوارهٔ حبابک، در بخش‌هایی به غشای پایهٔ مشترک با مویرگ اتصال دارند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۱- چند مورد، دربارهٔ حمل گازها در خون صحیح است؟

- الف- در انتقال بخش عمده‌ای از اکسیژن و کربن دی‌اکسید، گویچه‌های قرمز مؤثر هستند.  
ب- کربن دی‌اکسید برخلاف اکسیژن، توسط آنزیمی درون گویچهٔ قرمز مصرف می‌شود.  
ج- حمل کربن دی‌اکسید نسبت به اکسیژن در خون، ارتباط کمتری با هموگلوبین دارد.  
د- اکسیژن همانند کربن دی‌اکسید، به مقدار اندکی در خوناب (پلاسما) حل می‌شود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، در نوعی فرایند تهویهٔ ششی که .....، به طور حتم .....»

- (۱) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند - میان‌بند (دیافراگم) نقش اصلی را برعهده دارد.  
(۲) در آن، میان‌بند (دیافراگم) حالت گنبدی شکل دارد - دیافراگم کمترین فاصلهٔ ممکن تا مثانه را دارد.  
(۳) همراه با حرکت دنده‌ها و جناغ به سمت جلو است - ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) به حالت مسطح در می‌آید.  
(۴) ویژگی کشسانی شش‌ها در آن نقش مهمی دارد - ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کنند.

۳۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، زمانی که .....، حجم هوایی .....»

- الف) ماهیچهٔ بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود - از شش‌ها خارج می‌شود که حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است.  
ب) ماهیچه‌های گردنی در حال انقباض هستند - که می‌تواند وارد مجاری تنفسی شود، معادل با نصف ظرفیت تام است.  
ج) فقط ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند - وارد حبابک‌ها می‌شود که حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است.  
د) ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و خارجی در حال استراحت هستند - جابه‌جا می‌شود که معیار اندازه‌گیری حجم تنفسی در دقیقه است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

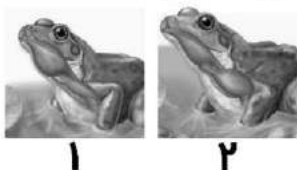
- ۳۴- چند مورد، دربارهٔ اعمال دستگاه تنفس انسان به درستی بیان شده است؟  
 الف- در افراد مصرف کنندهٔ دخانیات، یاخته‌های مؤکدار مخاط تنفسی از بین می‌روند.  
 ب- در سرفه همانند بلع، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند.  
 ج- در تکلم، پرده‌های صوتی در شکل‌دهی به صدا نقش دارند.  
 د- در عطسه برخلاف سرفه، ذرات از بینی خارج می‌شوند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۳۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «در قفسهٔ سینهٔ انسان، بخشی که ..... می‌تواند .....»  
 (۱) ساختاری مشابه تار عنکبوت ایجاد می‌کند - گازهای تنفسی را با حبابک‌ها مبادله کند.  
 (۲) بیشتر حجم شش‌ها را به خود اختصاص می‌دهد - ساختاری اسفنج‌گونه به شش‌ها بدهد.  
 (۳) به‌صورت پرده‌ای شش‌ها را فراگرفته است - درون فضای اندک خود، مایعی را نگهداری کند.  
 (۴) یک لایهٔ متصل به شش و یک لایهٔ متصل به دیوارهٔ قفسهٔ سینه دارد - به جمع‌شدن شش‌ها کمک کند.

- ۳۶- با توجه به فعالیت کتاب درسی دربارهٔ تشریح شش‌ها، چند مورد درست است؟  
 الف- به دلیل ساختار غضروف‌های نایژهٔ اصلی، بریدن نایژهٔ اصلی به‌سادگی بریدن نای نیست.  
 ب- ششی که دارای دو لپ (لوب) است، قبل از نایژهٔ اصلی، انشعاب دیگری نیز از نای دریافت می‌کند.  
 ج- غضروف‌های موجود در دیوارهٔ نایژهٔ اصلی، در ابتدا به‌صورت حلقهٔ کامل و بعد به‌صورت قطعه‌قطعه است.  
 د- در مقطع عرضی شش، نوعی سوراخ با لبهٔ غیر زبر که همیشه باز است، مربوط به دهانهٔ نوعی سرخرگ است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۳۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در همهٔ جانورانی که ..... به‌طور حتم .....»  
 (۱) آبشش‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند - تبادل گازها در مویرگ‌ها انجام می‌شود.  
 (۲) از یکی از چهار روش اصلی تنفس استفاده می‌کنند - تبادل گازها پس از انحلال آن‌ها در مایعات ممکن می‌شود.  
 (۳) برای تنفس از شش استفاده می‌کنند - جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌شود.  
 (۴) محل گوارش غذا، حفرهٔ گوارشی است - ارتباط یاخته‌های بدن با محیط توسط ساختار تنفسی ویژه‌ای فراهم می‌شود.

- ۳۸- شکل مقابل، مراحل مختلف سازوکار تهویه‌ای در قورباغه را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این شکل درست است؟



۱

۲

- (۱) در مرحلهٔ «۲» برخلاف مرحلهٔ «۱»، بینی باز است.  
 (۲) در مرحلهٔ «۱» برخلاف مرحلهٔ «۲»، حرکتی شبیه قورت‌دادن انجام می‌شود.  
 (۳) در مرحلهٔ «۲» برخلاف مرحلهٔ «۱»، ماهیچه‌های دهان و حلق منقبض می‌شوند.  
 (۴) در مرحلهٔ «۱» برخلاف مرحلهٔ «۲»، هوا در حفرهٔ دهانی تحت فشار قرار می‌گیرد.

- ۳۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در واکنش خلاصه‌شدهٔ تنفس یاخته‌ای، فقط یکی از .....»  
 (۱) مواد آلی، دارای پیوند بین گروه‌های فسفات در ساختار خود می‌باشد.  
 (۲) واکنش‌دهنده‌ها، در صورت تجمع در خون، می‌تواند منجر به تغییر ساختار پروتئین‌ها شود.  
 (۳) فراورده‌ها، می‌تواند توسط آنزیم کربنیک‌انیدراز در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز مصرف شود.  
 (۴) مواد غیرآلی، در صورت دور نشدن از یاخته‌ها، می‌تواند باعث اختلال گسترده‌ای در کار آن‌ها شود.



۴۰- کدام عبارت، دربارهٔ مجاری تنفسی انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) همهٔ نایژه‌ها نسبت به نای، مقدار بیشتری غضروف در دیوارهٔ خود دارند.
- (۲) همهٔ نایژک‌ها همانند نایژهٔ اصلی، در بخش هادی دستگاه تنفس قرار دارند.
- (۳) همهٔ نایژک‌ها برخلاف نایژه، می‌توانند مقدار هوای ورودی یا خروجی به خود را تغییر دهند.
- (۴) همهٔ نایژه‌ها برخلاف نایژک مبادله‌ای، با حرکت ضربانی مژک‌ها، ترشحات مخاطی را به سوی حلق می‌رانند.

۴۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همهٔ یاخته‌هایی که در سطح داخلی مخاط نای قرار دارند، .....»

- الف- برخلاف بعضی از یاخته‌های سقف حفرهٔ بینی، دارای مژک هستند.
- ب- همانند بعضی از یاخته‌های پوششی غدد روده، ظاهر استوانه‌ای دارند.
- ج- همانند بعضی از یاخته‌های پوششی سطحی معده، موسین را ترشح می‌کنند.
- د- برخلاف بعضی از یاخته‌های پوششی مری، بر روی غشای پایه مستقر هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را دربارهٔ مراکز عصبی تنظیم‌کنندهٔ تنفس در انسان، به درستی کامل می‌کند؟

«نوعی مرکز عصبی که ..... می‌تواند .....»

- (۱) بالاتر قرار دارد - به‌طور مستقیم، باعث خاتمه‌یافتن فرایند دم شود.
- (۲) در مجاورت مرکز تنظیم بلع قرار دارد - به‌تنهایی زمان دم را تنظیم کند.
- (۳) در پایین‌ترین بخش مغز قرار دارد - تحت تأثیر مرکز عصبی دیگر قرار بگیرد.
- (۴) نقش اصلی را در تنظیم تنفس دارد - پیام مربوط به بازدم عادی را ارسال کند.

۴۳- کدام عبارت، دربارهٔ بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان درست است؟

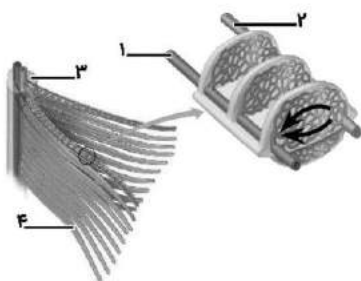
- (۱) همهٔ حبابک‌ها، در ساختارهایی شبیه به خوشهٔ انگور در انتهای نایژک مبادله‌ای قرار دارند.
- (۲) هر ماده‌ای که سطح داخلی حبابک‌ها را می‌پوشاند، در تسهیل باز شدن حبابک‌ها مؤثر است.
- (۳) همهٔ یاخته‌هایی که در نابودی باکتری‌ها نقش دارند، درون کیسه‌های حبابکی مستقر می‌باشند.
- (۴) هر یاخته‌ای که در دیوارهٔ حبابک‌ها قرار دارد، می‌تواند کربن دی‌اکسید را وارد جریان خون کند.

۴۴- چند مورد، دربارهٔ سازوکار انجام دم و بازدم در انسان درست است؟

- الف- برای جابه‌جایی حجمی از هوا که بیشتر از حجم جاری است، به‌طور حتم نوعی ماهیچهٔ بین دنده‌ای منقبض می‌شود.
- ب- برای اینکه تبادل گازها در فاصلهٔ بین دو تنفس امکان‌پذیر باشد، لازم است که سوراخی در قفسهٔ سینه ایجاد نشده باشد.
- ج- برای اینکه حجمی معادل ظرفیت حیاتی از دستگاه تنفس خارج شود، به‌طور حتم همهٔ ماهیچه‌های بازدمی باید منقبض شوند.
- د- برای اینکه فقط حجم باقی‌مانده در شش‌ها باقی بماند، قطعاً لازم است پس از یک دم عمیق، هوا با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج شود.

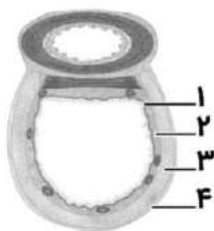
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۵- کدام عبارت، دربارهٔ شکل مقابل صحیح است؟



- (۱) بخش «۴» برخلاف بخش «۳»، به تعدادی رشتهٔ آبششی متصل است.
- (۲) بخش «۳» همانند بخش «۴»، در ماهیان و دوزیستان بالغ مشاهده می‌شود.
- (۳) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، خون کم‌اکسیژن را وارد شبکهٔ مویرگی می‌کند.
- (۴) در اطراف تیغه‌های آبششی، جهت جریان آب از سمت بخش «۲» به بخش «۱» است.

۴۶- کدام عبارت، دربارهٔ شکل مقابل که مربوط به یکی از مجاری بخش هادی دستگاه تنفس انسان می‌باشد، درست است؟



- (۱) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، دارای نوعی بافت پیوندی است.
- (۲) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، یاخته‌های ترشح‌کننده وجود دارند.
- (۳) بخش «۳» همانند بخش «۴»، بافتی دارد که مجرا را همیشه باز نگه می‌دارد.
- (۴) در بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، یاخته‌های سازندهٔ مادهٔ زمینه‌ای دیده می‌شوند.

۴۷- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه تنفسی در پرندگان نادرست است؟

- (۱) بعضی از کیسه‌های هوادار جلویی برخلاف همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی، انشعابات انتهایی نای را دریافت می‌کنند.
- (۲) همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی برخلاف بعضی از کیسه‌های هوادار جلویی، به‌صورت جفت مشاهده می‌شوند.
- (۳) همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی همانند همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی، در افزایش کارایی تنفس نقش دارند.
- (۴) بعضی از کیسه‌های هوادار جلویی همانند همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی، در مجاورت شش‌ها قرار دارند.

۴۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سراسر قسمت‌های سازندهٔ بخشی از دستگاه تنفس انسان که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند، .....»

- الف- مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا دیده می‌شود.
  - ب- یاخته‌های بافت غضروفی در دیواره قابل مشاهده هستند.
  - ج- شبکهٔ وسیعی از رگ‌های خونی در گرم کردن هوا نقش دارند.
  - د- یاخته‌های مؤکداری وجود دارند که مواد ضد میکروبی ترشح می‌کنند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بخشی از دستگاه تنفس انسان که .....»

- (۱) یاخته‌های مؤکدار فراوان و ترشحات مخاطی دارد، مربوط به بخش هادی دستگاه تنفس است.
- (۲) مبادلهٔ گازهای تنفسی بین شش‌ها و خون را امکان‌پذیر می‌کند، دارای غضروف در دیوارهٔ خود است.
- (۳) امکان تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی را فراهم می‌کند، دارای گیرندهٔ هورمون‌هایی از غدهٔ فوق کلیه است.
- (۴) در گرم کردن هوای دمی نقش دارد، در سراسر سطح خود هوا را از ترشحات حاوی مواد ضد میکروبی عبور می‌دهد.

۵۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، در انسان، همهٔ یاخته‌های پوششی که .....»

- الف: ظاهر استوانه‌ای دارند، جزئی از لایهٔ مخاطی محسوب می‌شوند.
- ب: مؤک دارند، مربوط به بخش هادی یا مبادله‌ای دستگاه تنفس هستند.
- ج: سنگفرشی هستند، فاصلهٔ کمی تا سایر یاخته‌های بافت پوششی دارند.
- د: غشای دارای چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی دارند، مواد مفید را وارد محیط داخلی می‌کنند.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳





۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان سالم، به منظور انجام هر عمل ..... به طور حتم .....»

- (۱) دم معمولی - نوعی ماهیچه اسکلتی، با مصرف ATP، از حالت گنبدی شکل خارج می‌شود  
(۲) بازدم عمیق - تعدادی از ماهیچه‌های اسکلتی منقبض می‌شوند تا به کاهش حجم قفسه سینه کمک کنند  
(۳) بازدم معمولی - ماهیچه‌های اسکلتی که در بین دنده‌ها و در سطح خارجی آن‌ها قرار گرفته‌اند، به حالت استراحت درمی‌آیند  
(۴) دم عمیق - ماهیچه‌های اسکلتی که در ناحیه گردن قرار گرفته‌اند، با انقباض خود، نقش اصلی را در افزایش حجم قفسه سینه ایفا می‌کنند

۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در همه جانورانی که از طریق ..... گازهای تنفسی را با محیط مبادله می‌کنند، .....»

- (الف) سطح پوست - مرطوب بودن بخش مبادله‌ای برای انجام تبادل گازها با هوا الزامی است  
(ب) شش‌ها - توسط یکی از سازوکارهای تهویه‌ای، جریانی پیوسته از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌شود  
(ج) بخش‌های مرتبط به هم دستگاه تنفسی - انشعابات انتهایی مجاری تنفسی، با قرار گرفتن در کنار همه یاخته‌های بدن، در تبادل گازها نقش دارند  
(د) آبشش‌های پراکنده پوستی - گاز کربن دی‌اکسید برای جابه‌جایی از فضای درون آبشش، باید از بیش از دو لایه ساختار تنفسی عبور کند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- درباره هر یاخته هسته‌دار موجود در حبابک‌های ریه انسان که زوائد ریزی در سطح خود دارد، چند مورد صحیح است؟

- (الف) همواره به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل است.  
(ب) نوعی ماده کاهش‌دهنده نیروی کشش سطحی آب را ترشح می‌نماید.  
(ج) در سیتوپلاسم خود، دارای شبکه‌ای از کیسه‌ها و لوله‌های متصل به هم می‌باشد.  
(د) با ظاهری کاملاً متفاوت با فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک دیده می‌شود.

۱ (۱) یک ۲ (۲) دو ۳ (۳) سه ۴ (۴) چهار

۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور حتم با توجه به منحنی دم‌نگاره (اسپیروگرام) انسانی سالم، حجم تنفسی که تبادل گازها را در فاصله بین

دو تنفس ممکن می‌کند، ..... حجم تنفسی می‌باشد که .....»

- (۱) کم‌تر از - به کمک ماهیچه‌های ناحیه گردن، به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس وارد می‌شود  
(۲) بیشتر از - توانایی دریافت گاز کربن دی‌اکسید را از مویرگ‌های اطراف کیسه‌های حبابکی ندارد  
(۳) کم‌تر از - با فعالیت پایین‌ترین ماهیچه‌های تنفسی مؤثر در جابه‌جایی هوا از بدن خارج می‌شود  
(۴) بیشتر از - بدون انقباض ماهیچه‌ای و بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، از آن‌ها به بیرون رانده می‌شود



۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«انشعابی از نوعی مجرای تنفسی دارای حلقه‌های غضروفی C شکل که نسبت به بخش مقابل خود ..... دارد وارد ششی می‌شود که .....»

- (۱) طول بیشتری - از تعداد لوب‌های بیشتری نسبت به شش مجاورش تشکیل شده است
- (۲) قطر کم‌تری - در مجاورت اندام‌هایی قرار دارد که خون تیره آن‌ها وارد سیاهرگ باب می‌شود
- (۳) شیب بیشتری - به علت مجاورت با قلب، بخشی از کوچک‌ترین لوب آن حالت فرورفته دارد
- (۴) در تشکیل انشعابات کم‌تری نقش - در مجاورت با سمتی از دیافراگم است که در هنگام بازدم، بالاتر از نیمه دیگر آن می‌باشد

۶- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم، مرکز تنظیم تنفس در پایینی‌ترین بخش ساقه مغز ..... مرکز تنظیم تنفس دیگر .....»

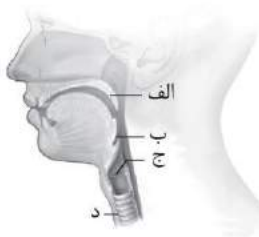
- (۱) همانند - همواره، مستقل از مراکز مجاور خود، اکسیژن بدن را تأمین می‌کند
- (۲) همانند - نمی‌تواند به ماهیچه دیافراگم پیام استراحت ارسال کند
- (۳) برخلاف - می‌تواند توسط مرکز بلع در بصل‌النخاع مهار شود
- (۴) برخلاف - به انواع ماهیچه‌های مؤثر در دم پیام انقباض ارسال می‌کند

۷- کدام گزینه دربارهٔ ملخ درست است؟

- (۱) هر چه قطر انشعابات نایدیس‌ها کاهش یابد، فاصله آن‌ها از منفذ تنفسی افزایش می‌یابد.
- (۲) بسته‌شدن یک منفذ تنفسی، موجب توقف تنفس یاخته‌ای در برخی یاخته‌های بدن خواهد شد.
- (۳) هر مایعی که در مجاورت تمام یاخته‌های بدن قرار دارد، نمی‌تواند در تأمین  $O_2$  یاخته‌ها نقش داشته باشد.
- (۴) گازهای تنفسی با جابه‌جایی به کمک دستگاه گردش مواد در سراسر بدن، با همهٔ یاخته‌های بدن مبادله می‌شوند.

۸- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، در ارتباط با اعمال دستگاه تنفسی انسان به

درستی بیان شده است؟



- (۱) در هنگام خروج با فشار هوا فقط از راه دهان، بخش‌های «الف» و «ب» در جهت مشابهی جابه‌جا می‌شوند.
- (۲) شکل‌دهی به صدا در بخش «ج» و توسط ساختارهایی که حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل هستند، انجام می‌شود.
- (۳) بخش «ب» به دلیل ساختار غضروفی خود، مجرای عبور هوا را همواره باز نگه می‌دارد و به ورود غذا به مری کمک می‌کند.
- (۴) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند به علت از بین رفتن همهٔ یاخته‌های مخاط بخش «د»، خارج کردن مواد با سرفه مؤثرتر از عطسه است.

زیست پلاس



۱- در دستگاه تنفس پرندگان، ساختارهایی به منظور افزایش کارایی دستگاه تنفس تعبیه شده‌اند، کدام گزینه مشخصه ساختاری را بیان می‌کند که به صورت تکی و منفرد در پیکر پرنده قابل مشاهده است؟

(۱) در مجاورت بیش از دو بخش مؤثر در جابه‌جایی هوا، قابل مشاهده است.

(۲) به طور کامل، در سطح بالاتری از محل جداسدن نایژه‌های اصلی از نای قرار دارد.

(۳) فاقد تماس مستقیم با اندام‌های تهویه‌کننده هوای تنفسی است.

(۴) به صورت ساختاری باریک و دراز در مجاورت نای وجود دارد.

۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان سالم و بالغ، نایژه اصلی ورودی به ششی که پرده جنب پوشاننده آن نسبت به اندام همتای

دیگر، مساحت کم‌تری دارد، ..... نایژه اصلی دیگر، .....»

• نسبت به - طول بیشتری داشته و دیرتر به انشعابات کوچک‌تر تقسیم می‌شود

• در مقایسه با - در هر بخش خود، قطر بیشتری داشته و در انتقال گازهای تنفسی، کارایی بیشتری دارد

• همانند - یاخته‌هایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی با کوچک‌ترین رگ‌های خونی دستگاه گردش مواد را دارد

• همانند - به کمک زوائد یاخته‌ای هر یاخته داخلی‌ترین لایه خود، در دور کردن عوامل بیماری‌زا مؤثر است

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳- در فرایندهای تهویه تنفسی، در هر زمانی که ..... قطعاً می‌توان بیان داشت، ..... .

(۱) فشار وارد بر اندام‌های حفره شکمی در حال افزایش است - یون‌های کلسیم با صرف انرژی به شبکه آندوپلاسمی تارهای دیافراگم برمی‌گردند

(۲) فشار از روی سیاهرگ‌های درون قفسه سینه برداشته می‌شود - ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سطح جلوتری انتقال می‌دهند

(۳) حجم هوایی معادل بزرگ‌ترین حجم تنفسی در دستگاه تنفس جابه‌جا می‌شود - سارکومرهای ماهیچه گردنی کوتاه‌تر می‌شوند

(۴) فاصله یک استخوان پهن جلوی قلب از ستون مهره‌ها بیشتر می‌شود - فشار وارد بر غده تیروئید افزایش پیدا می‌کند

۴- با توجه به بخش هادی دستگاه تنفس، کدام گزینه، در مورد ساختار بافتی این بخش، به درستی بیان شده است؟

(۱) هر یاخته واجد مژک در بخش هادی، با حرکات ضربانی مژک‌های خود، ناخالصی‌های هوای ورودی را به سمت بالا هدایت می‌کند.

(۲) در نای، هر یاخته لایه مخاطی که بر روی غشای پایه قرار گرفته است، در تماس با ترشحات مخاطی قرار دارد.

(۳) هر نایژکی که فاقد مخاط مژک‌دار در درونی‌ترین لایه ساختاری خود است، می‌تواند در تماس با حبابک‌های منفرد باشد.

(۴) هر بخشی از مجراهایی که توانایی تغییر قطر دارند، در تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی از مجرا نقش دارد.

۵- چند مورد در ارتباط با افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به درستی بیان شده است؟

- الف) فعالیت هر یاخته دارای زوائد سیتوپلاسمی و توانایی تحرک در حبابک‌های ششی قطعاً کاهش می‌یابد.  
 ب) هدایت ترشحات مخاطی حاوی ذرات گرد و غبار، از محل تهویه هوا به سمت حلق دچار اختلال می‌شود.  
 ج) همانند حالت طبیعی، امکان دارد بخشی از ترشحات مخاطی دستگاه تنفس آن‌ها، در تماس با اسید معده قرار بگیرد.  
 د) نوعی انعکاس دفاعی که با خروج هوا از بخش مودار دستگاه تنفسی همراه است، راه مؤثرتری برای خروج مواد خارجی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در دستگاه تنفس انسان به منظور جابه‌جایی حجمی از هوا که معادل ..... می‌باشد، لازم است تا .....»

- ۱) هوای جاری - همواره با انقباض ماهیچه‌ای، فاصله بین استخوان جناغ و ستون مهره‌ها تغییر یابد  
 ۲) ظرفیت حیاتی - با انقباض گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی، فشار هوای درون شش‌ها نسبت به قبل تغییر کند  
 ۳) هوای ذخیره دمی - همراه با تغییر وضعیت ماهیچه دیافراگم، طول ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز تغییر کند  
 ۴) حجم ذخیره بازدمی - گروهی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای، با دریافت پیام عصبی، وضعیت خود را تغییر دهند



۷- شکل داده‌شده نشان‌دهنده آزمایشی جهت مقایسه میزان کربن دی‌اکسید در هوای دمی و بازدمی به کمک محلول شناساگر برم تیمول بلو است. با انجام نوعی فرایند تنفسی در یکی از ظرف‌های آزمایش حباب‌هایی تشکیل می‌شود. کدام گزینه، بیانی همواره صحیح در رابطه با این فرایند تنفسی می‌باشد؟

- ۱) طی آن، حبابک‌ها باز هستند و تبادل گازها بین خون و هوای درون حبابک‌ها انجام می‌شود.  
 ۲) طول یاخته‌های استوانه‌ای قرار گرفته در ماهیچه دیافراگم، در کم‌ترین میزان خود می‌باشد.  
 ۳) در طی این فرایند، مقداری از هوای ورودی در مجرای نای باقی مانده و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.  
 ۴) لازمه آغاز این فرایند، ارسال پیام‌های تحریکی به گروهی از ماهیچه‌ها، از سمت مرکز تنفس در بصل النخاع است.

۸- نوعی جانور به کمک لبه‌های دنداندار ساختاری در مجاور معده، مواد غذایی را ریزتر می‌کند. کدام گزینه مشخصه هر مایعی در پیکر این جانور را بیان می‌کند که در حمل و انتقال گازهای تنفسی محلول به یاخته‌های بدن نقش دارد؟

- برخی مواد مغذی می‌توانند از لوله گوارش جانور به آن وارد شوند.
- درون ساختارهای لوله‌ای شکل به صورت دوطرفه جابه‌جا می‌شود.
- در تماس با گروهی از ترکیبات دفعی پیکر جانور قرار می‌گیرد.
- در مجاورت همه یاخته‌های زنده پیکر آن قابل مشاهده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۹- حبابک‌ها به کمک منافذی که در فضای بین گروه ویژه‌ای از یاخته‌های آن‌ها وجود دارد، با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌هایی از دیوارهٔ حبابک که احاطه‌کنندهٔ این منافذ هستند، صحیح است؟

- (۱) هستهٔ حاشیه‌ای داشته و در جاهای متعدد از غشای پایهٔ مشترک با مویرگ استفاده می‌کنند.
- (۲) به کمک زوائد سیتوپلاسمی در سطح غشای یاخته‌ای خود، ذرات گریختهٔ گرد و غبار را به دام می‌اندازند.
- (۳) تنها یاخته‌هایی هستند که تبادل گازهای تنفسی را با ترشح نوعی ترکیب شیمیایی، تسهیل می‌کنند.
- (۴) ظاهری مشابه با یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ مویرگ‌های خونی داشته و به صورت فشرده در کنار یاخته‌های مجاور خود قرار گرفته‌اند.

۱۰- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در دستگاه تنفس انسانی سالم و بالغ، به طور معمول یکی از شرایط ..... است.»

(الف) باز نگه‌داشتن همیشگی راه عبور هوا در حنجره، وجود نوعی درپوش غضروفی در قسمت‌های پایینی حلق  
(ب) حرکت آسان لقمهٔ غذا در مری، کامل‌نبودن ساختار حلقه‌های غضروفی نای در سطح جلویی مجرای نای  
(ج) افزایش دمای هوای واردشده به نخستین جزء بخش هادی، حضور یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی در دیوارهٔ این بخش  
(د) خارج‌شدن هر عامل بیگانه از مجاری تنفسی هادی، به دام افتادن آن در نوعی ترشحات چسبناک دارای مواد ضد میکروبی

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱- کدام گزینه دربارهٔ فرایند تنفس در ماهی‌ها درست است؟

(۱) مویرگ‌های درون تیغه‌های آبششی متعددی که بر روی هر رشتهٔ آبششی قرار دارند، در پی اتصال به یکدیگر، سیاهرگ خروجی را می‌سازند.  
(۲) مولکول‌های آب به صورت عمود بر جریان خون تیغه‌های آبششی، از سمت رگ حامل خون تیره به سمت رگ حامل خون روشن می‌روند.  
(۳) سرخرگ‌های درون کمان آبششی جانور پس از ایجاد انشعابات کوچک‌تر به درون رشته‌های آبششی آن نفوذ می‌کنند.  
(۴) جهت جریان خون روشن و تیره در رگ‌های طرفین تیغه‌های آبششی در خلاف جهت یکدیگر است.

۱۲- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در شش‌های یک انسان سالم، .....»

(۱) هر یاخته‌ای که زواندی در سطح خود دارد می‌تواند در مقابله با میکروب‌ها و ذرات بیگانهٔ ورودی نقش مؤثری داشته باشد  
(۲) هر مجرای تنفسی که در دیوارهٔ آن گیرندهٔ اپی‌نفرین یافت می‌شود، در قسمت‌های عمقی تر انشعابات دیگری تشکیل می‌دهد  
(۳) هر یاختهٔ مزک‌داری که ناخالصی‌های هوا را به سوی حلق می‌رانند، می‌تواند در دو سمت خود با نوعی مادهٔ گلیکوپروتئینی در تماس باشد  
(۴) هر مجرای تنفسی که به دلیل مجاورت با مری غضروف‌هایی با شکل خاص دارد، امکان ندارد با ترشحات خود در تبادل گازهای تنفسی نقش داشته باشد

۱۳- در بررسی بافت قطورترین مجرای تنفسی فردی بالغ و سیگاری، تصویر شماتیک زیر تهیه شده است. در این فرد

..... فردی سالم، .....



(۱) همانند - ناخالصی‌های هوا، می‌تواند توسط ترشحات نوعی غده برون‌ریز، به دام افتاده و

به بخش‌های عمقی‌تر نفوذ نکند

(۲) برخلاف - تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی توسط نایژک‌ها در دستگاه تنفس ساده‌تر

انجام می‌شود

(۳) برخلاف - هوای خارج‌شده با فشار از طریق دهان، می‌تواند نقش مؤثری در بیرون‌راندن مواد خارجی داشته باشد

(۴) نسبت به - هر مکانیسم دفاعی که در به دام‌انداختن ذرات خارجی از بدن نقش دارد، با اختلال مواجه شده است

۱۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر سرخرگی در آبشش ماهی که فاقد توانایی ایجاد انشعابات سرخرگی کوچک‌تری است، .....»

• با قرارگیری در نوعی کمان آبششی، مواد غذایی و پروتئین‌های مورد نیاز یاخته‌های آن را با آن مبادله می‌کند

• ترکیبات درون خود را به منظور افزایش کارایی دستگاه تنفس، در خلاف جهت آب انتقال می‌دهد

• به عنوان انشعابی از نوعی سرخرگ بزرگ‌تر قرار گرفته پیش از خود، محسوب می‌شود

• خونی با غلظت زیاد از مولکول‌های اکسیژن را در طول خود حمل می‌کند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵- در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش

مبادله‌ای برقرار شود. کدام مورد وجه مشترک این سازوکارها محسوب می‌گردد؟

(۱) لازم است تا فشار منفی در مرحله‌ای از تنفس ایجاد شود.

(۲) همه هوای واردشده به بدن، به هر مجرای تنفسی می‌رسد.

(۳) انقباض ماهیچه‌های دهانی جهت حرکت هوای تنفسی، ضروری است.

(۴) مکش حاصل از حرکات قفسه سینه سبب ورود هوا به شش‌ها می‌گردد.



آزمون‌های سراسر  
کاج

۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«جانوری که انشعابات لوله‌های تنفسی آن در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد، .....»

(۱) همانند جانوری که دارای پمپ فشار منفی است، مایعات بدنش وظیفه انتقال گازهای تنفسی را در بدن برعهده دارند.

(۲) همانند جانوری که ساده‌ترین آتش را دارد دارای سطوح تنفسی پراکنده در روی بدن خود است.

(۳) برخلاف مهره‌داران بالغی که دارای دو روش تنفسی است، فاقد پروتئین انتقال‌دهنده گاما‌های تنفسی است.

(۴) برخلاف جانوری که پمپ فشار مثبت دارد، هوا را از حلق خود به لوله تنفس وارد می‌کند.

۲ - چند مورد در ارتباط با بخش مبادله‌ای سیستم تنفسی انسان، صحیح نیست؟

(الف) جریان هوا بین دو حبابک هوایی کنار هم در کیسه حبابکی امکان پذیر است و تبادل گازهای تنفسی فقط در کیسه حبابکی انجام می گیرد.

(ب) همهٔ حبابک‌ها توسط کوچک‌ترین رگ‌های خونی احاطه شده‌اند و در نایزک‌های مبادله‌ای، بعضی یاخته‌های مخاط دارای مژک هستند.

ج) دو نوع یاخته پوششی، دیواره حبایک‌ها را می‌سازند و عامل کاهنده نیروی کشش سطحی توسط یاخته‌های نازک‌تر ساخته می‌شود.

(د) مسافت انتشار گازهای تنفسی، در حبابک‌ها حداقل است و غشای یابۀ بافت پوششی، حبابک‌ها و مویرگ‌ها در همهٔ نقاط، مشترک است.

 $f(f)$ 

२ (२)

2 (2)

10

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«یک مرد بالغ و سالم در یک آزمایش اسپیرومتري شرکت کرده است. در آزمایش از او خواسته می‌شود پس از یک دم عادي با حداکثر توان

یک دم عمیق داشته باشد. حجم هوایی که با دم دوم وارد شش‌های او می‌شود، از .....، کم‌تر است.»

(۱) حجم هوایی که پس از حداکثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی نزدیک‌کننده دنده‌ها، از شش‌های این فرد خارج نمی‌شود

(۲) حداکثر حجم هوایی که بدون نیاز به هدایت پیام عصبی مراکز بصل النخاع به ماهیچه‌های شکمی، از شش‌های این فرد خارج می‌شود

(۳) حداکثر حجم هوایی که پس از انقباض ماهیچه‌های اسکلتی ناحیه شکم، از شش‌های این فرد خارج می‌شود

(۴) حجم هوایی که با کمک انقباض ماهیچه‌های اسکلتی بالابرنده قفسه سینه، به شش‌های این فرد وارد می‌شود

۴- در یک مرد ۲۹ ساله، ..... می‌تواند منجر به ..... شود.

(۱) از بین رفتن پیرزها و ریز پیرزهای روده باریک در اثر پروتئین گلوتن - بروز کم خونی و کاهش وزن

(۲) آسیب دیدن یاخته‌های اصلی معده - کاهش ترشح لیپاز و پپسین

(۳) ابتلا به سنگ صفرا در اثر ترکیبات صفرا - کاهش میزان تری گلیسریدهای مدفوع

۴) افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های گاسترین‌ساز معده - کاهش ترشح سکرتین از روده باریک

۵ - در بدن انسان، دو مرکز تنفس در مغز وجود دارد که در پل مغزی و بصل النخاع قرار گرفته‌اند. در رابطه با این مراکز می‌توان گفت که مرکزی که

نسبت به مرکز دیگر در سطح ..... قرار گرفته است، می تواند .....

(۱) بالاتری - با ارسال پیام عصبی به عضلات تنفسی، باعث افزایش حجم قفسه سینه شود.

(۲) پایین‌تری - با ارسال پیام عصبی باعث استراحت دیافراگم و پایان دم شود.

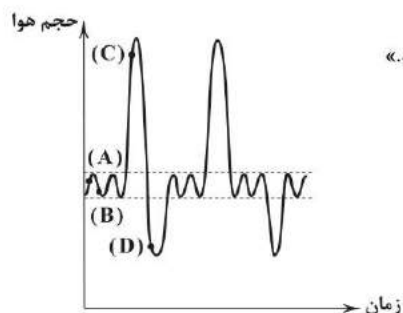
(۳) پایین‌تری - با به انقباض درآوردن عضلهٔ میان‌بند و بین دنده‌ای داخلی، باعث آغاز مرحلهٔ فعال تنفس شود.

۴) بالاتری - در خاتمه دم همانند تنظیم مدت زمان دم، ایفای نقش کند.



۶ - با توجه به نقاط نشان داده شده در نمودار اسپیروگرام زیر که مربوط به یک فرد سالم و طبیعی است. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی

تکمیل می کند؟



«در نقطه ..... ماهیچه های ..... ماهیچه های) ..... در وضعیت ..... قرار دارند.»

- (۱) (A) - بین دنده های داخلی همانند - ناحیه گردن - استراحت
- (۲) (B) - بین دنده های خارجی برخلاف - بین دنده های داخلی - استراحت
- (۳) (C) - بین دنده های خارجی برخلاف - شکمی - انقباض
- (۴) (D) - شکمی همانند - بین دنده های داخلی - انقباض

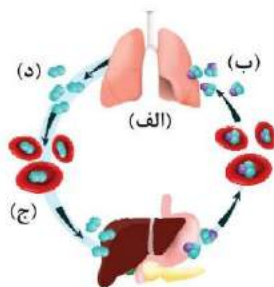
۷ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«به طور معمول، در انعکاسی که فقط یک مسیر از چهارراه حلق باز می ماند، ..... انعکاسی که در افراد مصرف کننده دخانیات راه مؤثرتری

برای بیرون راندن ذرات خارجی است، .....»

- (۱) همانند - زبان کوچک به سمت بالا حرکت می کند.
- (۲) برخلاف - اسفنکتر فوقانی مری منقبض است.
- (۳) همانند - اپی گلوٹ همواره به سمت بالا حرکت می کند.
- (۴) برخلاف - قطر مجرای مری کم تر از مجرای مقابلش است.

۸ - مطابق با شکل زیر، نمی توان گفت در بدن انسان، .....



- (۱) افزایش ترکیب (ب) خطرناک تر از کاهش ترکیب (د) است.
- (۲) گاز (ب) با رسیدن به بخش (الف) از نوعی ترکیب یونی آزاد می شود.
- (۳) بخش (ج) دارای پروتئینی است که بیشترین مقدار ترکیب (ب) را حمل می کند.
- (۴) بخش (ج) درون نوعی بافت پیوندی حضور دارد.

۹ - چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«هر حجم تنفسی که پس از یک دم ..... طی بازدم ..... از شش ها خارج می گردد، ..... می شود.»

- (الف) عادی - عادی - از درون کیسه های حبابی خارج
- (ب) عادی - عمیق - بیشتر حجم ظرفیت حیاتی شش ها را شامل
- (ج) عمیق - عادی - موجب باز نگه داشتن حبابک ها در فاصله بین دو تنفس
- (د) عمیق - عمیق - معادل تمامی بخش های ظرفیت تام محسوب

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰ - کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تنفس انسان صحیح است؟

- (۱) موهای موجود در ابتدای بخش واجد رگ های گرم کننده هوای تنفسی، هوا را از ناخالصی ها پاک می کنند.
- (۲) مجاری واجد حلقه های غضروفی کامل در دستگاه تنفس، به طور کامل درون اندام های اسفنج گونه قرار دارند.
- (۳) آخرین مجرای حاوی یاخته های مزوکار، فاقد یاخته های غضروفی بوده و به بخش هادی دستگاه تنفس تعلق دارد.
- (۴) درپوش غضروفی برچاکنای در سطح بالاتری نسبت به حلق و ساختارهای ایجاد کننده صدا قرار گرفته است.

۱۱ - در ارتباط با گروهی از یاخته‌های ..... حبابک، می‌توان گفت .....

- (۱) دیواره - توانایی شناسایی عوامل بیگانه از خودی براساس ویژگی‌های عمومی را دارا هستند.
- (۲) موجود در - حاوی ترشحاتی هستند که مقاومت حبابک در برابر باز شدن را افزایش می‌دهد.
- (۳) موجود در - پاکسازی عوامل گریخته از زوائد فرستاده‌شده به درون ترشحات ضدمیکروبی را برعهده دارند.
- (۴) دیواره - فاقد تماس با شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی و پروتئینی در زیر خود هستند.

۱۲ - در ارتباط با ساختار شش‌های انسان سالم و بالغ، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) لایه خارجی پرده جنب، فاقد اتصال با ماهیچه‌های اسکلتی موجود در حد فاصل دنده‌ها است.
- (۲) قبل از دو شاخه شدن نایژه‌ها، انشعاب سومی به ششی با تعداد لوب‌های بیشتر خواهد رفت.
- (۳) بر روی پرده ماهیچه‌ای قرار گرفته‌اند که نسبت به استخوان جناغ، تماماً در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.
- (۴) توسط دنده‌هایی دربر گرفته شده‌اند که هر یک از آن‌ها در سطح بالاتری نسبت به جناغ، با ستون مهره مفصل شده است.

۱۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل کرده است؟

«در جانوری بالغ که طی مراحل زندگی خود از سامانه‌های تنفسی گوناگونی استفاده کرده است، .....»

- (۱) تنها بخشی از خون کم‌اکسیژن به وسیله نیروی حاصل از مکش هوا در دهان به خون غنی از اکسیژن تبدیل می‌شود.
- (۲) به هنگام ورود هوا از سوراخ‌های بینی به حفرات دهانی، اندازه آن‌ها نسبت به هر یک از شش‌های جانور بیشتر می‌شود.
- (۳) ورود هوا از دهان به شش‌های جانور همزمان با باز بودن بینی و انقباض گروهی از ماهیچه‌های گوارشی صورت می‌گیرد.
- (۴) هوایی که از طریق بینی به دهان وارد شده است در نهایت به کمک دو مجرا به شش‌های جانور منتقل می‌گردد.

۱۴ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«افزایش میزان گاز ..... در مایع سیتوپلاسم .....»

- (الف) اکسیژن - موجب افزایش مصرف نوعی نوکلئوتید سه‌فسفاته درون یاخته‌ها می‌شود.
- (ب) کربن دی‌اکسید - موجب افزایش فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز می‌شود.
- (ج) اکسیژن - منجر به افزایش مصرف ذخایر گلیکوزنی کبد می‌گردد.
- (د) کربن دی‌اکسید - pH خون را از حالت طبیعی خود خارج می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همه جاندارانی که تنفس ..... دارند، .....»

- (۱) پوستی - دارای همه انواع بافت‌های پیوندی هستند.
- (۲) آبششی - جهت حرکت خون در مویرگ‌ها خلاف جهت حرکت آب در تیغه‌های آبششی است.
- (۳) نایدیسی - دارای مایعی در انتهای لوله‌های تنفسی خود هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.
- (۴) ششی - دارای سازوکاری هستند که با ایجاد فشار منفی، هوا را به درون شش‌های خود وارد می‌کنند.



۱۶- انتهایی ترین مجاری در دستگاه تنفسی یک انسان سالم، واجد کدام مشخصه زیر هستند؟

- ۱) می توانند بر روی خود، واجد ساختارهایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی هوای دمی با مویرگ های خونی باشند.
- ۲) در سطح هر یک از یاخته های پوششی متصل به غشای پایه آن، چندین زائده سیتوپلاسمی دیده می شود.
- ۳) به واسطه نوعی بافت با توانایی ترشح ماده زمینه ای، از بسته شدن فضای درونی خود ممانعت می کنند.
- ۴) بلافاصله در بخش ابتدایی خود به نوعی مجرای تنفسی واجد غضروف های قطعه قطعه اتصال دارند.

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با بخش های عملکردی دستگاه تنفس انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) شبکه رگ های وسیع موجود در سطح درونی بینی، موجب گرم شدن هوای ورودی می شود.
- ۲) حنجره به کمک غضروف های C شکل موجود در دیواره اش مجرای ورود هوا را باز نگه می دارد.
- ۳) در بخش مبادله ای، یاخته هایی که جزو یاخته های دیواره حبابک نیستند، دارای توانایی جابه جایی اند.
- ۴) اختلاف فشار اکسیژن در کیسه های حبابکی با مویرگ اطرافش برخلاف این اختلاف در مجاورت بافت ها زیاد است.

۱۸- در فرایند ..... در فردی سالم، ..... می گردد.

- ۱) بازدم - انقباض ماهیچه های ناحیه گردن، سبب بیرون راندن هوای موجود در شش ها
- ۲) بازدم - استراحت ماهیچه های بین دنده ای خارجی، موجب افزایش فشار درون حبابک ها
- ۳) دم - استراحت ماهیچه میان بند (دیافراگم)، سبب تغییر شکل آن از حالت گنبدی شکل به مسطح
- ۴) دم عمیق - انقباض ماهیچه های بین دنده ای خارجی برخلاف انقباض ماهیچه های گردن موجب افزایش حجم قفسه سینه

۱۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«لایه ای از دیواره نای انسان که در دو طرف آن لایه پیوندی وجود دارد، حتماً .....»

الف) به طور کامل از جنس بافت پیوندی است.

ب) همه یاخته های آن، تک هسته ای هستند.

ج) یاخته هایی مشابه با لایه منقبض شونده در دیواره لوله گوارش دارد.

د) یاخته هایی با توانایی انعطاف پذیری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰- کدام گزینه در ارتباط با آخرین اندامی که در سرفه همانند عطسه در خروج ذرات خارجی نقش دارد به درستی بیان شده است؟

- ۱) به کمک یاخته های مؤکدار و استوانه ای خود ذرات را به خارج از بدن هدایت می کند.
- ۲) با ترشح آنزیم ها از یاخته های دیواره می تواند در تسهیل عبور توده غذایی نقش داشته باشد.
- ۳) گذرگامی ماهیچه ای است که هوا و غذا را عبور می دهد و در انتهاش دوراهی وجود دارد.
- ۴) دیواره جانبی آن از نوعی ماهیچه اسکلتی متصل به بافت پیوندی سخت تشکیل می شود.

۲۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی حجم تنفسی که بخش عمده ظرفیت حیاتی شش ها را به خود اختصاص می دهد، صادق است؟

- ۱) همانند هوایی که تنها در مجاری بخش هادی دستگاه تنفس قابل مشاهده است با گنبدی شدن میان بند (دیافراگم) به شش ها وارد می شود.
- ۲) برخلاف هوایی که باعث بازماندن همیشگی حبابک ها می شود به تبادل گازهای تنفسی با خون درون مویرگ های خونی می پردازد.
- ۳) همانند هوایی که با یک بازدم عمیق از شش ها خارج می شود به دنبال انقباض ماهیچه های ناحیه گردن در شش ها جابه جا می شود.
- ۴) برخلاف هوایی که جزو ظرفیت حیاتی محسوب نمی شود با استراحت ماهیچه میان بند (دیافراگم) از شش ها خارج می گردد.