

۱- با توجه به فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناس انگلیسی جهت تولید واکسن برای آنفلوانزا، کدام گزینه به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(۱) در تمام مراحل که از باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده کرد، موش‌ها مردند.

(۲) در مرحله‌ای که مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار و فاقد پوشینه را به موش تزریق کرد، فقط یک گروه از باکتری‌ها زنده بودند.

(۳) استفاده از باکتری‌های زنده نسبت به باکتری‌های کشته شده با گرما در مراحل کم‌تری صورت گرفت.

(۴) در مرحله چهار ابتدا باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و سپس باکتری‌های زنده بدون پوشینه تزریق شدند.

۲- در یکی از آزمایش‌های ایوری و همکاران، از گریزانه (سانتریفیوژ) استفاده شد. کدام گزینه در ارتباط با این آزمایش‌ها، عبارت درستی را بیان می‌کند؟

(۱) به عصاره، پروتئاز افزود و به محیط کشت باکتری‌های زنده بدون پوشینه اضافه کرد و مشاهده کرد انتقال صفت صورت گرفت.

(۲) در همه لایه‌های موجود در لوله گریزانه، مولکول‌هایی وجود دارد که می‌توانند موجب پوشینه‌دار شدن باکتری زنده بدون پوشینه شوند.

(۳) به دنبال تزریق یکی از لایه‌های تشکیل شده در لوله گریزانه به موش، مشاهده کرد که موش بیمار شد.

(۴) در بیش‌تر از یک لایه از لایه‌های موجود در لوله گریزانه، مولکولی دارای فسفات یافت می‌شود.

۳- کدام گزینه، در رابطه با همه واحدهای تشکیل‌دهنده عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به‌طور حتم درست است؟

(۱) در ساختار خود حلقه شش‌ضلعی دارند.

(۲) نسبت به واحدهای تشکیل‌دهنده رنا سبک‌تر هستند.

(۳) از حلقه کوچک‌تر موجود در باز آلی نیتروزن‌دار به یک سمت قند وصل می‌شوند.

(۴) می‌توانند در ساختار انواع نوکلئیک اسیدها شرکت کنند.

۴- در مولکول دئای راکیزه (میتوکندری)، تعداد است.

(۱) بازهای پورینی از قندهای پنج کربنه بیش‌تر

(۲) پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد قندهای دئوکسی‌ریبوز، برابر

(۳) پیوندهای قند با باز با تعداد بازهای پیریمیدینی برابر

(۴) فسفات‌ها از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر کم‌تر

۵- با توجه به مدل مولکولی نردبان مارپیچ کدام موارد به مطلب درستی اشاره نمی‌کنند؟

(الف) نوکلئوتیدهای مقابل هم، پله‌های نردبان را تشکیل می‌دهند.

(ب) نوکلئوتیدهای مجاور هم، ستون‌های نردبان را تشکیل می‌دهند.

(پ) در پله‌های نردبان، پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.

(ت) در ستون‌های نردبان، پیوندهای فسفودی‌استر وجود دارد.

(۴) ب - ت

(۳) الف - پ

(۲) پ - ت

(۱) الف - ب

۶- کدام عبارت، درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم درست است؟

(۱) نوعی باز آلی با ساختار حلقه‌ای دارد که به ریبوز متصل است.

(۲) واحد تکرارشونده نوعی بسپار (پلیمر) محسوب می‌شود.

(۳) طی واکنش تنفس یاخته‌ای تولید می‌گردد.

(۴) در ساختار خود گروه یا گروه‌های فسفات دارد.

۷- ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس برای تهیه تصویر از دنا چه تعداد از موارد زیر را نتیجه‌گیری کردند؟

الف) مارپیچی بودن دنا

ب) دو رشته‌ای بودن دنا

پ) مکمل بودن بازهای دو حلقه‌ای و یک حلقه‌ای با هم

ت) تشخیص ابعاد مولکول دنا

یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

۸- در پارامسی، مولکولی که اطلاعات را از دنا به رناتن (ریبوزوم) می‌رساند مولکولی که آمینواسیدها را به سمت رناتن می‌برد
(۱) برخلاف - در هسته یاخته ساخته می‌شود.

(۲) همانند - از روی بخشی از یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود.

(۳) برخلاف - از به هم پیوستن تعدادی نوکلئوتید فاقد دئوکسی ریبوز ساخته می‌شود.

(۴) همانند - از پروتئین و نوعی نوکلئیک اسید تشکیل شده است.

۹- در همانندسازی دنا به روش نیمه‌حفاظتی در یاخته پوششی انسان
(۱) نیمی از مولکول دنا مادری به‌عنوان الگو عمل می‌کند.

(۲) یکی از دو رشته دنا مادری به‌عنوان الگو عمل می‌کند.

(۳) هر یاخته حاصل از تقسیم، ۵۰ درصد از هر رشته دنا مادری را دریافت می‌کند.

(۴) ۱۰۰ درصد یک رشته از هر مولکول دنا مادری وارد هر یاخته می‌شود.

۱۰- در آزمایش مزلسون و استال در مورد لوله‌های گریزانه (سانتریفیوژ) شده در زمان‌های صفر دقیقه، ۲۰ دقیقه و ۴۰ دقیقه، در هر لوله‌ای که به‌طور حتم
(۱) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - مولکول دنا در پایین لوله قرار گرفته است.

(۲) مولکول دنا با دو زنجیره هم‌وزن مشاهده نمی‌شود - در لوله گریزانه یک نوار مشاهده می‌شود.

(۳) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - هر مولکول دنا موجود در لوله حداقل یک زنجیره سبک دارد.

(۴) دو نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - هر مولکول دنا موجود در لوله حداقل یک زنجیره سنگین دارد.

۱۱- در رابطه با آنزیم‌های لازم جهت همانندسازی دنا که در کتاب درسی مطرح شده‌اند، چند مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟
الف) آنزیمی که باعث شکستن پیوند بین نوکلئوتیدهای مشابه با هم می‌شود به‌طور حتم دنا‌سپاراز است.

ب) آنزیمی که باعث شکستن پیوند بین نوکلئوتیدهای دارای باز آدنین و نوکلئوتیدهای دارای باز تیمین می‌شود به‌طور حتم هلیکاز است.

پ) آنزیمی که باعث تشکیل پیوند بین بازهای مشابه با هم می‌شود می‌تواند دنا‌سپاراز باشد.

ت) آنزیمی که باعث تشکیل پیوند بین بازهای مکمل با هم می‌شود می‌تواند هلیکاز باشد.

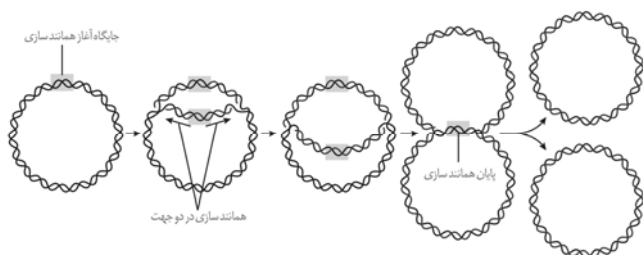
یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

۱۲- کدام گزینه، در رابطه با شکل زیر به درستی بیان نشده است؟



(۱) تعداد دوراهی همانندسازی از تعداد دنبسپاراز کم تر است.

(۲) تعداد دنبسپاراز از تعداد هلیکاز بیش تر است.

(۳) تعداد نوکلئوتیدهای تک فسفات با تعداد پیوندهای قند فسفات برابر است.

(۴) تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده دو برابر تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته شده است.

۱۳- کدام گزینه، جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند همانندسازی دناى خطى دناى حلقوى»

(۱) همانند - آنزیم های دنبسپاراز مربوط به یک دوراهی همانندسازی می توانند از هم دور شوند.

(۲) برخلاف - همانندسازی به صورت دو جهتی صورت می گیرد و دو راهی های مربوط به جایگاه آغاز همانندسازی از هم دور می شوند.

(۳) همانند - به دنبال تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید و رشته در حالت ساخت پیوند اشتراکی فسفات با فسفات در نوکلئوتید می شکند.

(۴) برخلاف - تعداد جایگاه های پایان همانندسازی با تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی برابر نیست.

۱۴- چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حاوی اطلاعات وراثتی در یوکاریوت ها درست است؟

(الف) بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

(ب) مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می نماید.

(پ) در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه بخشی دارد.

(ت) در پی جدا شدن پروتئین های همراه خود، آماده همانندسازی می شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یاخته پروکاریوتی»

(۱) فام تن های اصلی به صورت دناى حلقوى هستند.

(۲) بیش تر اطلاعات وراثتی در هسته قرار دارد.

(۳) همه ویژگی های یاخته تحت دستورالعمل دناى اصلی ایجاد می شود. (۴) دناى موجود در فام تن اصلی، انتهای آزاد با گروه هیدروکسیل و فسفات ندارد.

۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل»

(۱) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دناى آن ها، پیوند فسفودی استر وجود دارد.

(۲) نیست، در هر فام تن، می تواند جایگاه های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.

(۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی دنا، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می شود.

(۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا از یکدیگر، می تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

۱۷- می توان گفت

(۱) گروه R در آمینواسیدها، بیش تر از ۲۰ نوع است. (۲) همواره گروه آمین در آمینواسیدها در پیوند پپتیدی شرکت می کند.

(۳) کربن مرکزی در برخی آمینواسیدها، پیوند دوگانه تشکیل می دهد. (۴) در پروتئین ها، پیوند پپتیدی بین دو کربن تشکیل می شود.

۱۸- در رابطه با هر آمینواسید شرکت کننده در ساختار پروتئین ها، کدام گزینه درست است؟

(۱) دارای یک گروه R بوده و تمام ویژگی های آن به این گروه بستگی دارد.

(۲) در هنگام تشکیل پیوند پپتیدی آب آزاد می کند.

(۳) در شکل دهی پروتئین مؤثر بوده و در صورت تغییر به طور حتم باعث تغییر در ساختار اول می شود.

(۴) در ساختار همه پروتئین ها شرکت می کند.

۱۹- در رابطه با سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها چند مورد به مطلب درستی اشاره می کند؟

(الف) در ساختار اول گروه R، همه آمینواسیدها در یک ردیف قرار می گیرند.

(ب) در ساختار اول، فقط پیوند پپتیدی وجود دارد.

(پ) با تشکیل ساختار دوم، تعداد پیوندهای اشتراکی تغییری نمی کند.

(ت) در ساختار مارپیچ، پیوند هیدروژنی بین گروه R آمینواسیدهای نزدیک به هم تشکیل می شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئینی قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه ای کند انسان، درست است؟

(۱) زنجیره های تاخورده آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می گیرند.

(۲) به منظور اتصال به گاز تنفسی، تعدادی اتم آهن مرکزی در بخش پپتیدی زنجیره خود دارد.

(۳) همه واحدهای ساختاری موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.

(۴) به دنبال ایجاد نوعی از الگوهای پیوند هیدروژنی، بخشی از زنجیره پلی پپتیدی آن تغییر جهت پیدا می کند.

۲۱- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر آنزیم در ساختار خود دارد.»

(۱) پیوند پپتیدی

(۲) یکی از ساختارهای سوم تا چهارم را

(۳) جایگاه فعال

(۴) پیش ماده

۲۲- گروهی از متنوع ترین مولکول های زیستی به صورت کاتالیزور زیستی عمل می کنند. در رابطه با این گروه از مولکول ها، کدام گزینه از نظر

درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها تفاوت دارد؟

(۱) با تأمین انرژی فعال سازی واکنش، سرعت واکنش های انجام شدنی را زیاد می کنند.

(۲) هورمون سکرتین با تأثیر بر روی بخشی از لوله گوارش باعث افزایش ترشح ماده ای می شود که منجر به فعال شدن گروهی از این مولکول ها در دوازدهه می گردد.

(۳) در ساختار این مولکول ها نوکلئوتید و پیوند فسفودی استر وجود ندارد.

(۴) عملکرد اختصاصی داشته و با فعالیت خود همواره یک پیش ماده را به دو محصول تبدیل می کنند.

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

«در انسان نوعی آنزیم می تواند»

(الف) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است در مرحله دیگر بشکنند.

(ب) با کمک فرایند انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام رسانند.

(پ) از طریق اتصال با مولکول های دیگر، تمایل خود را به پیش ماده تنظیم کند.

(ت) از طریق کاهش انرژی فعال سازی، واکنش های انجام نشدنی را ممکن سازد.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۴- در رابطه با عوامل مؤثر بر فعالیت آنزیم‌ها کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هورمون گاسترین برخلاف هورمون سکرترین روی فعالیت گروهی از آنزیم‌های دستگاه گوارش تأثیر دارد.
- (۲) تبدیل پروتئین به پپتیدهای کوچک در pH حدود ۲ و تبدیل پپتیدهای کوچک به آمینواسید در pH حدود ۸ صورت می‌گیرد.
- (۳) مقدار کمی آنزیم قادر است مقدار زیادی از پیش‌ماده را در واحد زمان به فرآورده تبدیل کند.
- (۴) با افزایش مقدار آنزیم ممکن است مقدار فرآورده زیاد نشود.

۲۵- کدام گزینه، جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«سطحی از سازمان‌یابی حیات که دارد، به‌طور حتم»

- (۱) چند زیست‌بوم - زیست‌کره محسوب می‌شود.
 - (۲) چند بافت - یک اندام محسوب می‌شود.
 - (۳) یک یاخته - یک فرد از جمعیت محسوب نمی‌شود.
 - (۴) چند گونه - یک جمعیت محسوب نمی‌شود.
- ۲۶- هر پروتئین، که در غشای یک باخته جانوری یافت می‌شود، دارد.

- (۱) سراسری - با فسفولیپید مجاور تماس
- (۲) سطحی - به سمت داخل یاخته قرار
- (۳) سراسری - کانال‌های تخصصی برای عبور مواد
- (۴) سطحی - با زنجیره‌ای از کربوهیدرات‌ها اتصال

۲۷- چند مورد درباره بافت پیوندی سازنده رباط درست است؟

- (الف) فاصله بین یاخته‌های آن زیاد بوده، ولی به‌دلیل وجود رشته‌های کلاژنی زیاد در ماده زمینه‌ای، مقدار ماده زمینه‌ای اندک است.
- (ب) یاخته‌هایی با شکل‌های متنوع دارد و در فاصله بین یاخته‌ها رشته‌هایی پروتئینی با قطر متفاوت وجود دارند.
- (پ) یاخته‌هایی دارد که از نظر شکل مشابه یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف هستند، ولی برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر نزدیک نیستند.
- (ت) همانند بافت پیوندی پشتیبانی‌کننده بافت پوششی فاصله بین یاخته‌ای دارند، ولی برخلاف آن در این فاصله رشته‌های کلاژنی دارند.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۸- با توجه به ساختار لوله گوارش کدام گزینه، درست است؟

- (۱) در لایه ماهیچه‌ای، همه ماهیچه‌های اسکلتی به‌صورت ارادی عمل می‌کنند.
- (۲) لایه بیرونی همه بخش‌های لوله گوارش بخشی از صفاق نیست.
- (۳) لایه زیرمخاطی برخلاف لایه مخاطی در تشکیل چین‌های حلقوی روده شرکت نمی‌کند.
- (۴) لایه مخاطی در سراسر لوله گوارش ماده مخاطی ترشح می‌کند.

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در هنگام بلع زمانی که توده غذا در حلق قرار دارد، حرکت می‌کند.»

- (۱) برچاکنای (اپی‌گلوت) به بالا و زبان کوچک به پایین
- (۲) زبان به پایین و برچاکنای نیز به پایین
- (۳) زبان به بالا و برچاکنای به پایین
- (۴) برچاکنای به پایین و زبان کوچک نیز به پایین

۳۰- کدام گزینه در رابطه با ترکیبات موجود در شیر معده یک انسان سالم و بالغ نادرست است؟

- (۱) آنزیم ترشح شده از یاخته‌های اصلی با تأثیر بر پروتئین‌ها، آن‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند.
- (۲) تغییر در میزان ترشح یاخته‌های کناری می‌تواند منجر به کم‌خونی شود.
- (۳) همه یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی به واسطه ترشح بی‌کربنات باعث قلیایی شدن لایه حفاظتی نمی‌شوند.
- (۴) یاخته‌های کناری معده ماده معدنی و ماده آلی ترشح می‌کنند.

۳۱- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در فرد مبتلا به سنگ کیسه صفرا»

- (۱) تولید صفرا کم می‌شود و ترشح آنزیم‌های گوارش‌دهنده لیپیدها کاهش می‌یابد.
 - (۲) مدفوع چرب می‌شود و فرد در ناحیه راست شکم احساس درد می‌کند.
 - (۳) جذب چربی‌ها کاهش می‌یابد و فرد لاغر می‌شود.
 - (۴) فعالیت گروهی از آنزیم‌ها کاهش یافته و مصرف آب در دوازدهه کم می‌شود.
- ۳۲- کدام گزینه، در رابطه با بخش‌های تشکیل‌دهنده روده بزرگ در یک فرد سالم در حالت ایستاده درست است؟

- (۱) روده باریک و آپاندیس از طریق منفذی مشترک از سمت چپ به ابتدای روده بزرگ متصل می‌شوند.
- (۲) قطورترین بخش آن محتویات خود را از بالا به پایین وارد مخرج می‌کند.
- (۳) حرکت مواد در طویل‌ترین بخش آن در جهت جاذبه زمین صورت می‌گیرد.
- (۴) بخش ابتدایی کولون افقی، سمت راست بدن بوده و کمی بالاتر از بخش انتهایی قرار دارد.

۳۳- چند مورد از موارد زیر در رابطه با تنظیم فرایندهای گوارشی درست است؟

- (الف) افزایش فعالیت ترشحات یاخته‌های درون‌ریز معده می‌تواند باعث افزایش pH خون بازگشتی از رگ‌های اطراف معده شود.
- (ب) افزایش فعالیت ترشحات یاخته‌های درون‌ریز روده باریک می‌تواند باعث افزایش pH درون دوازدهه شود.
- (پ) فعالیت ترشحات یاخته‌های درون‌ریز روده باریک به دنبال خروج کیموس از معده افزایش می‌یابد.
- (ت) فعالیت ترشحات یاخته‌های درون‌ریز معده به دنبال کاهش چین‌خوردگی معده افزایش می‌یابد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۴- کدام عبارت، در ارتباط با پارامسی نادرست است؟

- (۱) نوعی واکوئول دفعی، در تنظیم فشار اسمزی آن نقش دارد.
- (۲) نوعی واکوئول گوارشی، ذره‌های غذایی را از حفره گوارشی دریافت می‌نماید.
- (۳) نوعی واکوئول غیرانقباضی، محتویات خود را از طریق منفذی به خارج می‌ریزد.
- (۴) نوعی واکوئول موجود در انتهای حفره دهانی، می‌تواند محتویات نوعی اندامک را دریافت کند.

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

«در بخشی از لوله گوارش می‌شود، مواد غذایی تحت تأثیر آنزیم یا آنزیم‌های جانور قرار می‌گیرند.»

- (۱) گوسفند که سلولز به‌طور عمده آبکافت - سلولاز
- (۲) ملخ که غذا به کمک دندان‌های دیواره آن خرد - گوارشی
- (۳) گاو که فرآیند آبگیری تا حدود زیادی انجام - معده واقعی
- (۴) پرنده که فرآیند آسیاب کردن غذا تسهیل - مترشح از کبد

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

«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌های»

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

۳۷- در رابطه با فرایندهای مربوط به دم و بازدم کدام گزینه به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- (۱) بخش نازک جناغ به دنبال انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی بالاتر از ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) قرار می‌گیرد.
 - (۲) در پی انقباض ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) و ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی فاصله بین دو پرده جنب افزایش یافته و هوا به درون شش وارد می‌شود.
 - (۳) به دنبال انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن و انجام دم عمیق به‌طور حتم یک بازدم عمیق صورت می‌گیرد.
 - (۴) به دنبال انقباض ماهیچه‌های ناحیه شکم و انجام بازدم عمیق، نخستین هوایی که خارج می‌شود هوای مرده مربوط به ذخیره بازدمی است.
- ۳۸- در انسان، کدام مورد، درباره لایه‌ای از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- (۱) تعدادی غدد ترش‌چی دارد.
 - (۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
 - (۳) به لایه غضروفی ماهیچه‌ای چسبیده است.
 - (۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.
- ۳۹- چند مورد جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جانور دارای»

- (الف) آبشش، گازهای تنفسی بین خون و آب مبادله می‌شوند.
- (ب) شش، یکی از سازوکارهای تهویه‌ای مثبت یا منفی وجود دارد.
- (پ) تنفس پوستی، گازها فقط از طریق پوست با محیط اطراف مبادله می‌شوند.
- (ت) نایدیس، در محل تبادلات گاز، مایعی وجود دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۰- در رابطه با سازوکار تنفسی جانورانی که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیش‌تری مصرف می‌کنند، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شش‌ها در مجاورت جلویی‌ترین و عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار قرار ندارند.
- (۲) محل دو شاخه شدن نای جلوتر از کیسه‌های هوادار عقبی قرار دارد.
- (۳) بیش‌تر کیسه‌های هوادار در بخش جلویی قرار دارند، ولی همه آن‌ها در مجاورت نای قرار ندارند.
- (۴) همه کیسه‌های هوادار به صورت جفت وجود ندارند، ولی کیسه‌های هوادار جفت به‌صورت قرینه و هم‌اندازه هستند.