

۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اجزای شماره‌گذاری شده عبارتند از: (۱) هستهٔ یاخته‌های سنگفرشی دیوارهٔ حبابک (۲) فضای درون حبابک (۳) غشای پایه (۴) دیوارهٔ مویرگ  
یاخته‌های سنگفرشی در دیوارهٔ حبابک‌ها فراوان‌تر از یاخته‌های دیگر هستند. هم دیوارهٔ مویرگ و هم دیوارهٔ حبابک از بافت پوششی سنگفرشی یک لایه ساخته شده که در جاهای متعددی دارای یک غشای پایهٔ مشترک هستند.

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، انقباض دیافراگم و انقباض ماهیچه‌های گردنی در افزایش حجم قفسه سینه در دم دخالت دارند. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، استراحت دیافراگم و انقباض ماهیچه‌های شکم در کاهش حجم قفسهٔ سینه در بازدم دخالت دارند.

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) درست - در ملخ نوعی تنفس نایبسی است و گازها بین نایدیس‌ها و یاخته‌های بدن انتشار می‌یابد.

ب) درست - در کرم خاکی تنفس از نوع پوستی است و شبکهٔ مویرگی زیر پوستی به تبادلات کمک می‌کند.

ج) نادرست - ساده‌ترین آبشش به صورت برچستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی در ستاره ردیابی دیده می‌شود.

د) نادرست - گزینه به دوزیستان اشاره دارد. در انسان ساز و کار فشار منفی وجود رد که در آن هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود. (در قورباغه هوا با فشار وارد شش‌ها می‌شود.)

- ۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الف) درست - ماهیچه قلب از طریق دو سرخرگ اکلیلی که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می‌شود (به فعالیت تشریح قلب گوسفند توجه کنید)
- ۲) نادرست - دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها از بازگشت خون به بطن جلوگیری می‌کنند.
- ۳) درست - صدای اول قوی، گنگ و طولانی‌تر است و هنگام شروع انقباض بطن‌ها با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه لختی ایجاد می‌شود.
- ۴) درست - صدای دوم قلب کوتاه‌تر و واضح‌تر و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است. در این هنگام دریچه‌های دولختی همانند سه لختی باز هستند.

- ۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) درست - ضخیم‌ترین لایه (میوکارد) در قلب از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده‌اند.
- ب) درست - کیسه محافظت‌کننده قلب (پیراشامه و برون‌شامه) از بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده‌اند.
- ج) درست - آندوکارد (درون شامه) از بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است. غشای پایه بافت پوششی را به بافت‌های زیرین متصل می‌کند.
- د) درست - بین یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب، مقداری بافت پیوندی رشته‌ای به نام اسکلت فیبری قرار دارد.

- ۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ صحیح بیان شده‌اند.
- در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها، لایه‌ی عایقی وجود دارد که سبب می‌شود. انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق شبکه هادی قلب انجام می‌شود.

- ۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- الف) درست - مدت زمان استراحت بطن‌ها = مدت زمان انقباض دهلیزها + مدت مان انبساط قلب (استراحت عمومی)
- $$0.5s = 0.1s + 0.4s$$
- ب) درست - در مرحله استراحت عمومی (انبساط قلب) که  $0.4$  ثانیه طول می‌کشد خون تیره‌ی بزرگ سیاهرگ، وارد دهلیز راست و خون روشن سیاهرگ‌های ششس وارد دهلیز چپ می‌شود.
- ج) درست - در مرحله انقباض دهلیزها که  $0.1$  ثانیه به طول می‌انجامد، با باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی. بطن‌ها به طور کامل با خون پر می‌شوند.
- د) درست - با توجه به منحنی نوار قلب در کتاب درسی خواهید دید که ثبت موج R در ابتدای انقباض بطن‌ها انجام می‌شود. مجموع انقباض بطن‌ها در انبساط قلب  $0.7$  ثانیه به طول می‌انجامد.

- ۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱) درست - در ابتدای بعضی مویرگ‌ها بنداره مویرگی میزان جریان خون در آن‌ها تنظیم می‌کند.
- ۲) درست - بیشتر سرخرگ‌ها در مناطق عمیق اندام‌ها قرار دارند و دیواره‌ی سرخرگ‌ها ضخیم و بافت پیوندی و ماهیچه‌ای زیاد دارد.
- ۳) درست - در بسیاری از سیاهرگ‌ها مثل سیاهرگ‌های دست و پا، وجود دریچه‌های لانه کبوتری، جریان خون را به سمت بالا یکطرفه می‌کند.
- ۴) نادرست - در سیاهرگ‌ها دیواره‌ی نازک و حفره‌ی داخل آن‌ها گسترده‌تر و بیشتر است.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱) درست - یاخسته‌های بنیادی میلوئیدی سازنده گویچه‌های قرمز، مگاکاریوسیت‌ها و گویچه‌های سفید دانه‌دار هستند.

(۲) درست - گویچه‌های قرمز برای ساخته شدن به ویتامین B<sub>۱۲</sub> نیاز دارند.

(۳) درست - کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B<sub>۱۲</sub> وابسته است.

(۴) نادرست - هورمون اریتروپویتین از گروه ویژه‌ای از یاخسته‌های کلیه و کبد به خون ترشح می‌شوند. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا با اثر بر مغز استخوان سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱) نادرست - جذب اغلب آمینواسیدها همانند گلوکز به مویرگ‌های خونی زیر پرزهای روده (به مویرگ‌های خونی سلول‌های پوششی) در هم انتقالی با سدیم انجام می‌شود.

(۲) درست - به شکل ۳۰ کتاب درسی در مبحث گوارش توجه کنید.

(۳) درست - انقباض یاخسته‌های زیر هر پرز در حرکت پرزها و جذب بیشتر کمک می‌کند (به شکل ۲۹ در مبحث گوارش توجه کنید)

(۴) درست - کیلومیکرون‌ها همراه لنف به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد و بافت چربی ذخیره می‌شود و در کبد از این لیپیدها مولکول‌ها لیپوپروتئین ساخته می‌شود.

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به شکل‌های دستگاه گوارش ملخ، کرم خاکی و پرنده دانه خوار در گفتار ۴ مبحث گوارش توجه کنید.

(۱) درست - سنگدان قبل از روده قرار دارد.

(۲) درست - در شکل این ویژگی به خوبی دیده می‌شود.

(۳) درست - جذب آب و یونها در راست‌روده انجام می‌شود.

(۴) درست - چین‌دان (بخش حجیم انتهای مری) قبل از پیش معده قرار دارد. بیش معده به کمک دندان‌هایی که دارد به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کند.

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱) درست - بخش حجیم معده در گوسفند و گاو سیرابی است که مطابق تصویر کتاب به دم نزدیک‌تر است. میکروب‌ها در این بخش گوارش سلولز را انجام می‌دهند.

(۲) نادرست - در نشخوار کنندگان غذا پس از دوباره جویدن، به سیرابی، نگاری و سپس هزارلا و شیردان (معده واقعی) وارد می‌شود.

(۳) درست - در نشخوار کنندگان غذا در هزارلا آبگیری و سپس وارد شیردان (معده واقعی) می‌شود تا آنزیم‌های گوارش وارد عمل شوند.

(۴) درست - در اسب آبکافت سلولز در روده کور و گوارش آنزیمی در روده باریک انجام می‌شود.

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اجزای شماره‌گذاری شده عبارتند از: (۱) هسته یاخسته‌های سنگفرشی دیواره حبابک (۲) فضای درون حبابک (۳) غشای پایه (۴) دیواره مویرگ

یاخسته‌های سنگفرشی در دیواره حبابک‌ها فراوان‌تر از یاخسته‌های دیگر هستند. هم دیواره مویرگ و هم دیواره حبابک از بافت پوششی سنگفرشی یک لایه ساخته شده که در جاهای متعددی دارای یک غشای پایه مشترک هستند.

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، انقباض دیافراگم و انقباض ماهیچه‌های گردنی در افزایش حجم قفسه سینه در دم دخالت دارند. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، استراحت دیافراگم و انقباض شکم در کاهش حجم قفسه سینه در بازدم دخالت دارند.

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به شکل ۱۵ - دم نگاره در فصل تبادلات گازی توجه کنید.

- الف) نادرست - هوای باقی‌مانده = ظرفیت حیاتی - ظرفیت تام  
قسمتی از هوای دمی که به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و در بخش هادی می‌ماند هوای مرده نامیده می‌شود.
- ب) درست - ظرفیت حیاتی < هوای باقی‌مانده + هوای ذخیره‌ی بازدمی
- ج) درست - ظرفیت تام =  $6000\text{CC}$  هوای ذخیره‌ی دمی =  $3000\text{CC}$
- د) نادرست - هوای باقی‌مانده + هوای ذخیره‌ی بازدمی > هوای ذخیره‌ی دمی

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) درست - در ملخ نوع تنفس نایدیسی است و گازها بین نایدیسی‌ها و یاخته‌های بدن انتشار می‌یابد.

- ب) درست - در کرم خاکی تنفس از نوع پوستی است و شبکه‌ی مویرگی زیر پوستی به تبادلات کمک می‌کند.
- ج) نادرست - ساده‌ترین آبشش به صورت برجستگی‌های کوچک و پراکنده‌ی پوستی در ستاره دریایی دیده می‌شود.
- د) نادرست - گزینه به دوزیستان اشاره دارد. از انسان‌ساز و کار فشار منفی وجود دارد که در آن هوا به وسیله‌ی مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود. (در قورباغه هوا با فشار وارد شش‌ها می‌شود)

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الف) درست - ماهیچه قلب از طریق دو سرخرگ اکلیلی که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می‌شود. (به فعالیت تشریح قلب گوسفند توجه کنید.)

- ۲) نادرست - دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها از بازگشت خون به بطن جلوگیری می‌کنند.
- ۳) درست - صدای اول قوی، گنگ و طولانی‌تر است و هنگام شروع انقباض بطن‌ها با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه لختی ایجاد می‌شود.
- ۴) درست - صدای دوم قلب کوتاه‌تر و واضح‌تر و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است. در این هنگام دریچه‌های دولختی همانند سه‌لختی باز هستند.

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) درست - ضخیم‌ترین لایه (میوکاردا) در قلب از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده‌اند.

- ب) درست - کیسه‌ی محافظت کننده قلب (پیراشامه و برون‌شامه) از بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده‌اند.
- ج) درست - آندوکاردا (درون‌شامه) از بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است. غشای پایه بافت پوششی را به بافت‌های زیرین متصل می‌کند.
- د) درست - بین یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب، مقداری بافت پیوندی رشته‌ای به نام اسکلت فیبری قرار دارد.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ صحیح بیان شده‌اند.

در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها، لایه‌ی عایقی وجود دارد که سبب می‌شود. انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق شبکه هادی قلب انجام می‌شود.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف) درست - مدت زمان استراحت بطن ها = مدت زمان انقباض دهلیزها + مدت زمان انبساط قلب (استراحت عمومی)

$$0.5s = 0.1s + 0.4s$$

ب) درست - در مرحله استراحت عمومی (انبساط قلب) که  $0.4$  ثانیه طول می کشد خون تیره بزرگ سیاهرگ، وارد دهلیز راست و خون روشن سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ می شود.

ج) درست - در مرحله انقباض دهلیزها که  $0.1$  ثانیه به طول می انجامد، با باز شدن دریچه های دولختی و سه لختی، بطن ها به طور کامل با خون پر می شود.

د) درست - با نتیجه به منحنی نوار قلب در کتاب درسی خواهید دید که ثبت موج R در ابتدا انقباض بطن ها انجام می شود. مجموع انقباض بطن ها و انبساط قلب  $0.4$  ثانیه به طول می انجامد.