



۱ کربوهیدرات‌ها به کدام لایه فسفولیپیدی غشاء متصل هستند؟

۲ کدام اندامک دو غشایی در فرآیند درون‌بری (آندوسیتوز) نقش دارد؟

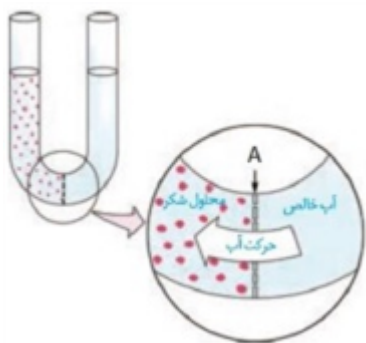
۳ دو نقش غشای پایه را بنویسید.

۴ شکل روبه‌رو، روشی از عبور مواد از خلال غشا را نشان می‌دهد که ویژه مولکول‌های آب است. با توجه به آن، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) ساختار A چه چیزی را نشان می‌دهد؟

ب) این روش چه نام دارد؟

ج) هرچه تفاوت تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در دو سوی ساختار A بیشتر باشد، آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود یا کندتر؟



۵ اولین سطح سازمان‌یابی حیات که در آن عوامل غیرزنده مشاهده می‌شود را نام ببرید.

۶ دفع مواد زائد نیتروژن‌دار خون از طریق ادرار، مربوط به کدامیک از هفت ویژگی جانداران است؟

۷ برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
آخرین سطح سازمان‌یابی حیات (همانند - برخلاف) سطح هفتم، اجزای غیرزنده نیز دارد.

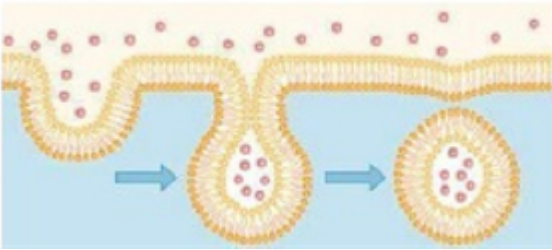
۸ درستی یا نادرستی جمله زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی کمک کنند.

با توجه به شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام روش عبور مواد از غشا را نشان می‌دهد؟

ب) در این روش، مساحت سطح غشای سلول، افزایش یا کاهش می‌یابد؟

ج) این روش برای عبور چه موادی از غشا استفاده می‌شود؟ مثال بیاورید.



روش درمانی خاصی که در آن پزشکان اطلاعات دنا [DNA ی] فرد را بررسی می‌کنند، چه نام دارد؟

عبارت زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

در مالتوز برخلاف ساکاروز، قند شش‌کربنه وجود ندارد.

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

بافت پیوندی متراکم دارای تعداد یاخته‌های (کمتر - بیشتر) از بافت پیوندی سست می‌باشد.

در عبارت زیر جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.

از عواقب جنگل‌زدایی می‌توان به اشاره کرد.

درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- پژوهشگران علوم تجربی می‌توانند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.

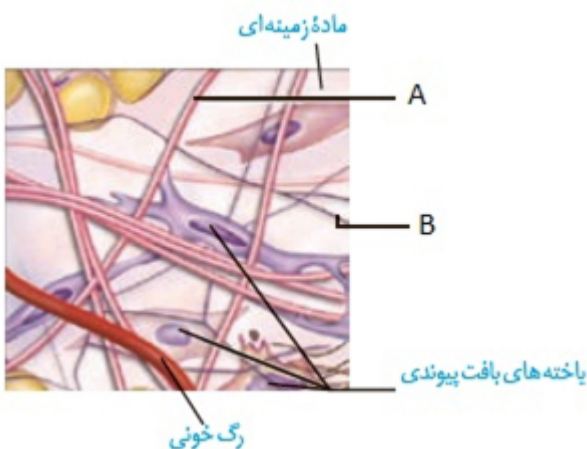
قند نوعی دی‌ساکارید است که به قند شیر معروف است.

با توجه به شکل روبه‌رو که نوعی بافت پیوندی را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) شکل، نشانگر چه نوع بافت پیوندی است؟

ب) بخش‌های مشخص شده با A و B را نام‌گذاری کنید.

پ) ماده زمینه‌ای این بافت چه ویژگی‌هایی دارد؟



هر یک از شکل‌های زیر، نوعی بافت پوششی در بدن انسان را نشان می‌دهند. مشخص کنید هر یک از این شکل‌ها چه نوع بافت پوششی و چند لایه هستند و در چه قسمتی از بدن انسان می‌توان آن را مشاهده کرد. (یک مثال بیاورید.)



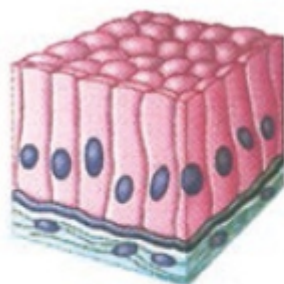
غشای پایه

الف) نوع بافت پوششی:

مثال:

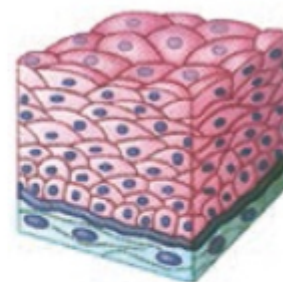
ب) نوع بافت پوششی:

مثال:



ت) نوع بافت پوششی:

مثال:



پ) نوع بافت پوششی:

مثال:

۱۸ اگر پوسته آهکی یک تخم مرغ را با قرار دادن آن در سرکه از بین ببریم و تخم مرغ بدون پوسته را یک بار در آب مقطر و بار دیگر در محلول نمک غلیظ قرار دهیم، پیش‌بینی کنید چه تغییری در تخم مرغ ایجاد می‌شود؟ با توجه به آنچه آموختید برای پیش‌بینی خود دلیل بیاورید.

۱۹ بلافاصله بعد از حجیم‌ترین بخش لوله گوارش کبوتر، کدام اندام قرار دارد؟

۲۰ کدام بخش معده گاو نقشی مشابه روده بزرگ در انسان دارد؟

۲۱ «وقتی به غذا فکر می‌کنیم، بزاق ترشح می‌شود» تنظیم عصبی این فرایند توسط کدام یک انجام می‌شود؟
 ۱) دستگاه عصبی خودمختار
 ۲) شبکه عصبی روده‌ای

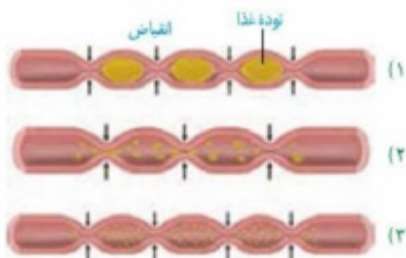
۲۲ در هنگام بلع کدام یک زودتر رخ می‌دهد؟
 ۱) حرکات کرمی دیواره ماهیچه‌ای حلق
 ۲) بسته شدن مسیر نای توسط برچاکنای (اپی‌گلوت)

۲۳ در مورد تنوع گوارش در جاندارن به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) نقش چینه‌دان در ملخ چیست؟
 ب) آخرین بخش معده نشخوارکنندگان که حاوی آنزیم‌های گوارشی است، چه نام دارد؟

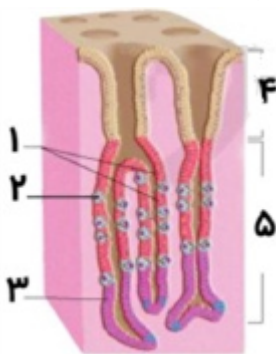
۲۴ در مورد گوارش و جذب مواد به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) کدام آنزیم موجود در بزاق به گوارش نشاسته کمک می‌کند؟
 ب) جذب را تعریف کنید.

در مورد جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) چاقی و کم‌حرکی میزان کدام لیپوپروتئین را افزایش می‌دهد؟
 ب) کدام هورمون باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود؟
 ج) تنظیم عصبی دستگاه گوارش را کدام بخش دستگاه عصبی انجام می‌دهد؟

در مورد شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) کدام گروه از ماهیچه‌های صاف دیواره لوله گوارش، در شکل ۱ در حال انقباض هستند؟
 ب) در چه صورت حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند؟



با توجه به شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) ماده‌ای که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند، از سلول‌های کدام بخش ترشح می‌شود؟
 ب) بخش شماره «۵» و سلول‌های شماره «۱» را نام‌گذاری نمایید.
 ج) ماده‌ای که پپسینوژن غیرفعال را به پپسین تبدیل می‌کند، از کدام یک از سلول‌ها ترشح می‌شود؟



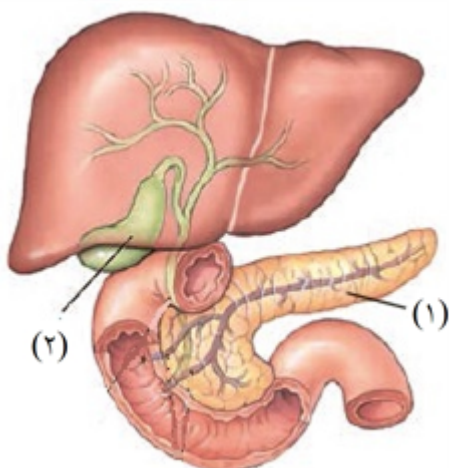
برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
 با افزایش ترشح سکرترین، میزان قلیایی شدن دوازدهه (کمتر - بیشتر) می‌شود.

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
 زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را (کاهش - افزایش) می‌دهد.

در مورد بیماری سلیاک به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) کدام پروتئین منجر به تخریب سلول‌های روده می‌شود؟
 ب) سطح جذب مواد چه تغییری می‌کند؟

درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 - ویتامین B_{12} در روده باریک مستقل از فاکتور داخلی معده جذب می‌شود.

- با توجه به شکل روبه‌رو به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف) بخش‌های (۱) و (۲) را در شکل نام‌گذاری کنید.
- ب) نقش مواد ذخیره‌شده در ساختار (۲) چیست و توسط کدام اندام تولید می‌شود؟
- پ) چرا آنزیم‌های بخش (۱) باعث تخریب خود آن نمی‌شوند؟



- پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. فکر می‌کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می‌کند؟

- داخلی‌ترین بافت لوله‌ی گوارشی از چه نوع بافتی است؟

- سلول‌های پوشاننده‌ی کیسه‌ی گوارشی هیدر چه اعمالی انجام می‌دهند؟ توضیح دهید.

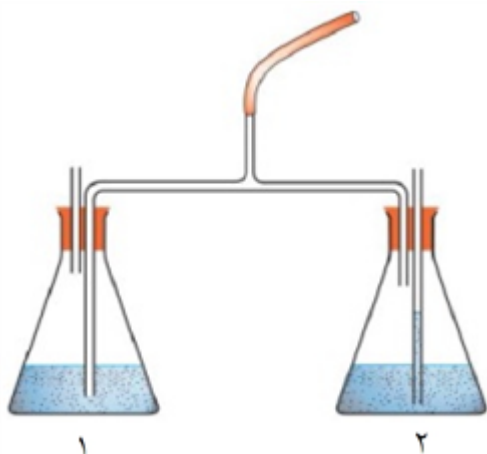
- چرا انسان نمی‌تواند سلولز را تجزیه کند؟

- در هنگامی که استخوان جناغ از ستون مهره‌ها فاصله می‌گیرد، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض می‌باشند یا استراحت؟

- در باره‌ی دستگاه تنفس به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف) کدامیک از حجم‌های تنفسی، تبادل گازها را بین دو تنفس ممکن می‌کند؟
- ب) تنظیم مدت‌زمان تنفس برعهده کدام مرکز تنفسی است؟
- ج) حجم‌های تنفسی را با چه دستگاهی اندازه‌گیری می‌کنند؟

- برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه‌ی مناسب را انتخاب کنید.
- در مخاط نای، سلول‌های (پوششی سنگفرشی یک لایه - استوانه‌ای مژکدار) قرار دارند.

با مسطح شدن میان‌بند [دیافراگم]، هوا از ظرف شماره چند عبور می‌کند؟



درستی یا نادرستی جمله زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
تمام حبابک‌ها در انتهای نایزک‌های مبادله‌ای قرار دارند.

با توجه به شکل مقابل که مویرگ‌های خونی فراوان اطراف حبابک‌ها را نشان می‌دهد، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.
الف) رگ خونی ورودی چه نام دارد؟
ب) خون موجود در رگ خونی خروجی، به کدام حفره قلب وارد می‌شود؟



چرا تنفس کربن مونوکسید ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می‌دهد؟

جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.
به بخشی از هوای دمی که در قسمت‌های هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به قسمت‌های مبادله‌ای نمی‌رسد می‌گویند.

با توجه به مسیر تنفس، در نقطه‌چین‌ها، کلمه‌های مناسب قرار دهید.
بینی ← حلق ← نای ← ← ← کیسه‌های حبابکی ← ← ← بینی

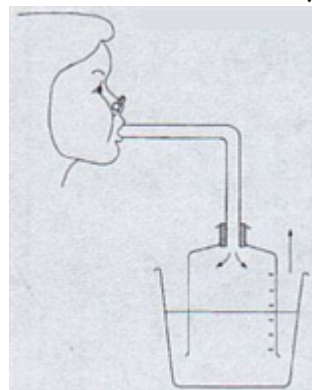
وجود ترشحات مخاطی در مجاری تنفسی چه اهمیتی دارد؟

اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

الف) حجم جاری (ب) ظرفیت حیاتی (ج) حجم باقی‌مانده
د) حجم ذخیره دمی (ه) حجم مرده و (و) حجم ذخیره بازدمی

نوع تنفس را در موجودات زیر بنویسید.
الف) کرم خاکی (ب) ماهی (ج) ملخ

چگونه می‌توانید به کمک این دستگاه، مقدار هوای دم و بازدم خود را اندازه بگیرید؟



۵۰ ماهیچه های تنفسی را نام ببرید.

۵۱ اندامی که در تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده نقش دارد، چه هورمونی ترشح می‌کند؟

۵۲ کدام یون در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است؟

۵۳ در ابتدای موج T نوار قلب، کدام دریچه‌های قلبی باز می‌باشند؟

۵۴ هر یک از ویژگی‌های زیر مربوط به کدام یاخته خونی است؟
الف) کدامیک از یاخته‌های خونی سفید دارای هسته دوقسمتی و سیتوپلاسم با دانه‌های تیره است؟
ب) منشأ تولید گرده‌ها (پلاکت) کدام دسته از سلول‌های بنیادی می‌باشد؟

۵۵ در رابطه با رگ‌های خونی به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) چرا سیاهرگ‌ها در مقایسه با سرخرگ‌های هم‌قطر می‌توانند خون بیشتری را در خود جای دهند؟
ب) در زمان استراحت، مقاومت سرخرگ‌های کوچک که وظیفه خون‌رسانی به ماهیچه‌ها را به عهده دارند، چه تغییری می‌کند؟

۵۶ عبارت زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.
در سامانه گردش خون باز، قلب مایعی به نام را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

۵۷ درستی یا نادرستی جمله زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
در فاصله بین دو صدای قلب، دهلیزها از خون پر می‌شوند.

۵۸ شکل‌های زیر قلب در انواع مهره‌داران را نشان می‌دهد. به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) شکل ۱ گردش خون (ساده - مضاعف) را نشان می‌دهد.
ب) شکل ۲ در کدام گروه از مهره‌داران دیده می‌شود؟



عبارت زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.
 لنف از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام مجرای لنفی به سیاهرگ‌های چپ و راست می‌ریزد.

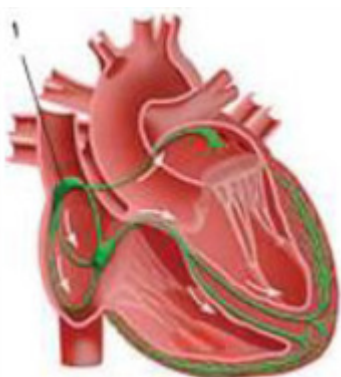
درستی یا نادرستی جمله زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 رشته‌های پیوندی متصل به دریچه سمت راست قلب از رشته‌های پیوندی متصل به دریچه سمت چپ قلب بیشتر است.

هورمون اریتروپویتین بر تقسیم کدام سلول‌ها مؤثر است و نتیجه آن چیست؟

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.



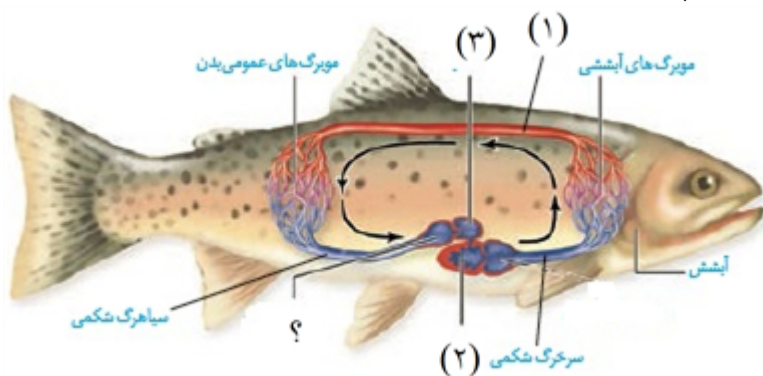
با توجه به شکل روبه‌رو که گردش خون ماهی را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

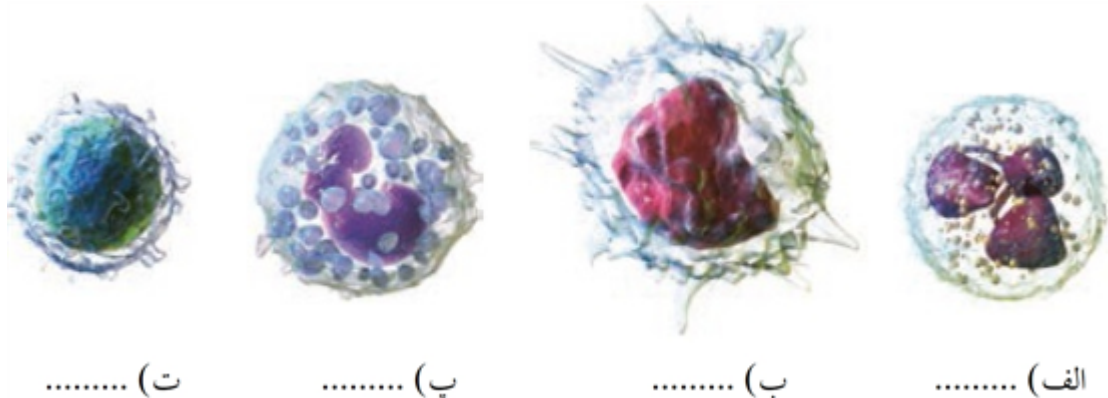
الف) گردش خون ماهی از چه نوعی است؟

ب) رگ (۱) حاوی خون روشن است یا تیره‌رنگ؟

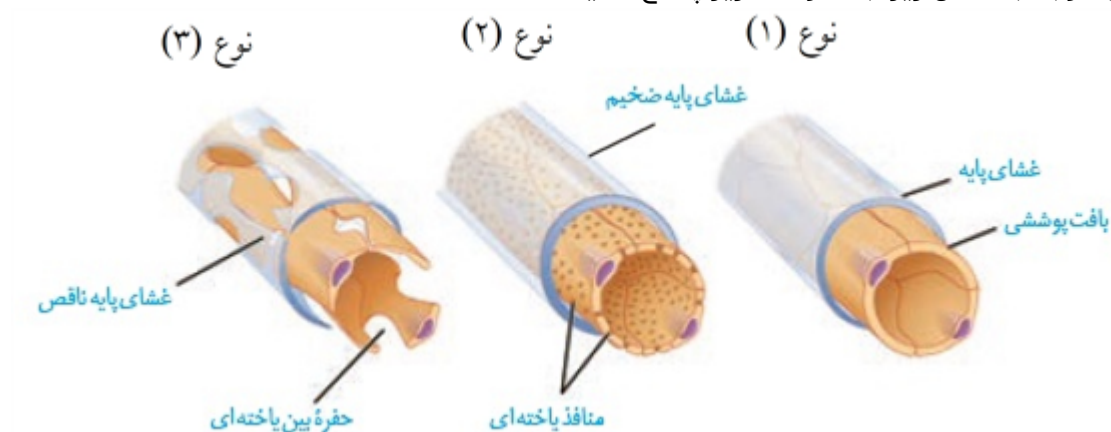
پ) ساختار (۲) را نام‌گذاری کنید.

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





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



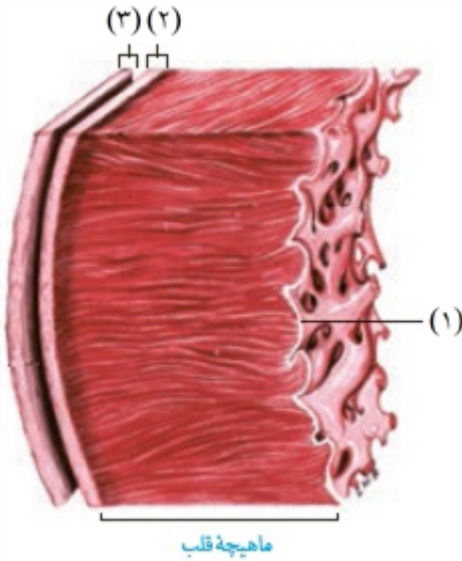
- الف) مویرگ‌های نوع (۱) برای مثال در چه دستگاهی از بدن مستقر هستند؟
 ب) چه لزومی دارد یاخته‌های پوششی در مویرگ‌های نوع (۱) با همدیگر ارتباط تنگاتنگی داشته باشند؟
 پ) چرا غشای پایه در مویرگ‌های نوع (۲) ضخیم است؟
 ت) نقش غشای پایه در ساختار مویرگ‌ها چیست؟

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.



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؟



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؟

هر یک از موارد ذکر شده مربوط به کدام گروه از ماهیان آب شور یا شیرین می‌باشد؟
الف) از طریق آبشش یون دفع می‌کنند.
ب) حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

در جدول زیر هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارند. آن‌ها را پیدا کرده و به هم وصل کنید.

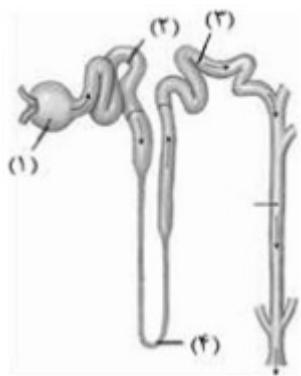
الف	ب
سخت‌پوستان	نفریدی
سفره‌ماهی	کلیه
	آبشش

با توجه به تشریح کلیه، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) در تشریح کلیه راه تشخیص میزنای چیست؟
ب) کدام ساختار در کلیه با بریدن قسمتی از آن به راحتی جدا می‌شود؟

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
اگر pH خون (کاهش - افزایش) یابد، کلیه‌ها یون‌های هیدروژن را ترشح می‌کنند.

نوع سیستم دفعی (تنظیم اسمزی) در جانداران زیر را بنویسید.
الف) حشرات
ب) پارامسی

شکل مقابل ساختار گردیزه (نفرون) و لوله جمع‌کننده ادرار را نشان می‌دهد.
الف) موارد ۱ و ۴ را در شکل نام‌گذاری کنید.
ب) پدیده بازجذب بیشتر در کدام بخش (شماره) انجام می‌شود؟

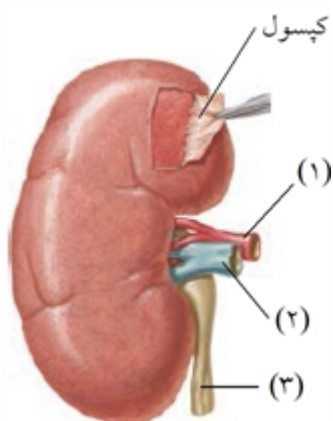


جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.
قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است و این، فشار تراوشی را در افزایش می‌دهد.

با توجه به تنظیم اسمزی ماهیان آب شور و شیرین به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف) ماهیان ساکن کدام نوع آب، ادرار رقیق دفع می‌کنند؟
ب) در ماهیان آب شور، فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به فشار اسمزی محیط چگونه است؟
پ) ماهیان آب شور، یون‌های اضافی بدن خود را از چه راه‌هایی از بدن دفع می‌کنند؟

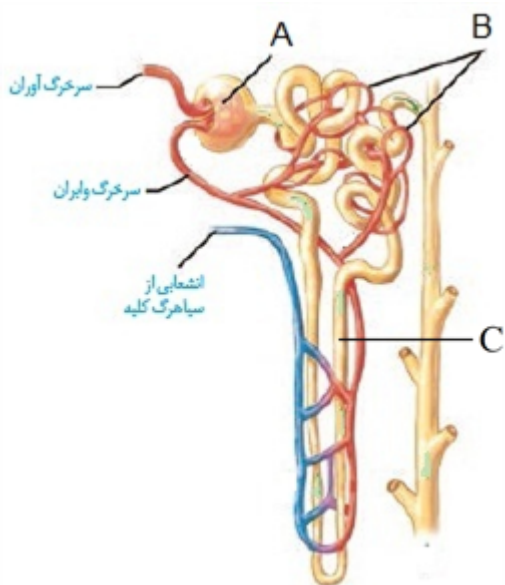
با توجه به تشریح کلیه گوسفند به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف) چگونه در ناف کلیه، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای را از هم تشخیص می‌دهید؟
ب) منفذ کدام مجرا در وسط لگنچه مشخص است؟

با توجه به شکل روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف) بخش (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.
ب) در صورت تاخوردگی ساختار (۳) چه مشکلی ممکن است برای فرد رخ دهد؟



با توجه به عوامل حفاظت‌کننده از کلیه‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف) پرده‌ای به نام کپسول کلیه که هر کلیه را در بر گرفته است، از چه نوع بافتی تشکیل شده است؟
ب) با توجه به موقعیت قرارگیری کلیه‌ها، آیا کل قسمت‌های کلیه‌ها توسط دنده‌ها محافظت می‌شود؟

با توجه به شکل گردش خون کلیه، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) شبکه مویرگی A و B را نام‌گذاری کنید.
ب) جهت حرکت مواد در بخش علامت‌زده از نفرون را با C مشخص کنید.



درباره دستگاه دفع ادرار به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) لوله‌هایی که ادرار را از لگنچه کلیه‌ها خارج می‌کنند، چه نام دارند؟
ب) چه ساختاری مانع بازگشت ادرار درون مثانه به میزنای می‌شود؟
پ) کیسه‌ای ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند، چه نام دارد؟

درباره مراحل تشکیل ادرار به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) کدام مرحله از فرایند تشکیل ادرار توسط شبکه مویرگی اول انجام می‌گیرد؟
ب) برای اینکه فشار کافی برای انجام اولین مرحله تشکیل ادرار فراهم شود، قطر رگ‌ها به چه صورت است؟
پ) برای اینکه گلوکزها در نفرون به خون برگردند، چه فرایندی انجام می‌گیرد؟

با توجه به ویژگی‌های بافت و ساختار گیاهی، مشخص کنید هر یک از عبارت‌های ستون A با کدام یک از عبارت‌های ستون B ارتباط منطقی دارد؟ (در ستون B یک مورد اضافی است.)

B	A
(۱) هسته درشت	الف) کلانشیم
(۲) رسوب لیگنین در دیواره	ب) روپوست
(۳) ترشح ترکیبات پلی‌ساکاریدی	پ) مریستم
(۴) ترکیبات لیپیدی برای کاهش تعرق	ت) کلاهک
(۵) به طور معمول در زیر روپوست قرار دارند.	

وجود شش‌ریشه در درختان حرا، کدام ویژگی حیات را نشان می‌دهد؟

درباره سازش با محیط در گیاهان به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) روزنه‌ها در برگ خرزهره در کجا قرار دارند؟
ب) دو سازش گیاهان آبی برای مقابله با کمبود اکسیژن را نام ببرید.

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
مقدار بافت آوند چوبی که توسط کامبیوم آوندساز ساخته می‌شود، (بیشتر - کمتر) از بافت آوند آبکشی است.

دو نمونه لام آزمایشگاهی بدون عنوان با خصوصیات زیر وجود دارد. شما تشخیص دهید که از بین این نمونه‌ها، کدام مربوط به سلول کلانشیمی و کدام مربوط به سلول پاراننشیمی است؟
الف) نمونه (۱):
ب) نمونه (۲):

نمونه (۱)	نمونه (۲)
دیواره نخستین نازکی دارد.	دیواره نخستین ضخیم دارد.
دانه‌های سبز فراوانی دیده می‌شود.	در زیر روپوست مشاهده می‌شود.

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
شکل (۱ - ۲) نشان‌دهنده بافتی است که با خوردن گلابی زیر دندان احساس می‌شود.

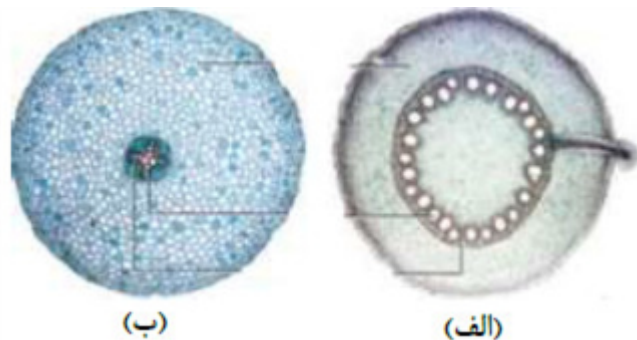


درستی یا نادرستی جمله زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
عدسک‌ها محل مبادله هوا در پیراپوست ساقه‌های مسن هستند.

درستی یا نادرستی جمله زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
در برش عرضی ساقه گیاه مقابل، دستجات آوندی به صورت پراکنده مشاهده می‌شوند.



شکل مقابل مربوط به برش عرضی ریشه گیاه نهان‌دانه می‌باشد. کدام شکل مربوط به گیاه تک‌لپه است؟ چرا؟
(ذکر یک دلیل)

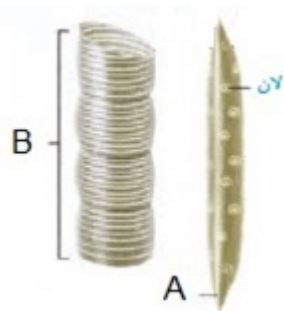


در رنگ آمیزی برش‌های عرضی و نازک ریشه و یا ساقه با (کارمن زاجی و آبی متیل)، هر یک از بافت‌های آوندی (دیواره چوبی - دیواره سلولزی) به چه رنگی در می‌آیند؟

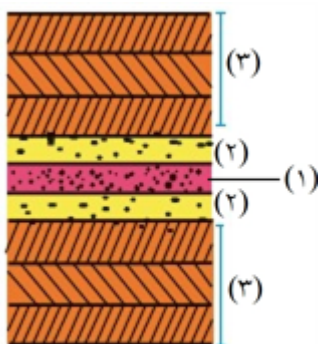
درونی‌ترین لایه پوست در برش عرضی ساقه یک درخت،
الف) شامل چه سلول‌هایی است؟ (آبکش پسین - چوب نخستین)
ب) این لایه در ترابری مواد چه نقشی دارد.

برای تغییر رنگ برگ‌های پاییزی
الف) کدام پلاست‌ها کاهش می‌یابند؟
ب) مقدار کدام رنگیزه‌ها افزایش می‌یابد؟

با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار آوندهای گیاهان را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) شکل‌های A و B را نام‌گذاری کنید.
ب) این آوندها در انتقال شیره خام نقش دارند یا شیره پرورده؟
پ) در کدامیک از آوندها، دیواره عرضی بین سلول‌ها از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است؟



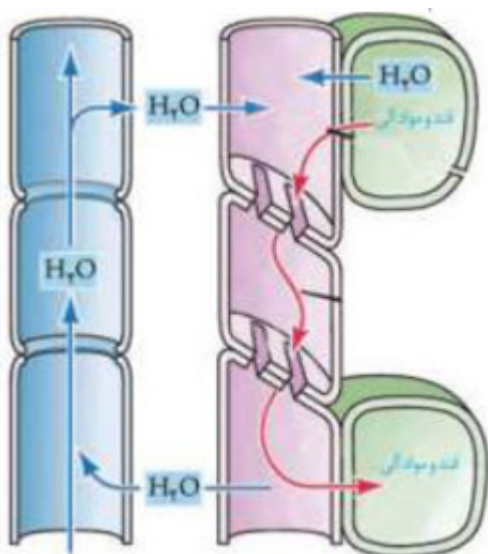
با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار دیواره سلول گیاهی را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) بخش‌های شماره‌گذاری شده با (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.
ب) استحکام و تراکم کدام بخش از دیواره سلول گیاهی از بقیه بیشتر است؟
پ) کدام بخش از دیواره نسبت به بقیه بخش‌ها، زودتر تشکیل شده است؟



مقدار بافت آوند چوبی در ساقه چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. این وضع چه اهمیتی برای گیاه دارد؟

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
نوعی سرخس می‌تواند (آرسنیک - آلومینیوم) را که ماده سمی برای گیاه است در خود جمع کند.

- با توجه به شکل، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.
- ۱) شکل، مدل مונش یا الگوی جریان فشاری، شیوه جابه‌جایی (شیره خام - شیره پرورده) را نشان می‌دهد.
- ۲) در شکل مقابل نام مرحله اول و آخر را بنویسید.
- مرحله اول:
- مرحله آخر:



در جدول زیر دو فرایند تعرق و تعریق با هم مقایسه شده‌اند، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

فرایند	تعرق	تعریق
نوع روزنه	روزنه هوایی	۱-
عملکرد روزنه	گاهی باز و گاهی بسته	۲-
شکل از دست دادن آب	۳-	به صورت قطره‌های آب

۱۰۱ چگونه گیاه گونرا با وجود زندگی در نواحی فقیر از نیتروژن، رشد شگفت‌انگیزی دارد؟

۱۰۲ تعیین کنید در هر یک از مراحل الگوی جریان فشاری، مواد از چه روشی انتقال می‌یابند.

الف) ورود قند و مواد آلی از محل منبع به یاخته‌های آبکش در مرحله اول:

ب) باربرداری مواد آلی شیره پرورده به محل مصرف در مرحله چهارم:

پ) ورود آب از سلول‌های زنده مجاور به سلول‌های آوند آبکش در مرحله دوم:

۱۰۳ تعیین کنید هر یک از عبارات، چندمین مرحله الگوی جریان فشاری برای جابه‌جایی شیره پرورده را نشان می‌دهد.

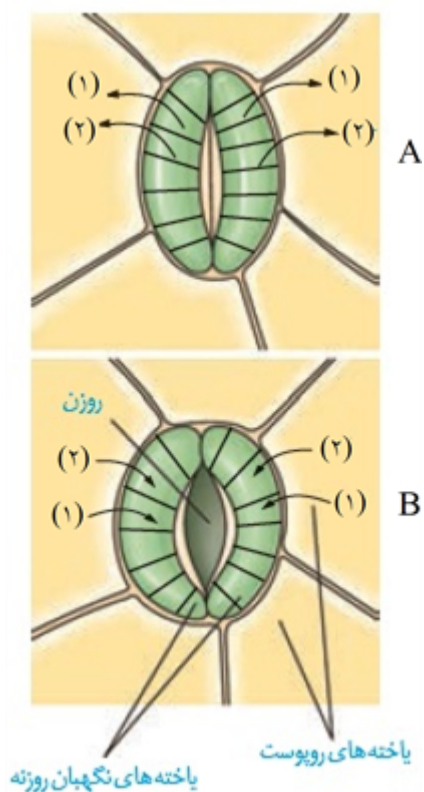
الف) مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری و آنجا مصرف یا ذخیره می‌شوند:

ب) آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود:

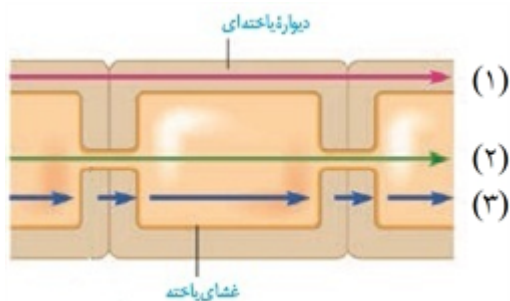
پ) قند و مواد آلی به روش انتقال فعال وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند:

ت) محتویات شیره پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) به حرکت در می‌آید:

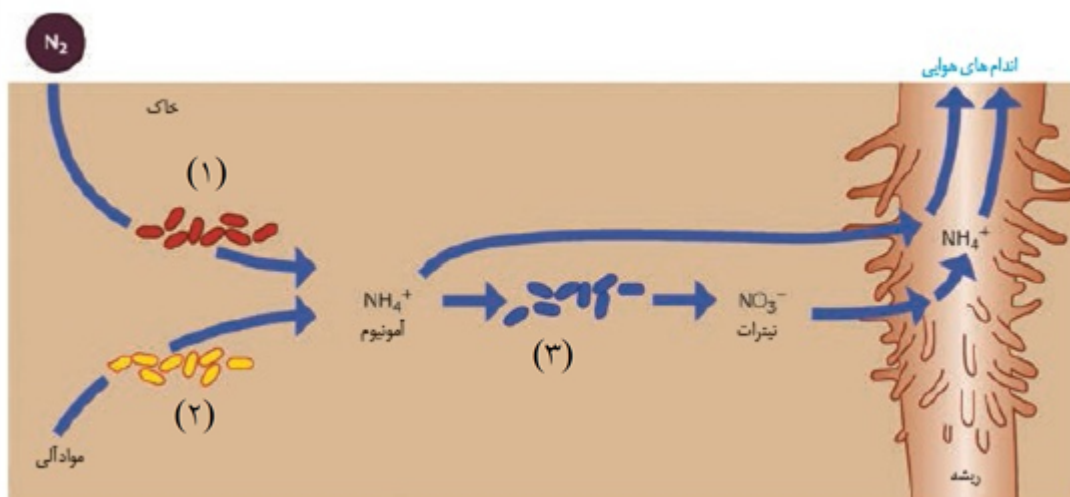
شکل روبه‌رو، روزنه هوایی را در دو وضعیت مختلف نشان می‌دهد.
الف) بخش‌های (۱) و (۲) چه یون‌هایی را نشان می‌دهند؟
ب) یکی از شرایطی که باعث تغییر وضعیت روزنه از حالت A به B می‌شود، را مثال بزنید.



در شکل روبه‌رو، شیوه‌های مختلف انتقال مواد در مسیرهای کوتاه در عرض ریشه یک گیاه را نشان می‌دهد.
الف) هر یک از مسیرهای (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.
ب) در مسیر (۲)، مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از طریق چه ساختاری انتقال می‌یابد؟



تعیین کنید هر یک از عبارات زیر بیان‌کننده ویژگی کدامیک از انواع کودهای آلی، زیستی یا شیمیایی است.
الف) کودهایی که به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند:
ب) کودهایی که استفاده از آن‌ها بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است:
پ) کودهایی که شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند :



- هر یک از عبارات زیر در مورد اجزای مختلف خاک را به واژه مناسب آن در روبه‌رو وصل کنید.
- الف) بخشی از خاک که از تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن، که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، به وجود می‌آید (۱) میکروارگانیسم‌ها
- ب) لایه سطحی خاک که به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است (۲) غیرآلی
- پ) جاندارانی که می‌توانند با استفاده از N_2 جو، برای گیاه شکل قابل‌استفاده‌ای از نیتروژن تولید کنند (۳) آلی

نحوه دخالت آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی در باز شدن روزنه‌ها را توضیح دهید.

- ۱ لایه بیرونی (خارجی)
- ۲ میتوکندری (راکیزه)
- ۳ اتصال یاخته‌های بافت پوششی به یکدیگر و به بافت‌های زیرین
- ۴ الف) غشا با نفوذپذیری انتخابی
ب) اسمز
ج) سریع‌تر
- ۵ بوم‌سازگان (سطح ۸ نیز مورد قبول است.)
- ۶ هم‌ایستایی
- ۷ برخلاف
- ۸ درست
- ۹ الف) درون‌بری [آندوسیتوز]
ب) کاهش
ج) ذرات درشت مانند پروتئین‌ها
- ۱۰ پزشکی شخصی
- ۱۱ فروکتوز
- ۱۲ کمتر
- ۱۳ فرسایش خاک - کاهش تنوع زیستی - وقوع سیل - تغییرات آب و هوا (یک مورد)
- ۱۴ نادرست
- ۱۵ لاکتوز
- ۱۶ الف) بافت پیوندی سست
ب) A: رشته کلاژن - B: رشته کشسان
پ) در بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت، مانند گلیکوپروتئین است.
- ۱۷ الف) مکعبی یک‌لایه‌ای
چندلایه‌ای
گردیزه (نفرون)
ب) سنگ‌فرشی یک‌لایه‌ای
ت) استوانه‌ای یک‌لایه‌ای
دیواره مویرگ
پ) سنگ‌فرشی
مرده

اگر تخم مرغ بدون پوسته را در آب مقطر قرار دهیم به علت آنکه فشار اسمزی بیشتری دارد، حجیم و پرآب می‌شود و اندازه تخم مرغ بزرگ می‌شود و حتی ممکن است در دراز مدت غشای نازک آن پاره شود. اما اگر تخم مرغ بدون پوسته را در آب و نمک غلیظ قرار دهیم، به علت آنکه فشار اسمزی آب و نمک بیش از تخم مرغ است، آب تخم مرغ را به خود کشیده و تخم مرغ پلاسیده، چروکیده و کوچک می‌شود.

۱۹ معده

۲۰ هزارلا

۲۱ شماره ۱

۲۲ شماره ۲

۲۳ الف) ذخیره و نرم شدن غذا

ب) شیردان

۲۴ الف) آمیلاز

ب) ورود مواد به محیط داخلی بدن

۲۵ الف) کم‌چگال (LDL)

ب) گاسترین

ج) خودمختار

۲۶ الف) حلقوی

ب) وقتی حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف می‌شود.

۲۷ الف) بخش «۴»

ب) بخش «۵»: غده معده و سلول - بخش «۱»: سلول ترشح‌کننده ماده مخاطی

ج) سلول «۲»

۲۸ بیشتر

۲۹ کاهش

۳۰ الف) گلوتن ب) کاهش می‌یابد

۳۱ نادرست

۳۲ الف) (۱): لوزالمعده (پانکراس) / (۲): کیسه صفرا

ب) صفرا به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. همچنین بی‌کربنات صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند. کبد، صفرا را می‌سازد.

پ) پروتئازهای لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح شده و در فضای دوازدهه فعال می‌شوند؛ لذا مانع از تخریب سلول‌های خود پانکراس می‌شود.

پروتئازهای لوزالمعده در درون یاخته‌های لوزالمعده به شکل غیرفعال هستند. به همین دلیل نمی‌توانند خود یاخته‌های لوزالمعده را تجزیه کنند. این آنزیم‌ها وقتی وارد فضای دوازدهه (اول روده باریک) می‌شوند در pH خاص قرار می‌گیرند یا تحت تأثیر مواد دیگر فعال می‌شوند.

بافت پوششی.

- ۱- گروهی آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند تا گوارش اولیه در بیرون سلول‌ها انجام گیرد.
- ۲- گروهی مواد نسبتاً گوارش یافته را جذب و در درون خود گوارش آن‌ها را کامل می‌کنند.
- ۳- گروهی تازک‌دار بوده و باعث مخلوط شدن آنزیم‌ها با مواد غذایی می‌شوند.

زیرا لوله‌ی گوارش آدمی نمی‌تواند آنزیم سلولاز را تولید کند.

استراحت

الف) حجم باقی‌مانده

ب) پل مغزی

ج) اسپرومتر (دم‌سنج)

استوانه‌ای مژک‌دار

(۱)

نادرست

الف) سرخرگ ششی

ب) دهلیز چپ

کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع پیوستن اکسیژن می‌شود و چون به آسانی جدا نمی‌شود ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می‌دهد.

هوای مرده

بینی ← حلق ← نای ← نایژه ← نایژک‌ها ← کیسه‌های حبابکی ← نایژک ← نایژه ← نای ← بینی

با به دام انداختن میکروب‌ها و ذرات ریز موجود در هوا، مانع ورود آن‌ها به شش می‌شوند. حرکت ضربانی مژه‌ها ترشحات مخاطی و ذرات درون آن را به سوی حلق به بیرون می‌راند. همچنین هوا را مرطوب می‌کند.

الف) مقدار هوایی است که در هر دم و بازدم معمولی جابه‌جا می‌شود و حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است.

ب) مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق می‌توان با یک بازدم عمیق به بیرون فرستاد.

ج) مقدار هوایی است که حتی با بازدم عمیق از شش‌ها خارج نمی‌شود.

د) مقدار هوایی که پس از دم عادی می‌توان با یک دم عمیق به درون شش‌ها فرستاد.

ه) مقدار هوایی است که در مجاری تنفسی مانده و وارد شش‌ها نمی‌شود و نمی‌تواند دی اکسید کربن و اکسیژن خود را با خون مبادله کند.

و) مقدار هوایی است که پس از بازدم معمولی می‌توان با بازدم عمیق به بیرون فرستاد.

۴۹ با انجام دم و بازدم سطح آب درون ظرف بالا و پایین می‌رود. با اندازه‌گیری مقدار تغییر سطح آب می‌توان میزان هوای دم و بازدم را اندازه گرفت.

۵۰ ۱- ماهیچه‌های بین دنده‌ای

۲- دیافراگم

۳- ماهیچه‌های شکم

۵۱ اریتروپویتین

۵۲ کلسیم (Ca)

۵۳ سینی

۵۴ (الف) بازوفیل

(ب) میلوئیدی

۵۵ (الف) زیرا فضای داخلی وسیع دارند و دیواره‌ای با مقاومت کمتر از سرخرگ.

(ب) بیشتر می‌شود. زیرا در زمان استراحت ماهیچه‌ها نیاز کمتری به خون‌رسانی دارند و جریان خون در سرخرگ‌های کوچک باید کاهش یابد.

۵۶ همولنف

۵۷ درست

۵۸ (الف) مضاعف

(ب) ماهیان

۵۹ زیرترقوه‌ای

۶۰ درست

۶۱ هورمون اریتروپویتین با تأثیر بر مغز استخوان، تقسیم سلول‌های بنیادی و تبدیل آن‌ها به گلبول‌های قرمز را افزایش می‌دهد. در مواقع کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات جهت رفع کمبود اکسیژن خون، ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

۶۲ ۱) گره سینوسی دهلیزی (پیشاهنگ) یا ضربان‌ساز

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

(ب) سرخرگ پشتی خون روشن دارد.

۶۳ (الف) گردش خون بسته ساده

(ت) سینوس سیاهرگی

(پ) بطن

ب) زیرا لازم است مثلاً در دستگاه عصبی مرکزی، ورود و خروج مواد به شدت تنظیم شود.

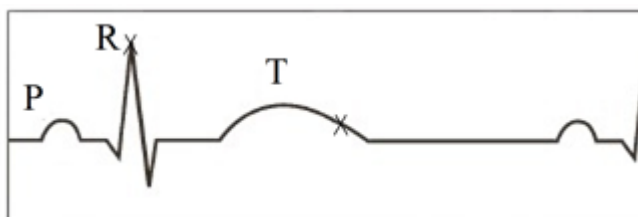
پ) غشای پایه در مویرگ‌های منفذدار ضخیم است که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

ت) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

الف) موج P مربوط به فعالیت الکتریکی دهلیزهاست.

ب) در قله موج R

پ) در اواخر موج T



الف) بخش (۱): درون‌شامه - بخش (۲): برون‌شامه - بخش (۳): پیراشامه

ب) درون‌شامه از یک لایه نازک بافت پوششی تشکیل شده است.

$$۶۰ \div ۰/۸ = ۷۲$$

$$۷۲ \times ۶۵ = ۴۶۸۰ \text{ ml}$$

ب) ماهی آب شیرین

الف) ماهی آب شور

۷۰ سخت‌پوستان ← کلیه

سفره‌ماهی ← آبشش

الف) در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است. با وارد کردن گمانه و جلو بردن آن درون میزنای، می‌توانید اطمینان پیدا کنید که میزنای را درست تشخیص داده‌اید.

ب) کپسول کلیه

۷۲ کاهش

ب) واکوئول انقباضی

الف) لوله مالپیگی

ب) شماره ۲

الف) کپسول بومن - لوله هنله

۷۵ مویرگ‌های کلافک یا (گلومرول یا اولین شبکه مویرگی)

۷۶ الف) ماهیان آب شیرین

ب) در ماهیان آب شور، فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی محیط است.

پ) در این ماهیان برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخسته‌های آبشش دفع می‌شوند.

۷۷

الف) سرخرگ، سیاهرگ کلیه و میزنای به ترتیب از بالا به پایین در ناحیه ناف کلیه قرار گرفته‌اند. از طرفی هم با توجه به ساختار رگ‌ها می‌توان سرخرگ و سیاهرگ را از هم افتراق داد. رگی که دیواره ضخیم‌تری دارد، سرخرگ و رگی که قطر درونی بیشتری دارد، سیاهرگ است.
ب) در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است.

۷۸

الف) (۱): سرخرگ کلیه / (۲): سیاهرگ کلیه / (۳): میزنای
ب) در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

۷۹

الف) بافت پیوندی
ب) خیر؛ فقط قسمت بالایی هر کلیه توسط دنده(ها) محافظت می‌شود.

۸۰

الف) A: کلافک (گلومرول) / B: شبکه دورلوله‌ای
ب) جهت حرکت مواد در این بخش از نفرون (هنله بالارو) به سمت بالا است.

۸۱

الف) میزنای
ب) دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است.
پ) مثانه

۸۲

الف) تراوش
ب) قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک افزایش می‌دهد.
پ) بازجذب

۸۳

الف) ۵
ب) ۴
پ) ۱
ت) ۳

۸۴

سازش با محیط

۸۵

الف) در فرورفتگی‌های غار مانند
ب) ۱- پارانشیم هوادار ۲- شش ریشه

۸۶

بیشتر

۸۷

الف) پارانشیم
ب) کلانشیم

۸۸

۲

۸۹

درست

۹۰

نادرست

۹۱ الف - در برش عرضی ریشه تکلیفه، آوندهای چوب و آبکش به صورت یک در میان هستند و به علت وجود مغز ریشه حالت ستاره‌ای شکل در آوندهای چوبی دیده نمی‌شود. یا در برش عرضی ریشه تکلیفه ضخامت پوست زیاد است. (یا موارد دیگر)

۹۲ آبی‌متیل، دیواره چوبی را به رنگ آبی و کارمن زاجی، دیواره‌های سلولزی را به رنگ قرمز درمی‌آورند.

۹۳ الف) آبکش پسین ب) هدایت و انتقال شیره پرورده

۹۴ الف) سبزیسه یا کلروپلاست ب) کاروتنوئید

۹۵ الف) A: تراکئید / B: عناصر آوندی

ب) شیرۀ خام

پ) در آوند تشکیل شده از عناصر آوندی، دیواره عرضی بین سلول‌ها از بین رفته و لوله‌ای پیوسته تشکیل شده.

۹۶ الف) (۱): تیغه میانی / (۲): دیواره نخستین / (۳): لایه‌های دیواره پسین

ب) دیواره پسین (بخش ۳)

پ) تیغه میانی (بخش ۱)

۹۷ چون گیاه نیاز بیشتری به آب و املاح برای رشد در مقایسه با شیره پرورده دارد و از طرفی چون آوند چوبی، لیگنینی می‌شود باید نقش استحکامی را نیز ایفا کند. همین طور برای به گردش درآمدن آب در گیاه، همیشه حجم عظیمی از آب تبخیر می‌شود. بنابراین گیاه به آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی نیاز دارد.

۹۸ آرسنیک

۹۹ (۱) شیره پرورده (۲) مرحله اول بارگیری آبکشی مرحله آخر باربرداری آبکشی

۱۰۰ (۱) روزنه آبی (۲) همیشه باز (۳) به صورت بخار آب

۱۰۱ سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

۱۰۲ الف) انتقال فعال ب) انتقال فعال پ) اسمز

۱۰۳ الف) مرحله چهارم ب) مرحله دوم پ) مرحله اول ت) مرحله سوم

۱۰۴ الف) (۱): K^+ / (۲): Cl^-

ب) نور

۱۰۵ الف) (۱): مسیر آپوپلاستی / (۲): مسیر سیمپلاستی / (۳): مسیر عرض غشایی

ب) پلاسمودسم

۱۰۶ الف) کودهای شیمیایی ب) کودهای زیستی پ) کودهای آلی

۱۰۷ (۱): تثبیت‌کننده نیتروژن

(۲): آمونیاک‌ساز

(۳): نیترات‌ساز

۱۰۸ الف ← ۲

ب ← ۳

پ ← ۱

۱۰۹ آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع انبساط عرضی سلول‌های نگهبان روزنه می‌شوند. از طرف دیگر نیروی حاصل از انبساط بیشتر دیواره‌ی پشتی را به دیواره‌ی شکمی منتقل کرده و سبب خمیدگی آن می‌شوند.

