

۱ کدامیک از موارد زیر دربارهٔ ساختار لولهٔ گوارش صحیح بیان "نشده است"؟

- (۱) لایه بیرونی، بخشی از پرده‌ای است که اندام‌های شکم را به هم متصل کرده است.
- (۲) لایهٔ ماهیچه‌ای در طول لولهٔ گوارشی، قطر متفاوتی دارد.
- (۳) در لایهٔ زیر مخاطی و مخاطی می‌توان شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی را مشاهده کرد.
- (۴) لایهٔ مخاطی در طول لولهٔ گوارش وظایف متعددی دارد.

۲ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

- "همهٔ جانداران سالم به‌طور طبیعی....."
- الف) می‌توانند یاختهٔ جدید تولید کنند.
- ب) سطحی از حیات را دارند.
- ج) به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.
- د) از تعدادی یاخته تشکیل شده‌اند.

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۳ کدام گزینه مطلب درستی را بیان کرده است؟

- (۱) فشار ریشه‌ای نقش بسیار کمی در صعود شیرهٔ خام در تمامی گیاهان دارد.
- (۲) تنها یاخته‌های زندهٔ استوانهٔ آوندی در افزایش فشار ریشه‌ای در آوندهای چوبی نقش دارند.
- (۳) گروهی از یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای با دیواره‌ای نازک یون‌های معدنی را به آوندها پمپ می‌کنند.
- (۴) یاخته‌های آوند آبکشی در پی دریافت آب و مواد معدنی از یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا آن را به یاخته‌های برگ منتقل می‌کند.

۴ ساختار لولهٔ گوارش

- (۱) فقط در مجاورت لایهٔ زیرمخاط دارای شبکهٔ یاخته‌های عصبی می‌باشد.
- (۲) در همهٔ لایه‌های خود، دارای بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ است.
- (۳) در تمام قسمت‌های آن، ساختمان کاملاً مشابهی دارد.
- (۴) فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط می‌باشد.

۵ چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان نشده است؟

- الف) گوارش مکانیکی و گوارش آنزیمی در انسان از دهان آغاز می‌شود.
- ب) بزاق ترکیبی از آب، یون‌ها، انواعی از آنزیم‌ها و موسین است.
- ج) موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوان جذب می‌کند و زیرمخاط را ایجاد می‌کند.
- د) مادهٔ مخاطی، دیوارهٔ لولهٔ گوارش را از آسیب‌های شیمیایی حفظ می‌کند.

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

۶ در دیابت بی‌مزه ترشح هورمون ضدادراری یافته و بازجذب آب در کلیه می‌یابد و حجم ادرار می‌یابد.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) کاهش - کاهش - افزایش | (۲) افزایش - کاهش - کاهش |
| (۳) کاهش - افزایش - افزایش | (۴) افزایش - افزایش - کاهش |

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 "در کلیهٔ آدمی سرخرگ آوران سرخرگ وایران"
 (الف) همانند - در بخش قشری کلیه به دنبال مویرگ قرار گرفته است.
 (ب) برخلاف - در طول خود دارای امواج نبض است.
 (ج) در مقایسه با - نسبت ضخامت ماهیچهٔ صاف کمتر است.
 (د) برخلاف - دارای یاخته‌های برون ریز برای ترشح اریتروپوئیتین است.

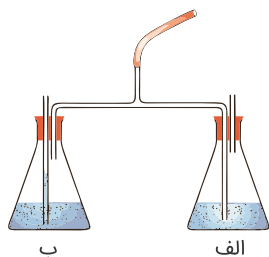
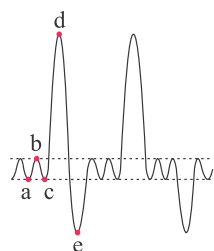
(۲) ۳ مورد

(۱) ۲ مورد

(۴) ۱ مورد

(۳) ۴ مورد

چنانچه فردی از دستگاه زیر برای تنفس استفاده کند و دمسنج (اسپیرومتر) تنفس وی را به تصویر درآورد، باتوجه به دمنگاره و تصویر زیر چند مورد از موارد زیر در ارتباط با تصویر درست است؟ (درون ظرف الف و ب محلول معرف قرار دارد)



(الف) میزان هوای a تا b همانند میزان هوای d تا e از ظرف "الف" دریافت شده است.
 (ب) هوای b تا c برخلاف هوای c تا d می‌تواند در زرد کردن محلول ظرف "ب" نقش داشته باشد.
 (پ) با شروع فرایند غیرفعال تنفس این مرحله در ظرف "الف" صورت گرفته و موجب ثبت موج b تا c می‌گردد.
 (ت) پیش از شروع آزمایش محلول معرف در ظرف "ب" شیری رنگ بوده و ثبت d تا c از هوای این ظرف صورت می‌گیرد.

(۱) ۱ مورد

(۲) ۲ مورد

(۳) ۳ مورد

(۴) ۴ مورد

در ماهیان آب شیرین ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن از آب است و آب می‌تواند

(۲) همانند - کمتر - از بدن خارج شود.

(۱) همانند - بیشتر - وارد بدن شود.

(۴) برخلاف - کمتر - از بدن خارج شود.

(۳) برخلاف - بیشتر - وارد بدن شود.

چند مورد زیر در ارتباط با "افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند"، صحیح است؟

(الف) در این گونه افراد، مخاط نای برخلاف مری دچار آسیب می‌شود.
 (ب) به علت تخریب بخشی از یاخته‌های نازک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای، عطسه راه مؤثرتری برای دفع مواد خارجی است.
 (ج) درپوش بخشی از دستگاه تنفس که صدا را تولید می‌کند، به هنگام راندن مواد خارجی بسته می‌شود.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

باتوجه به مراحل پیشنهادی گیاه‌شناس آلمانی در ارتباط با انتقال شیرۀ پروده می‌توان گفت فقط

(۱) تبدیل مولکول‌های پر انرژی ATP به ADP - در نخستین مرحله قابل مشاهده است.

(۲) عبور مواد آلی از روزه‌های موجود در میان صفحات عرضی - با مصرف انرژی زیستی میسر می‌گردد.

(۳) کاهش فشار اسمزی یاخته‌های آوندی مرده و فاقد هسته - به دنبال ورود مولکول ساکارز به یاخته آبکشی دیده می‌شود.

(۴) انتقال مواد در یاخته‌های آوندی - در اثر جریان توده‌ای شیرۀ پروده از جایی با غلظت بیشتر به جایی با غلظت کمتر انجام می‌شود.

چند مورد از جملات زیر نادرست است؟

(الف) بارگیری آبکشی به کمک ATP تولیدشده در آوند آبکش صورت می‌گیرد.
 (ب) پس از باربرداری آبکشی، فشار اسمزی درون آوند آبکش کاهش می‌یابد.
 (ج) برگ هم به عنوان محل منبع و هم محل مصرف محسوب می‌شود.
 (د) شته‌ها با فرو کردن خرطوم خود به درون آوند آبکش از شیرۀ پروده تغذیه می‌کنند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

- (۱) جدایی کامل بطن‌ها در تمام مهره‌داران رخ می‌دهد که حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضاغف را آسان می‌کند.
- (۲) لولهٔ گوارش در اثر تشکیل مخرج شکل می‌گیرد و امکان جریان یک‌طرفه غذا را هم در مهره‌داران هم بی‌مهرگان فراهم می‌کند.
- (۳) ناپدیدها که در بی‌مهرگان خشکی‌زی دیده می‌شود، حتما ساختاری برای بستن منافذ و جلوگیری از هدر رفتن آب دارند.
- (۴) همه جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود.

در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

- (الف) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال می‌شود.
- (ب) همهٔ ترشحات برون‌ریز در طول لولهٔ گوارش فرد کاهش یابد.
- (ج) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴ صفر

کدام عبارت، در رابطه با لوله گوارش پرند دانه‌خوار، درست است؟

- (۱) در سطح بیرونی مری برخلاف روده بزرگ، نوعی برجستگی قابل‌مشاهده است.
- (۲) بخش عقبی معده ساختار ماهیچه‌ای تسهیل‌کننده فرآیند آسیاب غذا است.
- (۳) حجیم‌ترین بخش لوله گوارش محل تولید آنزیم‌های گوارشی جانور است.
- (۴) مجرای کبد پس از ادغام با مجرای سنگدان به روده باریک می‌پیوندد.

بیشتر حجم شش انسان را ساختاری تشکیل می‌دهد که است.

- (۱) مانند نای دارای مادهٔ مخاطی و مژک
- (۲) برخلاف نایژه فاقد غضروف و فاقد توانایی مبادلهٔ گازهای تنفسی
- (۳) مانند نایژک‌ها فاقد غضروف و مادهٔ مخاطی
- (۴) برخلاف نای دارای عامل سطح فعال و توانایی تغییر حجم

درباره یاخته‌هایی در انسان، که بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند، چند مورد نادرست است؟

- (الف) قبل از خروج از مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند
- (ب) تولید آنها در مغز قرمز استخوان، توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی انجام می‌شود.
- (ج) سرعت تولید آنها با ترشح آنزیمی از گروه ویتزهای از یاخته‌های کبد و کلبه به درون خون افزایش می‌یابد.

- (۱) صفر مورد
- (۲) دو مورد
- (۳) سه مورد
- (۴) یک مورد

چند مورد در ارتباط با سامانهٔ دفعی متصل به روده در حشرات به‌درستی بیان شده است؟

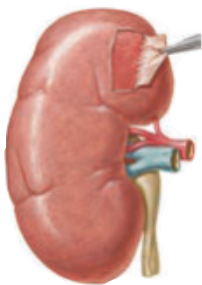
- (الف) مایعات دفعی همانند آب از طریق منافذ خاصی به آن وارد می‌شوند.
- (ب) مایعات دفعی همانند یون‌ها به درون آن تراوش می‌شوند.
- (ج) آب و یون‌ها برخلاف نوعی مادهٔ زائد نیتروژن‌دار در انتهای آن بازجذب می‌شوند.
- (د) در دفع نوعی مادهٔ دفعی کم‌محلول در آب برخلاف یون مؤثر در فرآیند انعقاد خون نقش دارد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (الف) یاخته‌هایی که در انتهای غده‌های معده قرار دارند، به همراه اسید کلریدریک ماده‌ای ترشح می‌کنند که پیش‌ساز پروتئاز معده است.
- (ب) ویتامین B_{۱۲} وارد یاخته‌های روده باریک می‌شود و فاکتور ترشح شده از بعضی یاخته‌های غده معده در جذب آن مؤثر است.
- (پ) یاخته‌هایی که در ابتدای غده‌های معده قرار دارند در تولید لایه ژله‌ای چسبناک و بی‌کربنات نقش دارند.
- (ت) کمترین یاخته‌های غده معده، بیشتر در بین یاخته‌های اصلی قرار گرفته‌اند.

- (۱) سه مورد
- (۲) دو مورد
- (۳) یک مورد
- (۴) هیچکدام



- ۱) راست - توسط انشعاب کوتاه‌تری از سرخرگ آئورت خون‌رسانی می‌شود.
- ۲) راست - توسط پرده‌ای ممانعت‌کننده از نفوذ میکروب‌ها پوشانده شده است.
- ۳) چپ - توسط تعداد دنده‌های بیشتری نسبت به کلیه دیگر محافظت می‌شود.
- ۴) چپ - با داشتن حدود یک میلیون گردیزه فرآیند تشکیل ادرار را آغاز می‌کند.

کدام یک از موارد زیر امکان تبادل مناسب مواد در مویرگ‌ها را فراهم می‌کند؟

- ۱) منافذ بزرگ غشاء پایه و جریان کند خون
- ۲) دیواره نازک و جریان خون کند
- ۳) غشاء پایه نازک و ارتباط تنگاتنگ یاخته‌های پوششی
- ۴) فاصله کم یاخته‌ها تا مویرگ و جریان سریع خون

هنگامی که حجم قفسه سینه، فشار درون شش‌ها و مقاومت کشسانی دیواره شش می‌یابد.

- ۱) افزایش - افزایش - کاهش
- ۲) کاهش - کاهش - کاهش
- ۳) افزایش - کاهش - افزایش
- ۴) کاهش - افزایش - افزایش

کدام گزینه در ارتباط با حجم‌های تنفسی نادرست است؟

- ۱) حجم باقی‌مانده موجب بازماندن همیشگی حبابک‌ها و تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس می‌شود.
- ۲) مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد، ظرفیت حیاتی است.
- ۳) به بخشی از هوای دمی که در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس می‌ماند و حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند.
- ۴) از حجم جاری که حدود ۵۰۰ ml است در محاسبه حجم تنفسی در دقیقه استفاده می‌شود.

گره سینوسی - دهلیزی گره دهلیزی - بطنی

- ۱) برخلاف - در دیواره پشته دهلیز راست قرار دارد.
- ۲) نسبت به - با سه دسته تار بیشتری مرتبط است.
- ۳) نسبت به - اندازه بزرگ‌تری دارد.
- ۴) همانند - از یاخته‌های عصبی تشکیل شده است.

در یک انسان سالم و بالغ، هنگامی که دیافراگم به سمت حرکت می‌کند،

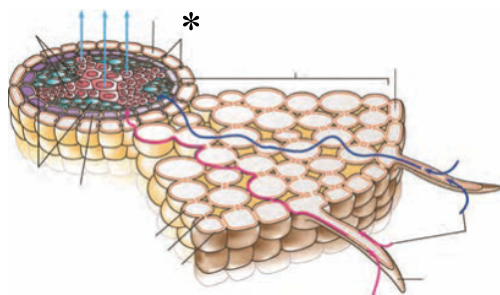
- ۱) بالا - ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز از حالت استراحت خارج می‌شوند.
- ۲) بالا - ماهیچه دیافراگم منقبض شده باعث انقباض شش‌ها می‌شود.
- ۳) پایین - انقباض ماهیچه‌های شکمی نیز به تغییر حجم قفسه سینه کمک می‌کند.
- ۴) پایین - انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها و جناغ را به جلو جابه‌جا می‌کند.

..... یاخته‌های قرار گرفته در ناحیه غده معده

- ۱) اغلب - بالایی - به ترشح آنزیم می‌پردازند.
- ۲) اغلب - پایینی - در حفاظت دیواره معده موثرند.
- ۳) بعضی - پایینی - در آغاز گوارش پروتئین‌ها نقش دارند.
- ۴) اغلب - پایینی - جزء بزرگ‌ترین یاخته‌های غده معده می‌باشند.

کدام گزینه در رابطه با "مولکول‌هایی که توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند"، صحیح است؟

- ۱) برخلاف هر مولکول زیستی که در ساختار خود فاقد عنصر نیتروژن است، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.
- ۲) برخلاف هر مولکولی که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شود، در ساختار خود بیش از سه نوع عنصر دارند.
- ۳) همانند هر کربوهیدرات موجود در گیاهان، از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری ایجاد می‌شوند.
- ۴) برخلاف پلی‌ساکارید موجود در کبد انسان، می‌توانند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهند.



- ۱) این یاخته‌ها برخلاف یاخته‌های لایهٔ بیرونی خود، به‌طور معمول قادر به انتقال مواد در مسیر آپوپلاستی نیستند.
- ۲) این یاخته‌ها در بعضی گیاهان می‌توانند در دیوارهٔ پشتی همانند دیوارهٔ کناری چوب‌پنبه داشته باشند.
- ۳) این یاخته‌ها می‌توانند مسیر انتقال موادی که مواد می‌توانند از غشاء یاخته عبور کنند را مسدود کنند.
- ۴) این یاخته‌ها همانند یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا و برخلاف یاخته‌های لایهٔ بیرونی خود، با داشتن چوب‌پنبه در دیواره، بخشی از آوند چوبی محسوب می‌شوند.

در دیواره حبابک‌ها

- ۱) تبادل گازها فقط از خلال یک لایه غشاء پایه و یک لایه بافت سنگفرشی انجام می‌شود.
- ۲) درشت‌خوارها در خلال دیواره قرار دارند.
- ۳) یاخته نوع دوم بین دیواره دو حبابک می‌تواند مشترک باشد.
- ۴) عامل سطح فعال بیشتر با یاخته‌های سنگفرشی در تماس است.

چند مورد از جملات زیر به‌درستی بیان شده است؟

- الف) در تراوش مواد بر اساس اندازه وارد گردیده می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد.
- ب) مواد ورودی به نفرون ابتدا از طریق لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک بازجذب می‌شود.
- ج) یاختهٔ دیوارهٔ نفرون به‌طور حتم H^+ را با مصرف ATP به درون لولهٔ ادرار ترشح می‌کند.
- د) مواد دفعی نیتروژن‌دار که سمیت دارند، در آدمی حاصل سوختن اسیدهای آمینه هستند.

- | | |
|---------|-------|
| ۱) چهار | ۲) سه |
| ۳) دو | ۴) یک |

کدام مورد در ارتباط با رشد و نمو نادرست است؟

- ۱) رشد: افزایش در ابعاد
- ۲) نمو: افزایش تعداد یاخته‌ها
- ۳) رشد: افزایش غیرقابل‌بازگشت
- ۴) نمو: تشکیل گل

در ساختار بخش هادی دستگاه تنفس،

- ۱) مجاری تنفسی هم نقش هدایت هوا و هم نقش پاکسازی، گرم و مرطوب‌کنندگی هوا را بر عهده دارد.
- ۲) مخاط مؤک‌دار بینی از ابتدای مسیر ورود هوا به بینی تا سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند.
- ۳) حنجره در ابتدای نای قرار دارد و دیوارهٔ ماهیچه‌ای آن مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد.
- ۴) ساختمان خاصی از غضروف در نایزگ قابلیت تنگ و گشاد شدن را برای نایزگ ایجاد کرده است.

هر عامل مؤثر بر جریان توده‌ای آب در عناصر آوندی که می‌شود، قطعاً است.

- ۱) باعث انتقال شیرهٔ خام در روز به چند متر به بالا - وابستهٔ صرف انرژی در ریشه
- ۲) در شرایطی سبب له‌شدن آوندهای چوبی - عامل هل‌دادن شیرهٔ خام به سمت بالا
- ۳) در پی تبخیر آب از سطح گیاه ایجاد - فاقد نقش چندانی در صعود شیرهٔ خام در آوند چوبی
- ۴) سبب پیوستگی ستون آب در آوند چوبی - تنها پس از بازشدن روزه‌های هوایی برگ فعال

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"در طی حمل گازهای تنفسی"

- ۱) یون بی‌کربنات موجود در مویرگ‌های اندام‌ها به کربن دی‌اکسید و آب تجزیه می‌شود.
- ۲) غشای گلبول قرمز نسبت به عبور یون بی‌کربنات غیرتراوا می‌باشد.
- ۳) بخش عمدهٔ کربن دی‌اکسید، توسط هموگلوبین به شش‌ها حمل می‌شود.
- ۴) حداقل سه نوع مادهٔ مختلف می‌تواند به هموگلوبین موجود در گویچهٔ قرمز بپیوندد.

- (۱) تنها، افراد یک گونه باهم در تعامل هستند - اندام، سه
- (۲) جمعیت‌های مختلفی در کنار هم قرار می‌گیرند - بافت، چهار
- (۳) همهٔ زیست‌بوم‌های کرهٔ زمین باهم تعامل دارند - دستگاه، سه
- (۴) برای اولین بار عوامل غیرزنده در کنار جانداران بررسی می‌شوند - جاندار، چهار

درباره "تنفس در جانداران مختلف" می‌توان گفت

- (۱) فقط در تک‌یاخته‌ای‌ها، ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد.
- (۲) در سیستم تنفسی حشرات، انتقال گازهای تنفسی توسط دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.
- (۳) نوزاد برخی از مهره‌داران شش‌دار، آبشش‌دار می‌باشد.
- (۴) تمام مهره‌داران و بی‌مهرگان خشکی‌زی شش‌دار هستند.

در دستگاه گوارش در مرحلهٔ بیشتر اتفاق می‌افتد.

- (۱) خون‌رسانی به دستگاه گوارش - خاموشی نسبی
- (۲) فعالیت اعصاب سمپاتیک - فعالیت شدید
- (۳) فعالیت برخی یاخته‌ها در پل مغزی - فعالیت شدید
- (۴) فعالیت بخش برون‌ریز لوزالمعده - خاموشی نسبی

کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"بخشی از لولهٔ گوارش انسان که گوارش پروتئین‌ها را آغاز می‌کند، بخشی که به آن خاتمه می‌دهد، می‌تواند"

- (۱) برخلاف - بر اثر نوعی پروتئین که در گندم و جو وجود دارد، دچار آسیب شود.
- (۲) همانند - در جذب ویتامین موردنیاز برای ساخت گویچهٔ قرمز نقش داشته باشد.
- (۳) همانند - تنها با آزادسازی نوعی هورمون به درون خون ترشحات خود را تنظیم کند.
- (۴) برخلاف - مواد مغذی را از غشاء یاخته‌های پوششی خود عبور داده و وارد محیط داخلی کند.

در تکلیه‌ای‌ها دولپه‌ای‌ها،

- (۱) همانند - مغز ریشه که نوعی بافت نرم‌آکنه‌ای می‌باشد، دیده می‌شود.
- (۲) همانند - بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز وجود دارد.
- (۳) برخلاف - دسته‌های آوندی ریشه در کنار هم شکل ستاره‌ای را می‌سازند.
- (۴) برخلاف - آوندها به‌صورت دسته‌های کوچک پراکنده در ساقه دیده می‌شوند.

کدام گزینه، در ارتباط با پرندگان صحیح است؟

- (۱) نسبت به سایر مهره‌داران برای پرواز به اکسیژن کمتری نیاز دارند.
- (۲) سیستم تنفس آن‌ها برخلاف پستانداران فقط کیسه‌های هوادار است.
- (۳) سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت دارد.
- (۴) در دو طرف نای دو عدد کیسه هوادار به چشم می‌خورد.

کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"هر لایه از لولهٔ گوارش انسان که به‌طور حتم"

- (۱) دارای بافت پیوندی سست است - دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است.
- (۲) با کیموس مرتبط است - رشته‌های پروتئینی کشسان مقاومت کمی را به وجود آورده‌اند.
- (۳) دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن است - ارتباطی مستقیمی با محتویات لولهٔ گوارش دارد.
- (۴) ارتباطی مستقیمی با محتویات لولهٔ گوارش ندارد - به‌صورت غیرارادی به انقباض درمی‌آید.

- (۱) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و همه خزندگان رخ می‌دهد.
- (۲) در گردش مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن دو بار از قلب عبور می‌کند.
- (۳) سامانه گردش مضاعف از ماهی‌ها به بعد شکل گرفته است.
- (۴) ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم‌های حلقوی و کرم پهن دیده می‌شود.

در انسان، نوعی ماده در انتقال پنی‌سیلین در خون نقش دارد. کمبود این ماده نمی‌تواند

- (۱) از ایجاد خیز یا ادم، ممانعت به عمل آورد.
- (۲) در نتیجه ابتلا به بیماری سللیک ایجاد شود.
- (۳) به دنبال آسیب به دیواره کلافک رخ دهد.
- (۴) منجر به افزایش ترشح نوعی هورمون از هیپوفیز شود.

پیلور، بنداره (اسفنکتر) بین است و با برخورد محتویات غذایی به آن، فقط حرکات می‌توانند محتویات لوله گوارش را مخلوط کنند.

- (۱) مری و معده - قطعه قطعه‌کننده
 - (۲) معده و روده باریک - کرمی
 - (۳) مری و معده - کرمی
 - (۴) معده و روده باریک - قطعه قطعه‌کننده
- نوعی بافت گیاهی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر محافظت می‌کند؛ نوعی یاخته تمایز یافته در این بافت که

- (۱) در جذب فراوان‌ترین ماده تشکیل‌دهنده ادرار از ریشه نقش دارد؛ در مجاورت یاخته‌های مریستمی در جوانه‌ها مشاهده می‌شود.
- (۲) در پی تجمع یون‌های پتاسیم و کلر آب جذب کرده و به تورژسانس می‌رود؛ معمولاً در سطح زیرین برگ نسبت به رویین فراوان‌تر است.
- (۳) بیشترین مولکول ATP را به منظور برون‌رانی مواد ترش‌خی استفاده می‌کند؛ در تولید لایه لیپیدی پوشاننده این بافت گیاهی نقشی ندارد.
- (۴) در ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف فرورفتگی‌های غارمانند گیاه خزه‌ره نقش دارد؛ نسبت به سایر یاخته‌های تمایز یافته پروتوپلاست بیشتری دارد.