



۱ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

"در بدن یک فرد سالم و بالغ، تعداد است."

۱) رگ‌های منشعب از ابتدای آئورت برابر با تعداد لوب‌های شش سمت چپ

۲) اندام‌های سازنده گویچه‌های قرمز نصف تعداد سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای

۳) سیاهرگ‌های ورودی به دهلیز چپ چهار برابر تعداد سیاهرگ اکلیلی

۴) نایژه‌های اصلی ورودی به شش بزرگ‌تر نصف تعداد رگ‌های ورودی به طحال

۲ همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای که مستقیماً توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی تحریک نمی‌شوند، از لحاظ با یکدیگر شباهت داشته و از نظر متفاوت هستند.

۱) توانایی احیای مولکول‌های پیرووات - تعداد نوعی پروتئین با یک گروه هم و ساختار سوم

۲) داشتن بیش از یک نوع اندامک حاوی هلیکاز - توانایی اتصال به سخت‌ترین نوع بافت پیوندی

۳) توانایی شرکت در بخشی از ساختار لولهٔ گوارش - داشتن نوعی آنزیم با توانایی اتصال به راه‌انداز

۴) داشتن سارکومرهای واجد رشته‌های پروتئینی - توانایی انتشار یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی

۳ در انسان، عدم می‌تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

۱) ورود پروتئین‌های درشت به کپسول بومن ۲) سلامت دیوارهٔ گلوبول‌های کلیه

۳) دفع نمک و آب از بدن ۴) ورود لنف به رگ‌های لنفی

۴ کدام عبارت مشخصهٔ مویرگ‌های خونی همانند لنفی را بیان کرده است؟

۱) دارای نوعی دریچه در بخشی از ساختار خود هستند.

۲) می‌توانند در انتقال فراوان‌ترین گویچه‌های خونی نقش ایفا کنند.

۳) مشاهدهٔ توده‌هایی واجد لیپید و پروتئین درون آن‌ها قابل انتظار است.

۴) می‌توانند نوعی یاختهٔ بیگانه‌خوار با زوائد دندریتی را درون خود جای دهند.

کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟
 "اندکی از شنیدن صدای قلب"

- (۱) پیش از - قوی و گنگ - گرۀ ضربان ساز در دیوارهٔ دهلیز راست شروع به فعالیت می کند.
- (۲) پس از - تاک - دریچه های دهلیزی بطنی از بازگشت خون به کوچک ترین حفرات جلوگیری می کنند.
- (۳) پیش از - واضح و کوتاه - دو خط Z در سارکومر یاخته های ماهیچهٔ بطنی در کمترین فاصله از یکدیگر قرار دارند.
- (۴) پس از - پوم - میزان همپوشانی پروتئین های انقباضی اک틴 و میوزین در سارکومر یاخته های ماهیچهٔ دهلیزی کاهش می یابد.

کدام گزاره در ارتباط با همهٔ رگ های خونی در سامانهٔ گردش مواد صحیح است؟

- (۱) تعدادی یاخته با فضای بین یاخته ای اندک روی شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته اند.
- (۲) یاخته های لایهٔ میانی رگ تحت تأثیر ناقلین عصبی آزاد شده از دستگاه عصبی محیطی تحریک می شوند.
- (۳) در ساختار بافتی خود دارای تعدادی یاخته واجد توانایی تولید و ترشح مادهٔ زمینه ای هستند.
- (۴) با بستن دیوارهٔ خود در هنگام استراحت قلب مانع از منقطع شدن جریان خون می شوند.

کدام گزینه در مورد امواج قلب و تغییرات فشار و میزان خون درون حفرات قلبی صحیح است؟

- (۱) کمی پس از موج R، فشار خون در دهلیزها به مقدار بسیار زیادی افزایش می یابد.
- (۲) در انتهای سیستول بطنی، فشارخون در آئورت همانند بطن چپ کم می شود.
- (۳) در زمان ثبت موج QRS بیشترین میزان خون در دهلیزها وجود دارد.
- (۴) در میانهٔ سیستول بطنی برخلاف سیستول دهلیزی، فشارخون در دهلیز چپ افزایش می یابد.

چند مورد دربارهٔ جانوری که در آن، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می کند، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

"این جانور نمی تواند داشته باشد."

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| الف- در قلب خود، بیش از دو حفره | ب- فشار اسمزی بسیار بالا در روده |
| ج- در دستگاه ادراری خود، مثانه | د- بیش از یک نوع ساختار تنفسی ویژه |

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

چند مورد در ارتباط با انسان صحیح است؟

- (الف) به دنبال تحلیل لایهٔ مخاطی معده، فرد به نوعی کم خونی مبتلا می شود.
- (ب) به دنبال تنش های مداوم و طولانی مدت، گلوکز خوناب (پلاسما) افزایش می یابد.
- (ج) به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می شود.
- (د) به دنبال هر اختلال در بخش های درون ریز لوزالمعده، تراکم Na^+ در یاخته های عصبی کاهش می یابد.

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

- ۱) در بین مهره‌داران می‌توان جانوری را یافت که فقط خون تیره از قلبش عبور می‌کند و دارای تنفس آبششی است.
- ۲) هر جانوری که در آن جدایی کامل بطن‌ها مشاهده می‌شود قطعاً دارای دو دهلیز و دو بطن است.
- ۳) هر جانوری که قلبش دارای منفذ دریچه‌دار است، دارای همولنف است.
- ۴) هر جانوری که دارای تنفس آبششی است، سرخرگ پشتی برخلاف سرخرگ شکمی دارای خون تیره است.

اگر تزریق ماده‌ای به بدن انسان بتواند ترشح هورمون را به صورت غیرطبیعی افزایش دهد، احتمال بروز خیز افزایش می‌یابد.

- ۱) افزایشنده میزان سدیم در خوناب سیاهرگ کلیوی
- ۲) کاهشنده رسوب یون کلسیم در استخوان‌ها
- ۳) کاهشنده آب ادرار، پس از سنتز و ترشح از هیپوفیز پسین
- ۴) افزایشنده غلظت گلوکز پلاسمای خون

کدام گزینه درست بیان شده است؟

- ۱) در اغلب خزندگان مانند کروکودیل‌ها جدایی کامل بطن‌ها مشاهده می‌شود.
- ۲) دوزیستان برخلاف پرندگان دارای قلب سه حفره‌ای با دو بطن و یک دهلیز هستند.
- ۳) در ماهی قزل‌آلا سرخرگ شکمی برخلاف سرخرگ پشتی، خونی را حمل می‌کند که دارای مقدار CO_2 زیاد است.
- ۴) در گردش خون مضاعف قلب به صورت یک تلمبه عمل می‌کند و خون را در سراسر بدن می‌چرخاند.

به طور معمول با صدای قلب شنیده می‌شود.

- ۱) بسته شدن دریچه میترال - واضح
- ۲) استراحت یا خسته‌های ماهیچه‌ای قلب - گنگ
- ۳) بسته شدن دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها - کوتاه
- ۴) برگشت خون واردشده به آئورت به سمت قلب - طولانی

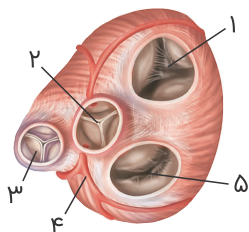
یک دهم ثانیه پس از شنیدن صدای مربوط به بسته شدن دریچه ابتدایی بزرگ‌ترین سرخرگ بدن وقوع کدامیک از گزینه‌های زیر محتمل است؟

- ۱) مشاهده انتقال پیام تحریک از گره دهلیزی بطنی قلب به دیواره میانی دو بطن دور از انتظار است.
- ۲) دریچه‌های متصل به طناب‌های ارتجاعی بزرگ‌ترین حفرات قلبی در کشیده‌ترین حالت ممکن قرار می‌گیرند.
- ۳) با خروج یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یا خسته‌های ماهیچه دهلیزی، خون به درون حفرات بطنی سرازیر می‌شود.
- ۴) ناقل عصبی آزادشده از پایانه آکسون نورون حرکتی بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی سبب تحریک یا خسته‌های بطنی می‌شود.

در هر مویرگ تشکیل شده در اندام، رگی با ختم شده است.

- (۱) سازنده کراتین فسفات - خون روشن به رگی با خون فاقد کربن دی اکسید
- (۲) دفع کننده مواد زائد نیتروژن دار - خون روشن به رگی با توانایی حمل خون زیاد
- (۳) مؤثر در دم و بازدم - خون تیره به رگی با دریچه لانه کبوتری در ابتدا و انتهای خود
- (۴) تنفسی ماهیان غضروفی - خون تیره به رگی با رشته های کشسان فراوان در لایه میانی

باتوجه به تصویر زیر که مربوط به قلب آدمی است، چند مورد از عبارت های زیر دست است؟



- الف- گره های که پیام ها را از سه مسیر از گره پیشاهنگ دریافت می کند، به شماره ۵ نزدیک تر از سایرین است
 ب- هورمون اریتروپویتین برای رسیدن به استخوان سر بازو باید از ۳ و سپس از ۲ بگذرد.
 ج- در هر چرخه قلبی کامل، مدت زمان بسته بودن شماره ۵ کمتر از شماره ۳ است.
 د- این تصویر نمی تواند مربوط به زمان شروع ثبت موج p در الکتروکاردیوگرام فرد سالم باشد.

(۱) ۱

(۲) ۲

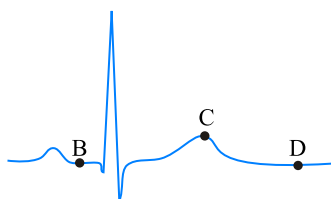
(۳) ۳

(۴) ۴

در اثر افزایش فشاری که وارد می کند، احتمال می یابد.

- (۱) انقباض بطن به سرخرگ آئورت - تجمع مایع میان بافتی در یاخته های بافت پوششی افزایش
- (۲) دیواره سرخرگ باز شده به خون - بازگشت خون به سرخرگ های خروجی از بطن چپ کاهش
- (۳) انقباض بطن به سرخرگ آئورت - ترشح هورمون از یاخته های درون ریز غده فوق کلیه افزایش
- (۴) دیواره سرخرگ باز شده به خون - تحریک گیرنده های حساس به میزان کربن دی اکسید کاهش

باتوجه به منحنی زیر، می توان بیان داشت که در زمان ثبت نقطه D، کمتر از نقطه است.



(۱) فشارخون در ابتدای سرخرگ آئورت - C

(۲) تعداد حفرات قلبی در حال انقباض - B

(۳) طول تارهای ماهیچه ای دهلیزها - B

(۴) تعداد دریچه های باز قلب - C

قلب ماهی کرم خاکی در سطح آن وجود دارد.

(۱) همانند - شکمی

(۲) برخلاف - پشتی

(۳) برخلاف - شکمی

(۴) همانند - پشتی

- (۱) در انعقاد خون، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در برگرفته و لخته را تشکیل می‌دهد.
- (۲) نقش اصلی را در فشردگی فامتن‌های موجود در هستهٔ یاختهٔ یوکاریوتی ایفا می‌کند.
- (۳) به مقدار فراوان در بافت پیوندی اتصال‌دهندهٔ ماهیچهٔ سه‌سر به استخوان وجود دارد.
- (۴) در تعامل با نوعی نوکلئوتید، در کاهش طول سارکومرهای ماهیچهٔ ابتدای مری مؤثر است.

ماده‌ای شیمیایی که از گلبول‌های سفید دارای میان‌یاخته‌ای با دانه‌های تیره ترشح می‌شود و، نمی‌تواند

- (۱) موجب افزایش تبدیل فیبرینوژن به فیبرین می‌شود - از رسیدن اکسیژن کافی به یاخته‌های ماهیچهٔ قلب جلوگیری کند.
- (۲) ترشح بیش‌ازحد آن نشانگر تحمل ایمنی پایین است - از بیگانه‌خواری که در پوست و لولهٔ گوارش فراوان است نیز ترشح شود.
- (۳) موجب کاهش فعالیت آنزیم پلاسمین در بدن می‌شود - در خون‌ریزی‌ها از ایجاد درپوش توسط پلاکت‌های خون جلوگیری کند.
- (۴) میزان نشت مواد از مویرگ‌های خونی را افزایش می‌دهد - موجب افزایش حضور پروتئین‌های دفاعی و گلبول‌های سفید خون شود.

جانوری که روند آغاز گوارش برون‌سلولی حفرهٔ گوارشی آن با ترشح آنزیم ممکن می‌شود و می‌تواند با تولید اسپرم، تخمک‌های خود را بارور کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) حفرهٔ گوارشی پر از مایع در بدن این جانور در گردش مواد نیز نقش اساسی دارد.
- (۲) عملکرد اصلی سامانهٔ دفعی در این جانور دفع نیتروژن از طریق پروتونفردی‌ها است.
- (۳) برخلاف هیدر آب شیرین تبادل گازهای تنفسی در این جانور به روش انتشار انجام می‌شود.
- (۴) برخی از یاخته‌های حفرهٔ گوارشی در این جانور ذرات غذایی را از طریق یک کیسهٔ غشائی وارد خود می‌کنند.

چند مورد از موارد زیر عبارت بیان‌شده را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"در گردش خون"

- (الف) جاننداری که تنفس آبششی دارد، خون تیره برای تبادل گازهای تنفسی از قلب دو حفره‌ای به‌سمت سر جانور حرکت می‌کند.
- (ب) کلیهٔ انسان شبکهٔ مویرگی اول حاصل از انشعاب سرخرگ آوران در کپسول بومن قرار دارد و شبکهٔ مویرگی دوم حاصل از انشعاب سرخرگ وایران، دور لوله‌های خمیدهٔ نزدیک، دور، هنله و مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار قرار دارد.
- (پ) بر اساس جریان توده‌ای، سمت سیاهرگی مویرگ‌ها، بیشتر بودن فشار تراوشی نسبت به فشار اسمزی سبب بازگشت توده‌ای مواد به داخل مویرگ می‌شود.
- (ت) جاننداری که قلب لوله‌ای‌شکل دارد، می‌تواند پنج قلب کمکی در اطراف لولهٔ گوارش در قسمت جلویی بدن داشته باشد.

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

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
در هر جانور دارای آبشش، به طور حتم

- (۱) شبکه مویرگی گسترده در مجاورت سطح بدن، گازها را با هوای درون آب تبادل می‌کند.
- (۲) آبشش‌ها با کارآمدی بسیار بالا به بخش جلویی جانور محدود نمی‌شوند و پراکنده هستند.
- (۳) همولنف ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.
- (۴) گازهای تنفسی بین محیط و ساختار تنفسی ویژه با سرعت زیاد مبادله می‌شوند.

ترشحات سلول در فرآیند نقش مؤثری دارد و این سلول

- (۱) پلاکت - انعقاد خون - تبدیل پروترومبین به ترومبین را ممکن می‌سازد.
- (۲) بازوفیل - بروز حساسیت - می‌تواند جلوی تشکیل رشته‌های فیبرین را بگیرد.
- (۳) ائوزینوفیل - مبارزه با انگل‌ها - می‌تواند به عنوان نیروی واکنش سریع عمل می‌کند.
- (۴) کلیوی - تولید گویچه‌های قرمز - تنها مصرف یکی از ویتامین‌های گروه B را افزایش می‌دهد.

هر دو واقعۀ و می‌توانند به صورت هم‌زمان در چرخه قلبی یک انسان بالغ و سالم روی دهند.

- (۱) شروع انتقال پیام در مسیرهای بین‌گرهی - کوتاه شدن طول سارکومر یاخته‌های ماهیچه‌ای بطنی
- (۲) ورود غیرفعال خون از حفرات دهلیزی به بطن‌ها - شنیدن صدایی قوی و گنگ از نیمه سمت چپ قلب
- (۳) تجمع خون در دهلیز متصل به چهار سیاهرگ حاوی خون روشن - افزایش فشار خون در سرخرگ آئورت
- (۴) تولید پیام توسط گره کوچک‌تری در دیواره دهلیز راست - انتشار پیام تحریک از طریق دسته‌ای تار به دهلیز چپ

چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- "نوعی گیرنده شیمیایی حساس به قرار دارد، می‌تواند با موجب شود."
- (الف) کاهش اکسیژن خون که در سرخرگ آئورت - ارسال پیام به بصل‌النخاع - تنظیم آهنگ تنفس
- (ب) افزایش کربن دی‌اکسید خون که در بصل‌النخاع - ارسال پیام عصبی به دستگاه تنفس - کاهش آهنگ تنفس
- (ج) میزان اسیدی بودن خون که در سرخرگ‌ها - ارسال پیام به مراکز عصبی - حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی
- (د) تغییر فشار سرخرگی که در دیواره سرخرگ‌های گردش عمومی خون - ارسال پیام به مراکز عصبی - تأمین نیازهای بدن در شرایط خاص

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

به طور معمول ورزش‌های طولانی‌مدت در انسان موجب افزایش و کاهش می‌شود.

- (۱) تراکم توده استخوان‌ها در اسکلت جانبی - فعالیت سلول‌های درون‌ریز کلیه
- (۲) نشت برخی مواد از مویرگ‌ها به فضای بین‌سلولی - تراوش مواد در کپسول بومن کلیه‌ها
- (۳) مصرف ویتامین B_{۱۲} در مغز قرمز استخوان - تولید لاکتیک‌اسید در تنفس سلولی ماهیچه‌ها
- (۴) فاصله بین دو نقطه R متوالی در نمودار الکتروکاردیوگرام - نسبت تارهای تند به کند در ماهیچه‌ها

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

"به طور معمول افزایش در بدن انسان نمی‌تواند از اثرات هورمون باشد."

الف) حجم خون در سرخرگ‌ها - مغزی

ب) مصرف اکسیژن در یاخته‌ها - تیروئیدی

ج) احتمال بروز خیز - فوق کلیوی

د) مصرف آب در کبد - پانکراسی

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"با فعالیت اعصاب پادهم‌حس بدن انسان، می‌توان انتظار را داشت."

الف) افزایش نیروی وارد شده به دیواره سرخرگ‌های بدن

ب) کاهش یافتن تعداد تنفس در دقیقه

ج) افزایش فاصله دو موج R پیپای در ECG

د) افزایش خون‌رسانی به عضلات اسکلتی

۱ الف - ج

۲ ب - ج

۳ الف - د

۴ ب - د