



۱ اندازه‌گیری فشارخون به کمک دستگاه‌های اندازه‌گیری فشارخون انجام می‌شود. دو نوع از این دستگاه‌ها را نام ببرید.

پاسخ: ۱ عقربه‌ای، جیوه‌ای و دیجیتالی، انواعی از دستگاه‌های اندازه‌گیری فشارخون هستند.

۲ کدام پروتئین‌های شرکت‌کننده در فرایند انعقاد خون، به طور طبیعی در خون مشاهده می‌شوند؟

پاسخ: ۱ فیبرینوژن و پروترومبین

۳ گرده‌ها چگونه از هدر رفتن خون در خونریزی‌های محدود که دیواره رگ آسیب جزئی می‌بیند جلوگیری می‌کنند؟

پاسخ: ۱ در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می‌گیرد.

۴ در مورد تنظیم میزان گویچه‌های قرمز خون، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.
الف) تنظیم میزان گویچه‌های قرمز به ترشح کدام هورمون بستگی دارد؟
ب) این هورمون بر چه بخشی از بدن اثر می‌گذارد؟

پاسخ: ۱ الف) اریتروپویتین ب) روی مغز استخوان اثر می‌گذارد.

۵ به چه دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند؟

پاسخ: ۱ ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند.

۶ چرا آسیب به سرخرگ‌ها توسط لخته یا سخت شدن دیواره آنها (تصلب شرایین)، ممکن است باعث سکته قلبی شود؟

پاسخ: ۱ چون در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.

۷ در عبارت زیر جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.
نسبت حجم گویچه‌های قرمزخون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، گفته می‌شود.

پاسخ: ۱ هماتوکریت یا خون‌بهر

۸ درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- صدای اول قلب، قوی، گنگ و طولانی است که ناشی از بسته شدن دریچه‌های فاقد بافت ماهیچه‌ای است.

پاسخ: ۱ درست

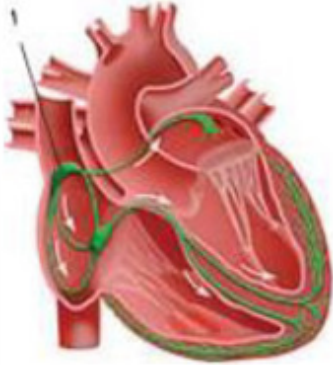
درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- افزایش کربن دی‌اکسید با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک، میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

پاسخ: ۱ درست

۱۰ با توجه به شکل، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

۱) شماره ۱ چه نام دارد؟

۲) در زمان استراحت عمومی خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد (دهلیز راست - بطن‌ها) می‌شود.



پاسخ: ۱) گره سینوسی دهلیزی (پیشاهنگ) یا ضربان‌ساز

۲) در استراحت عمومی خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست می‌شود.

۱۱ به نظر شما چرا در انسان و بسیاری از پستانداران گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند؟

پاسخ: ۱ زیرا بتوانند هموگلوبین بیشتری را در خود جای دهند.

۱۲ در مورد اریتروپویتین به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) از کدام اندام‌ها ترشح می‌شود؟

ب) در چه شرایطی ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد؟ (ذکر دو مورد الزامی است)

پاسخ: ۱ الف) کبد و کلیه

ب) کاهش اکسیژن خون - قرار گرفتن در ارتفاعات - ورزش طولانی - کم‌خونی

۱۳ در صورت عدم ترشح پروترومبیناز، در ابتدا تشکیل کدام پروتئین در مسیر انعقاد کاهش می‌یابد؟

پاسخ: ۱ ترومبین

۱۴ وجود کدام ویتامین در انعقاد خون لازم است.

پاسخ: ۱ ویتامین K

۱۵ در ارتباط با تبادل مواد در مویرگ‌ها گزینه مناسب را مشخص کنید.

الف) فشار (اسمزی - تراوشی) در طول مویرگ تقریباً ثابت می‌ماند.

ب) فشار تراوشی (در سر سرخرگی مویرگ - در سر سیاهرگی مویرگ)، نسبت به فشار اسمزی بیشتر است.

پاسخ: ۱ الف) اسمزی

ب) در سر سرخرگی مویرگ

میزان رشته‌های کشسان و ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌های بزرگ و سرخرگ‌های کوچک‌تر را با یکدیگر مقایسه کنید.

پاسخ: ۱ در سرخرگ‌های کوچک‌تر نسبت به سرخرگ‌های بزرگ‌تر میزان رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر است.

جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.
در گردش خون ماهی، خون همه بدن از طریق شکمی به دهلیز و سپس به بطن وارد می‌شود.

پاسخ: ۱ سیاهرگ

درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- نوتروفیل برخلاف بازوفیل دارای هسته چند قسمتی و سیتوپلاسم بدون دانه است.

پاسخ: ۱ نادرست

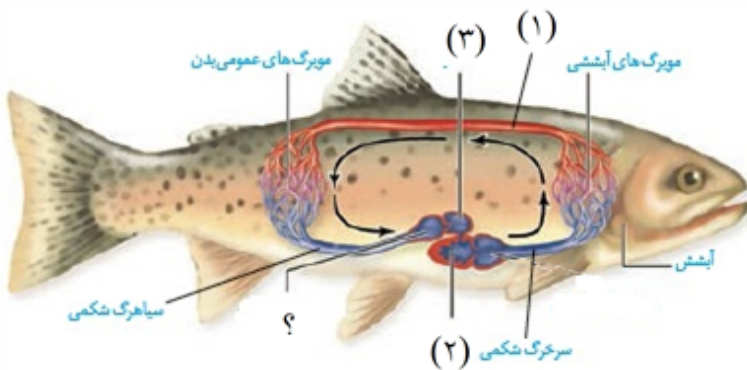
حالت «خیز» یا «ادم» چه زمان در بدن رخ می‌دهد؟ دو مورد از عواملی که می‌توانند به خیز منجر شوند را نام ببرید.

پاسخ: ۱ زمانی که سرعت بازگشت مایعات از خون به بافت به هر علتی کاهش یابد، بخش‌هایی از بدن متورم می‌شوند که به این حالت، خیز یا ادم می‌گویند. کمبود پروتئین‌های خون، افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها، مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات می‌تواند به خیز منجر شود.

با توجه به شکل روبه‌رو که گردش خون ماهی را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) گردش خون ماهی از چه نوعی است؟
ب) رگ (۱) حاوی خون روشن است یا تیره‌رنگ؟
پ) ساختار (۲) را نام‌گذاری کنید.

ت) ساختاری که بین دهلیز و سیاهرگ شکمی واقع است، چه نام دارد؟

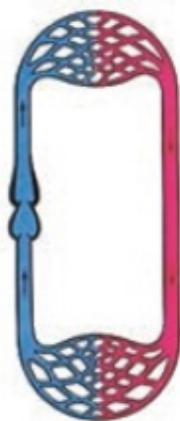


پاسخ: ۱ الف) گردش خون بسته ساده

ب) سرخرگ پشتی خون روشن دارد.

پ) بطن

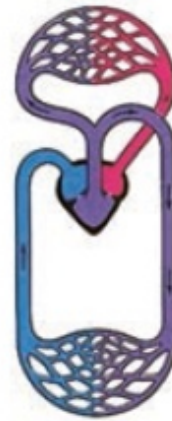
برای هر یک از شکل‌های زیر، نوع گردش خون و یک مثال از جانداران دارای این نوع گردش خون را بیان کنید.



۲- نوع گردش خون:

مثال:

۲- گردش خون بسته ساده ماهی



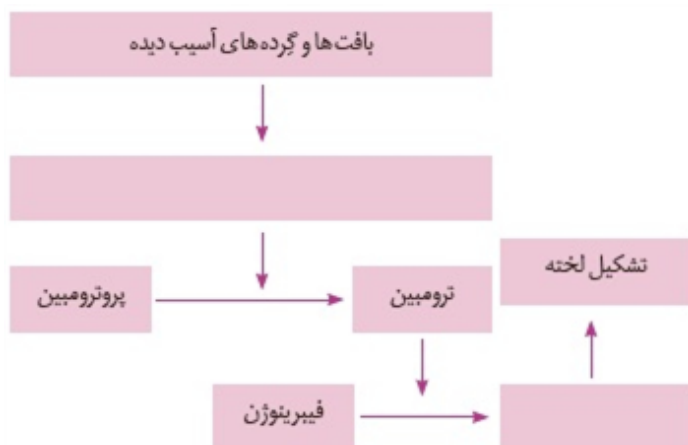
۱- نوع گردش خون:

مثال:

۱- گردش خون بسته مضاعف دوزیستان بالغ

پاسخ: ۱

۲۲ با توجه به نمودار روبه‌رو که مراحل انعقاد خون را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) جاهای خالی را در نمودار روبه‌رو با واژه مناسب پر کنید.
ب) برای انجام انعقاد خون، به کدام نوع ویتامین نیاز است؟
پ) این نوع انعقاد فقط در خونریزی‌های محدود رخ می‌دهد یا خونریزی‌های شدیدتر؟

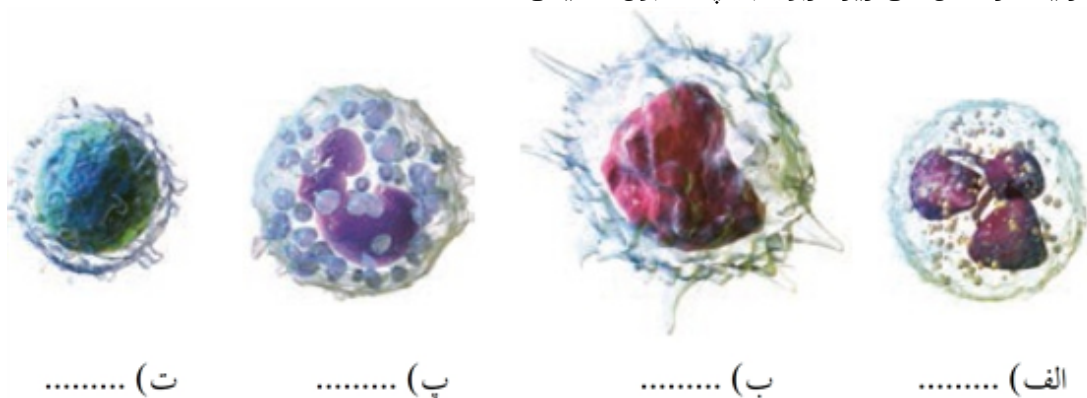


پ) در

ب) ویتامین K

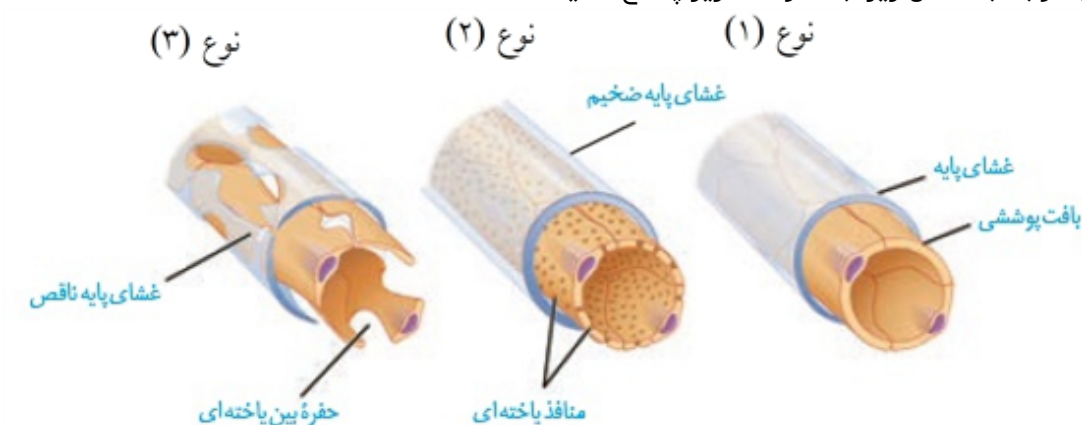
۱ الف) پروترومبیناز - فیبرین خونریزی‌های شدیدتر

پاسخ: ۱



پاسخ: ۱ الف) نوتروفیل (ب) مونوسیت (پ) بازوفیل (ت) لنفوسیت

با توجه به شکل زیر، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

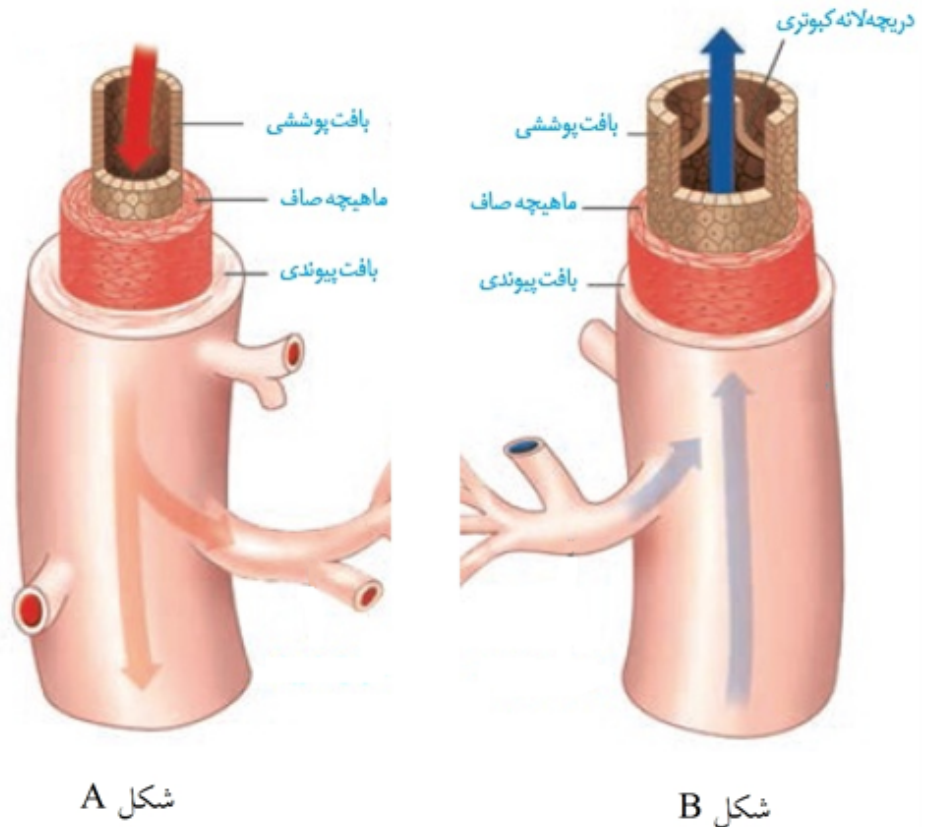


الف) مویرگ‌های نوع (۱) برای مثال در چه دستگاهی از بدن مستقر هستند؟
 ب) چه لزومی دارد یاخته‌های پوششی در مویرگ‌های نوع (۱) با همدیگر ارتباط تنگاتنگی داشته باشند؟
 پ) چرا غشای پایه در مویرگ‌های نوع (۲) ضخیم است؟
 ت) نقش غشای پایه در ساختار مویرگ‌ها چیست؟

پاسخ: ۱ الف) دستگاه عصبی مرکزی

ب) زیرا لازم است مثلاً در دستگاه عصبی مرکزی، ورود و خروج مواد به شدت تنظیم شود.
 پ) غشای پایه در مویرگ‌های منفذدار ضخیم است که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.
 ت) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

با توجه به شکل ساختار رگ‌های خونی به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) کدامیک از تصاویر، نشانگر سرخرگ و کدامیک نشانگر سیاهرگ است؟
 ب) با توجه به شکل بگویید چرا سرخرگ‌ها حتی در نبود خون در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند؟



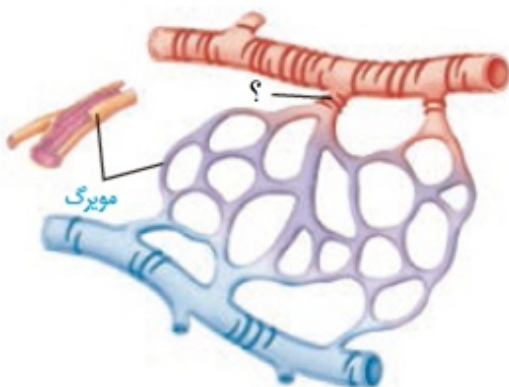
شکل A

شکل B

پاسخ: ۱

الف) رگ A نشان‌دهنده سرخرگ و رگ B نشان‌دهنده سیاهرگ است.
 ب) ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.

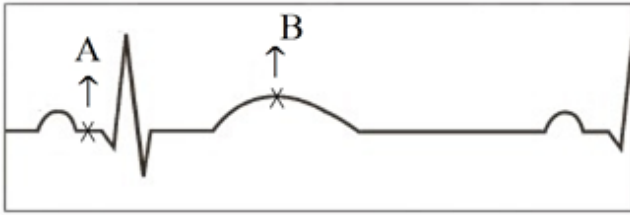
با توجه به شکل روبه‌رو، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) بخش نشان داده شده در شکل با علامت (?) را نام‌گذاری کنید.
 ب) بخش (?) چه ساختاری دارد و وظیفه آن چیست؟
 پ) آیا همه مویرگ‌ها در ابتدای خود ساختار (?) را دارند؟



پاسخ: ۱

الف) بنداره مویرگی
 ب) حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که میزان ضربان خون در مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.
 پ) خیر. فقط بعضی مویرگ‌ها در ابتدای خود بنداره مویرگی دارند.

با توجه به نوار قلب یک فرد سالم، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) موج QRS مربوط به فعالیت الکتریکی کدام بخش از قلب است؟
 ب) مدت زمان انقباض دهلیزها چه قدر است؟
 پ) در هر یک از بخش‌های A و B وضعیت دریچه‌های دولختی و سه‌لختی چگونه است؟



ب) $0.1s$

پاسخ: ۱ الف) بطن‌ها

پ) A: دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز / B: دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته

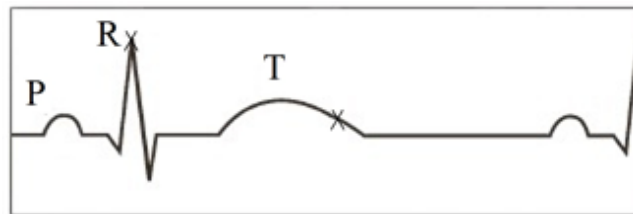
با توجه به نوار قلب یک انسان سالم، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) موج P را روی تصویر مشخص کنید. این موج مربوط به فعالیت الکتریکی کدام حفرات قلب است؟
 ب) صدای اول قلب در کدام قسمت از نوار قلب شنیده می‌شود؟
 پ) محل شروع استراحت عمومی قلب را روی نوار قلب مشخص کنید.



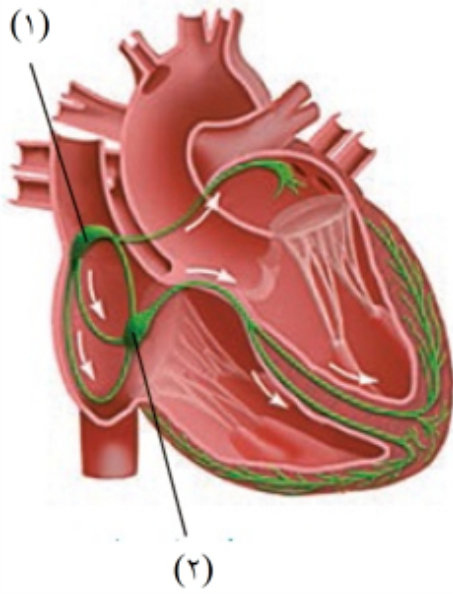
پاسخ: ۱ الف) موج P مربوط به فعالیت الکتریکی دهلیزهاست.

ب) در قله موج R

پ) در اواخر موج T

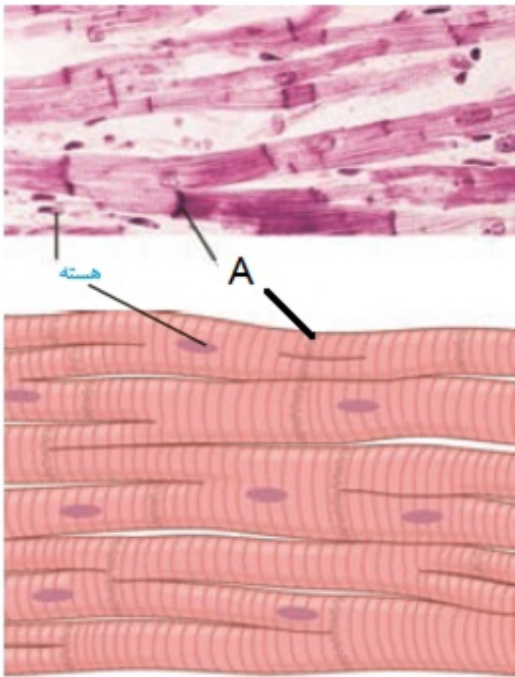


با توجه به شکل روبه‌رو که نشان‌دهنده شبکه هادی قلب است، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) بخش‌های شماره‌گذاری شده با اعداد (۱) و (۲) را نام‌گذاری کنید.
 ب) کدامیک از بخش‌های (۱) یا (۲) به گره پیشاهنگ یا ضربان‌ساز معروف است؟
 پ) محل دقیق قرارگیری ساختار (۲) را بنویسید.



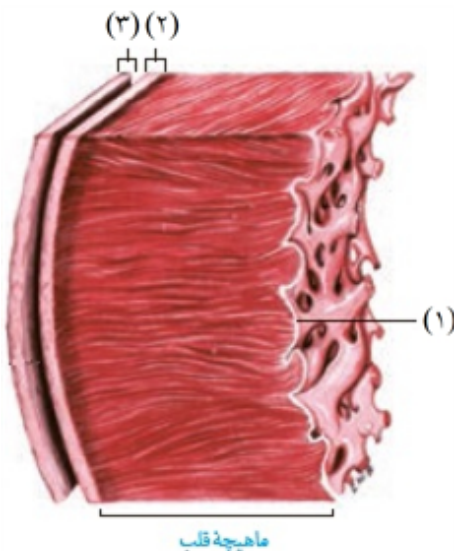
پاسخ: ۱ الف) (۱): گره سینوسی - دهلیزی / (۲): گره دهلیزی - بطنی
 ب) بخش ۱ (گره سینوسی - دهلیزی)
 پ) در دیواره پشتی دهلیز راست و در عمق دریچه سه‌لختی

با توجه به شکل زیر که نوعی ماهیچه در بدن انسان را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) شکل، نشان‌دهنده چه نوع ماهیچه‌ای است؟ دلیل تشخیص خود را بیان کنید.
 ب) بخش A چه ویژگی اختصاصی این ماهیچه را نشان می‌دهد؟
 پ) انقباض این ماهیچه به صورت ارادی است یا غیرارادی؟



پاسخ: ۱ الف) ماهیچه قلبی - به دلیل وجود ساختار مخطط و صفحات بینابینی
 ب) صفحه بینابینی (درهم رفته)
 پ) غیرارادی

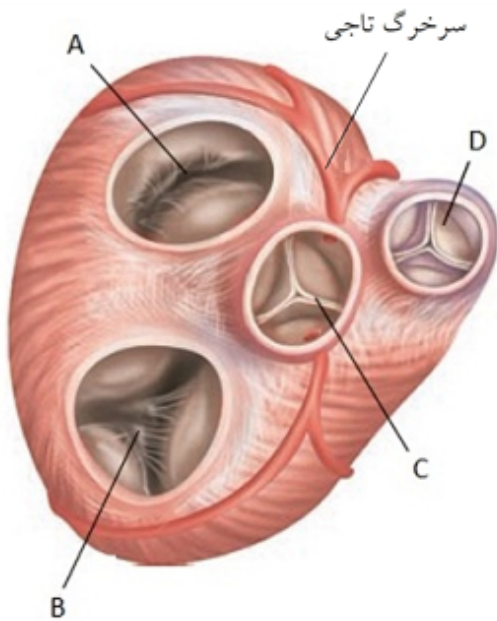
با توجه به شکل ساختار بافتی قلب، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) بخش‌های شماره‌گذاری شده با اعداد (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.
 ب) لایه (۱) از چه بافتی تشکیل شده است؟



پاسخ: ۱ الف) بخش (۱): درون‌شامه - بخش (۲): برون‌شامه - بخش (۳): پیراشامه
 ب) درون‌شامه از یک لایه نازک بافت پوششی تشکیل شده است.

با توجه به شکل نمای بالایی دریچه‌های قلب انسان، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

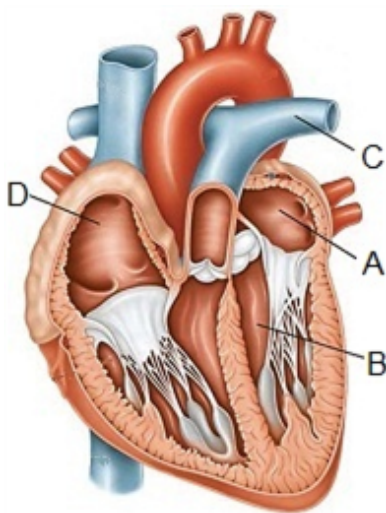
- الف) دریچه A بین کدام دو حفره از قلب واقع شده است؟
 ب) نزدیک‌ترین دریچه به استخوان جناغ سینه کدام است؟
 پ) دریچه C مانع بازگشت خون به کدام حفره قلب می‌شود؟



- پاسخ:** ۱ الف) دریچه A ، نشانگر دریچه دولختی است که بین دهلیز و بطن چپ واقع شده است.
 ب) دریچه D ، (دریچه سینی سرخرگ ششی) قدامی‌ترین دریچه قلب است.
 پ) دریچه C (دریچه سینی آئورتی) مانع بازگشت خون به بطن چپ قلب می‌شود.

با توجه به شکل قلب انسان، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) هر یک از بخش‌های A ، B و C را نام‌گذاری کنید.
 ب) تمام رگ‌هایی که به حفره D قلب تخلیه می‌شوند را نام ببرید.
 پ) کدام دریچه قلب جلوی بازگشت خون به دهلیز چپ را می‌گیرد؟
 ت) رگ C حاوی خون تیره است یا روشن؟



- پاسخ:** ۱ الف) A: دهلیز چپ - B: بطن چپ - C: سرخرگ ششی
 ب) حفره D ، دهلیز راست است که بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین و سیاهرگ کرونری به آن تخلیه می‌شوند.
 پ) دریچه دولختی
 ت) خون تیره

برای تکمیل هر یک از جملات زیر واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای (خارجی / داخلی) و نیز ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.
 ب) صدای (دوم / اول) قلب، واضح و کوتاه‌تر و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است.
 پ) تخریب گلبول‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده در (کلیه / طحال) و کبد انجام می‌شود.
 ت) بخشی از معدۀ گاو که به شکل یک کیسه بزرگ است، (شیردان / سیرابی) و بخشی که شبیه یک اتاقک لایه لایه است، (نگاری / هزارلا) است.

پاسخ: ۱ الف) داخلی ب) دوم پ) طحال ت) سیرابی - هزارلا

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 الف) در لایه مخاطی مری، همه سلول‌های بافت پوششی با غشای پایه در تماس هستند.
 ب) چین‌های حلقوی روده باریک با پر شدن روده، باز می‌شوند تا کیموس وارد شده را در خود جای دهد.
 پ) افزایش کربن‌دی‌اکسید در بدن انسان، خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است.
 ت) پیام انقباض بین سلول‌های ماهیچه‌ای دهلیز و بطن، از طریق صفحات بینابینی منتقل می‌شود.
 ث) ساده‌ترین سامانه گردش مواد در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی وجود دارد.

پاسخ: ۱ الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست ث) نادرست

درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 الف) در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر و تعداد یاخته‌های آن کم‌تر است.
 ب) به دنبال ورود ماده‌ای به سلول از روش آندوسیتوز، بر مساحت سطح غشای سلول افزوده می‌شود.
 پ) لایه ماهیچه‌ای در حلق همانند ابتدای مری از نوع مخطط است.
 ت) بخش اعظم کبد همانند آپاندیس در سمت راست بدن واقع شده است.
 ث) کل شیرۀ لوزالمعده فقط از طریق یک مجرای مشترک با صفرا به روده باریک می‌ریزد.
 ج) پرزهای روده حاصل چین‌خوردگی مخاط و زیرمخاط دیواره روده هستند.
 چ) در پارامسی، در اثر پیوستن چند لیزوزوم به واکوئل گوارشی، واکوئل دفعی حاصل می‌شود.
 ح) ویژگی کشسانی شش‌ها در فرایند بازدم نقش مهمی دارد.
 خ) در شبکه هادی قلب، گره سینوسی - دهلیزی در دیواره دهلیز راست و گره دهلیزی - بطنی در دیواره دهلیز چپ واقع شده است.

پاسخ: ۱ الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) درست ث) نادرست ج) نادرست چ) نادرست ح) درست خ) نادرست

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.

- الف) در نگرش کل‌نگری، ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار مؤثرند.
 ب) افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
 پ) اگر انقباض بنداره انتهای معده کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید معده به مری می‌شود.
 ت) در فرد مبتلا به بیماری سلیاک، فقط غشای سلول‌های مخاطی روده تخریب می‌شود.
 ث) در معده ملخ همانند معده انسان، فرایند جذب مواد غذایی صورت می‌گیرد.
 ج) هر نوع نایزک در دستگاه تنفس، متعلق به بخش هادی آن است.
 چ) بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون، به وسیله خوناب انجام می‌شود.
 ح) برای انجام هر نوع عمل بازدم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند.
 خ) به هر یک از دهلیزهای چپ و راست، تعداد رگ‌های برابری وارد می‌شود.
 د) همه سلول‌های ماهیچه قلب، از طریق صفحات بینابینی با یکدیگر در ارتباط اند.

پاسخ: ۱	الف) درست	ب) درست	پ) نادرست	ت) نادرست
	ث) درست	ج) نادرست	چ) نادرست	ح) نادرست
	خ) نادرست	د) نادرست		

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف) نمو به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست.
 ب) در فرایند انتقال فعال همانند آندوسیتوز، برای عبور مواد از سلول، به صرف انرژی زیستی نیاز است.
 پ) بافت پیوندی متراکم معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.
 ت) یکی از انواع ترشحات یاخته‌های کناری معده موجب تبدیل پروتئاز معده به فرم فعال می‌شود.
 ث) گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها همانند پروتئین‌ها از معده آغاز می‌شود.
 ج) در روند برخی بیماری‌های تنفسی، حجم‌ها یا ظرفیت‌های تنفسی فرد مبتلا ممکن است تغییر کند.
 چ) در آبشش ماهی، جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
 ح) صدای دوم قلب که واضح و کوتاه‌تر از صدای اول است، مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌هاست.
 خ) در مویرگ‌های ناپیوسته کبد، منافذ فراوانی در غشای سلول‌های پوششی مویرگ وجود دارد.

پاسخ: ۱	الف) نادرست	ب) درست	پ) نادرست	ت) درست
	ث) نادرست	ج) درست	چ) درست	ح) درست
	خ) نادرست			

مدت زمان رخ دادن هر یک از موارد زیر را در یک دوره قلبی بنویسید.

- الف) مدت زمان خروج خون از بطن‌ها:
 ب) فاصله زمانی که در آن فقط نیمی از حفرات قلبی در استراحت به سر می‌برند:
 پ) مدت زمانی که در آن خون به حفرات بالاتر قلب وارد می‌شود:
 ت) مدت زمانی که در آن دریچه‌های بزرگ‌تر قلب باز هستند:
 ث) مدت زمانی که در آن حداقل یکی از دریچه‌های سه قسمتی قلب باز است:

پاسخ: ۱	الف) ۰/۳ ثانیه	ب) ۰/۴ ثانیه	پ) ۰/۸ ثانیه (در کل دوره قلبی)
	ت) ۰/۵ ثانیه	ث) ۰/۸ ثانیه	

با توجه به چرخه ضربان قلبی در انسان، مدت زمان هر یک از اتفاقات زیر را بنویسید.
 الف) مدت زمان شنیده شدن صدای اول قلب تا صدای اول چرخه قلبی بعدی:
 ب) فاصله شنیده شدن صدای اول قلب تا صدای دوم در یک دوره قلبی:
 پ) مدت زمان مرحله سیستول بطن‌ها:
 ت) مدت زمانی که خون از دهلیزها خارج می‌شود:
 ث) مدت زمان بسته بودن دریچه‌های سینی:

پاسخ: ۱ الف) ۰/۸ ثانیه ب) ۰/۳ ثانیه پ) ۰/۳ ثانیه
 ت) ۰/۵ ثانیه ث) ۰/۵ ثانیه

محل هریک از وقایع زیر را بنویسید.

الف) آغاز گوارش کربوهیدرات ب) مرکز تنظیم بلع
 ج) مرکز ساخت گلبول‌های قرمز در فرد بالغ د) محل جذب مواد غذایی در ملخ

پاسخ: ۱ الف) دهان ب) بصل النخاع ج) مغز استخوان د) معده

براساس ویژگی‌های بیان شده در هر عبارت، مشخص کنید که هر عبارت مربوط به کدام سلول از سلول‌های نامبرده شده در پرانتز است؟ (بازوفیل - مونوسیت - لنفوسیت - نوتروفیل)
 ۱) دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی و سیتوپلاسم بدون دانه:
 ۲) دارای هسته تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه:
 ۳) دارای هسته دوقسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسم با دانه‌های تیره:
 ۴) دارای هسته چند قسمتی و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز:

پاسخ: ۱ ا) مونوسیت ۲) لنفوسیت ۳) بازوفیل ۴) نوتروفیل

جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل کنید.

الف) رشد، شامل افزایش برگشت‌ناپذیر یا یاخته‌ها است.
 ب) فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشای سلول هستند.
 ج) در نوار قلب، موج T مربوط به بطن‌ها است.
 د) حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود، نامیده می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) ابعاد - تعداد ب) فسفولیپیدها ج) استراحت د) حجم
 ضربه‌ای

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- الف) کل مدت زمان استراحت دهلیزها چه قدر است؟
 ب) در اندام کبد، مویرگها از چه نوعی هستند؟
 پ) کدام نوع سلول ماهیچه‌ای در تلمبه خون در سیاهرگها نقش ایفا می‌کند؟
 ت) پروتئین آلبومین در انتقال چه دارویی می‌تواند نقش داشته باشد؟
 ث) عمر تقریبی گلبول‌های قرمز چند ماه است؟
 ج) کدامیک از اجزای دستگاه تنفسی، ساختاری اسفنج‌گونه ایجاد می‌کند؟
 چ) فردی دارای $BMI = 18$ در چه وضعیتی قرار دارد؟

پاسخ: ۱ الف) $0.7s$

ب) ناپیوسته

پ) اسکلتی

ت) پنی‌سیلین

ث) ۴ ماه (۱۲۰ روز)

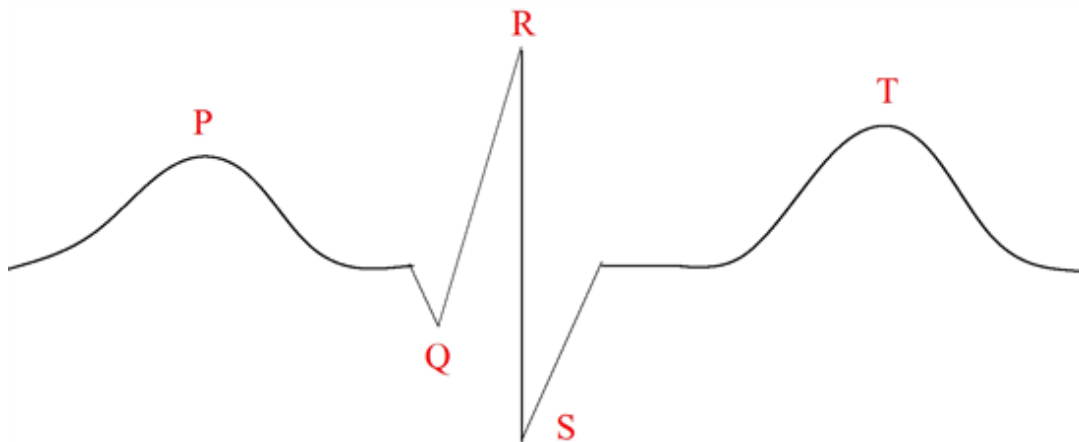
ج) حبابکها

چ) دارای کمبود وزن

براساس نوار قلب انسان به سؤالهای زیر پاسخ دهید.

- الف) نوار قلب یک مرد سالم را رسم کنید و انواع موجها را روی آن مشخص کنید.
 ب) مدت زمان انقباض هریک از حفره‌های قلب را بنویسید.
 پ) صدایی که درحداصل انقباض دهلیز و انقباض بطن شنیده می‌شود، چه ویژگی‌هایی دارد؟

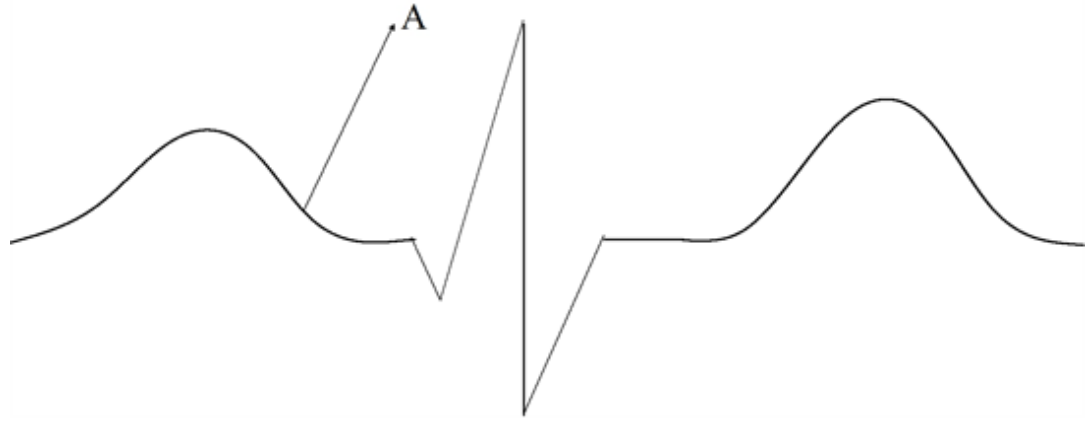
پاسخ: ۱ الف)



ب) مدت زمان انقباض دهلیزها: $0.1s$

مدت زمان انقباض بطنها: $0.3s$

پ) صدای اول قلب حاصل از بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی است که صدایی قوی، گنگ و طولانی‌تر است.

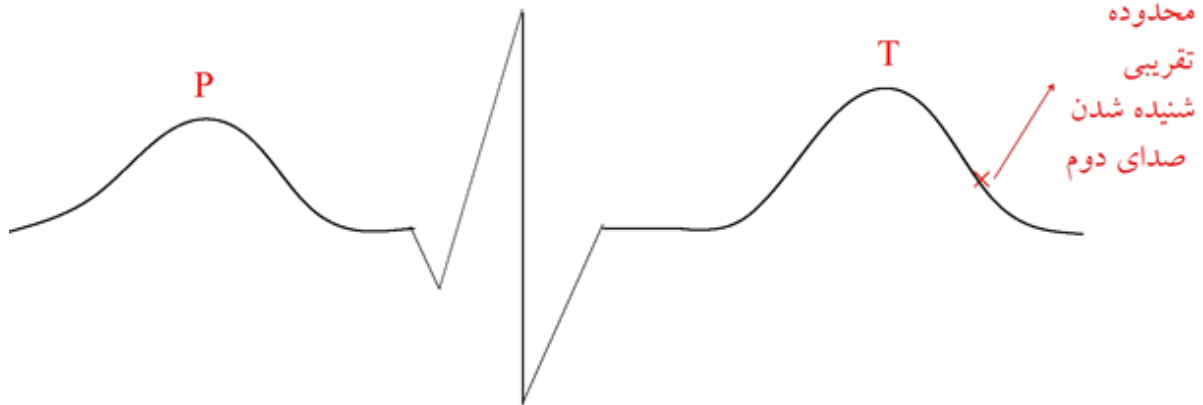


الف) موج T و P را روی نمودار مشخص کنید.

(ب) در نقطه A وضعیت همه‌ی دریچه‌های قلب را بررسی کنید.

پ) محدوده تقریبی شنیده شدن صدای دوم قلب را روی نمودار مشخص کنید. علت شنیده شدن این صدا چه پدیده‌ای است؟

پاسخ: ۱ (الف)



ب) نقطه A ، انقباض دهلیز را نشان می‌دهد. در این زمان، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

پ) بسته شدن دریچه‌های سینی در انتهای انقباض بطن، باعث شنیده شدن این صدا می‌شود.

الف) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.
 ب) تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه‌ای از رشد گیاه محسوب می‌شود.
 پ) افراد یک بوم‌سازگان می‌توانند زیست‌بوم مشترکی داشته باشند.
 ت) در همه لایه‌های لوله گوارش، امکان مشاهده بافت پیوندی سست وجود دارد.
 ث) در فرد دچار بیماری که بر اثر پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند، امکان افزایش حجم مدفوع وجود دارد.

ج) فقط خون خروجی از بخش‌های مختلف لوله گوارش، از طریق سیاهرگ باب کبدی به کبد می‌رود.
 چ) بریدن نای گوسفند سخت‌تر از بریدن نایژه‌ی اصلی آن است.
 ح) قشورترین لایه‌ی دیواره نای، دارای غدد ترشحی است.
 خ) حمل گازهای تنفسی به صورت محلول در خوناب، کارآمدترین روش جابه‌جایی این گازها است.
 د) ممکن نیست مدت زمان انقباض حفره‌های بزرگ‌تر قلب از مدت زمان استراحت آن‌ها کم‌تر باشد.

الف) صحیح	۱ پاسخ:
پ) صحیح	
ث) صحیح	
چ) غلط	
خ) غلط	
ب) غلط	
ت) صحیح	
ج) غلط	
ح) غلط	
د) غلط	

۴۸ جابه‌جایی مواد در گیاهان در چند مسیر بررسی می‌شود؟ هرکدام را تعریف کنید.

۱ پاسخ: در دو مسیر کوتاه و بلند بررسی می‌شود.
 مسیر کوتاه ← جابه‌جایی آب و مواد در سطح یاخته یا چند یاخته بررسی می‌شود.
 مسیر بلند ← جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی بررسی می‌شود.

۴۹ به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهد.

الف) کدام گره مربوط به شبکه هادی قلب، گره پیشاهنگ یا ضربان‌ساز نام دارد؟
 ب) کدامیک از رگ‌های خونی در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند؟
 پ) ماده‌ای را نام ببرید که با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک، میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد؟
 ت) منشأ یاخته‌های خون به غیر از لنفوسیت‌ها از کدام یاخته‌ها است؟

۱ پاسخ: الف) گره اول ب) سرخرگ‌ها پ) کربن‌دی‌اکسید ت) میلوئیدی

۵۰ به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) کدام بطن قلب دیواره قشورتری دارد؟
 ب) سامانه گردش خون مضاعف از کدام گروه از مهره‌داران شکل گرفته است؟
 ج) بافت پیوندی متراکم در ماهیچه قلب که موجب استحکام قلب می‌شود شامل چه نوع رشته‌های پروتئینی است؟
 د) در بندپایان، نقش خون، لنف و آب میان‌بافتی را چه مایعی برعهده دارد؟

۱ پاسخ: الف) بطن چپ ب) دوزیستان ج) کلاژن د) همولنف

۵۱ الف) هدف از دو تلمبه در گردش خون مضاعف چیست؟
 ب) اریتروپویتین از کدام یاخته‌ها ترشح می‌شود؟

۱ پاسخ: الف) یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.
 ب) گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
 الف) سرخرگ پشته در ماهی از هر دو طرف با مویرگها ارتباط دارد.
 ب) سیاهرگ شکمی در ماهی دارای خون تیره و سرخرگ شکمی دارای خون روشن است.
 پ) درون قلب ماهی همانند نیمه راست قلب انسان خون تیره وجود دارد.
 ت) خون روشن در محدوده قلب ماهی دیده می‌شود.
 ث) مخروط سرخرگی و سینوس سیاهرگی جزء قلب نیست.

پاسخ: ۱ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح (ث) صحیح

منظور از سامانه گردش باز چیست؟

پاسخ: ۱ سامانه‌ای است که در آن، مایعی به‌نام همولنف از طریق قلب به حفره‌های بدن پمپ می‌شود و از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب برمی‌گردد.

مثالی از جاندارانی که دارای دستگاه‌های گردش مواد زیر هستند، ذکر کنید.
 (حفره گوارشی - سامانه گردش باز - سامانه گردش بسته - سامانه گردش آب)

پاسخ: ۱ حفره گوارشی ← هیدر
 سامانه گردش باز ← بندپایانی مانند ملخ
 سامانه گردش بسته ← تمام مهره‌داران
 سامانه گردش آب ← اسفنج‌ها

عبارتی از داخل پرانتز که جمله‌ها را به‌درستی کامل می‌کند، مشخص کنید.
 الف) (برخی - اغلب) بی‌مهرگان دارای سامانه گردش آب هستند.
 ب) ویتامین B۱۲ (فقط - بیشتر) در غذای جانوری وجود دارد.
 پ) آلبومین در انتقال (بیشتر - بعضی) از داروها نقش دارد.
 ت) گره پیشاهنگ (برخلاف - همانند) گره دهلیزی بطنی در دیواره پشته دهلیز راست قلب قرار می‌گیرد.

پاسخ: ۱ الف) برخی (ب) فقط (پ) بعضی (ت) همانند

عبارتی از داخل پرانتز که جمله را به‌درستی کامل می‌کند، مشخص کنید.
 الف) دهلیز راست (برخلاف - همانند) دهلیز چپ (دارای - فاقد) سیستول سریع‌تر می‌باشد.
 ب) دیواره بطن چپ همانند بطن راست (فاقد - دارای) عملکرد غیرارادی می‌باشد.
 پ) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و (برخی - بیشتر) خزندگان رخ می‌دهد.
 ت) خون از طریق سرخرگ پشته ماهی به (قسمت پشته - تمام) بدن می‌رود.

پاسخ: ۱ الف) همانند - دارای (ب) دارای (پ) برخی (ت) تمام

الف) جدایی کامل بطن‌ها در کدام گروه از مهره‌داران رخ داده است؟
 ب) نقش این جدایی کامل چیست؟

پاسخ: ۱ الف) پرندگان - پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل
 ب) حفظ فشار را در سامانه گردش مضاعف آسان می‌کند.

الف) تعداد حفره‌های قلب در دوزیستان را بنویسید.

ب) مقصد خون خارج شده از بطن کجاست؟

پاسخ: ۱

الف) قلب ۳ حفره‌ای — دو دهلیز و یک بطن

ب) بطن خون را یکبار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

الف) قلب در کدام نوع گردش خون به‌صورت دو تلمبه عمل می‌کند؟

ب) هریک از تلمبه‌ها برای چه منظوری کارکرد دارد؟

پاسخ: ۱

الف) گردش مضاعف

ب) تلمبه با فشار کمتر — برای تبادل گازی — فعالیت می‌کند

تلمبه با فشار بیشتر — برای گردش عمومی — فعالیت می‌کند

الف) انواع سامانه گردش خون بسته را در حالت کلی نام ببرید.

ب) مزیت سامانه گردش بسته ساده چیست؟

پاسخ: ۱

الف) ساده - مضاعف

ب) انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است.

الف) گردش خون ساده را تعریف کنید و مشخص کنید در کدام گروه از مهره‌داران وجود دارد؟

ب) قلب در مهره‌داران دارای گردش خون ساده چند حفره‌ای است؟

پاسخ: ۱

الف) نوعی گردش خون که در آن، خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب عبور می‌کند. در ماهی‌ها و نوزاد

دوزیستان وجود دارد.

ب) دو حفره‌ای

در ارتباط با سامانه گردش خون بسته به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) ساده‌ترین نوع آن در کدام جاندار است؟

ب) نقش این سامانه و چگونگی آن را بنویسید.

پاسخ: ۱

الف) کرم خاکی

ب) تبادل مواد غذایی و دفعی و گازها با یاخته‌ها را در کنار مویرگ‌ها انجام می‌دهد.

الف) دو نوع سامانه گردش مواد در جانوارن پیچیده را نام ببرید.

ب) نقش همولنف در سامانه گردش خون باز را ذکر کنید.

ج) مثال جاندارن دارای سامانه گردش باز:

پاسخ: ۱

الف) سامانه گردش باز - سامانه گردش بسته

ب) نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد.

ج) بندپایانی مانند ملخ

در ارتباط با حفره گوارشی به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) دو وظیفه حفره گوارشی در هیدر:

ب) ویژگی حفره گوارشی پلاناریا و گروه آن:

ج) عامل مؤثر در حرکت مواد در پلاناریا:

پاسخ: ۱

الف) گوارش و گردش مواد

ب) دارای انشعابات که به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است. از گروه کرم‌های پهن آزادی

ج) حرکات بدن

الف) ویژگی سامانه گردش آب در اسفنج را بیان کنید.
ب) عامل حرکت آب در پیکر اسفنج چیست؟ و چه ویژگی دارند؟

پاسخ: ۱ الف) آب از محیط بیرون و از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تر خارج می‌شود.
ب) یاخته‌های یقه‌دار که تاژک‌دار هستند.

الف) سه مورد از اعمالی که در تک‌یاخته‌ای‌ها از طریق سطح یاخته انجام می‌شود، ذکر کنید.
ب) دلیل پیدایش دستگاه گردش مواد در پریاخته‌ای‌ها چیست؟

پاسخ: ۱ الف) تبادل گاز - تغذیه - دفع
ب) زیاد بودن تعداد یاخته‌ها و عدم ارتباط همه یاخته‌ها با بیرون

هریک از عبارت‌های زیر معرف چیست؟
الف) رگ‌های غذا دهنده قلب:
ب) عامل تنظیم‌کننده میزان تولید گویچه‌های قرمز:
پ) پروتئینی که در تبدیل پروترومبین به ترومبین نقش آنزیمی دارد:
ت) ویتامینی که در روده بزرگ توسط باکتری‌ها تولید می‌شود:

پاسخ: ۱ الف) رگ‌های کرونری ب) اریتروپویتین پ) پروترومبیناز ت) B۱۲

هریک از عبارت‌های زیر معرف چیست؟
الف) دریچه‌ای که در ابتدای سرخرگ‌های قلبی وجود دارد:
ب) اولین سرخرگ‌های منشعب از سرخرگ آئورت:
پ) دریچه‌های واقع در درون سیاهرگ‌های پاها و دست‌ها:
ت) شروع‌کننده پیام الکتریکی در قلب:

پاسخ: ۱ الف) سینی‌شکل ب) اکلیلی پ) دریچه لانه کبوتری ت) گره سینوسی - دهلیزی

جاهای خالی با عبارت مناسب کامل کنید.
الف) یاخته‌های خونی سفید که دارای هسته چندقسمتی با میان‌یاخته دارای دانه‌های روشن ریز هستند، نام دارند.

ب) از بافت و گرده‌های آسیب‌دیده در محل خونریزی، آنزیم ترشح می‌شود.
پ) در گردش خون مضاعف، خون ضمن بار گردش در بدن بار از قلب عبور می‌کند.

پاسخ: ۱ الف) نوتروفیل ب) پروترومبیناز پ) یک - دو

جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید.
سطح داخلی حفره‌های قلبی از لایه‌ای نازک از بافت پوششی سنگفرشی به‌نام پوشیده شده است.
ب) زمان هر چرخه یا دوره قلبی ثانیه است.
پ) از مگاکاریوست‌ها، قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته به‌نام تولید می‌شود.
ت) ضخامت لایه و در سرخرگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌ها است.

پاسخ: ۱ الف) درون‌شامه (آندوکارد)

ب) ۰/۸ ثانیه

پ) گرده‌ها (پلاکت‌ها)

ت) ماهیچه‌ای و پیوندی

عبارتی از داخل پرانتز که جمله را به درستی کامل می‌کند، مشخص کنید.
 الف) نوزاد دوزیستان (برخلاف - همانند) ماهی (دارای - فاقد) - قلب دوحفره‌ای است.
 ب) کرم خاکی (همانند - برخلاف)، ماهی (دارای - فاقد) گردش خون بسته می‌باشد.
 پ) قلب اصلی کرم خاکی (همانند - برخلاف) قلب ملخ در سطح پشتی قرار دارد.

پاسخ: ۱ الف) همانند - دارای ب) همانند - دارای پ) همانند

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) سیاهرگ‌های دست همانند سیاهرگ‌های پا دارای دریچه لانه کبوتری است.
 ب) رگ‌های لنفی همانند بیشتر مویرگ‌ها دارای اتصال به سرخرگ‌ها می‌باشند.
 پ) لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌ها منشأ میلوئیدی دارند.
 ت) هسته دوقسمتی دمبلی و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت از ویژگی ائوزینوفیل‌ها است.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) غلط ت) صحیح

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال ذخیره می‌شود.
 ب) جنس دریچه‌های قلبی از بافت پیوندی و پوششی است.
 پ) انواع گلوبولین‌ها در ایمنی و تنظیم PH نقش دارند.
 ت) در چرخه ضربان قلب طولانی‌ترین مرحله مربوط به انقباض دهلیزی است.

پاسخ: ۱ الف) غلط ب) صحیح پ) صحیح ت) غلط

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) صدای اول قلب کوتاه‌تر از صدای دوم قلب است.
 ب) حشرات فاقد مویرگ‌اند و در آن‌ها تبادل مواد بین یاخته‌ها و همولف انجام می‌شود.
 پ) گره سینوسی دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز چپ و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین است.
 ت) هسته تکی خمیده یا لوبیایی‌شکل با میان‌یاخته بدون دانه از ویژگی‌های مونوسیت است.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

در ارتباط با انعقاد خون به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
 الف) ویتامین و ماده معدنی مؤثر در انعقاد خون:
 ب) پروتئینی که نقش آنزیمی در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین دارد.
 پ) سه ویژگی گرده‌ها:

پاسخ: ۱ الف) ویتامین K و یون کلسیم

ب) ترومبین

پ) بی‌رنگ، بدون هسته و دارای دانه‌های زیاد در درون خود

هریک از ویژگی‌های زیر مربوط به کدام نوع گلبول سفید است؟
 الف) دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی و میان‌یاخته بدون دانه:
 ب) دارای هسته دوقسمتی روی هم افتاده و میان‌یاخته با دانه‌های تیره:
 پ) دارای هسته دوقسمتی دمبلی و میان‌یاخته با دانه‌های روشن درشت:
 ت) دارای هسته تکی گرد یا بیضی و میان‌یاخته بدون دانه:

پاسخ: ۱ الف) مونوسیت‌ها ب) بازوفیل پ) ائوزینوفیل ت) لنفوسیت

پاسخ: ۱ مرحله اول) آسیب بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ← آزاد شدن پروترومبیناز
مرحله دوم) پروترومبیناز → ترومبین
مرحله سوم) فیبرینوژن → فیبر

۷۸ در هریک از موارد زیر گرده‌ها چگونه از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند؟
الف) خون‌ریزی‌های محدود:
ب) خون‌ریزی‌های شدید:

پاسخ: ۱ الف) در محل آسیب‌دیده دور هم جمع می‌شوند و درپوش ایجاد می‌کنند.
ب) تولید لخته خون

۷۹ انواع گلبول‌های سفید دانه‌دار و بدون دانه ذکر کنید.

پاسخ: ۱ بدون دانه ← لنفوسیت و مونوسیت
دانه‌دار ← ائوزینوفیل - نوتروفیل - بازوفیل

۸۰ در ارتباط با یاخته‌های گلبول‌های سفید به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) محل آن‌ها:
ب) نقش اصلی آن‌ها:
پ) انواع آن‌ها در حالت کلی:

پاسخ: ۱ الف) ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده‌اند.
ب) دفاع در برابر عوامل خارجی
پ) دانه‌دار و بدون دانه

۸۱ درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
الف) تبدیل گلبول قرمز نابالغ به بالغ با حذف هسته و اکثر اندامک‌ها صورت می‌گیرد.
ب) با افزایش ارتفاع، میزان اریتروپویتین در خون افزایش و هماتوکریت کاهش می‌یابد.
پ) بزرگ‌ترین گلبول سفید بدن، مونوسیت‌ها و کوچک‌ترین آن‌ها، لنفوسیت‌ها است.
ت) پروترومبیناز، پروترومبین و فیبرینوژن همیشه در خون وجود دارند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) صحیح ت) غلط

۸۲ در ارتباط با گلبول قرمز به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) محل تولید:
ب) مواد لازم برای تولید آن‌ها:
ج) ویتامین مؤثر در تقسیم طبیعی یاخته‌ها:
د) هورمون مؤثر در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز:

پاسخ: ۱ الف) مغز استخوان
ب) آهن - فولیک‌اسید - B۱۲
ج) فولیک‌اسید
د) اریتروپویتین

الف) ۴ مورد از منابع آهن و اسیدفولیک را بنویسید.
ب) کارکرد صحیح اسیدفولیک به کدام ویتامین وابسته است؟

پاسخ: ۱ الف) سبزیجات با برگ سبز تیره - حبوبات - گوشت قرمز و جگر
ب) ویتامین B۱۲

الف) عمر گویچه‌های قرمز چند روز است؟
ب) چند درصد از گویچه‌های قرمز روزانه تخریب می‌شوند؟
پ) آهن آزاد شده از آن‌ها در کجا ذخیره می‌شود؟

پاسخ: ۱ الف) ۱۲۰ روز ب) تقریباً ۱ درصد پ) کبد

الف) دو نوع یاخته بنیادی در مغز استخوان را نام ببرید.
ب) ویژگی یاخته‌های بنیادی چیست؟
پ) منشأ گرده‌ها از کدام یاخته‌ها است؟

پاسخ: ۱ الف) یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی - یاخته‌های بنیادی میلوئیدی
ب) توانایی تقسیم و تولید چندین یاخته را دارند.
پ) مگاکاریوسیت‌ها

تولید یاخته‌های خونی:
الف) در دوران جنینی در کجا انجام می‌شود؟
ب) در فرد بالغ در کجا انجام می‌شود؟

پاسخ: ۱ الف) کبد و طحال
ب) مغز استخوان

به سؤالات زیر در مورد خونا پاسخ کوتاه دهید.
الف) پروتئین مؤثر در حفظ فشار اسمزی خون:
ب) پروتئین مؤثر در ایمنی:
پ) پروتئین مؤثر در انتقال پنی‌سیلین:
ت) دو یون مهم خونا که در فعالیت‌های، یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارد:

پاسخ: ۱ الف) آلبومین ب) گلوبولین پ) آلبومین ت) سدیم - پتاسیم

نقش پروتئین‌های گوناگون خونا را ذکر کنید.

پاسخ: ۱ حفظ فشار اسمزی خون - انتقال مواد - تنظیم PH - انعقاد خون

هر یک از عبارت‌های زیر را تعریف کنید.
الف) شبکه هادی قلب
ب) مویرگ‌های پیوسته

پاسخ: ۱ الف) شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص‌یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.
ب) مویرگ‌هایی که سلول‌های پوششی آن با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.

مشخص کنید هریک از عبارتهای ستون (الف) با کدامیک از عبارتهای ستون (ب) در ارتباط است؟

ستون (الف)	ستون (ب)
۱- حفظ فشار اسمزی	الف) فیبرینوژن
۲- انعقاد خون	ب) گلوبولین
۳- ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا	ج) آلبومین
۴- در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارد.	د) پتاسیم

پاسخ: ۱ ← ج ۲ ← الف ۳ ← ب ۴ ← د

۹۱

در ارتباط با گویچه‌های قرمز به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- الف) ساختار آن‌ها چگونه است؟
 ب) محل و چگونگی تولید آن‌ها را بنویسید.
 ج) نقش اصلی آن‌ها چیست؟

پاسخ: ۱

الف) کروی که از دو طرف حالت فرورفته دارند.

ب) مغز استخوان - به هنگام تشکیل، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

ج) انتقال گازهای تنفسی

۹۲

در ارتباط با خون به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- الف) درصد حجمی یاخته‌های خونی چقدر است؟
 ب) حجم خناب در فرد سالم چقدر است؟
 پ) ۴ مورد از کارهای خون را ذکر کنید.
 ت) درصد آب خناب را بنویسید.

پاسخ: ۱

الف) ۴۵ درصد

ب) ۵۵ درصد

پ) انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن دی‌اکسید و هورمون‌ها

ت) بیش از ۹۰ درصد

۹۳

الف) خون را تعریف کنید.

ب) دو بخش خون و اجزای آن را بنویسید.

پاسخ: ۱

الف) خون نوعی بافت پیوندی است که به طور منظم و یکطرفه در رگ‌های خونی جریان دارد.

ب) خون شامل خناب که حالت مایع دارد و بخش یاخته‌ای که گویچه قرمز، گویچه سفید و گرده‌ها را شامل می‌شود.

۹۴

چگونگی تأثیر کربن دی‌اکسید در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها را بنویسید.

پاسخ: ۱

افزایش کربن دی‌اکسید ← گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک ← افزایش میزان جریان خون در آن‌ها

الف) خون بهر (هماتوکریت)

ب) گردش خون مضاعف

پاسخ: ۱ الف) نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، هماتوکریت می‌گویند.
ب) اگر خون به ازای یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور کند، گردش خون مضاعف است.

۴ مورد از انواع گیرنده‌های موجود در دیواره سرخرگ‌های عمومی که در تنظیم دستگاه گردش خون نقش دارند ذکر کنید.

پاسخ: ۱ گیرنده‌های حساس به فشار، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن، گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن

هورمون مؤثر در تنظیم هورمونی دستگاه گردش خون:

الف) از کدام غده تولید می‌شود؟

ب) بر کدام اندام اثر می‌کند؟

ج) نتیجه اثر آن چیست؟

پاسخ: ۱ الف) فوق کلیه

ب) قلب

ج) افزایش ضربان قلب و فشار خون

در هریک از حالت‌های زیر چه عاملی در تأمین نیاز به اکسیژن و مواد مغذی اندام‌های بدن در هریک از حالت‌های زیر نقش دارد؟

الف) در حالت عادی

ب) در حالت استراحت یا هنگام فعالیت ورزشی (۴ مورد)

پاسخ: ۱ الف) ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از فعالیت گره ضربان‌ساز

ب) سازوکارهای مثل دستگاه عصبی خودمختار - نقش هورمون‌ها - تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها - نقش گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی

عبارتی در داخل پرانتز که جمله را به درستی کامل می‌کند انتخاب کنید.

الف) آخرین لایه دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها (پیوندی - پوششی) است.

ب) ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب (درون‌شامه - ماهیچه قلب) است.

پ) ساده‌ترین گردش خون بسته در (کرم خاکی - بندپایان) است.

ت) در (برخی - اغلب) بیماری‌های قلبی، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

پاسخ: ۱ الف) پیوندی ب) ماهیچه قلب پ) کرم خاکی ت) برخی

اندام‌های لنفی را نام ببرید.

پاسخ: ۱ لوزه‌ها - تیموس - آپاندیس - طحال - مغز استخوان

الف) سازوکارهای مختلف مؤثر در تنظیم دستگاه گردش خون را ذکر کنید.
ب) مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار در تنظیم گردش خون را بیان کنید.

پاسخ: ۱ الف) دستگاه عصبی خودمختار - تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها - نقش هورمون‌ها و نقش گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی

ب) بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفس

۱۰۲ مناطقی که تعداد گره‌های لنفی در آن بیشتر است ذکر کنید. (۵ مورد)

پاسخ: ۱ ناحیه گردن - زیر بغل - زانو - آرنج - کشاله ران

۱۰۳ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) مجرای لنفی چپ قطورتر از مجرای لنفی راست است.
ب) مجرای راست لنفی، شاخه جدا شده از مجرای چپ است.
پ) بازدم عمیق در اثر ماهیچه‌های شکمی از عوامل ایجاد کننده فشار خون در سیاهرگ‌ها است.
ت) سیستم لنفی در دفاع بدن همیشه نقش مثبت دارد.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) صحیح ت) غلط

۱۰۴ الف) ۴ عامل ایجادکننده فشار خون سیاهرگی (عوامل مؤثر در جریان خون در سیاهرگ) را نام ببرید.
ب) ۴ مورد از ماهیچه‌هایی که به حرکت خون به سمت قلب کمک می‌کند، نام ببرید.

پاسخ: ۱ الف) تلمبه ماهیچه اسکلتی - دریچه‌های لانه کبوتری - فشار مکشی قفسه سینه - باقیمانده فشار سرخرگی
ب) ماهیچه‌های دست، پا، شکم و میان‌بند

۱۰۵ الف) وظایف دستگاه لنفی را بنویسید. (سه مورد)

ب) انواع رگ‌های لنفی را نام ببرید.
ج) مجاری لنفی، لنف را به کدام رگ‌ها می‌ریزند؟

پاسخ: ۱ الف) تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگر - انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون - از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی
ب) مویرگ‌های لنفی - رگ‌های لنفی - مجاری لنفی
ج) سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست

۱۰۶ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) در هنگام انقباض ماهیچه، در سیاهرگ‌های مجاور آن، دریچه‌های لانه کبوتری بالایی باز و دریچه‌های پایینی بسته می‌شوند.
ب) سیاهرگ‌ها دارای فضای داخلی وسیع و دیواره با مقاومت بیشتر و فشار خون بسیار کم‌اند.
پ) کار اصلی دستگاه لنفی تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگر است.
ت) غده تیموس پشت استخوان جناغ و جلوی نای قرار دارد.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) صحیح ت) صحیح

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
 الف) ابتدای مویرگها برخلاف انتهای آنها دارای فشار تراوشی کمتری است.
 ب) بیشتر سرخرگهای بدن برخلاف سیاهرگهای بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار می‌گیرند.
 پ) سرخرگها همانند سیاهرگها دارای قطر داخلی زیاد هستند.
 ت) در هنگام ثبت موج T همانند موج QRT، دلهیزها دارای استراحت می‌باشند.

پاسخ: ۱ الف) غلط ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

عبارتی از داخل پرانتز که جمله را به درستی کامل می‌کند انتخاب کنید.
 الف) قلب در هر ثانیه (تقریباً - قطعاً) یک ضربان دارد.
 ب) فاصله (همه - بیشتر) سلولهای بدن با مویرگها حدود ۲۰ میکرومتر است.
 پ) در بسیاری (پایه - بخش‌هایی از بدن) متورم می‌شود.
 ت) حرکت خون در (بیشتر - همه) سیاهرگها به سمت بالا می‌باشد.

پاسخ: ۱ الف) تقریباً ب) بیشتر پ) بخش‌هایی از بدن ت) بیشتر

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
 الف) مویرگ پیوسته و منفذدار هر دو دارای غشای پایه کامل‌اند.
 ب) یاخته‌های بافت پوششی در مویرگهای مغز و نخاع، ارتباط تنگاتنگی با هم دارند.
 پ) فشار خون و فشار اسمزی از ابتدا تا انتهای مویرگ تغییر می‌کند.
 ت) کلیه دارای مویرگهای منفذدار است.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

هریک از ویژگی‌های زیر مربوط به کدام مویرگ است؟
 الف) چنین مویرگ‌هایی در جگر یافت می‌شوند.
 ب) غشای پایه در این مویرگها ضخیم است که عبور مولکول‌های درشت را محدود می‌کند.
 پ) ورود و خروج مواد در آنها به شدت کنترل می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) ناپیوسته ب) منفذدار پ) مویرگ پیوسته

الف) ادم (خیز) را تعریف کنید.
 ب) عواملی که باعث کاهش سرعت بازگشت مواد از بافت به خون و ادم می‌شوند نام ببرید.

پاسخ: ۱ الف) متورم شدن بخش‌هایی از بدن
 ب) کمبود پروتئین‌های خون - افزایش فشار خون - مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات

عامل مؤثر در فشار خون را نام ببرید.

پاسخ: ۱ چاقی - تغذیه نامناسب، به ویژه مصرف چربی و نمک - دخانیات - استرس و سابقه خانوادگی

پاسخ کوتاه دهید.
 الف) جاندار آبی که در آن بین دو شبکه مویرگی، سرخرگ وجود ندارد ذکر کنید و مشابه آن را در انسان نیز ذکر کنید.
 ب) سیاهرگی نام ببرید که ابتدا به اندام دیگری غیر از قلب می‌رود.

پاسخ: ۱ الف) ماهی - سرخرگ پشتی بین دو شبکه مویرگی قرار دارد و سرخرگ و ابران در کلیه انسان نیز بین دو شبکه مویرگی است.
 ب) سیاهرگ باب

هریک از موارد زیر را تعریف کنید.

الف) سیاهرگ

ب) سرخرگ

پ) فشار خون

پاسخ: ۱

الف) رگی که از اندام به قلب می‌رود.

ب) رگی که از قلب به اندام می‌رود.

پ) نیرویی که از طرف خون بر دیواره رگ وارد می‌شود.

۱۱۵

نقش هر یک از موارد زیر در جریان خون سیاهرگی را بیان کنید.

الف) تلمبه ماهیچه اسکلتی

ب) فشار مکشی قفسه سینه

پاسخ: ۱

الف) انقباض ماهیچه‌های اسکلتی به سیاهرگ‌های مجاور فشار آورده و باعث حرکت خون به سمت قلب می‌شود.

ب) در هنگام دم به علت افزایش حجم قفسه سینه، فشار درون آن کاهش یافته و فشار از روی سیاهرگ‌های

نزدیک قلب برداشته می‌شود و مکشی به سوی قلب ایجاد می‌شود.

۱۱۶

الف) دو ویژگی ساختاری در سرخرگ‌های کوچک که باعث می‌شود که با ورود خون در برابر جریان خون مقاومت کنند، چیست؟

ب) نبض را تعریف کنید.

پاسخ: ۱

الف) میزان رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر است.

ب) به دنبال هر انقباض بطن، تغییر حجم سرخرگ‌ها به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت

نبض حس می‌شود.

۱۱۷

۴ مورد از وظایف سرخرگ را بنویسید.

پاسخ: ۱

انتقال خون از قلب به اندام‌ها - حفظ پیوستگی در جریان خون در رگ‌ها - ایجاد فشار خون - نبض

۱۱۸

الف) دلیل فشار کمینه و بیشینه چیست؟

ب) مقدار فشار بیشینه و کمینه (سیستول و دیاستول) را معمولاً با چه اعدادی بیان می‌کنند؟

پاسخ: ۱

الف) فشار کمینه ← فشاری که دیواره سرخرگ باز شده در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند.

فشار بیشینه ← فشاری که انقباض بطن روی سرخرگ وارد می‌کند.

ب) ۱۲۰ روی ۸۰

۱۱۹

در ساختار دیواره سرخرگ از بیرون به داخل به ترتیب کدام بخش‌ها قرار دارند؟

ب) دو تفاوت مهم ساختار سرخرگ با سیاهرگ چیست؟

پاسخ: ۱

الف) بافت پیوندی ← بافت ماهیچه‌ای ← بافت پیوندی سست ← غشای پایه ← بافت پوششی

ب) ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است.

۱۲۰

پاسخ کوتاه دهید.

الف) مهم‌ترین رگ‌های تنظیم‌کننده جریان خون در بافت‌ها را ذکر کنید.

ب) تنظیم اصلی جریان خون در بافت‌ها بر چه اساسی است؟

پاسخ: ۱

الف) سرخرگ‌های کوچک

ب) براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی

الف) آخرین لایه دیواره سیاهرگ و سرخرگ از جنس (بافت پیوندی متراکم - بافت پوششی) است.
 ب) قطر سرخرگ (بیشتر - کمتر) از سیاهرگ است و قطر درونی سرخرگ (کمتر - بیشتر) از سیاهرگ است.

پاسخ: ۱ الف) بافت پیوندی متراکم ب) بیشتر - کمتر

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) موج T بلندتر از P است.
 ب) در نمودار قلب، محور افقی فشار خون و محور عمودی زمان را نشان می‌دهد.
 پ) در چرخه ضربان قلب ابتدا صدای اول تولید می‌شود و سپس دریاچه سینی باز می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) صحیح

جمله زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل موج(۱)..... و فعالیت الکتریکی بطن‌ها به شکل موج(۲)..... ثبت می‌شود و موج(۳)..... اندکی قبل از پایان سیستول بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت دیاستول ثبت می‌شود.

پاسخ: ۱ P (۱) ۲ QRS (۲) ۳ T (۳)

پاسخ کوتاه دهید.

الف) چه مدت زمان، خون از دهلیزها به بطن‌ها در حال حرکت است؟
 ب) چند ثانیه از ۵/۵ ثانیه‌ای که خون از دهلیزها به بطن‌ها می‌رود با مصرف انرژی (به صورت فعال) انجام می‌شود؟
 پ) حجم خونی که در هر انقباض از یک بطن وارد سرخرگ می‌شود چه نام دارد؟

پاسخ: ۱ الف) ۵/۵ ثانیه ب) ۱/۵ ثانیه پ) حجم ضربه‌ای

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) در ۱/۵ و ۴/۵ ثانیه از چرخه ضربان قلب، هر چهار دریاچه مربوط به قلب و رگ‌ها بسته‌اند.
 ب) در ۱/۵ ثانیه مربوط به چرخه ضربان قلب، کم‌ترین میزان خون در دهلیزها است.
 پ) دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی ۵/۵ ثانیه باز و ۳/۵ ثانیه بسته هستند.
 ت) در ۳/۵ ثانیه‌ای که خون از بطن به رگ‌ها در حال حرکت است با مصرف انرژی همراه است.

پاسخ: ۱ الف) غلط ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

هریک از ویژگی‌های زیر مربوط به کدام لایه تشکیل‌دهنده دیواره سرخرگ‌ها است؟

الف) دارای بافت پوششی سنگفرشی که در زیر آن غشای پایه قرار دارد.
 ب) دارای ماهیچه صاف همراه با رشته‌های کشسان (الاستیک) زیاد.
 ج) دارای بافت پیوندی است.

پاسخ: ۱ الف) لایه داخلی ب) لایه میانی ج) آخرین لایه

الف) عوامل مؤثر در برون‌ده قلبی را ذکر کنید.

ب) میانگین برون‌ده قلبی در بزرگسالان در حال استراحت چقدر است؟

پاسخ: ۱ الف) ۱- سوخت و ساز پایه ۲- مقدار فعالیت بدنی ۳- سن و اندازه بدن

ب) در حال استراحت ۵ لیتر در دقیقه

الف) برون‌ده قلبی

ب) حجم ضربه‌ای

پاسخ: ۱ الف) برون‌ده قلبی حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربانات قلب است. (حجم خونی که در یک دقیقه از یک بطن خارج می‌شود).

ب) حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود.

الف) دو مورد از اتفاقاتی که موقع استراحت قلب می‌افتد و زمان آن چقدر است؟

ب) کدام بخش از چرخه ضربان قلب بسیار زودگذر است؟

پاسخ: ۱ الف) خون بزرگ‌سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست و خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود. ۰/۴ ثانیه
ب) انقباض دهلیزی

پاسخ کوتاه دهید.

الف) بخشی از قلب که پیام الکتریکی لازم برای شروع انقباض ماهیچه قلب را ایجاد می‌کند:

ب) فاصله بین صدای دوم تا صدای اول قلب:

پ) فاصله بین صدای اول تا صدای دوم قلب:

ت) مدت زمان کل چرخه ضربان قلب:

پاسخ: ۱ الف) شبکه هادی قلب (ب) ۰/۵ ثانیه (پ) ۰/۳ ثانیه (ت) ۰/۸ ثانیه

با انتخاب یکی از عبارت‌های داخل پرانتز، جمله را به درستی کامل کنید.

الف) انقباض دهلیز راست (کمی زودتر از - همزمان با) دهلیز چپ است.

ب) انقباض هر دو بطن (همزمان - کمی بافاصله زمانی) صورت می‌گیرد.

پ) لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها از نوع بافت (پوششی - پیوندی) است.

ت) سلول‌های قلبی (غیرمنشعب - منشعب) هستند.

پاسخ: ۱ الف) کمی زودتر از (ب) همزمان (پ) پیوندی (ت) منشعب

الف) اجزای تشکیل‌دهنده شبکه هادی قلب را نام ببرید.

ب) نقش شبکه هادی چیست؟

ج) دلیل انقباض همزمان بطن‌ها چیست؟

پاسخ: ۱ الف) شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها

ب) ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی

ج) وجود رشته‌هایی از بافت هادی در دیواره بین دو بطن که به دو مسیر چپ و راست تقسیم می‌شود و جریان الکتریکی را در بطن‌ها پخش می‌کند.

در ارتباط با ساختار ماهیچه قلب به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) ارتباط بین یاخته‌های ماهیچه قلب از چه طریقی است؟

ب) شباهت با ماهیچه صاف و اسکلتی؟

ج) نقش صفحات بینابینی؟

پاسخ: ۱ الف) صفحات بینابینی (در هم فرو رفته)

ب) مثل ماهیچه اسکلتی مخطط و مثل ماهیچه صاف غیرارادی

ج) باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب منتشر شود.

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
الف) خون از طریق سرخرگ‌ها به بیشتر قسمت‌های بدن ارسال می‌گردد.
ب) دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است.
پ) همیشه فشار خون را با دو عدد بیان می‌کنند.

پاسخ: ۱ الف) غلط ب) صحیح پ) غلط

عبارتی از داخل پرانتز که جمله را به درستی کامل می‌کند مشخص کنید.
الف) سلول‌های ماهیچه‌ای قلب (برخی - بیشتر) یک یا دو هسته دارند.
ب) ماهیچه‌های قلبی به لحاظ ظاهری شبیه (ماهیچه صاف - مخطط) ولی به لحاظ عملکرد (ارادی - غیرارادی) است.

پاسخ: ۱ الف) بیشتر ب) ماهیچه مخطط - غیرارادی

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
الف) صدای اول مربوط به شروع سیستول بطن‌ها و صدای دوم مربوط به شروع دیاستول بطن‌ها است.
ب) سطح پشتی قلب حالت صاف دارد و در این سطح بیشتر سرخرگ‌ها دیده می‌شود.
پ) هر چهار نوع بافت اصلی در ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب دیده می‌شود.
ت) همه سلول‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های بافت پیوندی متراکم اتصال دارند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) صحیح ت) غلط

در ارتباط با ساختار بافتی قلب به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
الف) شامل یک لایه نازک از بافت پوششی است:
ب) لایه‌ای که در تشکیل دریچه‌های قلب مشارکت دارد:
پ) نوعی بافت که باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود:
ت) نوع بافت برون‌شامه و پیراشامه:

پاسخ: ۱ الف) درون‌شامه ب) درون‌شامه پ) پیوندی متراکم
ت) پوششی سنگفرشی و پیوندی متراکم

الف) ویژگی صدای اول و دوم قلب را بنویسید.
ب) چند مورد از نارسایی که باعث تولید صداهای غیرعادی در قلب می‌شود نام ببرید. (سه مورد)

پاسخ: ۱ الف) صدای اول (پوم) ← قوی - گنگ - طولانی‌تر

صدای دوم (تاک) ← واضح و کوتاه

ب) اختلال در ساختار دریچه‌ها - بزرگ شدن قلب - نقایص مادرزادی مانند کامل نشدن دیواره میان حفره‌های قلب

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) علت صدای اول؟

ب) علت صدای دوم؟

پ) زمان استراحت دریچه‌های قلب؟

ت) زمان بسته بودن دریچه‌های سینی؟

پاسخ: ۱ الف) بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی

ب) بسته شدن دریچه‌های سینی

پ) ۵/۰ ثانیه

ت) ۵/۰ ثانیه

الف) خون خارج شده از بطن‌ها ابتدا دریچه‌های دولختی و سه‌لختی را و بعد از مدت‌زمان کوتاهی، دریچه‌های سینی را پس در این فاصله زمانی هر ۴ دریچه دهلیزی، بطنی و سینی
 ب) دو مورد از بخش‌های تشکیل‌دهنده قلب که دارای بافت سنگفرشی ساده شامل و است.

پاسخ: ۱

الف) می‌بندد - باز می‌کند - بسته‌اند

ب) لایه داخلی قلب - دریچه‌های قلب

۱۴۱

الف) در سطح شکمی قلب کدام رگ‌ها بیشتر دیده می‌شود؟
 ب) دو نقش مایع موجود در برون‌شامه و پیراشامه را ذکر کنید.

پاسخ: ۱

الف) سرخرگ‌ها

ب) محافظت از قلب و کمک به حرکت روان قلب

۱۴۲

چگونگی ایجاد دریچه را در قلب بنویسید و انواع آن را ذکر کنید.

پاسخ: ۱

چین‌خوردگی بافت پوششی دریچه ایجاد می‌کند. به عبارتی به بافت پوششی که روی بافت پیوندی قرار دارد دریچه می‌گویند. دولختی و سه‌لختی و دریچه‌های میترا

۱۴۳

هریک از ویژگی‌های زیر مربوط به کدام دریچه است؟
 الف) از دو قطعه آویخته‌شده تشکیل شده است.
 ب) در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها قرار دارد.

پاسخ: ۱

الف) دولختی

ب) دریچه‌های سینی

۱۴۴

وظیفه دریچه‌های سینی و دهلیزی بطنی را بنویسید.

پاسخ: ۱

دریچه‌های سینی از بازگشت خون به بطن جلوگیری می‌کنند و دریچه‌های دهلیزی بطنی از بازگشت خون به دهلیزها به هنگام انقباض بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

۱۴۵

پاسخ کوتاه دهید.

الف) دریچه‌هایی که مانع برگشت خون به قلب می‌شوند؟
 ب) موقعیت دریچه‌های سینی نسبت به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی چگونه است؟

پاسخ: ۱

الف) دریچه‌های سینی

ب) کمی بالاتر

۱۴۶

پاسخ کوتاه دهید.

الف) بخش‌هایی در قلب که باعث می‌شود تا دریچه دولختی و سه‌لختی یک‌طرفه کار نکنند؟
 ب) حفره‌ای از قلب که منفذ پایانی سیاهرگ کرونری به آن منتهی می‌شود؟

پاسخ: ۱

الف) طناب‌های ارتجاعی

ب) دهلیز راست

در ارتباط با دریچه‌های قلب به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) نقش (ب) علل باز و بسته شدن

پ) نوع بافت تشکیل‌دهنده

پاسخ: ۱ الف) یک‌طرفه شدن جریان خون

ب) ساختار خاص دریچه و تفاوت فشار در دو طرف آن
پ) پوششی و پیوندی

در ارتباط با رگ‌های اکلیلی به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
الف) نقش سرخرگ اکلیلی:
ب) علت بسته شدن رگ‌های اکلیلی:

پاسخ: ۱ الف) رفع نیازهای تنفسی و غذایی یاخته‌های ماهیچه قلب.
ب) وجود لخته خون یا سخت شدن دیواره آن‌ها (تصلب شرایین).

پاسخ کوتاه دهید:
الف) تعداد سیاهرگ‌های متصل به دهلیز چپ.
ب) تعداد سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست.
پ) تعداد رگ‌هایی که بطور مستقیم با حفره‌های قلب ارتباط دارند.
ت) تعداد رگ‌های متصل به نیمه راست قلب.

پاسخ: ۱ الف) ۴ ب) ۳ پ) ۹ ت) ۴

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
الف) دهلیزها با سیاهرگ‌ها و بطن‌ها با سرخرگ‌ها ارتباط دارند.
ب) سرخرگ ششی در زیر قوس آئورت قرار دارد و دو دهانه سیاهرگ کرونر در دیواره دهلیز راست دیده می‌شود.
پ) مبدأ گردش خون عمومی بطن چپ و مقصد نهایی آن دهلیز چپ است.
ت) در مجموع ۹ رگ مستقیماً با حفره‌های قلب در ارتباط اند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

گفتیم که روزانه تقریباً یک درصد گویچه‌های قرمز تخریب می‌شود. با توجه به تعداد RBC اگر حجم کل خون ما پنج لیتر باشد، روزانه چه تعداد از این یاخته‌ها تخریب می‌شوند و باید جایگزین شوند؟

پاسخ: ۱ در یک میلی‌لیتر مکعب خون ۵ میلیون گویچه قرمز وجود دارد $\Leftarrow 5 \times 10^6$

از طرفی: $5 \times 10^6 \text{ mm}^3 = 5 \text{ لیتر خون بدن}$

عدد گویچه قرمز در خون یک انسان بالغ $25 \times 10^{12} = 5 \times 10^6 \times 5 \times 10^6 \text{ mm}^3$ خواهیم داشت:

$$25 \times 10^{12} \times 1 \times 10^{-2} = 25 \times 10^{10} = 250,000,000,000$$

یعنی روزانه حدود دویست و پنجاه هزار میلیارد گلبول قرمز تخریب می‌شود و باید جایگزین شود.

میزان انواع لیپیدهایی را که در آزمایش خون سنجیده می‌شود مشخص کنید.

پاسخ: ۱ کلسترول (Cholestrol)، تری‌گلیسرید (Triglyceride)، H.D.L و L.D.L

(با توجه به برگه جواب آزمایش خون) تعداد طبیعی هریک از یاخته‌های خونی (WBC و RBC) و گرده‌ها (PLT) را در دو واحد اندازه‌گیری میکرولیتر (μL) مشخص کنید.

پاسخ: ۱ توجه: هر میکرولیتر یک میلیونوم یک لیتر است.

می‌دانیم که یک لیتر برابر است با: $1 \times 10^6 \text{ mm}^3$

$1 \mu L = 1 \times 10^{-6} \text{ mm}^3$

توجه: WBC (White Blood cell) ← RBC (Red Blood cells) و PLT ← (Platelets) است.

۴۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ در میکرولیتر خون : WBC

تا ۵ میلیون در میکرولیتر خون : RBC

۲۵۰,۰۰۰ در هر میکرولیتر خون : PLT

محصور بودن هموگلوبین در غشای گویچه‌های قرمز چه اهمیتی دارد؟

پاسخ: ۱ هموگلوبین می‌تواند در آب حل شود. اگر درون گویچه‌های قرمز قرار نداشتند فشار اسمزی خون بالا می‌رفت یا هموگلوبین در پلاسما تجزیه و دفع می‌شد.

چرا غشای گویچه‌های قرمز در دو طرف، حالت فرورفته دارد؟

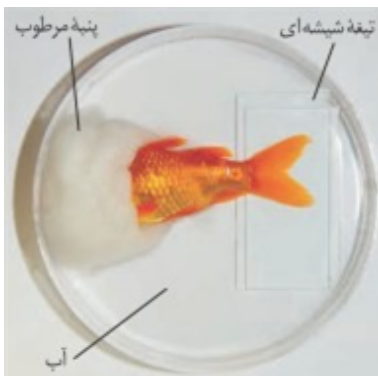
پاسخ: ۱ جذب و آزاد شدن اکسیژن در سطح گلبول (گویچه) های قرمز روی می‌دهد. سطح فرو رفته در این یاخته‌ها، نسبت سطح به حجم را افزایش داده تا کارایی یاخته افزایش یابد و اینکه بتواند در مواقع لازم خم شود و از درون مویرگ‌ها عبور کند زیرا در غیر این صورت نمی‌توانست به آسانی در طول مویرگ‌ها حرکت کند.

به نظر شما چرا در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند؟

پاسخ: ۱ به این دلیل که فضای بیشتری برای حضور هموگلوبین در یاخته ایجاد شود.

(مشاهده گردش خون در باله دمی ماهی)

با توجه به معکوس بودن تصویر در میکروسکوپ، چگونه می‌توانید سرخرگ و سیاهرگ را در باله دمی، تشخیص دهید؟



پاسخ: ۱ در باله دمی، رگ‌هایی که خون را به انتهای باله می‌برند سرخرگ و آنهایی که از باله خارج می‌کنند سیاهرگ هستند و چون در میکروسکوپ مرکب، تصویر معکوس است جهت آنها را برعکس می‌کنیم. اگر از میکروسکوپ استریو یا تشریحی استفاده می‌کنید، تصویر معکوس نیست و آنچه را می‌بینید جهت آن صحیح است.

پیوسته بودن مویرگ‌ها در مغز و ناپیوسته بودن آنها در جگر چه مزیتی دارد؟

پاسخ: ۱ پاسخ به عهده دانش‌آموز

در مورد اینکه آیا نوشیدن قهوه بر فشار خون افراد تأثیر می‌گذارد یا نه، پژوهشی را طراحی کنید و با همکاری گروه درسی خود، آن را انجام دهید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پاسخ: ۱ نوشیدن زیاد قهوه موجب افزایش فشار خون و تشدید سیستول (انقباض) عضلات قلب می‌شود. شرح آزمایش: برای این کار از یکی از دوستانمان می‌خواهیم داوطلب شود. ابتدا فشار خون او را در حالت عادی اندازه‌گیری و ثبت می‌کنیم. سپس مقدار زیادی قهوه مصرف شود و پس از گذشت مدتی مجدداً فشار خون او را چند بار اندازه‌گیری می‌کنیم. نتایج به دست آمده را ثبت و مقایسه می‌کنیم.

۱۶۰ دستگاه‌های اندازه‌گیری فشار خون انواع زیادی دارند، از جمله عقربه‌ای و جیوه‌ای که انواع رقمی (دیجیتال) هم به آنها اضافه شده است. یکی از انواع آن را به کلاس بیاورید و با کمک معلم خود فشار خون هم‌کلاسان را اندازه‌گیری کنید. روش کار را شرح دهید.

پاسخ: ۱ نحوه استفاده از دستگاه فشارسنج دیجیتال:

۱- کاف را به دور بازو یا مچ دست بپیچید و دستگاه را روشن نمایید.

۲- دکمه را فشار دهید تا دستگاه بادکننده را فعال سازید یا در مدل نیمه‌خودکار، پمپ دستی را فشار دهید. پس از پر شدن کاف، دستگاه خود به خود شروع به خالی شدن می‌کند.

۳- به صفحه دیجیتال نگاه کنید. هم فشار خون سیستولی (انقباضی) و هم فشار خون دیاستولی (انبساطی) نشان داده خواهد شد. عدد مزبور را به گونه‌ای یادداشت کنید که فشار خون سیستولی (انقباضی) در بالا و دیاستولی (انبساطی) در پایین باشد (برای مثال $\frac{135}{85}$ میلی‌متر جیوه).

۴- دکمه تخلیه را فشار دهید تا کاف به طور کامل خالی شود.

ساختار این دستگاه‌ها خیلی حساس است و حرکت بدن یا ضربان نامنظم قلب بر دقت آنها تأثیر می‌گذارد.

۱۶۱ گفتیم که برون‌ده قلبی در بزرگسالان، در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است. با توجه به تعداد ضربان قلب در دقیقه، حجم ضربه‌ای را برحسب میلی‌لیتر محاسبه کنید.

پاسخ: ۱ حجم ضربه‌ای $\times$ تعداد ضربان‌ها در یک دقیقه = برون‌ده قلبی

$$5000 \text{ ml} = 5 \text{ لیتر} = \text{برون‌ده قلبی بزرگسالان} \Rightarrow 5000 = 75 \times x \Rightarrow x = 66 \frac{2}{3} \text{ ml} \cong 70 \text{ ml}$$


تعداد ضربان در یک دقیقه

۱۶۲ با توجه به زمان‌های مشخص شده در چرخه قلبی، تعداد ضربان‌های طبیعی قلب را در دقیقه محاسبه کنید.

پاسخ: ۱ با توجه به آنکه برای انجام هر چرخه قلبی $\frac{0}{8}$ ثانیه زمان لازم است:

۱ ضربان	$\frac{0}{8}$ ثانیه
x	۶۰ ثانیه

$$\Rightarrow \frac{60}{0/8} = 75$$

یعنی در هر دقیقه حدود ۷۵ بار قلب ضربان می‌زند.

۱۶۳ در هر مرحله از چرخه قلبی، وضعیت دریچه‌های قلبی را بررسی و باز یا بسته بودن آنها را مشخص کنید.

پاسخ: ۱ در استراحت عمومی یا دیاستول قلب، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند. در انقباض دهلیزی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند. در انقباض بطنی، دولختی و سه‌لختی بسته و دریچه‌های سینی باز هستند.

با توجه به شکل بافت گرهی در قلب، اهمیت مورد زیر در کار قلب را توضیح دهید.
- انقباض بطن‌ها از قسمت پایین آنها شروع می‌شود و به سمت بالا ادامه می‌یابد.

پاسخ: ۱ چون بطن‌ها خون را به سمت بالا و به درون سرخرگ‌ها می‌فرستند، برای تخلیه کامل بطن بهتر است انقباض از پایین شروع و به سمت بالا ادامه یابد.

با توجه به شکل بافت گرهی در قلب، اهمیت مورد زیر در کار قلب را توضیح دهید.
- فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی انجام می‌شود.

پاسخ: ۱ اهمیت این فاصله زمانی در این است که فرصت کافی برای پر شدن بطن‌ها وجود داشته باشد. در این فاصله خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و بطن‌ها با خون پر می‌شوند.

(تشریح قلب گوسفند) در بالای قلب، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها قابل مشاهده‌اند. دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها را با هم مقایسه کنید.

پاسخ: ۱ دیواره سرخرگ‌ها ضخیم‌تر از دیواره سیاهرگ‌ها است. اگر سرخرگ‌ها را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمی‌گردند ولی دیواره سیاهرگ‌ها روی هم خوابیده است.

(تشریح قلب گوسفند) رگ‌های اکلیلی را مشاهده و آنها را در جلو و عقب قلب، مقایسه کنید.

پاسخ: ۱ این شریان‌ها، قسمت بیشتر عضله بطن چپ را خون‌رسانی می‌کنند. بطن چپ موظف است خون را به تمام قسمت‌های مختلف بدن پمپ کند. بنابراین نسبت به بطن راست دارای عضلات بیشتری است. شریان‌های کرونری (اکلیلی) راست معمولاً کوچک‌ترند و قسمت زیرین قلب و بطن راست را خون‌رسانی می‌کنند. بطن راست خون را به ریه‌ها پمپ می‌کند، شریان‌های کرونری (اکلیلی) دارای ساختمانی مشابه تمام شریان‌های بدن هستند، با این تفاوت که فقط در زمان بین ضربان‌های قلب (حالت استراحت قلب)، خون در این شریان‌ها جریان می‌یابد.

(تشریح قلب گوسفند) ضخامت دیواره قلب در بطن‌ها را با هم مقایسه کنید. چرا بطن چپ، دیواره قطورتری دارد؟

پاسخ: ۱ انرژی مورد نیاز برای خروج خون از بطن چپ بیشتر از بطن راست است در نتیجه بافت ماهیچه‌ای بطن چپ قطورتر از بطن راست است.

(تشریح قلب گوسفند) سطح پشتی، شکمی، چپ و راست قلب را مشخص کنید.

پاسخ: ۱ نشانه‌های سطح پشتی: حالت برآمده دارد (محدب). رگ‌های اکلیلی (کرونر) در آن، حالت اریب است. در این سطح، بیشتر سرخرگ‌ها دیده می‌شود.

نشانه‌های سطح شکمی: حالت صاف یا تخت دارد. رگ اکلیلی در آن، حالت عمودی دارد. در این سطح، بیشتر سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند.

تشخیص سمت چپ و راست قلب:

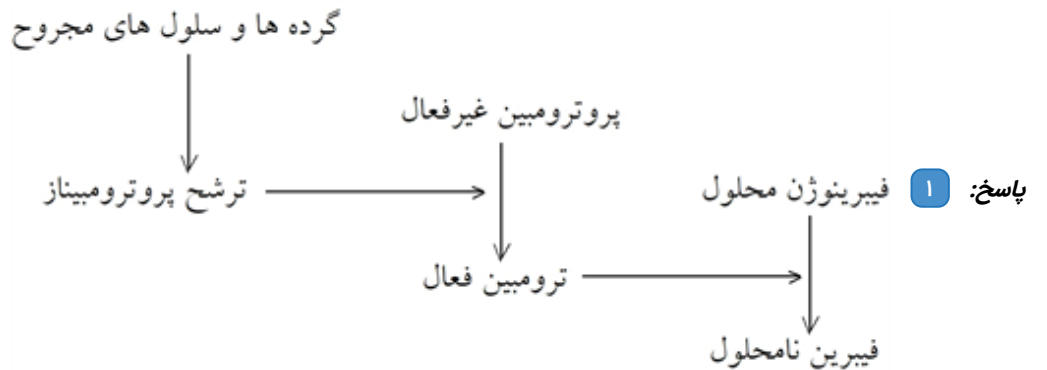
۱- قرار دادن سطح پشتی روی سینه و سطح شکمی به سمت جلو - در این حالت چپ و راست قلب مطابق دست‌های چپ و راست است.

۲- سمت چپ قلب ضخامت بیشتری دارد و با لمس کردن، دیواره آن را می‌توان تشخیص داد.

۳- با وارد کردن سوند به داخل سرخرگ‌ها و ادامه آن، که به کدام حفره قلب وارد می‌شود. از سرخرگ آئورت سوند به سمت بطن چپ و از سرخرگ شش سوند به سمت راست قلب هدایت می‌شود.

پاسخ: ۱ مایع میان بافتی از خون منشا می گیرد و لنف از مایع میان بافتی.

۱۷۱ با رسم شکل مراحل انعقاد خون را تشریح کنید.



۱۷۲ هر یک از موارد زیر در تولید گلبول قرمز چه نقشی را به عهده دارند؟ مغز قرمز استخوان، اریتروپویتین، ویتامین B_{12} ، اسید فولیک، فاکتور داخلی، آهن

پاسخ: ۱ مغز قرمز استخوان ← سلول های آن گلبول قرمز می سازند.
 اریتروپویتین ← هورمون محرک سلول های مغز استخوان برای تولید گلبول قرمز
 ویتامین B_{12} و اسید فولیک ← ویتامین های درگیر در تولید گلبول قرمز و هموگلوبین
 فاکتور داخلی معده ← ماده ی مسئول حفظ ویتامین B_{12} و کمک به جذب آن در روده
 آهن ← ماده ی موجود در ساختمان هموگلوبین

۱۷۳ مهم ترین اعمال خون را نام ببرید.

پاسخ: ۱ ۱- انتقال مواد غذایی، اکسیژن، دی اکسید کربن و هورمون ها
 ۲- تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن
 ۳- نقش در ایمنی و دفاع از بدن برابر عوامل خارجی

۱۷۴ چه عواملی در بازگشت خون از سیاهرگ ها به قلب مؤثرند؟

پاسخ: ۱ ۱- فشار منفی قفسه ی سینه در طی دم. ۲- اثر انقباض ماهیچه ها بر سیاهرگ های مجاور. ۳- دریچه های لانه کبوتری.

۱۷۵ چه نوع سازگاری هایی بین ساختار دیواره سرخرگ ها و سیاهرگ ها و نقش هر یک دیده می شود؟

پاسخ: ۱ ۱ دیواره ی سرخرگ ها با خاصیت ارتجاعی خود، بخشی از انرژی سیستول را در خود نگه داشته و در دیاستول، به خون برمی گردانند و به این طریق سبب پیوسته شدن جریان خون می شوند.
 سیاهرگ ها قطر زیاد دارند و مقاومت دیواره ی آن ها کم است. به این دلیل خون زیادی در خود جای می دهند.

حداقل یک دلیل ذکر کنید:
در سیاهرگ‌ها دریچه‌هایی وجود دارد.

پاسخ: ۱ وجود دریچه‌های لانه کبوتری به جریان خون در سیاهرگ‌ها (هدایت یک طرفه به سوی قلب) کمک می‌کند.

حداقل یک دلیل ذکر کنید:
دیواره مویرگ‌ها بسیار نازک است.

پاسخ: ۱ مویرگ‌ها محل تبادل مواد بین خون و آب میان‌بافتی هستند. به این دلیل باید دیواره‌ی نازک داشته باشند.

حداقل یک دلیل ذکر کنید:
لایه ماهیچه‌ای موجود در دیواره سرخرگ‌ها ضخیم‌تر از لایه ماهیچه‌ای دیواره سیاهرگ‌هاست.

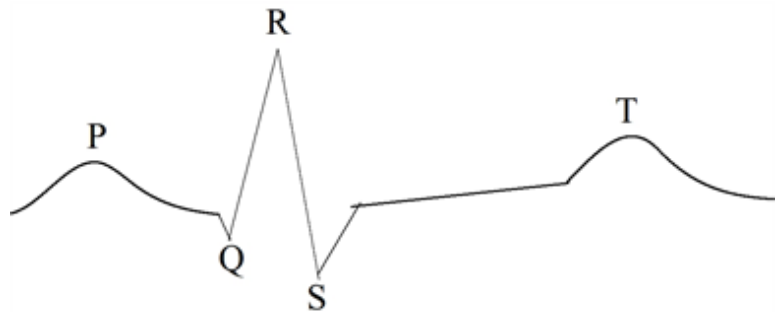
پاسخ: ۱ تا بتواند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل کند.

حداقل یک دلیل ذکر کنید:
دیواره بطن چپ بزرگ‌تر از دیواره بطن راست است.

پاسخ: ۱ بطن چپ خون را به گردش عمومی خون وارد می‌کند. از این‌رو باید نیروی بیشتری وارد کند.

یک منحنی الکتروکاردیوگرام را رسم کنید. هریک از مراحل آن را مختصراً توضیح دهید.

پاسخ: ۱ موج P ، کمی قبل از انقباض دهلیزها ثبت می‌شود. موج QRS کمی قبل از انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. موج T کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود.



بر اساس مثالی که در کتاب برای مدت‌زمان هریک از مراحل ضربان قلب شرح داده شده است، قلب در هر دقیقه چند ضربان خواهد داشت؟ اگر حجم ضربه‌ای ۶۵ میلی‌لیتر باشد، برون‌ده قلب چقدر خواهد بود؟

$$۶۰ \div ۰/۸ = ۷۲$$

$$۷۲ \times ۶۵ = ۴۶۸۰ \text{ ml}$$

پاسخ: ۱

در هنگام دیاستول و سیستول چه دریچه‌هایی باز و چه دریچه‌هایی بسته هستند؟ هریک از صداهای قلب مربوط به بسته‌شدن چه دریچه‌ای است؟

پاسخ: ۱ در دیاستول، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دریچه‌های سینی بسته‌اند و در سیستول دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌اند. صدای اوّل به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و صدای دوّم به دریچه‌های سینی مربوط هستند.

پاسخ: ۱ بافت هادی قلب شامل سه بخش است: ۱) گره سینوسی - دهلیزی (۲) گره دهلیزی- بطنی (۳) دسته تارهای بین بطنی
تحریک الکتریکی در گره اوّل (گره سینوسی - دهلیزی) تولید شده و در کل دهلیزها منتشر می‌شود. و توسط رشته‌های گرهی ویژه به گره دوّم منتقل می‌شود. و از گره دوم توسط الیاف گرهی دیواره‌ی بطن‌ها در دیواره‌ی بطن‌ها انتشار می‌یابد.

لایه‌های مختلف دیوارهٔ قلب را نام ببرید. مهم‌ترین ویژگی ماهیچه قلب چیست؟

پاسخ: ۱ از بیرون به درون به ترتیب عبارت‌اند از:
۱- برون‌شامه
۲- ماهیچه‌ی قلب ۳- آندوکارد یا بافت پوششی قلب
مهم‌ترین ویژگی ماهیچه‌ی قلب، خاصیت انقباض ذاتی آن است.

خونی که از بخش‌های پایین بدن به طرف قلب می‌رود چه مسیرهایی را طی می‌کند تا به بافت مغز برسد؟

پاسخ: ۱ بزرگ‌سیاهرگ زیرین ← دهلیز راست ← بطن راست ← سرخرگ ششی ← شش ← سیاهرگ ششی ←
دهلیز چپ ← بطن چپ ← سرخرگ آئورت ← سرخرگ مغز

منظور از دستگاه گردش خون ساده و مضاعف چیست؟ در هر مورد یک مثال ذکر کنید.

پاسخ: ۱ در دستگاه گردش خون ساده، خون برای گردش در کل بدن فقط یک‌بار از قلب عبور می‌کند مانند ماهی‌ها. و در دستگاه گردش خون مضاعف، خون برای گردش در کل بدن دوبار از قلب عبور می‌کند و دو گردش عمومی و ششی وجود دارند. مانند بقیه‌ی مهره‌داران.

چرا جانداران به دستگاه گردش مواد احتیاج دارند؟

پاسخ: ۱ جانداران، برای به گردش در آوردن اکسیژن، دی اکسید کربن، مواد غذایی، هورمون‌ها و مواد دیگر در بدن به دستگاه گردش مواد نیاز دارند.