

۲۰۱- هر لایه‌ای از قلب انسان که واجد نوعی بافت ..... است، ..... .

- ۱) پوششی - در تشکیل دریچه‌های قلب دخالت دارد.
- ۲) پیوندی - حاوی اعصاب و رگ‌های مختلف قلب است.
- ۳) پوششی - تمام سلول‌های پوششی را با غشای پایه تماس می‌دهد.
- ۴) پیوندی - سلول‌های پوششی را بلافاصله در زیر آن قرار می‌دهد.

۲۰۲- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «دریچه‌ای در قلب انسان که بیش‌ترین فشار را در

حین سیستول بطنی تحمل می‌کند، .....».

- |  |  |       |       |
|--|--|-------|-------|
| الف- مانع از برگشت خون به دهلیز راست می‌شود. | ب- در هر دوره‌ی قلبی بیش از $\frac{1}{3}$ ثانیه باز است. |       |       |
| ج- در ابتدای دیاستول بطنی بسته می‌شود.       | د- به کمک رشته‌هایی به دیواره‌ی بطن چپ متصل است.         |       |       |
| ۱ (۱)  | ۲ (۲)  | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۲۰۳- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول در قلب یک انسان سالم و در حال

استراحت .....».

- الف- نسبت زمان دیاستول به سیستول در دهلیزها بیش‌تر از بطن‌ها است.
- ب- مدت زمان بازبودن دریچه‌ی میترا از دریچه‌ی سینی آئورتی بیش‌تر است.
- ج- فشاری که دریچه‌ی دولختی تحمل می‌کند از دریچه‌ی سه‌لختی بیش‌تر است.
- د- هر زمان بطن در حال دیاستول باشد، دهلیزها در حال سیستول هستند.
- ه- مدت زمانی که خون وارد دهلیزها می‌شود  $\frac{1}{2}$  ثانیه بیش‌تر از بطن‌ها است.

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

۲۰۴- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول در قلب یک انسان سالم و بالغ،

..... و ..... به‌طور هم‌زمان رخ نمی‌دهد.»

الف- رسیدن فشارخون دهلیزها به بیش‌ترین حد - صدای دوم قلب

ب- بسته شدن دریچه‌های سینی شکل - کم‌ترین حجم خون در بطن‌ها

ج- رسیدن فشار خون بطن‌ها به بیش‌ترین حد - صدای اول قلب

د- بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی - پایان انتشار پیام انقباض در بطن‌ها

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۵- به‌طور معمول مجموع زمان ..... از ..... بیش‌تر است.

(۱) فاصله‌ی بین صدای اول تا صدای دوم قلب - سیستول دهلیز و دیاستول بطن

(۲) استراحت دهلیزها - سیستول بطن‌ها و استراحت عمومی

(۳) فاصله‌ی بین صدای دوم تا صدای اول بعدی - سیستول دهلیز و استراحت عمومی

(۴) استراحت بطن‌ها - سیستول بطن‌ها و سیستول دهلیزها

۲۰۶- در بدن یک پسر ۲۰ ساله‌ی سالم و در حال استراحت، در هر دوره‌ی قلبی حدود ..... ثانیه ..... .

(۱) ۰/۳ - خون از قلب وارد سرخرگ‌ها می‌شود.

(۲) ۰/۵ - خون به درون بطن‌های قلب وارد نمی‌شود.

(۳) ۰/۷ - بین صدای دوم قلب تا صدای اول بعدی فاصله است.

(۴) ۰/۴ - دریچه‌های سینی آئورتی و ششی بسته هستند.

۲۰۷- به‌طور معمول در بدن یک انسان سالم و بالغ در تمام زمان‌هایی که ..... ، خون به ..... وارد ..... .

(۱) دهلیزها در حال استراحت هستند - بطن‌ها - نمی‌شود.

(۲) بطن‌ها در حال انقباض هستند - دهلیزها - می‌شود.

(۳) دهلیزها در حال انقباض هستند - سرخرگ‌ها - می‌شود.

(۴) بطن‌ها در حال استراحت هستند - بطن‌ها - نمی‌شود.

۲۰۸- در هر دوره‌ی قلبی به‌طور معمول هم‌زمان با ..... در قلب یک انسان سالم، دریچه‌های ..... هستند.

(۱) فعالیت گره‌ی سینوسی دهلیزی - دولختی و سه‌لختی، بسته

(۲) شروع پخش شدن پیام انقباض در میوکارد بطن‌ها - سینی سرخرگی، باز

(۳) ورود پیام انقباض به گره دهلیزی بطنی - سینی سرخرگی، باز

(۴) ورود پیام استراحت به بطن‌ها - دولختی و سه‌لختی، بسته

۲۰۹- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول در دوره‌های قلبی یک انسان سالم

و در حال استراحت، فاصله‌ی بین ..... در حدود ..... ثانیه است.»

الف- صدای اول قلب و صدای دوم آن - ۰/۵ ب- دو موج R پشت سرهم - ۰/۸

ج- صدای دوم قلب تا صدای اول بعدی - ۰/۴ د- صدای اول قلب تا پایان انقباض بعدی دهلیز - ۰/۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۰- هم‌زمان با شروع ثبت موج ..... در نوار قلب یک انسان سالم، .....

- (۱) T - دریچه‌های سینی سرخ‌رگی بسته می‌شوند.
- (۲) P - پیام انقباض از گرهی پیشاهنگ به میوکارد دهلیزها می‌رسد.
- (۳) Q - حجم خون موجود در دهلیزها رو به افزایش است.
- (۴) S - صدایی که واضح و کوتاه است از قلب شنیده می‌شود.

۲۱۱- کمی ..... از شنیده شدن صدای ..... قلب، .....

- (۱) قبل - اول - فشار خون در بطن‌ها رو به کاهش است.
- (۲) بعد - دوم - دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند.
- (۳) قبل - دوم - دهلیزها در حال دریافت خون از سیاهرگ هستند.
- (۴) بعد - اول - موج R در نوار الکتروکاردیوگرام فرد ثبت می‌شود.

۲۱۲- در نوار قلب فردی با نوعی بیماری قلبی، فاصله‌ی ثبت صدای اول تا صدای دوم قلب،  $0/2$  ثانیه و فاصله‌ی کمی قبل از انتهای موج T تا قله‌ی موج P بعدی،  $0/3$  ثانیه و زمان سایر بخش‌ها طبیعی است. چنانچه در هر بار زنش قلب ۱۵۰ میلی‌لیتر خون وارد سرخ‌رگ‌ها شود، برون‌ده قلبی این فرد چند میلی‌لیتر خواهد بود؟

- (۱) ۴۹۰۰ (۲) ۷۵۰۰ (۳) ۶۸۰۰ (۴) ۱۵۰۰۰

۲۱۳- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در فاصله‌ی شنیده‌شدن صدای اول تا صدای دوم قلب، .....»

- الف- دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند. ب- حجم خون در بطن‌ها در حال کاهش یافت است.  
ج- موج T در نوار الکتروکاردیوگرام ثبت می‌شود. د- خون از سیاهرگ‌ها وارد دهلیزهای قلب می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴- کدام یک عبارت روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در فاصله‌ی بین شنیده شدن صدای واضح و کوتاه تا صدای گنگ و طولانی در قلب انسان سالم، .....»

- (۱) ممکن نیست خون درون دهلیزها جمع شود.
- (۲) دو موج P و QRS در نمودار الکتروکاردیوگرام فرد ثبت می‌شوند.
- (۳) مانعی برای ورود خون از سرخ‌رگ آئورت به درون بطن وجود دارد.
- (۴) پیام تحریک انقباض کل میوکارد قلب را فرا می‌گیرد.

۲۱۵- کدام یک عبارت روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت در یک نمودار الکتروکاردیوگرام طبیعی .....»

- (۱) فاصله‌ی S تا آخر موج T به اندازه‌ی  $0/3$  ثانیه است.
- (۲) صدای دوم قلب کمی قبل از موج T شنیده می‌شود.
- (۳) کمی بعد از شروع ثبت موج P دریچه‌ی سه‌لختی باز می‌شود.
- (۴) کمی بعد از ثبت موج R خون در دهلیزها جمع می‌شود.

۲۱۶- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «به‌طور معمول سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها ..... دارند.»

- الف- لایه‌ی ماهیچه‌ای نازک‌تر  
 ج- لایه‌ی پیوندی ضخیم‌تر  
 ه- میزان اکسیژن بیش‌تر
- ب- مدخل قطورتر  
 د- دریچه‌های یک‌طرفه‌ی بیش‌تر
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۱۷- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کنند؟ «رگ‌هایی که .....»

الف- در برش عرضی بیش‌تر به صورت گرد دیده می‌شوند. بیش‌ترین حجم خون را در خود جای می‌دهند.  
 ب- دیواره‌ی آن‌ها را از یک لایه‌ی بافت پوششی ساخته شده است. در تولید مایع میان‌بافتی نقش دارند.  
 ج- در ساختار خود دریچه دارند، فاقد بافت عضلانی هستند.

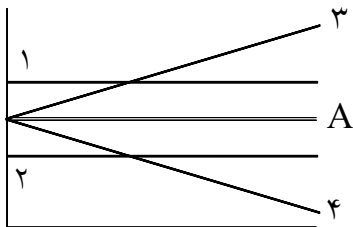
- د- در تغییر میزان خون مویرگ‌ها مهم‌ترین نقش را دارند، موجب پیوستگی جریان خون می‌شوند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۱۸- چند مورد از موارد زیر در رابطه با مویرگ‌ها به درستی بیان شده است؟

الف- مویرگ‌ها به علت عدم وجود ماهیچه در طول دیواره‌ی خود، نمی‌توانند تنگ و گشاد شوند.  
 ب- در مویرگ، تفاوت فشار اسمزی و فشار تراوشی به صفر رسیده‌اند و دوباره افزایش می‌یابد.  
 ج- فشار تراوشی ابتدای مویرگ‌های خونی از فشار اسمزی انتهای مویرگ بیش‌تر است.  
 د- فشار تراوشی در انتهای مویرگ خونی کم‌تر از فشار اسمزی انتهای مویرگ است.

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

۲۱۹- اگر نمودار A مقدار فشار اسمزی طبیعی خون را نشان دهد، کدامیک از نمودارهای ۳ زیر فشار اسمزی فردی که پروتئین‌های خونس کم شده است را نشان می‌دهد؟



- ۱ (۱)  
 ۲ (۲)  
 ۳ (۳)  
 ۴ (۴)

۲۲۰- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «رگی که در ساختار خود دریچه دارد، امکان ندارد .....»

- الف- تبادل مواد با محیط اطراف برای آن غیرممکن باشد.  
 ب- به پیوستگی جریان خون کمک کند.  
 ج- قطر زیاد و مقاومت کمی در عبور دادن خون داشته باشد.  
 د- ماهیچه‌ی دوکی‌شکل غیرارادی در آن دیده شود.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۲۱- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- الف- تفاوت فشار اسمزی و تراوشی مویرگ در ابتدا بیش تر از انتها است.  
ب- صفر شدن اختلاف فشار تراوشی و اسمزی مویرگ به انتهای مویرگ نزدیک تر از ابتدای آن است.  
ج- فشار تراوشی در مایع بین سلولی در سمت سیاه‌رگی مویرگ بیش تر از سمت سرخ‌رگی آن است.  
د- فشار اسمزی ابتدای مویرگ از فشار تراوشی انتهای مویرگ بیش تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۲- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در فاصله‌ای که فشارخون سرخ‌رگ از میزان

حداکثری به میزان حداقلی می‌رسد ممکن نیست .....».

- الف- در تمام مدت دریچه‌های دهلیزی بطنی قلب باز باشند.  
ب- موج P الکتروکاردیوگرام تشکیل شود.  
ج- موج T در نمودار الکتروکاردیوگرام فرد ثبت شود.  
د- خون در دهلیزهای قلب جمع شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۳- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت هر .....».

- الف- رگ، از سه لایه‌ی اصلی پوششی، پیوندی و ماهیچه‌ای تشکیل شده است.  
ب- سرخ‌رگ، نسبت به افزایش جریان خون مقاومت شدیدی نشان می‌دهد.  
ج- سیاه‌رگ، به کمک دریچه‌ی لانه کبوتری جریان خود را یک‌طرفه می‌نماید.  
د- مویرگ، میزان جریان خون خود را به کمک بنداره‌ی مویرگی تنظیم می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- بخشی که بلافاصله در بخش سلول‌های ..... قرار دارند، به‌طور حتم ..... .

- ۱) خارجی - پوششی مویرگ - در کنترل مواد ورودی نقش مهمی دارد.  
۲) داخلی - پیوندی سرخ‌رگ - دارای سلول‌هایی با قابلیت انقباض است.  
۳) خارجی - پیوندی سیاه‌رگ - در برابر ورود بیش از حد خون مقاومت می‌کند.  
۴) داخلی - پیوندی سرخ‌رگ کوچک - در میزان ورود خون به مویرگ‌ها مؤثر است.

۲۲۵- به‌طور معمول در شرایط ..... بدنی ..... موجب ..... می‌شود.

- ۱) عادی - اعصاب سمپاتیک قلب - کنترل شدن میزان خون خارج شده از بطن‌ها  
۲) فعالیت شدید - بصل‌النخاع - تحریک اعصاب متصل به بافت هادی قلب  
۳) عادی - تحریک گیرنده‌های شیمیایی سرخ‌رگ گردنی - افزایش میزان برون‌ده قلبی  
۴) فعالیت شدید - ترشح کلسیم - انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی سرخ‌رگ ماهیچه‌ای

۲۲۶- به طور معمول به هنگام فعالیت شدید ..... موجب ..... در ..... می شود.

- ۱) پتاسیم مانند هیدروژن - باز شدن بنداره‌های ابتدایی - مویرگ‌های کلیه
- ۲) هیدروژن برخلاف  $CO_2$  - افزایش جریان خون - سرخرگ‌های مغزی
- ۳) اعصاب سمپاتیک مانند کلسیم - کاهش قطر عروق تغذیه کننده - بافت ماهیچه‌ای
- ۴) کلسیم برخلاف پتاسیم - انقباض ماهیچه‌های حلقوی - سرخرگ‌های کوچک پوست

۲۲۷- در بدن انسان ..... با یکدیگر رابطه ..... دارند.

- ۱) میزان مواد مغذی نزدیک سلول و تولید یون پتاسیم - مستقیم
- ۲) غلظت دی‌اکسید کربن و استراحت ماهیچه‌های سرخرگی - عکس
- ۳) فعالیت بدنی و تحریک گیرنده‌های شیمیایی آئورت - مستقیم
- ۴) تولید هیدروژن و ورود خون به درون مویرگ‌ها - عکس

۲۲۸- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «ماده‌ای که ..... ، محرک مؤثری برای تحریک

گیرنده‌های شیمیایی قوس آئورت .....»

- الف- پس از اثر آنزیم انیدراز کربنیک، توسط هموگلوبین جذب می‌شود - است.
- ب- با اثر بر ماهیچه‌های دیواره‌ی سرخرگ‌های کوچک آن‌ها را منقبض می‌کند - نیست.
- ج- بیش‌ترین مقدار گاز دی‌اکسید کربن موجود در خون را با خود حمل می‌کند - است.
- د- در کنار یون‌های پتاسیم و هیدروژن می‌تواند رگ را گشاد کند - نیست
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۲۹- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- الف- اعصاب سمپاتیک خون برخی رگ‌ها را افزایش و برخی را کاهش می‌دهد.
- ب- به هنگام استرس، تنها خون برخی اندام‌های بخش داخلی بدن کاهش می‌یابد.
- ج- هورمون‌ها می‌توانند با تأثیر بر اندام‌هایی به جز قلب نیز، برون‌ده را افزایش دهند.
- د- تأثیر گیرنده‌های شیمیایی آئورت و گیرنده‌های فشاری بر برون‌دهی قلب یکسان است.
- ه- اختلال در عمل کرد مجاری لنفی موجب افزایش حجم مایع بین سلولی پس از فعالیت بدنی می‌شود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۳۰- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- الف- سرخرگ‌های گردنی چپ و راست انسان، خود از سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند.
- ب- پیام گیرنده‌های فشاری سرخرگ آئورت نسبت به سرخرگ گردنی، فاصله‌ی بیش‌تری را طی می‌کند.
- ج- همه‌ی بخش‌های سیستم لنفی بدن انسان توانایی تولید گلبول‌های سفید را ندارند.
- د- اثر هورمون‌های فوق کلیه مانند گیرنده‌های شیمیایی سرخرگ گردنی بر نیروی وارده از خون به دیواره‌ی رگ‌ها از نوع افزایشنده است.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۳۱- کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «با کاهش میزان ..... در خون انسان، ..... می‌یابد.»

- ۱) آلبومین - احتمال گسترش عفونت در بدن، افزایش
- ۲) ایرتروپویتین - تولید سلول‌های میلوئیدی، کاهش
- ۳) گلوبولین - فشار اسمزی پلاسما، افزایش
- ۴) ترومبین - میزان رشته‌های نامحلول در حین خون‌ریزی، کاهش

۲۳۲- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «ماده‌ای که ..... ، توسط سلول‌های خونی سنتز نمی‌شود.»

- الف- سبب تبدیل شدن پروترومبین به ترومبین در خون می‌شود.  
ب- به کمک مولکول‌های آهن‌دار خود در حمل گازهای تنفسی دخالت دارد.  
ج- با تأثیر بر مغز استخوان منجر به تولید هر چه بیش‌تر گلبول‌های قرمز می‌شود.  
د- با ترکیب کردن آب و کربن دی‌اکسید، بخش زیادی از این گاز را در خون حمل می‌کند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۳۳- ممکن نیست سلول‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم سلول‌های بنیادی ..... حاصل می‌شوند، ..... باشند.

- ۱) لنفوئیدی - از نظر مقدار سیتوپلاسم با یک‌دیگر متفاوت
- ۲) میلوئیدی - در ساختار خود فاقد هسته مشخص
- ۳) لنفوئیدی - در ساختار خود فاقد سیتوپلاسم دانه‌دار
- ۴) میلوئیدی - فاقد هسته‌های دو یا چند قسمتی

۲۳۴- به‌طور معمول ..... در بدن انسان موجب ..... نمی‌شود.

- ۱) کاهش میزان آهن خون - افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین
- ۲) افزایش میزان تولید ترومبین - کاهش پروتئین‌های محلول در پلاسما
- ۳) افزایش فعالیت گروه ویژه‌ای از سلول‌های کلیه - افزایش غلظت خون
- ۴) کاهش فعالیت ترشحات سلولی خون - کاهش تولید پروترومبین

۲۳۵- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «به‌طور معمول در یک فرد سالم هم‌زمان با صعود

به ارتفاعات ..... می‌یابد.»

- |                                    |                                     |       |       |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|
| الف- میزان هماتوکریت فرد، کاهش     | ب- مصرف فولید اسید و آهن، افزایش    |       |       |
| ج- میزان تولید اریتروپویتین در کبد | د- احتمال گرفتگی عروق کرونر، افزایش |       |       |
| ۱ (۱)                              | ۲ (۲)                               | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۲۳۶- کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در خون یک انسان سالم ..... مانند .....»

- ۱) لاکتیک اسید - اوره، باید هر چه سریع‌تر از خون خارج شده و دفع گردد.
- ۲) آلبومین - گلوبولین، در جلوگیری از گسترش عوامل بیماری‌زا نقش دارد.
- ۳) فیبرینوژن - پروترومبین، در پلاسما محلول بوده و می‌تواند تجزیه شود.
- ۴) تمام کربوهیدرات‌ها و آمینواسیدها، در بخش زیرین لوله‌ی ساتریفیوژ قرار می‌گیرند.

- ۲۳۷- به‌طور معمول قطر هسته‌ی ..... تقریباً در همه‌ی نقاط آن یکسان ..... .
- (۱) نوتروفیل مانند لنفوسیت - است  
(۲) ائوزینوفیل برخلاف سلول مغز استخوان - نیست  
(۳) مونوسیت مانند پلاکت - نیست  
(۴) مگاکاریوسیت برخلاف لنفوسیت - است

- ۲۳۸- به‌طور معمول در خون انسان اندازه‌ی ..... از ..... است.
- (۱) ائوزینوفیل مانند نوتروفیل - بازوفیل، بزرگ‌تر  
(۲) مگاکاریوسیت برخلاف مونوسیت - لنفوسیت، بزرگ‌تر  
(۳) لنفوسیت برخلاف بازوفیل - نوتروفیل، کوچک‌تر  
(۴) پلاکت مانند مونوسیت - ائوزینوفیل، کوچک‌تر

- ۲۳۹- در بدن ..... .
- (۱) پلاناریا، انقباض ماهیچه‌ها در تغذیه‌ی سلول‌های بدن نقش دارد.  
(۲) کرم لوله‌ای، قطر بخش‌های مختلف دستگاه تناسلی با هم برابر است.  
(۳) هیدر، حفره‌ی گوارشی موجب انتقال خون بین سلول‌های بدن می‌شود.  
(۴) کرم خاکی، همولنف در فضای بین سلول‌های آزادانه گردش می‌کند.

- ۲۴۰- چند مورد از موارد زیر در رابطه با گردش خون در ماهی‌ها به درستی بیان شده است؟
- الف- رگی که از آبشش‌های ماهی خارج می‌شود، خون روشن داشته و به اندام‌ها می‌رود.  
ب- رگی که به قلب ماهی وارد می‌شود همانند رگی که از آن خارج می‌شود، دارای خون تیره است.  
ج- در بدن ماهی خون پس از عبور از قلب اکسیژن دریافت می‌کند.  
د- خون خارج شده از آبشش ماهی به سمت عقب و جلوی بدن ماهی حرکت می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۲۴۱- رگی که ..... خون ..... .
- (۱) وارد قلب کمکی کرم خاکی می‌شود - را به سمت جلوی بدن می‌فرستد.  
(۲) از دستگاه تنفس ماهی خارج می‌شود - با اکسیژن کم دارد.  
(۳) به بطن قورباغه وارد می‌شود - لزوماً از اندام‌ها منشأ نمی‌گیرد.  
(۴) از قلب ملخ خارج می‌شود - با اکسیژن زیاد دارد.

- ۲۴۲- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کنند؟ «در بدن ملخ ..... .»
- الف- همولنف از طریق رگ‌ها به درون سینوس‌ها پمپ می‌شود.  
ب- همولنفی که از اندام‌ها به قلب برمی‌گردد، دارای اکسیژن زیاد است.  
ج- ممکن نیست از ناحیه‌ی سر، همولنف مستقیماً به قلب جانور برگردد.  
د- همولنف از طریق چند رگ از قلب خارج و از طریق چند منفذ به قلب برمی‌گردد.  
ه- منافذ دریچه‌دار قلب هنگام دیاستول باز می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۴۳- رگی که ..... رگی که ..... است.

- ۱) از قلب کرم خاکی خارج می شود همانند - از قلب ماهی خارج می شود، سرخرگ با اکسیژن زیاد
- ۲) وارد قلب ماهی می شود برخلاف - وارد قلب کرم خاکی می شود، سرخرگ با اکسیژن کم
- ۳) قلب را در ملخ ترک می کند همانند - وارد دستگاه تنفسی ماهی می شود، سیاهرگ با اکسیژن زیاد
- ۴) وارد قلب کرم خاکی می شود برخلاف - از پوست قورباغه خارج می شود، سیاهرگ با اکسیژن کم

۲۴۴- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می کنند؟ «در سطح ..... بدن ..... دیده می شود.»

- |   |  |
|---|--|
| الف- شکمی - ماهی، سرخرگی با اکسیژن زیاد | ب- پستی - کرم خاکی، یک رگ با اکسیژن زیاد |
| ج- شکمی - مگس، سیاهرگ با اکسیژن کم      | د- شکمی - ماهی، قلب با اکسیژن کم         |
| ۱ (۱)                                   | ۲ (۲)                                    |
| ۳ (۳)                                   | ۴ (۴)                                    |

۲۴۵- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می کنند؟ «نمی توان گفت، در بدن ماهی خاردار .....».

- |   |   |
|---|---|
| الف- سرخرگ، خون روشن و پراکسیژن را به سمت اندام‌های مختلف می برد. | ب- سرخرگ، خون تیره و کم اکسیژن را از قلب خارج می کند. |
| ج- سیاهرگ، خون تیره و کم اکسیژن را وارد دستگاه تنفس می کند.       | د- سیاهرگ، خون تیره و پراکسیژن را وارد قلب می کند.    |
| ۱ (۱)   | ۲ (۲)   |
| ۳ (۳)   | ۴ (۴)   |

۲۴۶- کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در قسمت .....».

- ۱) باله دمی ماهی، شبکه مویرگی دیده نمی شود.
- ۲) سطحی قلب انسان، رگ‌های کرونری قابل مشاهده هستند.
- ۳) سیاهرگی شبکه مویرگی در انسان، فشار اسمزی خون کم است.
- ۴) انتهایی بدن مگس، خون وارد قلب جانور نمی گردد.

۲۴۷- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «از ..... ، خون ..... عبور می کند.»

- |   |   |
|---|---|
| الف- سرخرگ پستی ماهی همانند قلب کرم خاکی - پراکسیژن | ب- قلب ملخ برخلاف سرخرگ شکمی ماهی - پراکسیژن        |
| ج- سیاهرگ پستی ماهی همانند قلب ملخ - کم اکسیژن      | د- قلب کرم خاکی برخلاف سیاهرگ شکمی ماهی - کم اکسیژن |
| ۱ (۱)   | ۲ (۲)   |
| ۳ (۳)   | ۴ (۴)   |

۲۴۸- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «جاننداری که قلب (های) لوله‌ای شکل دارد ممکن

نیست .....».

الف- آن را به کمک بخش حجیم شده‌ای از رگ پشتی تشکیل داده باشد.

ب- خون و مواد محلول را از انتهای باز رگ‌های بدن خارج نماید.

ج- خونس قبل از ورود به قلب، پراکسیژن شده باشد.

د- سرخرگ با خون کم‌اکسیژن داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۹- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف- در قلب ماهی سینوس سیاه‌رگی قبل از دهلیز و مخروط سرخرگی بعد از بطن قرار دارد.

ب- در کرم خاکی رگ شکمی خون را از قلب کمکی خارج و رگ پشتی خون را به قلب کمکی وارد می‌کند.

ج- در قلب کرم خاکی برخلاف قلب ملخ و مورچه، نمی‌توان منافذ دریچه‌دار مشاهده کرد.

د- در بدن ماهی خون قبل از غنی شدن از اکسیژن باید از قلب عبور کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۰- چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

الف- در ماهی برخلاف میمون رگی که به اندام تنفسی وارد می‌شود، نوعی سیاه‌رگ است.

ب- در قورباغه برخلاف کرم خاکی رگی که خون را وارد قلب می‌کند، سیاه‌رگ با خون روشن است.

ج- در ماهی همانند کرم خاکی رگی که خون را به سمت انتهای بدن می‌برد نوعی رگ پشتی است.

د- در ماهی برخلاف موریانه رگی که خون را از قلب خارج می‌کند، سرخرگ با خون تیره است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)