

**WWW.AKOEDU.IR**

**اولین و با کیفیت ترین**

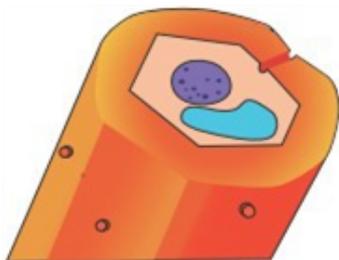
**کلاسی های vip کنکور**  
**آگادمی کنکور در ایران**



جهت دریافت برنامه ی شخصی سازی شده یک **هفته ای**  
**رایگان** کلیک کنید و یا به شماره ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴ **عدد ۱**  
را ارسال کنید.

۳۰۰ نمونه سوال تشریحی زیست ۱ - نیمسال دوم

- ۱ در گیاهان واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها برعهده‌ی ..... است.
- ۲ درون کریچه را ماده‌ای به نام ..... پر کرده است که شامل ترکیبی از ..... و مواد دیگر است.
- ۳ وقتی آب در محیط بیش‌تر از مقدار آن در یاخته‌های گیاهی است ..... و وقتی کم‌تر از یاخته‌هاست ..... اتفاق می‌افتد.
- ۴ تفاوت حجم اندامک‌های کلروپلاست، کریچه و هسته و غشا و میان‌یاخته یک سلول گیاهی را در حین تورژسانس و پلاسمولیز بیان کنید.
- ۵ گلوتن در چه اندامکی ذخیره می‌شود و چه کاربردی دارد؟ در چه گیاهانی یافت می‌شود؟
- ۶ در رنگ‌دیسسه‌ها چه موادی ذخیره می‌شود و در چه گیاهانی یافت می‌شود؟
- ۷ اثبات کنید که برای تولید کلروپلاست به نور احتیاج هست.
- ۸ چرا یاخته‌های گیاهان آبی از جنس نرم‌آکنه است و ما بین آنها را هوا پر کرده است؟
- ۹ بافت نرم‌آکنه‌ای چه خصوصیتی دارد و چه وضعیتی را در گیاه برعهده دارد؟
- ۱۰ انواع بافت زمینه‌ای را با توضیح مختصر نام ببرید.
- ۱۱ چرا در گیاهانی که برگ‌هایشان دورنگه است، در صورت کاهش نور، مساحت قسمت سبز افزایش می‌یابد؟
- ۱۲ اطراف یک دسته‌ی آوندی را سلول‌های ..... گرفته است.
- ۱۳ دو نوع یاخته‌ی سخت‌آکنه‌ای وجود دارد ..... که یاخته‌هایی کوتاه و ..... که یاخته‌هایی درازند.
- ۱۴ ویژگی بافت روبه‌رو چیست؟



ویژگی شکل روبه‌رو را با ذکر نام بافت و نوع سلول بنویسید.



۱۶ شباهت و تفاوت بین آوند آبکشی و آوند چوبی را بنویسید.

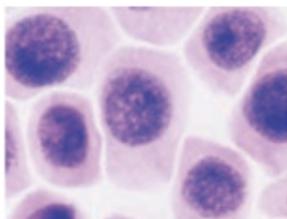
۱۷ در سامانه‌ی آوندی یاخته‌های همراه را در چه جایی و برای چه کاری می‌بینیم؟

۱۸ ..... که نوعی آوند چوبی است دارای لان است.

۱۹ وظایف کلاهک را بیان کنید.

۲۰ علت هسته‌ی درشت یاخته‌های مریستمی چیست؟

۲۱ شکل روبه‌رو بیانگر چه یاخته‌ای است و چه ویژگی‌هایی دارد؟



۲۲ علت ریزش مداوم سلول‌های کلاهک در چیست؟

۲۳ چرا سرلادهای نخستین را به این نام خوانده‌اند؟ وظایف آن‌ها چیست؟

۲۴ موارد زیر را تعریف کنید:

(۱) استوانه‌ی آوندی:

(۲) مغز ریشه:

(۳) مغز ساقه:

(۴) سرلاد پسین:

۲۵ دو نوع سرلاد پسین را نام ببرید و به اختصار توضیح دهید.

۲۶ سرلاد نخستین و پسین را براساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید.

۲۷ از روناس در رنگ‌آمیزی الیاف برای رنگ قرمز استفاده می‌شود، از کدام قسمت روناس برای رنگ‌آمیزی استفاده می‌شود؟

- ۲۸ صحیح یا غلط بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید. (در صورت غلط بودن عبارت، صحیح را بنویسید)
- ۱) پلاسمودسم به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره‌ی یاخته‌ای در آن‌جا نازک مانده است.
  - ۲) تیغه‌ی میانی از پروتئینی به نام پکتین ساخته شده است.
  - ۳) دیواره‌ی پسین تنها از یک لایه تشکیل شده است.
  - ۴) مقدار و ترکیب شیرهای درون واکوئول در یک گیاه کاملاً یکسان است.
  - ۵) هسته‌ی سلول گیاهی در اثر پلاسمولیز چروکیده می‌شود.
- ۲۹ هنگام خوردن میوه‌ی به، قسمت‌های سفتی را احساس می‌کنیم، این قسمت‌ها از چه بافتی می‌تواند باشد؟
- ۳۰ گیاهی در یک پژوهش از جنگل‌های هرمزگان نزدیک سواحل دریا کشف شده است. کاشف این گیاه اولین بار چنین ویژگی‌هایی را بیان کرد:
- «گیاهی با رگبرگ‌های منشعب، ریشه‌ی راست، آوندهای موجود در ساقه به صورت منظم قرار گرفته‌اند، درون بافت نرم‌آکنه‌ی آن حفره‌های هوای زیادی وجود دارد»
- ۱- مشخص کنید که این گیاه چندلپه‌ای است؟
  - ۲- چرا درون بافت نرم‌آکنه‌ای آن هوای زیاد وجود دارد؟
- ۳۱ ..... به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود. اکسیژن موردنیاز درختان از این طریق به دست می‌آید.
- ۳۲ در یک پژوهش تمامی عدسک‌های سطح یک درخت را با یک لایه موم پوشاندیم، پس از یک مدت گیاه شروع به پژمرده شدن کرد درحالی‌که آب و مواد مغذی کافی در اختیار او قرار داده شده است. به نظر شما علت پژمرده شدن این درخت چه بوده است؟
- ۳۳ اگر بخواهیم از منطقه‌ای که عدسک وجود دارد تا مغز ساقه‌ی یک گیاه دولپه‌ای برویم چه بافت‌هایی را مشاهده می‌کنیم؟
- ۳۴ موارد صحیح را انتخاب کنید.
- ۱) روزنه‌های گیاه خرزهره در سطح (زیرین / رویی) آن قرار دارد.
  - ۲) درختان حرا برای مقابله با کمبود اکسیژن دارای (شش ریشه / نرم‌آکنه‌ی دارای هوا) هستند.
  - ۳) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در سطح (درونی / بیرونی) خود بافت نرم‌آکنه‌ای را می‌سازد.
  - ۴) آوندها در (ریشه / ساقه) به صورت ستاره‌ای قرار گرفته‌اند.
- ۳۵ به نظر شما یک گیاه علفی فاقد کدام مریستم است؟ چرا؟
- ۳۶ تفاوت فیبر و اسکروئید را بنویسید.
- ۳۷ هریک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید و مثال ذکر کنید.
- الف) محل منبع (ب) محل مصرف
- ۳۸ دو تفاوت حرکت شیره پرورده با شیره خام چیست؟
- ۳۹ الف) رابطه تعریق در گیاه با سرعت جذب و فشار ریشه‌ای چیست؟  
ب) تشابه شبیم با تعریق چیست؟

- ۴۰ درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش تعرق منجر به انجام تعریق می‌شود.  
ب) در گیاه دولپه‌ای علفی توان تعریق را در حاشیه برگ‌ها و در گیاه تک‌لپه‌ای علفی می‌توان در نوک برگ‌ها مشاهده کرد.  
پ) روزنه‌های آبی همانند روزنه‌های هوایی باز و بسته می‌شوند.  
ت) روزنه‌های آبی در انتها و لبه‌ی برگ‌ها، ولی روزنه‌های هوایی در روپوست برگ قرار دارند.
- ۴۱ الف) تعریق را تعریف کنید و محل انجام آن را مشخص کنید.  
ب) ساختارهای ویژه‌ای که تعریق از آنجا انجام می‌شود، چه نام دارد؟
- ۴۲ الف) چرا بعضی کاکتوس‌ها در طول روز روزنه‌های خود را می‌بندند؟  
ب) موقع مشاهده روزنه‌های سطح پشتی برگ، برگ تره را چگونه می‌شکنند؟  
پ) از کدام قسمت برگ تره جهت تهیه نمونه میکروسکوپی استفاده می‌شود؟  
ت) کدام یک از انواع سلول‌های روپوست سبزینه دارند؟
- ۴۳ انواع سازگاری‌های گیاهان برای زندگی در محیط‌های خشک را نام ببرید. (۶ مورد)
- ۴۴ در ارتباط با مسیر جریان آب از ریشه تا برگ، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.  
آب ← ... (۱) ... ← پوست ← آندودرم ← ... (۲) ... ← عناصر آوندی ← برگ ← ... (۳) ...
- ۴۵ الف) بیشترین پتانسیل آب در (گیاه - خاک) و کمترین فشار اسمزی در (گیاه - خاک) است.  
ب) پروتئین‌های غشایی موثر در افزایش جریان آب (انتشار تسهیل شده - انتقال فعال) انجام می‌دهند و (دارای - فاقد) دریچه‌اند.
- ۴۶ درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) در هر دو مسیر کوتاه و بلند، جابه‌جایی مواد در گیاه، آب به عنوان انتقال دهنده مواد نقش اصلی را دارد.  
ب) جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی در گیاه در بعضی درختان به بیش از صد متر می‌رسد.  
پ) انتقال آب از پتانسیل آب بیشتر به پتانسیل آب کمتر است.  
ت) پتانسیل آب فضاهای برگ از پتانسیل آب یاخته‌های برگ بیشتر است.  
ث) فشار اسمزی آوندهای چوبی ساقه از فشار اسمزی آوندهای چوبی ریشه کمتر است.
- ۴۷ در ارتباط با تعرق به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
الف) نقش تعرق:  
ب) علت تعرق:  
پ) دلیل پیوستگی ستون آب درون آوندهای چوبی به هنگام تعرق  
ت) محل انجام بیشترین مقدار تعرق در گیاه
- ۴۸ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
یاخته‌های درون‌پوست و زنده اطراف آوندهای ریشه با (انتشار - انتقال فعال) یون‌های (معدنی - آلی) را به درون آوند (چوبی - آبکش) منتقل می‌کنند و این عمل باعث (افزایش - کاهش) پتانسیل آب و در نتیجه ورود آب به درون آوندهای (چوبی - آبکش) و ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شود.

۴۹

- الف) عوامل مؤثر در ایجاد جریان توده‌ای شیره خام در آوندهای چوبی را ذکر کنید.  
 ب) ترتیب انجام فرآیندهای زیر را برای ایجاد فشار ریشه‌ای مشخص کنید.  
 ۱- تجمع آب و یونها در آوندهای چوبی  
 ۲- انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای ریشه توسط یاخته‌های درون‌پوست و زنده آن  
 ۳- کاهش پتانسیل آب در آوندهای چوبی  
 ۴- ورود آب به درون آوندهای چوبی

۵۰

- الف) منظور از جریان توده‌ای چیست؟  
 ب) سرعت حرکت مواد در گیاه در هر یک از موارد زیر چقدر است؟  
 ۱- سرعت انتشار آب و مواد در گیاه  
 ۲- سرعت جریان توده‌ای شیره خام در گیاه  
 ۳- حداکثر میزان جابه‌جایی شیره خام در اثر فشار ریشه‌ای

۵۱

- الف) وجود کدام یاخته در ریشه بعضی گیاهان موجب می‌شود انتقال مواد در لایه آندودرم، هم به روش سیمپلاستی و هم به روش آپوپلاستی انجام شود؟  
 ب) ویژگی سلول‌های درون‌پوست گیاهانی که در آنها، انتقال مواد از لایه آندودرم نمی‌تواند به روش آپوپلاستی صورت گیرد، چیست؟

۵۲

- عبارت زیر را کامل کنید.  
 در گیاهان فاقد سلول معبر در ریشه، ... (۱)... وجه سلول‌های آندودرمی از جنس سوپرین است و در گیاهان دارای سلول معبر در ریشه، ... (۲)... وجه سلول‌های آندودرمی از جنس چوب‌پنبه است.

۵۳

- درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) یاخته معبر نوعی یاخته درون‌پوستی است که برخلاف سایر یاخته‌های درون‌پوست، ۵ وجه دیواره آن دارای سوپرین است.  
 ب) در ریشه گیاهان دولپه‌ای برخلاف تک‌لپه‌ای، یاخته آندودرمی که ۴ دیواره جانبی آن چوب‌پنبه‌ای (سوپرینی) شده باشد، وجود ندارد.  
 پ) در برش عرضی ریشه نوعی گیاه که دارای یاخته معبر است، یاخته‌های درون‌پوست به نعلی یا U شکل هستند.

۵۴

- درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) همه سطوح یاخته‌های درون‌پوست به جزء سطحی که رو به پوست و استوانه آوندی است در ریشه گیاهان دولپه‌ای دارای نوار کاسپاری است.  
 ب) آب و مواد محلول می‌توانند از هر دو مسیر آپوپلاستی و سیمپلاستی وارد یاخته‌های آندودرم شوند.  
 پ) مسیر سیمپلاستی و عرض غشایی آب و مواد محلول را تا انتهای مسیر عرض ریشه حرکت می‌دهد.  
 ت) هم در جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه وهم در جابه‌جایی مواد در مسیر بلند، پتانسیل مواد در جابه‌جایی مؤثر است.

۵۵

- در ارتباط با درون (آندودرم) به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
 الف) تعریف درون‌پوست:  
 ب) تعریف نوار کاسپاری:  
 پ) دو نقش کتروولی آندودرم:

۵۶

- منظور از سیمپلاست چیست و چگونگی انتقال سیمپلاستی را بیان کنید.

۵۷

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) (بخش زیادی - مقدار کمی) از آب جذب شده از سطح برگ‌ها به هوا تبخیر می‌شود.  
 ب) برای انتقال آب در عرض غشا (همه - برخی) سلول‌های گیاهی و جانوری، کانال‌های پروتئینی ویژه‌ای وجود دارد.  
 پ) آب و (اندکی - بسیاری) از مواد محلول می‌تواند از فضای پلاسمودسم به سلول‌های دیگر منتقل شود.

۵۸

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام، نقش کمی دارد.  
 ب) در دولپه‌ای‌ها، فقط دیواره جانبی سلول‌های آندودرم دارای نوار کاسپاری است ولی در تک‌لپه‌ای‌ها، دیواره جانبی و پشتی هر دو دارای نوار کاسپاری است.  
 پ) انتشار یون‌های معدنی از یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای چوبی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارد.  
 ت) کاهش پتانسیل آب و افزایش فشار اسمزی در یاخته نگهبان موجب تورژسانس می‌شود.

۵۹

جاهای خالی را با یکی از عبارت‌های داخل پرانتز کامل کنید.  
 در گیاهان ..... (تک‌لپه‌ای - دولپه‌ای) نوار کاسپاری علاوه بر دیواره جانبی یاخته‌های درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند و در گیاهان ..... (تک‌لپه‌ای - دولپه‌ای) یاخته‌های درون پوست نعلی‌شکل (U شکل) و در لایه درون پوست دارای یاخته‌های معبر هستند که ..... (دارای - فاقد) نوار کاسپاری در اطراف خود هستند.

۶۰

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) از ریشه به سمت اندام هوایی گیاه، پتانسیل آب افزایش و فشار اسمزی کاهش می‌یابد.  
 ب) بخش زیادی از آب جذب شده از سطح برگ‌ها تبخیر می‌شود.

۶۱

الف) عامل مؤثر در پتانسیل آب چیست؟  
 ب) منظور از جابه‌جایی مواد در سطح یاخته چیست؟

۶۲

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) بسیاری از گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.  
 ب) همزیستی گیاهان با باکتری‌ها برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است.  
 پ) همزیستی گیاهان با قارچ‌ها فقط برای به دست آوردن فسفات است.  
 ت) گل ادریسی و گونرا و سویا و نخود از گیاهان تیره پروانه واران هستند.

۶۳

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) قارچ ریشه‌ای‌ها (همانند - برخلاف) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دارای ارتباط همزیستی با گیاهان هستند.  
 ب) ریزوبیوم (برخلاف - همانند) سیانوباکتری‌ها (فاقد - دارای) توانایی فتوسنتز هستند.  
 پ) حدود ۹۰ درصد (گیاهان دانه‌دار - فاقد دانه) با قارچ ریشه‌ای‌ها همزیستی دارند.  
 ت) گیاهان گوشت‌خوار (برخلاف - همانند) گروهی از گیاهان انگل (فاقد - دارای) توانایی فتوسنتز هستند.

۶۴

سه مورد از ویژگی‌های گیاهان حشره‌خوار را بنویسید.

۶۵

الف) گیاه گونرا در چه نواحی زندگی می‌کند؟  
 ب) چگونه در این مناطق، رشد خوبی دارند؟

- ۶۶ درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) ریزوبیوم همزیست و غیرفتوستزکننده است.  
 ب) سیانوباکتری همزیست تثبیت‌کننده کربن‌دی‌اکسید هستند و بعضی تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.  
 پ) گیاه سس دارای بخش‌های مکنده و گل جالیز دارای اندام مکنده که هر دو به ریشه گیاه میزبان نفوذ می‌کنند.  
 ت) تنها گیاهان تیره پروانه وارن در تناوب کشت استفاده می‌شود.

- ۶۷ در مورد قارچ ریشه‌ای‌ها به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
 الف) حدود چند درصد گیاهان دانه‌دار قارچ ریشه‌ای‌اند؟  
 ب) محل زندگی قارچ در گیاه:  
 پ) نقش گیاه در ساختار قارچ ریشه‌ای:  
 ت) نقش قارچ در ساختاری قارچ ریشه‌ای:  
 ث) ویژگی ساختمانی قارچ:

- ۶۸ عبارت‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 (اغلب - برخی) گیاهان فتوستزکننده‌اند و (اغلب - برخی) آن‌ها با قارچ ریشه‌ای‌ها همزیستی دارند و (اغلب - برخی) از آنها همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دارند و (بیشتر - برخی) حشره‌خوارند.

- ۶۹ درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) همه سیانوباکتری‌ها فتوستزکننده‌اند ولی بعضی از آن‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن نیز هستند.  
 ب) ریزوبیوم‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، در تثبیت کربن‌دی‌اکسید نیز نقش دارند.  
 پ) گیاه سویا با ریزوبیوم‌ها و گیاه آذولا با سیانوباکتری‌ها برای به‌دست آوردن نیتروژن همزیستی دارد.  
 ت) در گیاه گونرا، سیانوباکتری‌ها درون ساقه و دمپرگ، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.

- ۷۰ درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) گیاه آذولا با سیانوباکتری و گیاه عدس با ریزوبیوم همزیستی دارد.  
 ب) سیانوباکتری‌ها درون ریشه و ساقه گیاه گونرا همزیست است.  
 پ) آذولا گیاه بومی ایران است و رشد سریع آن موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود.  
 ت) گیاهان حشره‌خوار، گیاهانی غیرفتوستزکننده‌اند که برخی برگ‌های آن‌ها برای شکار و گوارش حشرات تغییر کرده است.

- ۷۱ درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.  
 ب) همزیستی گیاهان با قارچ ریشه‌ای‌ها برای جذب فسفر و همزیستی با باکتری‌های ریزوبیوم برای جذب نیتروژن است.  
 پ) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار و بدون دانه با قارچ‌ها همزیستی دارند.  
 ت) قارچ‌ها نسبت به ریشه گیاه با سطح کمتری از خاک در تماس‌اند.

۷۲ عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
الف) مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در (اغلب - برخی) خاکها محدود است.  
ب) با استفاده از کودهای (آلی - زیستی) - بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است.  
پ) (همه - بعضی) مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از این مواد را به‌صورت ایمن نگهداری کنند.  
ت) (همه - بعضی) گیاهان می‌توانند آلومینیوم را در بافت‌های خود ذخیره کنند.

۷۳ یکی از عبارت‌های داخل پرانتز را انتخاب کنید که جمله را به‌درستی کامل کنید.  
الف) فسفات به (بعضی - همه) ترکیبات (معدنی - آلی) خاک متصل می‌شوند و (برخی - همه) گیاهان برای جبران شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها و یا ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند.  
ب) (نیتروژن - دی‌اکسیدکربن) یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند.

۷۴ راه کار لازم برای کاهش شوری خاک را بیان کنید.  
ب) دلیل آبی شدن رنگ گیاه گل ادریسی در خاک‌های اسیدی چیست؟

۷۵ الف) منظور از کودهای زیستی چیست؟  
ب) مزیت این کودها چیست؟  
پ) کودهای زیستی معمولاً به همراه کدام کودها به خاک اضافه می‌شوند؟

۷۶ الف) در چه صورتی نیاز به اصلاح خاک است و به چه منظوری انجام می‌شود؟  
ب) اگر خاکی دچار کمبود برخی مواد باشد، چگونه می‌توان حاصلخیزی آن را افزایش داد؟

۷۷ الف) انواع باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن را در حالت کلی نام ببرید.  
ب) نیتروژن تثبیت‌شده توسط باکتری‌ها چگونه برای گیاهان قابل دسترس می‌شود؟

۷۸ ریزاندامگان مؤثر در هریک از واکنش‌های مربوط به چرخه نیتروژن را با توجه به شماره فرآیند، مشخص کنید.  

$$N_2 \xrightarrow{(1)}$$

$$\text{مواد آلی} \xrightarrow{(2)} NH_4^+ \xrightarrow{(3)} NO_3^-$$

۷۹ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
با افزایش شن در خاک، نفوذپذیری خاک (کم - زیاد) می‌شود و در خاک رسی، مواد مغذی (کم - زیاد) و نفوذپذیری (کم - زیاد) و تهویه (کم - زیاد) است.

۸۰ انواع هوازدگی را در حالت کلی نام ببرید و مثال ذکر کنید.

۸۱ هوموس چگونه مانع شست و شوی یون‌های مثبت می‌شود؟

۸۲ تفاوت خاک مناطق مختلف در چه مواردی است؟ (۴ مورد)

- ۸۳ درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.  
 الف) بیشتر گیاهان می‌توانند به‌وسیله فتوستتز همه مواد موردنیاز خود را تولید کنند.  
 ب) گیاهان به کمک فتوستتز می‌توانند همه مواد آلی موردنیاز خود را تولید کنند.  
 پ) کربن اساس مواد آلی و یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند.  
 ت) مقداری کربن‌دی‌اکسید به‌صورت یون بی‌کربنات می‌تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود.  
 ث) غیر از کربن‌دی‌اکسید سایر مواد مغذی فقط از طریق خاک جذب می‌شود.
- ۸۴ بعضی گیاهان مناطق خشک و کم‌آب، دارای توانایی بالایی در جذب هستند. این کار چگونه ممکن می‌شود؟
- ۸۵ شش ریشه را تعریف کنید و نقش آن‌ها چیست؟
- ۸۶ در ارتباط با پیراپوست (پریدرم) به سوالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) اجزای سازنده آن:  
 ب) در اندام‌های مسن جانشین کدام بخش می‌شود؟  
 پ) دلیل نفوذناپذیری نسبت به گازها:
- ۸۷ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) سلول نگهبان روزنه (همانند - برخلاف) سایر سلول‌های روپوستی (فاقد - دارای) سبز دیسه است.  
 ب) کلانشیم (همانند - برخلاف) اسکلرانشیم فاقد دیواره دومین است.  
 پ) تراکئیدها (همانند - برخلاف) فیبر فاقد پروتوپلاست است.  
 ت) کامبیوم آوندساز (همانند - برخلاف) کامبیوم چوب پنبه‌ساز با سامانه آوندی ارتباط مستقیم دارد.
- ۸۸ در ارتباط با رنگ‌آمیزی مضاعف برش‌های میکروسکوپی به سوالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) چند بار از آب مقطر استفاده می‌شود؟  
 ب) از کدام دو ماده به مدت ۱ تا ۲ دقیقه استفاده می‌شود؟  
 پ) از کدام ماده به مدت ۲۰ دقیقه استفاده می‌شود؟
- ۸۹ در ریشه تک‌لپه‌ای‌ها نسبت به دولپه‌ای‌ها هریک از موارد زیر چگونه است؟  
 الف) ضخامت پوست  
 ب) تعداد آوندها  
 پ) نحوه قرار گرفتن آوندها
- ۹۰ الف) مریستم‌ها نخستین ساقه در کجا قرار دارند؟  
 ب) انواع جوانه‌ها براساس محلی که قرار دارند نام ببرید.  
 پ) جوانه را تعریف کنید.
- ۹۱ جمله زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.  
 مریستم واقع در جوانه انتهایی توسط ..... محافظت می‌شود و مریستم واقع در نوک ریشه توسط ..... محافظت می‌شود.

- ۹۲) هریک از عبارتهای زیر معرف چیست؟  
 الف) بافتی که وقتی گیاه زخمی می‌شود، آن را ترمیم می‌کند.  
 ب) سلولی که در ریشه جوان از تمایز یاخته روپوست به وجود می‌آید.  
 پ) سلول‌هایی که در کنار آوندهای آبکشی نهاندانگان وجود دارند.  
 ت) ترکیب رنگی که در واکوئل ذخیره و در PH های مختلف تغییر رنگ می‌دهد.
- ۹۳) درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) سلول‌های همراه و سلول‌های اصلی بافت آوندی آبکشی دیواره پسین ندارند.  
 ب) فیبرها، آوندهای آبکش و چوب را در بر گرفته‌اند.  
 پ) مقدار بافت آوند چوبی در ساقه چوبی شده تقریباً برابر مقدار بافت آوند آبکشی است.  
 ت) آوند چوبی برخلاف فیبر پروتوپلاست ندارد.
- ۹۴) الف) چرا یاخته‌های پارانشیمی نسبت به آب نفوذپذیرند؟  
 ب) ویژگی بافت پارانشیمی در سامانه بافت زمینه‌ای گیاهان آبی چیست؟
- ۹۵) الف) رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای چیست؟  
 ب) بافت پارانشیم سبزینه‌دار به فراوانی در کدام اندام یافت می‌شود؟  
 پ) چهار اندامک موجود در داخل یاخته پارانشیمی را ذکر کنید.
- ۹۶) منظور از سامانه بافت زمینه‌ای چیست؟ و سه نوع بافت تشکیل‌دهنده آن را در حالت کلی نام ببرید.
- ۹۷) الف) چرا روپوست ریشه پوستک ندارد؟  
 ب) از میان انواع سلول‌های موجود در روپوست کدام سلول‌ها سبزینه دارند و فتوسنتز می‌کنند؟
- ۹۸) الف) روپوست چگونه باعث تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه می‌شود؟  
 ب) سه نقش پوستک را در گیاه ذکر کنید.
- ۹۹) سامانه بافت پوششی در هریک از موارد زیر چه نام دارد؟  
 الف) گیاهان علفی  
 ب) اندام‌های مسن  
 پ) در گیاهان چوبی در برگ آن  
 ت) در ساقه گیاه چوبی
- ۱۰۰) درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) در گیاهانی که برگ آنها بخش غیر سبز دارد اگر نور کم شود، تعداد سبزیسه‌ها کم می‌شود.  
 ب) کاروتن و سبزینه رنگیزه اما آنتوسیانین رنگدانه است.  
 پ) لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.  
 ت) سامانه بافت پوششی فاقد ساختار آوندی است.
- ۱۰۱) الف) الکل‌وئیدها در ساختن چه نوع داروهای کاربردی دارند؟ (۳ مورد)  
 ب) آیا گیاهی بودن یک ترکیب به معنی بی‌ضرر بودن آن‌ها است؟ توضیح دهید.

- ۱۰۲) درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) اگر دمبرگ انجیر و میوه تازه انجیر را از شاخه جدا کنیم، شیرابه از آن خارج می‌شود.  
 ب) شیرابه خشخاش دارای ترکیبات آلكالوئیدی است.  
 پ) آلكالوئیدها در شیرابه اغلب گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.  
 ت) همه آلكالوئیدها اعتیادآورند.  
 ث) در گیاهانی که بخش‌های غیرسبز در برگ خود دارند، کاهش نور سبب کاهش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.
- ۱۰۳) عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) (قبل - بعد) از تولید رنگ‌های شیمیایی، گیاهان از منابع اصلی تولید رنگ برای رنگ‌آمیزی الیاف بودند.  
 ب) گیاه (نعنا - روناس) برای رنگ‌آمیزی الیاف به‌کار می‌رود.  
 پ) از گیاهان (گل محمدی و نعنا - گل محمدی و روناس) ترکیبات معطر به‌دست می‌آید.
- ۱۰۴) الف) چه شرایطی باعث تغییر ساختار سبز دیسه در بعضی گیاهان و تبدیل آن‌ها به رنگ‌دیسه می‌شود؟  
 ب) در این هنگام چه تغییری در سبز دیسه اتفاق می‌افتد؟
- ۱۰۵) ترکیبات پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) در کدام اندام‌ها وجود دارند؟ و چه نقشی دارند؟
- ۱۰۶) درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) با تشکیل دیواره‌های نخستین و پسین، تیغه میانی از پروتوپلاست دور می‌شود.  
 ب) در سلول دارای دیواره پسین، نزدیک‌ترین دیواره به غشای سلول تیغه میانی و جوان‌ترین آن، دیواره پسین است.  
 پ) پلاسمودسم‌ها فقط در محل لان‌ها هستند.  
 ت) ایجاد تورم در بافت‌های گیاهی در تمام اندام‌ها باعث استوار ماندن آن‌ها می‌شود.  
 ث) آنتوسیانین و گلوتن، پروتئین ذخیره‌ای‌اند.
- ۱۰۷) درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) رنگیزه زرد و نارنجی ریشه هویج و قرمز گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات کاروتنوئیدی است که در کروموپلاست‌ها وجود دارد.  
 ب) سبز دیسه‌ها فقط دارای سبزینه هستند و رنگیزه دیگری ندارند.  
 پ) حرارت برگ کلم بنفش موجب مرگ سلول و خروج مواد رنگی از آن می‌شود.
- ۱۰۸) درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) اگر یاخته در محیط رقیق‌تر از خود قرار گیرد تورژسانس رخ می‌دهد، برعکس پلاسمولیز.  
 ب) به هنگام تورژسانس و پلاسمولیز، غشای پلاسمایی در محل پلاسمودسم‌ها به دیواره چسبیده می‌ماند.  
 پ) روپوست پیاز قرمز در آب مقطر، تورژسانس و در محلول ۱۰ درصد نمک پلاسمولیز پیدا می‌کند.
- ۱۰۹) اثر تورم (تورژسانس) بر دیواره یاخته‌ای چگونه است؟  
 ب) نقش تورم یاخته‌ها در بافت‌های گیاهی چیست؟

- ۱۱۰ درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) مقدار و ترکیبات شیره واکوئلی از گیاهی به گیاه دیگر و در ریشه و ساقه می‌تواند متفاوت باشد.  
ب) در بافت‌های چوبی گیاه تورژسانس دیده نمی‌شود ولی پلاسمولیز وجود دارد.  
پ) رنگ آنتوسیانین در PH های مختلف تغییر می‌کند.  
ت) سبزیسه علاوه بر سبزینه دارای کاروتنوئید نیز هستند.  
ث) کاروتنوئیدها مثل کلروفیل‌ها (سبزینه‌ها) در جذب نور نقش دارند.
- ۱۱۱ الف) شیره واکوئل شامل چه موادی است؟  
ب) چه نوع ترکیب رنگی در واکوئل ذخیره می‌شود؟
- ۱۱۲ درست و نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) تا زمانی که دیواره سلولی فقط از ۳ لایه تشکیل شده است مشکلی برای تغییر ابعاد سلول ایجاد نمی‌شود.  
ب) اگر بین دو سلول گیاهی دیواره پسین شکل گیرد، تعداد لایه‌های دیواره ۵ تا خواهد بود.  
پ) پلاسمودسم در بافت زنده و مرده گیاه وجود ندارد.  
ت) واکوئل درشت در همه یاخته‌های گیاهی وجود دارد و بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.
- ۱۱۳ درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) دیواره یاخته‌ای، یاخته‌ها را به طور کامل از هم جدا می‌کند.  
ب) در مشاهده بافت‌های گیاهی با میکروسکوپ الکترونی، پلاسمودسم‌ها را می‌توان مشاهده کرد.  
پ) پلاسمودسم فقط در مناطقی از دیواره به نام لان وجود دارند.  
ت) تیغه میانی برخلاف دیواره نخستین فقط از پکتین درست شده است.
- ۱۱۴ در ارتباط با دیواره سلولی گیاهان به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف) سه بخش (۳ لایه) تشکیل‌دهنده دیواره در حالت کلی:  
ب) لایه‌ای که بعد از تقسیم هسته ایجاد می‌شود:
- ۱۱۵ پاسخ کوتاه دهید.  
الف) بخشی که در بافت‌های زنده توسط دیواره یاخته‌ای احاطه شده است چه نام دارد؟  
ب) اجزای سازنده پروتوپلاست را در حالت کلی نام ببرید.
- ۱۱۶ عبارت زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.  
چوب‌پنبه از یاخته‌های ... (۱) ... تشکیل شده است و در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شود که ... (۲) ... آن‌ها را از هم جدا کرده‌اند.
- ۱۱۷ پنج ویژگی مشترک گیاهان را بیان کنید.
- ۱۱۸ درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) فشار اسمزی درون رگ اثر منفی بر روی تراوش دارد.  
ب) سلول‌های ریزپر داز در روده همانند لوله پیچ‌خورده نزدیک از نوع مکعبی یک‌لایه می‌باشند.  
پ) در عمل تراوش همانند بازجذب و ترشح مواد از منافذ بین یاخته‌ها عبور می‌کنند.  
ت) میزنا‌ی و مثانه، بنداره داخلی میزراه، از نوع ماهیچه صاف غیرارادی است.

- ۱۱۹ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) ماهیان آب شیرین (هیچگاه - معمولاً) آب زیادی نمی‌نوشند.  
 ب) در ماهیان دریایی (برخی - بسیاری) از یونها از طریق یاخته‌های آبششی و (برخی - بسیاری) توسط کلیه‌ها به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.  
 پ) (برخی - بسیاری) از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی دارای غدد نمکی هستند.  
 ت) کلیه راست (برخلاف - همانند) کلیه چپ (فاقد - دارای) اندازه بزرگ‌تری است.

- ۱۲۰ الف) مئانه دوزیستان در ذخیره آب و یونها چگونه عمل می‌کند؟  
 ب) مصرف غذای نمک‌دار در کدام گروه از مهره‌داران صورت می‌گیرد و از چه طریقی نمک اضافه را دفع می‌کنند؟ چگونه؟

- ۱۲۱ ماهیان آب شور برای مقابله با مشکل پایین بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط چه سازگاری‌هایی پیدا کرده‌اند؟

- ۱۲۲ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) دنده‌ها (همه - بخشی) از کلیه‌ها را محافظت می‌کنند.  
 ب) در (بیشتر - اغلب) موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.  
 پ) (بیشتر - همه) بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.

- ۱۲۳ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) (ترشح - تراوش) نخستین مرحله تشکیل ادرار است.  
 ب) فراوان‌ترین ماده آلی در ادرار انسان (آمونیاک - اوره) است.  
 پ) هوموستازی از ویژگی‌های اساسی (همه - بیشتر) موجودات زنده است.  
 ت) (همه - بسیاری) از بیماری‌ها در نتیجه بهم خوردن هوموستازی پدید می‌آید.

- ۱۲۴ در تراوش، مواد از چه بخش‌هایی عبور می‌کند؟

- ۱۲۵ الف) ترکیبات شیمیایی ادرار را نام ببرید. (۴ مورد)  
 ب) ماده دفعی حاصل از تجزیه آمینواسیدها چیست؟

- ۱۲۶ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
 الف) عامل مؤثر در حرکت ادرار و میزنای:  
 ب) منشأ دریچه واقع در بین میزنای و مئانه:  
 پ) نقش دریچه دهانه میزنای:

- ۱۲۷ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) در تراوش هیچ انتخابی وجود ندارد.  
 ب) در تراوش هم مواد مفید (گلوکز و آمینواسید) و مواد دفعی مثل اوره به گردیزه وارد می‌شود.  
 پ) بازجذب و ترشح فقط در گردیزه صورت می‌گیرد.  
 ت) آنچه به لگنچه می‌ریزد ادرار است.

۱۲۸ الف) ۴ مورد از موادی که کلیه‌ها ترشح می‌کنند، ذکر کنید.  
ب) دو نقش فرآیند ترشح در کلیه را بیان کنید.

۱۲۹ الف) بازجذب مواد در کلیه توسط کدام مویرگ‌ها صورت می‌گیرد؟  
ب) موادی که در جریان تراوش وارد گردیزه می‌شود در حالت کلی چند گروه هستند؟  
پ) در تراوش مواد بر چه اساسی و تحت چه نیرویی وارد گردیزه می‌شوند؟

۱۳۰ کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
الف) در دو طرف کلافک در انسان (همانند - برخلاف) شبکه مویرگی آبشش‌ها در ماهی، سرخرگ وجود دارد.  
ب) در لوله هنله، بخش قطور پایین‌تر نسبت به بخش قطور بالارو، طول (بیشتر - کمتر) دارد.  
پ) در کلافک (فقط تراوش - تراوش و بازجذب) و در شبکه دورلوله‌ای (بازجذب و ترشح - فقط ترشح) صورت می‌گیرد.

۱۳۱ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) کلیه به اندازه ۲ مهره، از کل ستون مهره‌ها بالاتر است.  
ب) مسیر ادرار شامل لگنچه ← میزنای ← مثانه ← میزراه است.  
پ) لنف کلیه به بزرگ‌سیاهرگ زیرین و خون کلیه به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد.  
ت) در انشعاب سیاهرگ کلیه نسبت به سرخرگ آوران، اکسیژن زیاد و  $CO_2$  و مواد زائد نیتروژن‌دار بیشتر است.

۱۳۲ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) شبکه اول مویرگی از هر دو طرف به سرخرگ متصل می‌شود.  
ب) شبکه دورلوله‌ای در اطراف لوله پیچ‌خورده نزدیک و دور لوله جمع‌کننده وجود دارد.  
پ) سیاهرگ کلیه مواید زائد کمتری نسبت به سرخرگ دارد.  
ت) ادرار نتیجه سه عمل تراوش، بازجذب و ترشح است.

۱۳۳ در ارتباط با گردش خون در کلیه طرح زیر را کامل کنید.  
سرخرگ کلیه ← سرخرگ‌های بین‌هرمی ← در بخش قشری ایجاد ..... (۱)..... کوچک‌تر ← انشعابات انتهایی سرخرگ ← ..... (۲)..... ← کلافک ← ..... (۳)..... ← شبکه مویرگی دورلوله‌ای ← ..... (۴)..... ← سیاهرگ‌های بین‌هرمی ← ..... (۵).....

۱۳۴ نحوه قرار گرفتن هرم‌های کلیه را بیان کنید.

۱۳۵ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) کلیه راست نسبت به کلیه چپ پایین‌تر است و در نتیجه میزنای آن کوتاه‌تر است.  
ب) کلیه توسط یک نوع بافت پیوندی احاطه شده است.  
پ) در فاصله بین هرم‌ها، ستون کلیه است که انشعابات از بخش قشری‌اند.

۱۳۶ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) یاخته‌های پادار (پودوسیت) در برخی جاها با مویرگ، غشای پایه مشترک دارد.  
ب) بخشی از صفاق اطراف کلیه‌ها است ولی به کپسول کلیه ربطی ندارد.  
پ) بخشی از کلیه توسط دنده‌ها محافظت می‌شود.  
ت) لوله پیچ‌خورده دور و نزدیک قطر متفاوت دارند.

۱۳۷ به سوالات زیر در مورد کلیه‌ها پاسخ کوتاه دهید.

الف) شکل:

ب) تعداد و موقعیت قرارگیری:

پ) دلیل پایین‌ترین موقعیت کلیه راست نسبت به چپ:

۱۳۸ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) کدام بطن قلب دیواره قطورتری 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؟

۱۳۹ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) سرخرگ پشته‌ای 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.

۱۴۰ عبارتی از داخل پرانتز که جمله‌ها را به درستی کامل می‌کند، مشخص کنید.

الف) (برخی - اغلب) بی‌مهرگان دارای سامانه گردش آب هستند.

ب) ویتامین B<sub>12</sub> (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 پشته‌ای دهلیز راست قلب قرار می‌گیرد.

۱۴۱ در ارتباط با حفره گوارشی به سوالات 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:

۱۴۲ 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.

۱۴۳ جاهای خالی را با عبارتهای مناسب کامل کنید.

سطح داخلی حفره‌های قلبی از لایه‌ای نازک از بافت پوششی سنگفرشی به نام ..... پوشیده شده است.

ب) زمان هر چرخه یا دوره قلبی ..... ثانیه است.

پ) از مگاکاریوست‌ها، قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته به نام ..... تولید می‌شود.

ت) ضخامت لایه ..... و ..... در سرخرگها بیشتر از سیاهرگها است.

۱۴۴

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:

۱۴۵

انواع گلبول‌های سفید دانه‌دار و بدون دانه ذکر کنید.

۱۴۶

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

۱۴۷

درست یا نادرست بودن عبارات‌های 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.

۱۴۸

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.

۱۴۹

درست یا نادرست بودن عبارات‌های 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.

۱۵۰

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 (پاها - بخش‌هایی از بدن) متورم می‌شود.  
 ت) حرکت خون در (بیشتر - همه) سیاهرگ‌ها به سمت بالا می‌باشد.

۱۵۱

نقش هر یک از موارد زیر را در جریان خون سیاهرگی را بیان کنید.  
 الف) تلمبه ماهیچه اسکلتی  
 ب) فشار مکشی قفسه سینه

۱۵۲

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؟

۱۵۳ پاسخ کوتاه دهید.

- الف) چه مدت زمان، خون از دهلیزها به بطنها در حال حرکت است؟  
 ب) چند ثانیه از ۰/۵ 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؟

۱۵۴ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- الف) در ۰/۱ و ۰/۴ ثانیه از چرخه ضربان قلب، هر چهار دریچه مربوط به قلب و رگها بسته‌اند.  
 ب) در ۰/۱ ثانیه مربوط به چرخه ضربان قلب، کم‌ترین میزان خون در دهلیزها است.  
 پ) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ۰/۵ ثانیه باز و ۰/۳ ثانیه بسته هستند.  
 ت) در ۰/۳ ثانیه‌ای که خون از بطن به رگها در حال حرکت است با مصرف انرژی همراه است.

۱۵۵ 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.

۱۵۶ 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؟

۱۵۷ 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:

۱۵۸ با انتخاب یکی از عبارتهای داخلی 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.

۱۵۹ عبارتی از داخل پرانتز که جمله را به درستی عمل 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.

۱۶۰ جملات زیر را با عبارتهای مناسب کامل کنید.

- الف) خون خارج شده از بطنها ابتدا دریچه‌های دولختی و سه‌لختی را ..... و بعد از مدت زمان 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.

۱۶۱ پس از ۱۵ دقیقه نمونه‌های تاریکی را به سرعت زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چرا باید به سرعت آنها را مشاهده

کنیم؟ وضعیت روزنه‌ها را با مرحله قبل مقایسه کنید.

۱۶۲ پس از ۱۵ دقیقه، روپوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. در کدام محلول‌ها روزنه‌ها باز و در کدام بسته‌اند؟ آیا میزان باز یا بسته بودن روزنه‌ها یکسان است؟ چرا؟

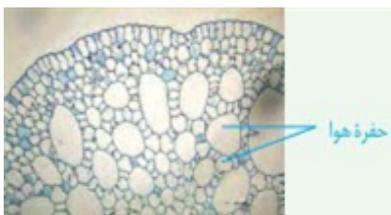
مشاهده روزنه‌های سطح پشتی برگ  
یک برگ شاداب تره را انتخاب کرده و سطح پشتی و رویی آن را مشخص کنید.  
برگ را از محل رگبرگ میانی به بیرون شکسته ولی روپوست را پاره نکنید. هر نیمه را به نحوی به طرفین بکشید تا روپوست نازک آن از بافت‌های زیرین جدا شود. این کار اگر با دقت انجام شود روپوست غشایی و بی‌رنگ را جدا می‌کند.

۱۶۳ نمونه را در یک قطره آب، روی تیغه شیشه‌ای قرار دهید و با تیغک پوشانید. یاخته‌های روپوست و نگهبان روزنه را در بزرگ‌نمایی‌های مختلف مشاهده کنید. آیا می‌توانید سبزیسه‌ها را در این یاخته‌ها ببینید؟

۱۶۴ تعداد روزنه‌های موجود در میدان دید را شمارش کنید. تعداد روزنه را در واحد سطح برگ تعیین کنید.

۱۶۵ با استفاده از تیغ تیز و با احتیاط، نمونه‌های روپوست پشتی را از برگ گیاهان میخک، شمعدانی و برگ بیدی تهیه و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته‌های روپوست و نگهبان روزنه را در این گیاهان و تره مقایسه کنید.

۱۶۶ در منطقه‌ای که زندگی می‌کنید آیا گیاهانی وجود دارند که با شرایط خاص آن منطقه سازگاری داشته باشند؟ در صورت وجود چنین گیاهانی، گزارشی به صورت گروهی از این سازگاری‌ها ارائه دهید.



۱۶۷ سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می‌کند؟

۱۶۸ غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می‌کند. برگ کلم بنفش را چند دقیقه در آب معمولی قرار دهید، چه اتفاقی می‌افتد؟ اکنون آن را به مدت چند دقیقه بجوشانید. چه می‌بینید؟ مشاهده خود را تفسیر کنید.

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

۱۷۰ 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.

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

۱۷۲ چند دقیقه دیگر نیز به دم و بازدم ادامه دهید و تغییرات بعدی رنگ را در هر دو ظرف مشاهده و یادداشت کنید.

۱۷۳ اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته

مواد و وسایل لازم: یک گرم نشاسته، محلول لوگول، آب، ۳ لوله آزمایش، جالوله‌ای، سه ظرف شیشه‌ای با حجم ۱۵۰، ۱۰۰ و ۵۰ میلی‌لیتر، دماسنج، شعله گاز آزمایشگاه، توری و سه پایه....  
هر سه لوله آزمایش را با استفاده از حمام آب گرم، در دمای ۳۷ درجه قرار دهید. تغییرات را مشاهده و یادداشت کنید. علت تغییراتی را که مشاهده کردید، توضیح دهید.

۱۷۴ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- ۱- در همه بی‌مهرگان دارای آبشش، آبشش‌ها به نواحی خاص بدن محدود است.
- ۲- تبادل گازها در ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان از طریق سطوح آبشش بسیار کارآمد است.
- ۳- هر کمان آبششی شامل چند رشته آبششی و هر رشته آبششی شامل چند تیغه آبششی است.
- ۴- سرخرگ ورودی به آبشش در ماهی‌ها دارای خون روشن و سرخرگ خروجی دارای خون تیره است.

۱۷۵ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- ۱- گیرنده‌های مربوط به افزایش کربن دی‌اکسید در مغز و گیرنده‌های مربوط به کاهش اکسیژن در خارج از مغز قرار دارند.
- ۲- گیرنده‌های مربوط به کاهش اکسیژن در ابتدای قوس آنورت قرار دارند.
- ۳- موقع نیاز بدن به اکسیژن باید بازدم عمیق انجام شود.
- ۴- مرکز تنظیم سرعت و عمق تنفس در بصل‌النخاع است.
- ۵- مرکز تعیین‌کننده مدت زمان دم پایین‌تر از مرکز تنظیم آهنگ تنفس قرار دارد.

۱۷۶ پرشدن بیش از حد شش‌ها از هوا چگونه منجر به توقف دم می‌شود؟

۱۷۷ دو عامل موثر بر خاتمه فرآیند دم را ذکر کنید.

۱۷۸ علت ایجاد واکنش سرفه یا عطسه چیست؟

۱۷۹ در هر یک از موارد زیر هنگام ثبت در نمودار دم‌نگاره چند تا ماهیچه می‌تواند نقش داشته باشد؟

- ۱- حجم ذخیره دم
- ۲- حجم ذخیره بازدمی
- ۳- حجم جاری

۱۸۰ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- ۱- هوای مرده به درون شش‌ها می‌رسد ولی مبادله نمی‌شود.
- ۲- انشعابات نایژه و نایژک در درون شش‌ها وجود دارد.
- ۳- موقع نیاز بدن به اکسیژن، تاثیر دم عمیق کمتر از بازدم عمیق است.
- ۴- میزان هوای مرده به هنگام دم عمیق و دم معمولی، در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است.
- ۵- در طول عمر با رشد بدن حجم هوای مرده تغییر می‌کند.

۱۸۱ هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- ظرفیت تنفسی
- ۲- ظرفیت حیاتی
- ۳- ظرفیت تام

۱۸۲

- درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- اگر تکه‌ای از شش را ببریم به دلیل وجود هوای باقیمانده درون حبابک‌ها در سطح آب شناور می‌شود.
  - ۲- مقدار حجم‌های مختلف تنفسی در افراد مختلف سالم مشابه است.
  - ۳- موقع اندازه‌گیری ظرفیت‌های تنفسی در انسان، راه بینی باید بسته شود.
  - ۴- هوای مرده با حجم مجاری تنفسی رابطه مستقیم دارد.
  - ۵- هوای مرده برخلاف هوای باقیمانده بخشی از ظرفیت حیاتی است.

۱۸۳

- ثابت هر یک از حجم‌های زیر در دم‌نگاره (اسپیروگرام) با دخالت کدام یک از ماهیچه‌ها انجام می‌شود؟
- ۱- حجم جاری
  - ۲- حجم ذخیره دمی
  - ۳- حجم ذخیره بازدمی

۱۸۴

- در ارتباط با دم و بازدم به سوالات زیر پاسخ دهید.
- ۱- وضعیت ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت و انقباض.
  - ۲- نقش ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی موقع انقباض.
  - ۳- ماهیچه‌ای که نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی دارد.
  - ۴- ماهیچه‌ای که در دم عمیق به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

۱۸۵

- انواع ماهیچه‌های موثر در دم و بازدم عمیق را در حالت کلی نام ببرید.

۱۸۶

- درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- مرکز تنفس در بصل‌النخاع می‌تواند دم را خاتمه دهد.
  - ۲- گیرنده‌های حساس به اکسیژن فقط در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن وجود دارند.
  - ۳- همه سلول‌های بدن برای زنده ماندن نیاز به اکسیژن دارند.
  - ۴- واژه‌سازی به کمک ماهیچه‌های اسکلتی صورت می‌گیرد.
  - ۵- ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش مهمی دارد.

۱۸۷

- جمله‌های زیر را با یکی از عبارتهای داخل پرانتز کامل کنید.
- ۱- ..... (یون بی‌کربنات - هیدروژن) از گویچه قرمز خارج و وارد خوناب می‌شود.
  - ۲- هموگلوبین در ..... (سرخرگ‌های ششی - سیاهرگ‌های ششی) بیشتر در اتصال با اکسیژن و در ..... (سیاهرگ‌های ششی - سرخرگ‌های ششی) بیشتر در اتصال با دی‌اکسیدکربن است.

۱۸۸

- در ارتباط با هموگلوبین به سوالات زیر پاسخ دهید.
- ۱- تعداد رشته‌های پلی‌پپتیدی.
  - ۲- تعداد همه و تعداد آهن در هر گروه.
  - ۳- نقش گروه غیرپروتئینی در ساختار هموگلوبین.
  - ۴- عامل موثر در اتصال اکسیژن به هموگلوبین یا جدا شدن آن از هموگلوبین.

۱۸۹

- درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- دیواره حبابک از دو نوع یاخته درست شده است که ظاهری مشابه دارند.
  - ۲- درشت خوارها را جز یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی نمی‌کنند.
  - ۳- در همه جاهای بافت پوششی حبابک و مویرگ، مسافت انتشار گازها به حداقل رسیده است.
  - ۴- در لوله‌های تنفسی از بالا به پایین غضروف کم می‌شود.

۱۹۰

- درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- در بخش مبادله‌ای و هادی دستگاه تنفسی، مژک و غضروف دیده می‌شود.
  - ۲- در ساختار نای، لایه دوم از خارج، لایه غضروفی، ماهیچه‌ای و لایه دوم از داخل، زیر مخاط است.
  - ۳- هوای دمی با بخش مبادله‌ای و هوای بازدمی با بخش هادی در تماس است.
  - ۴- همه سطوح مرطوب در دستگاه تنفس انسان، تبادل گاز انجام نمی‌دهند.

۱۹۱

برای تبادل گازها بین خون و هوا، گازها باید از کدام لایه‌ها عبور کنند و این لایه‌ها از چه نوع بافتی تشکیل شده‌اند؟

۱۹۲

- با یکی از عبارتهای داخل پرانتز جملات زیر را کامل کنید.
- ۱) بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به نام ..... (نایژک مبادله‌ای - حبابک) مشخص می‌شود.
  - ۲) مخاط مژکدار در نایژک ..... (انتهایی - مبادله‌ای) به پایان می‌رسد.
  - ۳) نای، نایژه و نایژک ..... (همگی - برخی) دارای مخاط مژکدارند و با ترشحات خود در از بین بردن میکروب نقش دارند.

۱۹۳

- ۱- مخاط مژکدار در کجا به پایان می‌رسد؟
- ۲- سازوکار آخرین خط دفاع دستگاه تنفسی در کجا انجام می‌شود؟ و توسط کدام سلول‌ها؟

۱۹۴

- با یکی از عبارتهای داخل پرانتز، جملات زیر را کامل کنید.
- ۱- بخش هادی دستگاه تنفسی در بخش مبادله‌ای نیز دیده ..... (می‌شود - نمی‌شود)
  - ۲- بخشی از دستگاه تنفس که بیشترین مقاومت را در برابر هوای ورودی دارد ..... (می‌تواند - نمی‌تواند) در سطوح بالاتر از نایژه قرار گیرند.

۱۹۵

- درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- علاوه بر بخش هادی، نایژک مبادله‌ای نیز از بافت پوششی مژکدار است.
  - ۲- زیر مخاط همانند مخاط در دیواره نای شامل رگ‌های خونی، اعصاب و غدد ترشحی است.
  - ۳- کوچک‌ترین لوب شش در شش راست و بزرگ‌ترین لوب آن در شش چپ است.
  - ۴- وجود ماهیچه در بخش C شکل فقط در نای دیده می‌شود.
  - ۵- نایژک انتهایی فاقد غضروف و دارای مژک و به حبابک متصل است.

۱۹۶

- درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- در مخاط نای سلول‌های استوانه‌ای مژکدار قرار دارند که لایه مخاطی روی همه آنها را پوشانده است.
  - ۲- مژک‌های بینی به سمت پایین ولی سایر قسمت‌ها به سمت بالا می‌زنند.
  - ۳- اپی‌گلوت موقع صحبت کردن پایین می‌رود و موقع عبور هوا بالا می‌رود.
  - ۴- در مجاری تنفسی از بالا به پایین به ترتیب حلق، اپی‌گلوت و پرده‌های صوتی قرار دارند.

۱۹۷

- درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- ۱- قسمت‌های دهانه غضروف C شکل نای، سطح پشتی آن را نشان می‌دهد.
  - ۲- در تشریح شش گوسفند بر خلاف شش انسان، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم دارد.
  - ۳- حجم ذخیره بازدمی باعث می‌شود حبابک ما همیشه باز بمانند.
  - ۴- ظرفیت تنفسی همواره مجموع چند حجم تنفسی است.
  - ۵- موقع نیاز بدن، تأثیر دم عمیق از بازدم عمیق بیشتر است.

- ۱۹۸) با یکی از عبارتهای داخل پرانتز جملات زیر را کامل کنید.
- ۱- از بینی تا نایژک ..... (انتهایی - مبادله‌ای) به بخش هادی تعلق دارد.
  - ۲- با پایان یافتن پوست در بینی، (مخاط مژکدار - مخاط بدون مژک) شروع می‌شود.
  - ۳- مخاط ..... (دارای - فاقد) ترشحات ضد میکروبی است.
  - ۴- هوا با عبور از بینی، دهان یا هر دو به ..... (حلق - نای) وارد می‌شود.
- ۱۹۹) الف) بخش هادی عملکردی دستگاه تنفس را در حالت کلی نام ببرید.  
ب) وظایف بخش هادی دستگاه تنفس را به طور خلاصه ذکر کنید. ۴ مورد
- ۲۰۰) شیب غلظت اکسیژن از شش‌ها به سمت کبد ..... (کم - زیاد) و شیب غلظت دی‌اکسیدکربن از کبد به سمت شش‌ها ..... (کم - زیاد) می‌شود.
- ۲۰۱) الف) چه تفاوتی بین هوای دمی و بازدمی وجود دارد؟  
ب) درک اهمیت فرآیند تنفس چه زمانی ممکن شد؟
- ۲۰۲) درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل شده است و دارای ساختار ماهیچه‌ای است.  
ب) در ملخ، گوارش کریوهدارت‌ها توسط آمیلاز چینه‌دان شروع می‌شود.  
ج) پیش‌معده در ملخ هم در گوارش مکانیکی و هم شیمیایی نقش دارد.  
د) گوارش برون‌یاخته‌ای در ملخ در کیسه‌های معده کامل می‌شود.
- ۲۰۳) نقش هر یک از بخش‌های زیر را در لوله گوارش ملخ بنویسید.  
الف) آرواره‌ها  
ب) آمیلاز بزاق  
ج) چینه‌دان  
د) معده و کیسه‌های معده  
و) راست روده
- ۲۰۴) دستگاه گوارش کامل در اثر تشکیل کدام بخش شکل می‌گیرد و نتیجه تشکیل این بخش چیست؟
- ۲۰۵) مراحل گوارش و جذب مواد غذایی در حفره گوارشی هیدر از گروه مرجانیان را ذکر کنید.
- ۲۰۶) مراحل گوارش درون‌یاخته‌ای را در پارامسی بیان کنید.
- ۲۰۷) علت تمایل افراد به کم غذا خوردن و کاهش وزن را بیان کنید.
- ۲۰۸) در ارتباط با نقش دستگاه عصبی خودمختار در تنظیم فعالیت گوارش به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف) نوع فعالیت آن ارادی است یا غیرارادی؟  
ب) چگونگی انعکاس ترشح بزاق را بنویسید.  
ج) عوامل موثر بر افزایش ترشح بزاق
- ۲۰۹) عوامل تنظیم‌کننده فعالیت دستگاه گوارش را در حالت کلی نام ببرید.
- ۲۱۰) منظور از این‌که دستگاه گوارش باید به ورود غذا پاسخ مناسب بدهد، چیست؟

- ۲۱۱) در ارتباط با گردش خون در دستگاه گوارش به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف) تفاوت سیاهرگ باب با سایر سیاهرگ‌ها  
ب) دلیل افزایش میزان جریان خون دستگاه گوارش بعد از خوردن غذا  
ج) دو مورد از موادی که در کبد ذخیره می‌شوند.  
د) دو مورد از موادی که از مواد جذب شده در کبد ساخته می‌شوند.
- ۲۱۲) بخش‌های مختلف روده بزرگ را نام ببرید.
- ۲۱۳) در ارتباط با لیپوپروتئین‌ها به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
الف) جنس لیپوپروتئین      ب) نقش آن‌ها      ج) محل ساخت      د) انواع
- ۲۱۴) در ارتباط با لیپیدها به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
الف) لیپید غالب در غشای سلولی  
ب) لیپید موجود در غشای سلول جانوری که در سلول گیاهی دیده نمی‌شود.
- ۲۱۵) منظور از واکنش آب‌کافت چیست؟ و چه نوع آنزیم‌هایی این نوع واکنش را انجام می‌دهند؟
- ۲۱۶) شیر روده شامل چه ترکیباتی است؟
- ۲۱۷) دو عامل موثر در تبدیل پپسینوژن به پپسین را ذکر کنید.
- ۲۱۸) محل ترشحات هر یک از ترکیبات زیر را در معده مشخص کنید.  
الف) ماده مخاطی      ب) بیکربنات      پ) آنزیم پپسینوژن      ت) فاکتور داخلی  
ث) اسیدکلریدریک
- ۲۱۹) الف) ساختار معده را توضیح دهید.  
ب) نقش‌های معده را بیان کنید.
- ۲۲۰) مکانسیم بلع را بنویسید.
- ۲۲۱) داخلی‌ترین سلول‌های لایه مخاطی در لوله گوارش از چه نوع بافتی است و نقش آن چیست؟
- ۲۲۲) صفاق را تعریف کنید.
- ۲۲۳) مکانسیم باز شدن بنداره‌های لوله گوارش را بیان کنید.
- ۲۲۴) بخش‌های مختلف دستگاه گوارش را در حالت کلی نام ببرید.
- ۲۲۵) درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) اسمز همانند انتشار ساده به پروتئین‌های غشایی وابستگی ندارد.  
ب) غشای پایه همانند بافت پیوندی سست دارای سلول‌های زنده است.  
ج) انتقال فعال برخلاف اگزوسیتوز نمی‌تواند مواد را به سلول وارد کند.

۲۲۶ بافت پیوندی سست را با متراکم به لحاظ مقدار رشته‌های کلاژن و کشسان و استحکام و انعطاف‌پذیری مقایسه کنید.

۲۲۷ با انتخاب یکی از عبارت‌های داخل پرانتز جملات را بطور صحیح کامل کنید.  
الف) یاخته برای عبور ..... (همه - برخی) مولکول‌ها و یونها از غشا، باید ATP مصرف کند.  
ب) آگزوسیتوز باعث ..... (کاهش - افزایش) سطح غشای پلاسمایی و درون‌بری باعث ..... (کاهش - افزایش) آن می‌شود.

۲۲۸ جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.  
الف) غذای نامناسب مشکلاتی مانند ..... و ..... را ایجاد می‌کند.  
ب) ترکیب مواد موجود در مایع بین یاخته‌ای شبیه ..... است.  
ج) بیشترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشا ..... است.

۲۲۹ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
الف) محل بافت‌های پوششی در بدن انسان  
ب) جنس ترکیبات تشکیل‌دهنده غشای پایه  
پ) محل غشای پایه  
ت) بافتی که فضای بین یاخته‌ای آن بسیار اندک است.

۲۳۰ دو جزء تشکیل‌دهنده بافت‌ها را در حالت کلی نام ببرید.

۲۳۱ چهار نوع بافت تشکیل‌دهنده بدن انسان را در حالت کلی نام ببرید.

۲۳۲ سه مورد از فرآیندهای انتقال مواد از غشای سلولی که با مصرف ATP همراه است نام ببرید.

۲۳۳ چرا یاخته‌های بدن ما بطور معمول در اثر اسمز نمی‌ترکند؟

۲۳۴ انتشار را تعریف کنید.

۲۳۵ عوامل غیرزنده موثر در رشد گیاهان را نام ببرید.

۲۳۶ با یکی از عبارت‌های داخل پرانتز، جمله را کامل کنید.  
الف) ..... (همه - اغلب) جانداران سطوحی از سازمان‌یابی را دارند.  
ب) محیط جانداران ..... (همواره - معمولاً) در تغییر است و جاندار ..... (می‌تواند - نمی‌تواند) وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه می‌دارد.

۲۳۷ سوالات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.  
الف) عامل موثر در تنظیم الگوهای رشدونمو انسان در مولکول ..... است.  
ب) باکتری موجود در روده انسان در سطوح سازمان‌یابی حیات تا سطح ..... را شامل می‌شود.

۲۳۸ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
الف) دو مورد از سطوح سازمان‌یابی حیات که فقط دارای اجزای زنده است نام ببرید.  
ب) تنوع جانداران در اجتماع نسبت به جمعیت چگونه است؟

۲۳۹ نقش هریک از بخش‌های زیر را در یاخته بنویسید.  
(۱) غشا (ب) مولکول‌های DNA

۲۴۰ اساس کدام فرآیندها، توانایی تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید است؟

۲۴۱ گنجشک از غذایی که می‌خورد در چه مواردی استفاده می‌کند؟

۲۴۲ هر یک از موارد زیر معرف کدام ویژگی‌های جانداران است؟  
(الف) ثابت نگه داشتن وضع درونی پیکر جانداران  
(ب) خم شدن ساقه گیاه به سمت نور  
(ج) وجود موهای سفید در خرس قطبی  
(د) دفع سدیم اضافی بدن از طریق ادرار

۲۴۳ زیست‌شناسی را تعریف کنید.

۲۴۴ پروانه موناک در چه مسیری مهاجرت می‌کند؟

۲۴۵ پیامدهای جنگل‌زدایی چیست؟

۲۴۶ عوامل خشکی دریاچه‌ی ارومیه را نام ببرید.

۲۴۷ به چه دلیل نمی‌توان گفت «زیست‌شناسان معتقدند که زرشک پلو غذای خوشمزه و دل‌چسبی است»؟

۲۴۸ چرا اساس علوم تجربی، مشاهده است؟

۲۴۹ چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی افراد مطلع شد؟

۲۵۰ در بازد عمیق، انقباض ماهیچه‌های ..... و ماهیچه‌های .....، به کاهش حجم قفسه‌ی سینه کمک می‌کند.

۲۵۱ اندازه‌ی شش راست، کمی ..... از شش چپ می‌باشد.

۲۵۲ یون‌های حاصل از تجزیه‌ی کربن دی‌اکسید را نام ببرید و بگویید هریک چه سرنوشتی دارند؟

۲۵۳ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.

بافت پوششی جبابک و مویرگ، هر یک غشای پایه‌ی مختص به خود را دارند.

۲۵۴ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.

ابتدای مسیر ورود هوا در بینی از مخاط پوشیده شده است.

۲۵۵ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.

کاهش اکسیژن، خطرناک‌تر از افزایش کربن دی‌اکسید است.

- ۲۵۶) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
در ساختار هموگلوبین، هر اتم آهن به‌طور (برگشت‌پذیر - برگشت‌ناپذیر) به (یک - دو) اتم اکسیژن متصل می‌شود.
- ۲۵۷) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
نایژکی که روی آن حبابک وجود دارد، نایژک (انتهایی - مبادله‌ای) نام دارد.
- ۲۵۸) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
بخش (مبادله‌ای - هادی) دستگاه تنفس، هوا را گرم و مرطوب می‌کند تا برای مبادله‌ی گازها با خون آماده شود.
- ۲۵۹) آنزیم ..... در گویچه‌ی قرمز، کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند.
- ۲۶۰) هر گروه هم، دارای یک اتم ..... است که به یک مولکول اکسیژن متصل می‌شود.
- ۲۶۱) دیواره‌ی حبابک از جنس بافت پوششی ..... می‌باشد.
- ۲۶۲) انشعابی از نایژه که دیگر غضروفی ندارد، ..... نام دارد.
- ۲۶۳) نای در انتهای خود به ..... شاخه به نام ..... تقسیم می‌شود.
- ۲۶۴) ..... ، گذرگاهی ماهیچه‌ای است که هوا و غذا از آن عبور می‌کند.
- ۲۶۵) کربن دی‌اکسید، پس از واکنش با آب، ..... تولید می‌کند و pH را ..... می‌دهد.
- ۲۶۶) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
محرك مهم‌تر برای تنفس کشیدن، نیاز به (اکسیژن - دفع کربن دی‌اکسید) می‌باشد.
- ۲۶۷) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
هنگام (سرفه - عطسه)، هوا همراه با مواد خارجی، با فشار از راه دهان و بینی به بیرون رانده می‌شود.
- ۲۶۸) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
پرده‌های صوتی را هوای (دمی - بازدمی) به ارتعاش درمی‌آورد.
- ۲۶۹) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
با توجه به چگونگی دم و بازدم، حجم‌های (یکسانی - متفاوتی) از هوا را می‌توان به شش وارد یا از آن خارج کرد.
- ۲۷۰) از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
ماهیچه‌ی دیافراگم در حالت انقباض، (گنبدی‌شکل - مسطح) است.
- ۲۷۱) گیرنده‌های خارج از مغز و حساس به کاهش اکسیژن، بیش‌تر در سرخرگ ..... و سرخرگ‌های ..... قرار دارند.
- ۲۷۲) مراکز تنفس در ..... و ..... قرار دارند.
- ۲۷۳) انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت ..... و ..... و جناغ را به سمت ..... جابه‌جا می‌کند.

۲۷۴ در تنفس آرام و طبیعی، ..... نقش اصلی را دارد.

۲۷۵ این موضوع که دهانه‌ی حلقه‌های غضروفی نای، به سمت مری می‌باشد، چه منفعتی دارد؟

۲۷۶ به چه علت مرطوب کردن هوا در تبادل گازها ضرورت دارد؟

۲۷۷ ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده در آن، با حرکات مژک‌ها به سوی حلق رانده می‌شوند. در حلق، چه اتفاقی برای آن‌ها می‌افتد؟

۲۷۸ «هموگلوبین» را تعریف کنید.

۲۷۹ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.  
بافت پوششی حبابک و مویرگ، هر یک غشای پایه‌ی مختص به خود را دارند.

۲۸۰ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.  
هر نایژه‌ی اصلی وارد یکی از شش‌ها می‌شود.

۲۸۱ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.  
ترشحات مخاطی بخش هادی دستگاه تنفس، هوا را مرطوب می‌کند.

۲۸۲ درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.  
ارسطو می‌دانست که هوا مخلوط چند نوع گاز است.

۲۸۳ از داخل پراتنز واژه مناسب را انتخاب کنید.  
در دوراهی انتهای گلو، حنجره در (جلو - پشت) و مری در (جلو - پشت) قرار دارد.

۲۸۴ گازگرفتگی، مربوط به مسمومیت با گاز ..... می‌باشد.

۲۸۵ مولکول ..... ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می‌دهد.

۲۸۶ گویچه‌ی قرمز، سرشار از پروتئینی به نام ..... است.

۲۸۷ دهانه‌ی حلقه‌های غضروفی نای، به سمت ..... می‌باشد.

۲۸۸ مژک‌های دستگاه تنفس، با حرکات ضربانی خود، ترشحات مخاطی را به سوی ..... می‌رانند.

۲۸۹ اهمیت وجود شبکه‌ی دوم مویرگی (دور لوله‌ای) چیست؟

۲۹۰ کدام موادی که در ستون الف نوشته شده است در مایعات ستون ب وجود دارد؟

ستون الف	ستون ب
پروتئین	خون ورودی به کلیه
گلوکز	خون خروجی از کلیه
اوره	خونی که به کیسول بومن تراوش می‌شود
آب	ادراری که کلیه را ترک می‌کند

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

۲۹۲ هر یک از موارد زیر در تولید گلبول قرمز چه نقشی را به‌عهده دارند؟  
مغز قرمز استخوان، اریتروپویتین، ویتامین B<sub>۱۲</sub>، اسید فولیک، فاکتور داخلی، آهن

۲۹۳ مهم‌ترین اعمال خون را نام ببرید.

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

۲۹۵ در هنگام دیاستول و سیستول چه دریچه‌هایی باز و چه دریچه‌هایی بسته هستند؟ هر یک از صداها قلب مربوط به بسته‌شدن چه دریچه‌ای است؟

۲۹۶ وجود ترشحات مخاطی در مجاری تنفسی چه اهمیتی دارد؟

۲۹۷ نقش دیافراگم در تنفس را بنویسید.

۲۹۸ شیرۀ پانکراس از چه موادی تشکیل شده است و به چه بخشی از رودۀ باریک وارد می‌شود؟

۲۹۹ شیرۀ معده از چه موادی تشکیل شده است؟

۳۰۰ غده‌های ترشح کننده بزاق دهان را نام ببرید.

۳۰۱ دو لیپید نام ببرید که در غشای سلول یافت شود.

۳۰۲ کاغذ عمدتاً از سلولز تشکیل شده است. روشی برای تبدیل روزنامه‌های باطله به قند پیشنهاد کنید. پیش‌بینی می‌کنید چه مشکلاتی در این راه وجود خواهد داشت؟ چه کارهای احتیاطی باید برای این کار انجام داد؟

- ۱ در گیاهان واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها برعهده‌ی دیواره‌ی یاخته‌ای است.
- ۲ درون کریچه را ماده‌ای به نام شیرهی کریچه پر کرده است که شامل ترکیبی از آب و مواد دیگر است.
- ۳ وقتی آب در محیط بیش‌تر از مقدار آن در یاخته‌های گیاهی است تورژسانس و وقتی کم‌تر از یاخته‌هاست پلاسمولیز اتفاق می‌افتد.
- ۴ هسته و کلروپلاست هیچ تغییر حجمی پیدا نمی‌کند، اما کریچه و غشا و میان‌یاخته دچار کاهش حجم و چروکیدگی می‌شود.



- ۵ گلوتن در واکنش یافت می‌شود که در بذر گندم و جو ذخیره می‌شود و هنگام رویش بذر برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. گلوتن ارزش غذایی دارد.
- ۶ رنگیزه‌هایی با نام کاروتنوئید در این رنگ دیسه‌ها ذخیره می‌شود. در گیاهانی مثل گوجه‌فرنگی و ریشه‌ی هویج که در هویج دارای مقدار فراوانی کاروتن است که نارنجی رنگ دیده می‌شود.
- ۷ سبزدیسه‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند، در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شود، در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد پس وجود سبزینه و در نتیجه کلروپلاست به نور بستگی دارد.
- ۸ سلول‌های نرم‌آکنه‌ای فقط دیواره‌ی نخستین دارند و نسبت به آب نفوذپذیرند و سبک‌اند و فاصله‌ی یاخته‌ای زیاد دارند از طرف دیگر چون این گیاهان درون آب‌اند، مقدار هوای کمی دارند که این هوایی که بین یاخته‌های آنها وجود دارد، تا حد زیادی نیاز آنها را برطرف می‌کند.
- ۹ دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی نشده دارند، بنابراین نسبت به آب نفوذپذیرند و وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تقسیم می‌شوند و آنها را ترمیم می‌کنند. بافت نرم‌آکنه‌ای ذخیره‌ی مواد و فتوسنتز را انجام می‌دهد.

۱۰ بافت پارانشیم (نرم‌آکنه): نفوذپذیر نسبت به آب، قادر به فتوسنتز و رشد. دارای دیواره‌ی نخستین  
 بافت کلانشیم (چسب‌آکنه): دارای دیواره‌ی نخستین ضخیم، سبب استحکام و انعطاف‌پذیری اندام می‌شود.  
 بافت اسکرانشیم (سخت‌آکنه): دیواره‌ی ضخیم پسین و چوبی شده دارند، سبب استحکام اندام می‌شوند.

۱۱ به علت کاهش نور، فتوسنتز در این گیاهان کاهش می‌یابد، این گیاهان برای جبران این موضوع، مقدار کلروپلاست خود را افزایش می‌دهند تا استفاده‌ی بیش‌تری از نور داشته باشند. به همین دلیل قسمت‌های سبز گیاه افزایش می‌یابد.



۱۲ اطراف یک دسته‌ی آوندی را سلول‌های فیبر گرفته است.

۱۳ دو نوع یاخته‌ی سخت‌آکنه‌ای وجود دارد اسکروئید که یاخته‌هایی کوتاه و فیبر که یاخته‌هایی درازند.

۱۴ این بافت کلانشیم است. این یاخته‌ها دیواره‌ی پسین ندارند، اما دیواره‌ی نخستین آن‌ها ضخیم است. این یاخته‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شود و معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

۱۵ این عناصر آوندی است که در سامانه‌ی بافتی هادی و یا آوندی در آوند چوبی دیده می‌شود. یاخته‌های آن مرده‌اند دیواره‌ی چوبی آن‌ها به جا مانده است که دارای لیگنین است. در این یاخته‌ها دیواره‌ی عرضی از بین رفته و لوله‌ی پیوسته‌ای تشکیل شده است.

۱۶ تفاوت: ۱- آوند آبکشی برخلاف آوند چوبی زنده است. ۲- جریان داخل آوند چوبی همواره از پایین به بالا است در حالی که در آوند آبکشی متفاوت است ۳- مواد درون آوند آبکشی شامل شیره‌ی پرورده است، در حالی که درون آوند چوبی آب و مواد معدنی جریان دارد. ۴- اندازه‌ی آوند آبکش از آوند چوبی کوچک‌تر است. ۵- آوند آبکش در گیاهان چوبی شده کم‌تر از آوند چوبی است. ۶- آوند آبکش فقط دیواره‌ی نخستین دارد. ۷- آوند آبکش دارای صفحات عرضی است.  
 شباهت: ۱- هر دو برای ترابری مواد درون گیاه‌اند. ۲- هر دو فاقد هسته‌اند.

۱۷ یاخته‌های همراه، همراه آوندهای آبکشی و به موازات آن قرار دارند که در ترابری شیره‌ی پرورده به آوند آبکشی کمک می‌کند.

۱۸ تراکنید یا نایدیس که نوعی آوند چوبی است دارای لان است.

۱۹ کلاهدک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود. یاخته‌های سطح بیرونی کلاهدک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید جانشین می‌شوند. کلاهدک، مریستم نزدیک به نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند.

۲۰ یاخته‌های مریستمی یاخته‌هایی هستند که باید هر سه سامانه‌ی بافتی را ایجاد کند، پس باید زیاد تقسیم شود. لازمه‌ی تقسیم شدن زیاد، هسته‌ی بزرگ است تا بتواند تمامی مواد موردنیاز برای تقسیم ماده‌ی ژنتیک را داشته باشد.

- ۲۱) یاخته‌های مریستمی است. یاخته‌های مریستمی به طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته‌ی درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.
- ۲۲) ریشه رشد می‌کند و در خاک نفوذ می‌کند، کلاهک وظیفه‌ی محافظت از مریستم نزدیک به نوک ریشه را بر عهده دارد اما بر اثر سایش مداوم با خاک‌های اطراف سلول‌های آن به صورت مداوم می‌ریزد تا با سلول‌های جدید جایگزین شود و بتواند به خوبی وظیفه‌ی محافظت را انجام دهد.
- ۲۳) چون از فعالیت این سرلادها، ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد، به این سرلادها، سرلادهای نخستین می‌گویند، نتیجه‌ی فعالیت این‌ها، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سرلادها تشکیل می‌شود.
- ۲۴) ۱) استوانه‌ی آوندی: استوانه است که بافت‌های آوندی در آن قرار دارند.  
۲) مغز ریشه: بافت نرم‌آکنه‌ای است و در تک‌لپه‌ای‌ها دیده می‌شود.  
۳) مغز ساقه: بافت نرم‌آکنه‌ای است و بخشی از سامانه‌ی بافت زمینه است که در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود.  
۴) سرلاد پسین: مریستم‌هایی که در افزایش ضخامت نقش دارند، مریستم پسین می‌گویند.
- ۲۵) ۱- بن‌لاد آوندساز: این مریستم بین آوندهای چوب و آبکش قرار می‌گیرد و از داخل آوند چوب پسین و از خارج آوند آبکش پسین می‌سازد.  
۲- بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز: در سامانه‌ی بافت زمینه‌ای قرار دارد، به سمت درون، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و به سمت بیرون یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای ایجاد می‌کند.
- ۲۶) سرلاد نخستین در محل جوانه‌های جانبی و انتهایی و میان‌گرهی و نزدیک نوک ریشه ایجاد می‌شود و باعث ایجاد ساختارهای رویشی ساقه، برگ و ریشه و رشد طولی ساقه می‌شود.  
سرلاد پسین در دو منطقه‌ی آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز که اولی بین آوندهای آبکش و چوب و دومی در سامانه‌ی بافت زمینه‌ای ایجاد می‌شود و مسئول ساختن آوندها و بافت چوب‌پنبه‌ای است که باعث افزایش ضخامت ساقه و ریشه می‌شود.
- ۲۷) از ریشه‌ی روناس برای رنگ‌آمیزی استفاده می‌شود. (با توجه به شکل صفحه‌ی ۹۷ کتاب درسی شکل ۹)
- ۲۸) ۱) غلط است ← لان! نه پلاسمودسم  
۲) غلط است ← از پلی‌ساکارید نه پروتئینی  
۳) غلط است ← از چندین لایه تشکیل شده است  
۴) غلط است ← متفاوت است  
۵) غلط است ← هسته در اثر پلاسمولیز تغییری نمی‌کند.
- ۲۹) این بافت اسکروئید از سامانه‌ی بافتی زمینه‌ای است.
- ۳۰) ۱- با توجه به ویژگی‌های گفته شده این گیاه دولپه‌ای است.  
۲- به علت این‌که این گیاه درون آب زندگی می‌کند برای این‌که بر کمبود اکسیژن خود غلبه کند درون بافت نرم‌آکنه‌ای آن، هوا وجود دارد.
- ۳۱) عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود. اکسیژن موردنیاز درختان از این طریق به دست می‌آید.
- ۳۲) پوست درختان از بافت‌های چوب پنبه تشکیل شده است که به گازها نفوذناپذیر است. به همین دلیل اکسیژن موردنیاز این درختان از طریق این عدسک‌ها تأمین می‌شود. وقتی که آن‌ها را با موم بپوشانیم در واقع منبع اکسیژن گیاه را قطع کرده‌ایم و به تدریج گیاه می‌میرد.

- ۳۳) عدسک که فاقد بافت چوب‌پنبه‌ای است ← ۱- کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و نرم‌آکنه‌ای ← ۲- بافت نرم‌آکنه‌ای ← ۳- آبکش پسین ← ۴- کامبیوم آوندساز ← ۵- آوند چوبی ← ۶- مغز ساقه
- ۳۴) ۱) زیرین (۲) شش ریشه (۳) درونی (۴) ریشه
- ۳۵) برای این‌که یک گیاه چوبی شود، لازم است تا مرستم‌های پسین آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز فعالیت کنند و با تقسیم شدن و تمایز یافتن بخش چوبی یک درخت را ایجاد کنند. پس اگر گیاهی فاقد این بخش باشد، چوبی نیز نخواهد شد. پس گیاهان علفی فاقد مرستم‌های پسین هستند.
- ۳۶) اسکروئید یاخته‌هایی کوتاه، مغز ستاره‌ای شکل، سلولی کروی، با سطح مقطع بزرگ‌تر است. اما فیبر یاخته‌هایی دراز، مغزی کروی و سطح مقطعی کوچک‌تر از اسکروئید است.
- ۳۷) الف) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی موردنیاز بخش‌های دیگر را تأمین می‌کند، محل منبع نامیده می‌شود. مثل برگ‌ها  
ب) بخشی که ترکیبات آلی به آنجا می‌روند و ذخیره یا مصرف می‌شوند، محل مصرف نامیده می‌شود. مثل ریشه هویج
- ۳۸) ۱- حرکت شیره پرورده در آوندهای آبکش در جهات مختلف انجام می‌گیرد ولی شیره خام در آوندهای چوبی به سمت بالا است.  
۲- حرکت شیره پرورده کندتر از حرکت شیره خام است.
- ۳۹) الف) رابطه مستقیم  
ب) شرایط محیطی ایجادکننده هر دو مشابه است.
- ۴۰) الف) صحیح (ب) غلط (ب) صحیح (ت) صحیح
- ۴۱) الف) خروج آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی را تعریق می‌گویند.  
ب) روزنه‌های آبی
- ۴۲) الف) به منظور جلوگیری از هدر رفتن آب  
ب) شکستن برگ از محل رگبرگ میانی به بیرون  
پ) روپوست غشایی و بی‌رنگ  
ت) سلول نگهبان روزنه
- ۴۳) ۱- کاهش تعداد روزنه‌ها ۲- کاهش تعداد یا سطح برگ ۳- بستن روزنه‌ها در روز در برخی کاکتوس‌ها ۴- قرار گرفتن روزنه‌ها در غار ۵- افزایش تعداد کرک ۶- قطور شدن پوستک
- ۴۴) ۱ ← تارکشنده ۲ ← لایه ریشه‌زا ۳ ← جو
- ۴۵) الف) خاک - خاک  
ب) انتشار تسهیل شده - فاقد
- ۴۶) الف) صحیح (ب) صحیح (ب) صحیح (ت) غلط  
ت) غلط (ث) غلط
- ۴۷) الف) مکش تعرقی عامل اصلی انتقال شیره خام است.  
ب) حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کمتر  
پ) به علت ویژگی‌های هم‌جسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب  
ت) روزنه‌های هوایی برگ
- ۴۸) انتقال فعال - معدنی - چوبی - کاهش پتانسیل آب - چوبی

۴۹ الف) فشار ریشه‌ای، تعرق و همراهی خواص ویژه آب

ب) ۲ - ۳ - ۴ - ۱

۵۰ الف) حرکت توده‌ای مواد از جای پرفشار به جای کم‌فشار

ب)

۱- چندین میلی‌متر در روز

۲- چندین متر در روز

۳- چند متر

۵۱ الف) یاخته معبر

ب) یاخته‌های درون‌پوست آن‌ها فقط در دیواره‌های جانبی (۴ وجه خود) دارای نوار کاسپاری هستند.

۵۲ ۱ ← چهار ۲ ← پنج

۵۳ الف) غلط (ب) غلط (پ) صحیح

۵۴ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح

۵۵ الف) استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً بهم چسبیده‌اند و سدی در برابر آب و مواد محلول

ایجاد می‌کنند.

ب) نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) در دیواره جانبی یاخته‌های درون‌پوست.

پ) به عنوان یک صافی انتقال مواد را کنترل می‌کنند، یعنی: ۱- مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی

به گیاه ۲- جلوگیری از برگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه

۵۶ سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌ها است.

در این روش آب و بسیاری از مواد محلول می‌توانند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شوند.

۵۷ الف) بخش زیادی (ب) بعضی (پ) بسیاری

۵۸ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) غلط (ت) صحیح

۵۹ تک‌لپه‌ای - تک‌لپه‌ای - فاقد

۶۰ الف) غلط (ب) صحیح

۶۱ الف) غلظت مواد حل‌شده در آب

ب) یعنی جابه‌جایی مواد در حد یاخته با کمک فرآیندهای فعال و غیرفعال

۶۲ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) غلط (ت) غلط

۶۳ الف) همانند (ب) برخلاف - فاقد

پ) گیاهان دانه‌دار (ت) برخلاف - دارای

۶۴ ۱- فتوستیزکننده‌اند.

۲- در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.

۳- برخی برگ‌های آن‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تغییر کرده است.

۶۵ الف) فقیر از نیتروژن

ب) به علت همزیستی با سیانوباکتری‌ها

- ۶۶ الف) صحیح (ب) صحیح (ب) غلط (ت) غلط
- ۶۷ الف) حدود ۹۰ درصد (ب) در سطح ریشه زندگی می‌کنند و رشته‌های ظریفی به داخل ریشه می‌فرستند. (پ) تأمین مواد آلی لازم برای قارچ (ت) تأمین مواد معدنی به‌ویژه فسفات برای گیاه (ث) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف دارد.
- ۶۸ اغلب - اغلب - برخی - برخی
- ۶۹ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح
- ۷۰ الف) صحیح (ب) غلط (پ) غلط (ت) غلط
- ۷۱ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) غلط (ت) غلط
- ۷۲ الف) اغلب (ب) زیستی (پ) بعضی (ت) بعضی
- ۷۳ الف) بعضی - معدنی - برخی (ب) دی‌اکسیدکربن
- ۷۴ الف) با کاشت و برداشت گیاهان دارای توانایی جذب و ذخیره نمک در چند سال پی‌درپی می‌توان شوری خاک را کاهش داد. (ب) تجمع آلومینیم در گیاه
- ۷۵ الف) شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفیداند و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. (ب) بسیار ساده و کم‌هزینه هستند و معایب کودهای دیگر را ندارند. (پ) کودهای شیمیایی
- ۷۶ الف) در صورتی که خاک دچار کمبود یا فزونی برخی مواد باشد به منظور این‌که، خاک برای گیاهان قابل کشت شود. (ب) با افزودن کود
- ۷۷ الف) آزاد در خاک و همزیست با گیاهان (ب) به مقدار قابل توجهی (به صورت  $\text{NH}_4^+$ ) دفع یا بعد از مرگ آن‌ها در دسترس گیاه قرار می‌گیرد.
- ۷۸ ۱ ← باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن  
۲ ← باکتری‌های آمونیاک‌ساز  
۳ ← باکتری‌های نترات‌ساز
- ۷۹ زیاد - زیاد - کم - کم
- ۸۰ هوازگی فیزیکی ← مثل: تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود. هوازگی شیمیایی ← مثل: ایجاد هوازگی در اثر اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان
- ۸۱ بعضی از اجزای گیاه‌خاک مواد اسیدی تولید می‌کنند که به علت داشتن یون‌های بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند.
- ۸۲ ۱- در نگهداری آب ۲- مقدار هوای خاک ۳- PH خاک ۴- مواد معدنی

- ۸۳ الف (غلط) (ب) غلط  
ت) صحیح (ث) غلط  
پ) صحیح
- ۸۴ ترکیبات پلی ساکاریدی در واکوئل های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می کنند و آب به فراوانی در واکوئل ذخیره می شود.
- ۸۵ ریشه هایی هستند که از آب بیرون آمده اند. نقش آن ها جذب اکسیژن و جلوگیری از مرگ ریشه هاست.
- ۸۶ الف) کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته های حاصل از آن (یاخته های پارانشیمی و بافت چوب پنبه ای)  
ب) روپوست  
پ) به علت وجود داشتن یاخته های چوب پنبه ای
- ۸۷ الف) برخلاف - دارای (ب) برخلاف (ب) همانند (ت) برخلاف
- ۸۸ الف) ۵ بار (ب) اسیداستیک - آبی متیل (ب) کارمن زاجی
- ۸۹ الف) کمتر (ب) بیشتر  
پ) در تک لپه ای ها چوب و آبکش  
روی یک حلقه و به صورت یکی در میان ولی در دولپه ای ها، آوندهای چوب به شکل ستاره ای قرار دارند و در بین بازوها، آوندهای آبکش قرار دارند.
- ۹۰ الف) عمدتاً در جوانه ها و در فاصله دو گره  
ب) جانبی - انتهایی  
پ) مجموعه ای از یاخته های مریستمی و برگ های جوان
- ۹۱ برگ جوان - کلاهک
- ۹۲ الف) بافت پارانشیمی (ب) تار کشنده (ب) یاخته های همراه (ت) آنتوسیانین
- ۹۳ الف) صحیح (ب) صحیح (ب) غلط (ت) غلط
- ۹۴ الف) چون دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده اند.  
ب) فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد که با هوا پر شده است.
- ۹۵ الف) بافت پارانشیمی  
ب) برگ  
پ) سبزدیسه - واکوئل - هسته - میتوکندری
- ۹۶ سامانه ای است که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند و شامل بافت نرم اکنه یا پارانشیمی، کلانشیمی (چسب اکنه) و اسکلرانشیمی (سخت اکنه) است.
- ۹۷ الف) عدم وجود پوستک باعث می شود که تبادل آب و مواد از طریق ریشه به خوبی انجام شود.  
ب) نگهبان روزه
- ۹۸ الف) با ساختن ترکیبات لیپیدی و ایجاد پوستک.  
ب) جلوگیری از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری زا به گیاه - حفظ گیاه در برابر سرما - کاهش تبخیر آب از سطح برگ
- ۹۹ الف) روپوست (ب) پریدرم (ب) روپوست (ت) پریدرم

- ۱۰۰ الف) غلط (ب) صحیح (پ) صحیح (ت) صحیح
- ۱۰۱ الف) مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان  
(ب) خیر - ترکیبات گیاهی در مقادیر متفاوت ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.
- ۱۰۲ الف) صحیح (ب) صحیح (ت) غلط  
(ب) غلط (ث) غلط
- ۱۰۳ الف) قبل (ب) روناس (پ) گل محمدی و نعنا
- ۱۰۴ الف) کاهش طول روز و کم شدن نور در پاییز.  
(ب) سبزینه در برگ تجزیه شده و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد و سبزدیسه به رنگ دیسه تبدیل می‌شود.
- ۱۰۵ در واکوئل‌ها و رنگ‌دیسه‌ها وجود دارند و این ترکیبات در پیشگیری از سرطان، بهبود کار مغز و اندام‌های دیگر بدن نقش مثبتی دارند.
- ۱۰۶ الف) صحیح (ب) غلط (ت) غلط  
(ب) غلط (ث) غلط
- ۱۰۷ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح
- ۱۰۸ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح
- ۱۰۹ الف) دیواره یاخته‌ای تا حدی کشیده می‌شود ولی پاره نمی‌شود.  
(ب) سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.
- ۱۱۰ الف) صحیح (ب) غلط (ت) صحیح  
(پ) صحیح (ث) صحیح
- ۱۱۱ الف) ترکیبی از آب و مواد دیگر (ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی)  
(ب) آنتوسیانین
- ۱۱۲ الف) صحیح (ب) صحیح (ت) غلط  
(پ) غلط (ث) غلط
- ۱۱۳ الف) غلط (ب) صحیح (ت) صحیح  
(پ) غلط (ث) غلط
- ۱۱۴ الف) ۱- تیغه میانی ۲- دیواره نخستین ۳- دیواره پسین  
(ب) تیغه میانی
- ۱۱۵ الف) پروتوپلاست (ب) غشا - سیتوپلاسم - هسته
- ۱۱۶ ۱ ← مرده ۲ ← دیواره‌هایی
- ۱۱۷ ۱- مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.  
۲- در محیط‌های متفاوت زندگی می‌کنند.  
۳- دارای ویژگی‌هایی هستند برای غلبه بر محدودیت ساکن بودن در محیط  
۴- تأمین‌کننده مواد اولیه صنایع مثل پوشاک و داروسازی هستند.  
۵- منبع غذا برای مردم کره زمین هستند.
- ۱۱۸ الف) صحیح (ب) غلط (ت) صحیح  
(پ) غلط (ث) غلط

- ۱۱۹ الف) معمولاً (ب) برخی - برخی (پ) برخی (ت) برخلاف - دارای
- ۱۲۰ الف) به هنگام خشک شدن محیط دفع ادرار کم و مثانه بزرگ می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.
- ب) برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی - از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ - نمک اضافی را دفع می‌کنند.
- ۱۲۱ ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می‌نوشند. برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.
- ۱۲۲ الف) بخشی (ب) بیشتر (پ) بیشتر
- ۱۲۳ الف) تراوش (ب) اوره (پ) همه (ت) بسیاری
- ۱۲۴ ۱- منافذ مویرگی کلافاک ۲- غشای پایه کلافاک ۳- شکاف‌های متعدد پودیس‌های کپسول بومن
- ۱۲۵ الف) آب - یونها - اوره - اوریک‌اسید (ب) آمونیاک
- ۱۲۶ الف) انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره آن و ایجاد حرکت کرمی (ب) دریچه‌ای حاصل از چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است. (پ) مانع بازگشت ادرار به میزنای
- ۱۲۷ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) غلط (ت) صحیح
- ۱۲۸ الف) یون هیدروژن - بی‌کربنات - بعضی سموم و داروها (ب) ترشح در تنظیم میزان PH خون و دفع بعضی سموم و داروها نقش دارد.
- ۱۲۹ الف) دورلوله‌ای (ب) مواد دفعی مثل اوره - مواد مفید مثل گلوکز و آمینو اسید (پ) براساس اندازه - تحت تأثیر نیروی فشار خون
- ۱۳۰ الف) همانند (ب) کمتر (پ) فقط تراوش - بازجذب و ترشح
- ۱۳۱ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) صحیح (ت) غلط
- ۱۳۲ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح
- ۱۳۳ (۱) سرخرگ (۲) سرخرگ آوران (۳) سرخرگ وایران (۴) سیاهرگ‌های کوچک (۵) سیاهرگ کلیه
- ۱۳۴ قاعده هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آنها به سمت لگنچه است.
- ۱۳۵ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح
- ۱۳۶ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) صحیح (ت) غلط
- ۱۳۷ الف) لوبیایی شکل‌اند. (ب) تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره‌ها و محوطه شکمی (پ) به دلیل موقعیت قرارگیری و شکل کبد

- ۱۳۸ الف) بطن چپ (ب) دوزیستان (ج) کلاژن (د) همولنف
- ۱۳۹ الف) صحیح (ب) غلط (ب) صحیح (ت) صحیح (ث) صحیح
- ۱۴۰ الف) برخی (ب) فقط (پ) بعضی (ت) همانند
- ۱۴۱ الف) گوارش و گردش مواد (ب) دارای انشعابات که به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است. از گروه کرم‌های پهن آزادی (ج) حرکات بدن
- ۱۴۲ الف) نوتروفیل (ب) پروترمیناز (پ) یک - دو
- ۱۴۳ الف) درون‌شامه (آندوکارد) (ب)  $0/8$  ثانیه (پ) گرده‌ها (پلاکت‌ها) (ت) ماهیچه‌ای و پیوندی
- ۱۴۴ الف) مونوسیت‌ها (ب) بازوفیل (پ) ائوزینوفیل (ت) لنفوسیت
- ۱۴۵ بدون دانه ← لنفوسیت و مونوسیت  
دانه‌دار ← ائوزینوفیل - نوتروفیل - بازوفیل
- ۱۴۶ الف) یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی - یاخته‌های بنیادی سیلوئیدی - یاخته بنیادی (ب) توانایی تقسیم و تولید چندین یاخته را دارند. (پ) مگاکاربوسیت‌ها
- ۱۴۷ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) صحیح (ت) غلط
- ۱۴۸ الف) تلمبه ماهیچه اسکلتی - دریچه‌های لانه کبوتری - فشار مکشی قفسه سینه - باقیمانده فشار سرخرگی (ب) ماهیچه‌های دست، پا، شکم و میان‌بند
- ۱۴۹ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح
- ۱۵۰ الف) تقریباً (ب) بیشتر (پ) بخش‌هایی از بدن (ت) بیشتر
- ۱۵۱ 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.
- ۱۵۲ الف) سرخرگ‌های کوچک (ب) براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی
- ۱۵۳ الف)  $0/5$  ثانیه (ب)  $0/1$  ثانیه (پ) حجم ضربه‌ای
- ۱۵۴ الف) غلط (ب) صحیح (پ) غلط (ت) صحیح
- ۱۵۵ الف) لایه داخلی (ب) لایه میانی (ج) آخرین لایه
- ۱۵۶ الف) خون بزرگ‌سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست و خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود.  $0/4$  ثانیه (ب) انقباض دهلیزی

- ۱۵۷ الف) شبکه هادی قلب (ب) ۰/۵ ثانیه (پ) ۰/۳ ثانیه (ت) ۰/۸ ثانیه
- ۱۵۸ الف) کمی زودتر از (ب) همزمان (پ) پیوندی (ت) منشعب
- ۱۵۹ الف) بیشتر (ب) ماهیچه صاف - غیرارادی
- ۱۶۰ الف) می‌بندد - باز می‌کند - بسته‌اند  
ب) لایه داخلی قلب - دریچه‌های قلب
- ۱۶۱ بیشتر روزنه‌ها بسته می‌شود به علت عملکرد پمپ‌های پتاسیم و کالر در مجاورت نور و نیز تجمع بعضی از فندها در سلول‌های نگهبان روزنه است، نور محرک باز شدن روزنه‌هاست.
- ۱۶۲ روزنه‌هایی که در محلول KCl و آب خالص قرار دارند، دهانه باز و روزنه‌هایی که در نمک ۴% قرار دارند، بیشتر بسته هستند. میزان باز و بسته بودن روزنه‌ها یکسان نیست. روزنه‌های تیمار تاریکی همگی بسته‌اند. میزان باز شدن روزنه‌ها تابع عوامل بیرونی و درونی است و اگر همه شرایط به جز یکی ثابت باشد می‌توان نتیجه گرفت که آن متغیر عامل رفتار روزنه‌هاست. در محلول‌های روشنایی میزان باز و بسته بودن وابسته به غلظت مواد محلول است. روزنه‌های درون آب مقطر تورژسانس زیاد، بیشتر باز هستند و روزنه‌های درون محلول KCl تورژسانس کمتری انجام داده‌اند لذا دهانه‌ها کمتر باز است.
- ۱۶۳ بله، اندامک‌های درشت قابل مشاهده هستند.
- ۱۶۴ از ۳ عدد تا ۹ عدد متغیر است. با توجه به بزرگ‌نمایی میکروسکوپ می‌توان میدان دید را محاسبه کرد و تعداد روزنه‌ها را در واحد سطح (معمولاً میکرومتر مربع) محاسبه کنیم.
- ۱۶۵ روزنه‌ی هوایی و روپوست برگ بیدی ← چهار یاخته همراه دو به دو بر هم عمودند و دو تای کوچکتر موازی با دو یاخته‌ی بعدی قرار داشته و دو یاخته‌ی همراه بزرگتر بر این چهار سلول عمودند.  
روزنه‌ی هوایی و روپوست شمعدانی ← یاخته‌های همراه اطراف یاخته‌های محافظ به حالت شعاعی قرار دارند و روزنه‌ها به صورت یاخته‌های همراه در اطراف یاخته‌های محافظ به حالت شعاعی هستند.  
روزنه‌ی هوایی و روپوست در میخک ← سلول همراه عمود بر محور طولی یاخته‌های محافظ قرار دارند.  
روزنه‌ی هوایی تره ← یاخته‌های ریز و لوزی شکل، دراز و کشیده (اپی‌درم) و روزنه‌ی هوایی در امتداد یکدیگر قرار گرفته‌اند و سلول‌های محافظ در جهت کشیدگی این سلول کشیده‌اند.  
روپوست تره ← سلول‌های چندوجهی که به طور منظم در کنار هم قرار دارند و به هم چسبیده‌اند.
- ۱۶۶ پاسخ به عهده دانش‌آموز
- ۱۶۷ هوا موجب سبک شدن و غوطه‌ور شدن گیاه در آب و شناور نگه داشتن آن می‌شود. هوا در این گیاهان در تأمین اکسیژن برای یاخته‌های گیاه عمل می‌کند.
- ۱۶۸ برگ کلم بنفش وقتی در آب با درجه طبیعی باشد، معمولاً تغییر چندانی در رنگ آب ایجاد نمی‌کند (که آن هم به علت برش برگ با چاقوست)، اما جوشاندن آن، که سبب مرگ یاخته‌ها و تخریب غشای زیستی می‌شود، مواد رنگی را از برگ‌ها خارج می‌کند و سبب رنگی شدن آب می‌شود. چون غشای یاخته خاصیت نفوذپذیری انتخابی دارد در مرحله اول مانع خروج مواد رنگی از واکوتول می‌شود اما در حالت دوم با جوشاندن، غشا از بین رفته، مواد رنگی ذخیره شده بدون کنترل غشا از واکوتول خارج شده و باعث رنگی شدن آب می‌شود.
- ۱۶۹ به این دلیل که فضای بیشتری برای حضور هموگلوبین در یاخته ایجاد شود.

۱۷۰ 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 نیمه خودکار، پمپ دستی را فشار دهید. پس از پرس 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 یدن یا ضربان نامنظم قلب بر دقت آنها تأثیر می‌گذارد.

- ۱۷۱ نشانه‌های سطح پستی: 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 پستی 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 آنورت سوند به سمت بطن چپ و از سرخرگ شش سوند به سمت راست قلب هدایت می‌شود.

۱۷۲ با گذشت زمان، در ظرف (ب) نیز تغییر رنگ مشاهده می‌شود.

- ۱۷۳ در لوله شماره ۱، به دلیل اینکه لوگول از طریق جذب سطحی به مولکول‌های نشاسته جذب می‌شود، رنگ شفاف محلول نشاسته و رنگ نارنجی (گوجه‌ای) لوگول به آبی تیره تبدیل می‌شود.
- در لوله شماره ۲، محلول لوگول و بزاق به رنگ آبی روشن درمی‌آید.
- در لوله شماره ۳، محلول لوگول، بزاق و نشاسته به دلیل وجود آنزیم پیتالین در بزاق که باعث شکسته شدن پیوندهای نشاسته می‌شود، در این محلول تغییر رنگی مشاهده نمی‌شود.

۱۷۴ ۱- غلط ۲- صحیح ۳- صحیح ۴- غلط

۱۷۵ ۱- صحیح ۲- صحیح ۳- غلط ۴- صحیح ۵- غلط

۱۷۶ پر شدن بیش از حد شش‌ها از هوا ← کشیده شدن بیش از حد

ماهیه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها ← ارسال پیام عصبی توسط  
یاخته‌های عصبی حسی به بصل النخاع ← بلافاصله توقف ادامه

۱۷۷ اثر پل مغزی بر بصل النخاع و پیامی که در اثر پر شدن بیش از حد شش‌ها توسط یاخته‌های عصبی حسی به بصل النخاع ارسال می‌شود.

۱۷۸ ورود ذرات خارجی یا گازهای مضر و نامطلوب به مجاری تنفسی

۱۷۹ ۱ ← ۳ نوع ۲ ← ۲ نوع ۳ ← ۵ نوع

- ۱۸۰ -۱ صحیح  
-۵ صحیح  
-۲ صحیح  
-۳ غلط  
-۴ صحیح

- ۱۸۱ -۱ مجموع دو یا چند حجم تنفسی: ظرفیت تنفسی  
-۲ مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد: ظرفیت حیاتی  
-۳ حداکثر مقدار هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده: ظرفیت تام

- ۱۸۲ -۱ صحیح  
-۵ صحیح  
-۲ غلط  
-۳ صحیح  
-۴ صحیح

- ۱۸۳ -۱ حجم جاری ← با دخالت ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی انجام می‌شود.  
-۲ حجم ذخیره دمی ← علاوه بر ماهیچه دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌ها گردن دخالت دارد.  
-۳ حجم ذخیره بازدمی ← با دخالت ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی انجام می‌شود.

- ۱۸۴ -۱ استراحت ← گنبدی شکل  
-۲ دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابجا می‌کنند.  
-۳ دیافراگم  
-۴ ماهیچه‌های ناحیه گردن

- ۱۸۵ در دم عمیق: ماهیچه بین دنده‌ای خارجی - ماهیچه‌ی دیافراگم - ماهیچه‌های گردن  
در بازدم عمیق: ماهیچه بین دنده‌ای داخلی - ماهیچه‌های شکمی

- ۱۸۶ -۱ صحیح  
-۵ صحیح  
-۲ غلط  
-۳ صحیح  
-۴ صحیح

- ۱۸۷ -۱ یون بی‌کربنات  
-۲ سیاهرگ‌های ششی  
-۲ سرخرگ‌های ششی

۱۸۸ ۴-۱

۱-۴-۲

- ۳ هر گروه هم یک اتم آهن دارد که به صورت برگشت‌پذیر به یک مولکول اکسیژن متصل می‌شود.  
-۴ غلظت اکسیژن در اطراف هموگلوبین.

- ۱۸۹ -۱ غلط  
-۲ صحیح  
-۳ غلط  
-۴ صحیح

- ۱۹۰ -۱ غلط  
-۲ صحیح  
-۳ غلط  
-۴ صحیح

- ۱۹۱ این مولکول‌ها باید از ضخامت دیواره حبابک‌ها و دیواره مویرگ‌ها عبور کنند و هر دو دیواره از بافت پوششی سنگ‌فرشی یک لایه بسیار نازک است.

- ۱۹۲ (۱) حبابک (۲) مبادله‌ای (۳) همگی

- ۱۹۳ -۱ نایژک مبادله‌ای

- ۲ درشت‌خوارها (ماکروفازها) - در کیسه‌های حبابکی

- ۱۹۴ -۱ نمی‌شود  
-۲ می‌توانند (منظور نایژک است)

- ۱۹۵ -۱ صحیح  
-۵ صحیح  
-۲ غلط  
-۳ صحیح  
-۴ صحیح

۱۹۶	۱- صحیح	۲- صحیح	۳- غلط	۴- صحیح
۱۹۷	۱- صحیح	۲- صحیح	۳- غلط	۴- غلط
۱۹۸	۱- انتهایی	۲- مخاط مژکدار	۳- دارای	۴- حلق

۱۹۹ الف) بخش هادی که از بینی شروع و تا نایژک انتهایی ادامه می‌یابد و بخش مبادله‌ای. ب):

۱- هدایت هوا به بیرون و درون دستگاه تنفس

۲- پاکسازی هوا از ناخالصی‌ها به وسیله موهای بینی و مخاط مژکدار

۳- گرم کردن

۴- مرطوب کردن هوا

۲۰۰ کم - زیاد

۲۰۱ الف) هوای دمی اکسیژن بیشتری دارد اما هوای بازدمی، کربن دی‌اکسید بیشتری دارد. ب) وقتی آدمی توانست ارتباط بین دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون را بیابد.

۲۰۲ الف) صحیح      ب) غلط      ج) صحیح      د) صحیح

۲۰۳ الف) خرد کردن مواد غذایی و انتقال به دهان

ب) آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها

ج) ذخیره و نرم کردن غذا

د) آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معدده وارد می‌شوند و جذب

و) جذب آب و یونها

۲۰۴ تشکیل منجر - امکان جریان یک‌طرفه غذا را بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم می‌کند.

۲۰۵ ورود غذا از سوراخ به کیسه منشعب ← ترشح آنزیم از بعضی از یاخته‌های حفره گوارشی و آغاز گوارش برون یاخته‌ای ← ذره‌خواری (فاگوسیتوز)، ذره‌های غذایی توسط برخی سلول‌های حفره گوارشی ← انجام گوارش درون یاخته‌ای در واکوئل غذایی

۲۰۶ انتقال غذا با حرکت مژک‌ها به حفره دهانی ← تشکیل کریچه غذایی ← حرکت کریچه در سیتوپلاسم و اتصال با کافنده‌تن (لیوزوم) و ایجاد کریچه گوارشی ← خروج مواد گوارش یافته از واکوئل و مواد گوارش نیافته در آن ← ایجاد کریچه دفعی ← خروج محتویات کریچه دفعی از راه منفذ دفعی

۲۰۷ تبلیغات و فشار اجتماعی

۲۰۸ الف) ناخودآگاه

ب) فکر کردن به غذا ← فعالیت دستگاه عصبی خود مختار ← ارسال پیام عصبی مغز به غده‌های بزاقی ← ترشح بزاق

ج) دیدن غذا و بوی آن

۲۰۹ دستگاه‌های عصبی و هورمونی

۲۱۰ یعنی شیرهای گوارش به موقع و به اندازه کافی ترشح و حرکات لوله گوارش به موقع انجام شود تا غذا با شیرها مخلوط و در طول لوله با سرعت مناسب حرکت کند.

- ۲۱۱ الف) برخلاف سایر سیاهرگ‌ها، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.  
 ب) تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تامین شود و مواد مغذی جذب شده به کبد منتقل شود.  
 ج) آهن - برخی ویتامین‌ها  
 د) گلیکوژن و پروتئین

۲۱۲ روده کور - کولون بالارو - کولون افقی - کولون پایین رو - راست روده

- ۲۱۳ الف) ترکیب لیپید و پروتئین  
 ب) انتقال لیپیدها از خون به بافت‌ها  
 ج) کبد  
 د) HDL - LDL

۲۱۴ الف) فسفولیپید ب) کلسترول

۲۱۵ در آب کافت، با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها می‌شکند. آنزیم‌های گوارشی، هیدرولیز انجام می‌دهند.

۲۱۶ ماده مخاطی، آب، یون‌های مختلف از جمله بیکربنات و آنزیم‌ها

۲۱۷ HCl و پپسین

۲۱۸ الف) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی یاخته‌های غده‌های معده

ب) یاخته‌های پوششی سطحی

پ) یاخته‌های اصلی

ت) یاخته‌های کناری

ث) یاخته‌های کناری

۲۱۹ الف) معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است.

ب) انبار کردن غذای بلع شده و گوارش غذا در اثر شیر معده و حرکات آن

۲۲۰ هنگام بلع با فشار زبان توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود ← ادامه بلع به صورت غیرارادی ←

زبان کوچک، راه بینی و اپی‌گلوت، راه نای را می‌بندد ← انقباض ماهیچه دیواره حلق و ایجاد حرکت کرمی ←

ورود غذا به مری و شل شدن ماهیچه ابتدای مری ← ادامه حرکت در مری ← شل شدن بنداره انتهایی مری ←

ورود غذا به معده

۲۲۱ بافت پوششی - کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح انجام می‌دهد.

۲۲۲ پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از بیرون به هم وصل می‌کند.

۲۲۳ به هنگام عبور غذا یا هنگام دفع باز می‌شوند.

۲۲۴ لوله گوارش و اندام‌های مرتبط با آن

۲۲۵ الف) صحیح ب) غلط ج) غلط

نوع بافت	مقدار رشته‌های کلاژن	استحکام	مقدار رشته‌های کشسان	انعطاف‌پذیری
بافت پیوندی سست	کمتر	کمتر	بیشتر	بیشتر
بافت پیوندی متراکم	بیشتر	بیشتر	کمتر	کمتر

۲۲۷ الف) برخی ب) افزایش ج) کاهش

۲۲۸ الف) اضافه وزن و چاقی ب) خوناب ج) فسفولیپیدها

- ۲۲۹ الف) سطح بدن (پوست)، سطح حفره‌ها و سطح مجاری درون بدن  
ب) شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئین‌ها  
پ) زیر یاخته‌های بافت پوششی  
ت) بافت پوششی
- ۲۳۰ یاخته‌ها و مواد موجود در فضای بین یاخته‌ها
- ۲۳۱ پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی
- ۲۳۲ انتقال فعال - آندوسیتوز - برون‌رانی
- ۲۳۳ زیرا غلظت مواد در مایع بین یاخته‌ای و خون، مشابه غلظت مواد در درون یاخته است. در نتیجه آب بیش از حد وارد یاخته نمی‌شود.
- ۲۳۴ جریان مولکول‌ها و یون‌ها را از جای پرغلظت به کم‌غلظت را انتشار می‌گویند.
- ۲۳۵ دما - رطوبت - نور
- ۲۳۶ الف) همه  
ب) همواره - می‌تواند
- ۲۳۷ الف) دنا (DNA)  
ب) یاخته
- ۲۳۸ الف) اجتماع و جمعیت  
ب) بیشتر
- ۲۳۹ الف) غشا، عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند.  
ب) در همه یاخته‌ها، اطلاعات لازم برای زندگی سلول در مولکول DNA ذخیره شده است.
- ۲۴۰ تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم جانداران
- ۲۴۱ گرم کردن بدن - جستجوی غذا
- ۲۴۲ الف) هم‌ایستایی  
ب) پاسخ به محیط  
ج) سازش با محیط  
د) هم‌ایستایی
- ۲۴۳ شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرآیندهای زیستی می‌پردازد.
- ۲۴۴ سالی دو بار. به عبارتی هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.
- ۲۴۵ تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک
- ۲۴۶ خشکسالی، حفر بی‌حساب چاه‌های کشاورزی در اطراف آن، بی‌توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیرعلمی از آب‌های رودخانه‌هایی که به این دریاچه می‌ریزند و سدسازی در مسیر این رودها.
- ۲۴۷ خوش‌مزه و دل‌چسب بودن معیارهای نسبی هستند و در عین حال غیرقابل مشاهده. با توجه به این که اساس علوم تجربی مشاهده است پس نمی‌توان گفت که جمله فوق صحیح است.
- ۲۴۸ دانشمندان و پژوهش‌گران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.
- ۲۴۹ امروزه با استفاده از دنا افراد، هویت انسان‌ها را به آسانی شناسایی می‌کنند، هم‌چنین با خواندن اطلاعات مولکول دنا افراد، از بیماری‌های ارثی افراد باخبر می‌شوند که ممکن است در آینده به سراغ انسان بیاید.
- ۲۵۰ بین‌دنده‌ای داخلی - شکمی

۲۵۱ بزرگ‌تر

۲۵۲ (آ) یون هیدروژن، به هموگلوبین می‌پیوندد. (ب) یون بی‌کربنات وارد خوناب می‌شود و پس از رسیدن به شش‌ها، کربن دی‌اکسید از این یون آزاد شده و به هوا انتشار می‌یابد.

۲۵۳ نادرست - در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ، هر دو از یک غشای پایه‌ی مشترک استفاده می‌کنند.

۲۵۴ نادرست - ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، از پوست نازکی پوشیده شده است.

۲۵۵ نادرست - افزایش کربن دی‌اکسید، خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است.

۲۵۶ برگشت‌پذیر - دو

۲۵۷ مبادله‌ای

۲۵۸ هادی

۲۵۹ کربنیک انیدراز

۲۶۰ آهن

۲۶۱ سنگ‌فرشی یک‌لایه

۲۶۲ نایژک

۲۶۳ دو - نایژه‌های اصلی

۲۶۴ گلو

۲۶۵ کربنیک اسید - کاهش

۲۶۶ دفع کربن دی‌اکسید

۲۶۷ عطسه

۲۶۸ بازدمی

۲۶۹ متفاوتی

۲۷۰ مسطح

۲۷۱ آنورت - ناحیه‌ی گردن

۲۷۲ بصل‌النخاع - پل مغزی

۲۷۳ بالا - جلو - جلو

۲۷۴ ماهیچه‌ی دیافراگم

۲۷۵ نبودن غضروف در این قسمت، حرکت لقمه‌های بزرگ غذا و سیر امواج کرمی‌شکل را در مری، بدون جلوگیری از سوی غضروف‌های نای، آسان می‌کند.

۲۷۶ گازها در صورتی می‌توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند که محلول در آب باشند.

۲۷۷ (آ) یا به دستگاه گوارش وارد شده و شیرهی معده آنها را نابود می‌کند، (ب) یا به خارج از بدن هدایت می‌شوند.

- ۲۷۸) هموگلوبین، پروتئینی متشکل از چهار رشته‌ی پلی‌پپتیدی، چهار گروه هم و چهار اتم آهن است.
- ۲۷۹) نادرست - بافت پوششی حبابک و مویرگ، هر دو از یک غشای پایه‌ی مشترک استفاده می‌کنند.
- ۲۸۰) درست
- ۲۸۱) درست
- ۲۸۲) نادرست - ارسطو نمی‌دانست که هوا مخلوط چند نوع گاز است.
- ۲۸۳) جلو - پشت
- ۲۸۴) کربن مونوکسید
- ۲۸۵) کربن مونوکسید
- ۲۸۶) هموگلوبین
- ۲۸۷) مری
- ۲۸۸) حلق
- ۲۸۹) شبکه‌ی دوم مویرگی مسئول بازجذب مواد از ادرار و ترشح است.
- ۲۹۰) پروتئین ← در خون ورودی به کلیه و خون خروجی از کلیه  
گلوکز ← در خون ورودی به کلیه، خونی که به کپسول بومن تراوش می‌شود و خونی که از کلیه خارج می‌شود.  
اوره و آب در هر چهار مورد ستون ب وجود دارد.
- ۲۹۱) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع انقباض عرضی سلول‌های نگهبان روزه می‌شوند. از طرف دیگر نیروی حاصل از انقباض بیشتر دیواره‌ی پشتی را به دیواره‌ی شکمی منتقل کرده و سبب خمیدگی آن می‌شوند.
- ۲۹۲) مغز قرمز استخوان ← سلول‌های آن گلبول قرمز می‌سازند.  
اریتروپوئیتین ← هورمون محرک سلول‌های مغز استخوان برای تولید گلبول قرمز  
ویتامین B<sub>۱۲</sub> و اسیدفولیک ← ویتامین‌های درگیر در تولید گلبول قرمز و هموگلوبین  
فاکتور داخلی معده ← ماده‌ی مسئول حفظ ویتامین B<sub>۱۲</sub> و کمک به جذب آن در روده  
آهن ← ماده‌ی موجود در ساختمان هموگلوبین
- ۲۹۳) ۱- انتقال مواد غذایی، اکسیژن، دی اکسید کربن و هورمون‌ها  
۲- تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن  
۳- نقش در ایمنی و دفاع از بدن برابر عوامل خارجی
- ۲۹۴) مویرگ‌ها محل تبادل مواد بین خون و آب میان‌بافتی هستند. به این دلیل باید دیواره‌ی نازک داشته باشند.
- ۲۹۵) در دیاستول، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دریچه‌های سینی بسته‌اند و در سیستول دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌اند. صدای اول به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و صدای دوم به دریچه‌های سینی مربوط هستند.
- ۲۹۶) 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.

۲۹۷ افزایش و کاهش حجم قفسه‌ی سینه در جهت عمودی را برعهده دارد و در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد.

۲۹۸ } مواد موجود  
 ۱- آنزیم های گوارشی  
 ۲- ماده ی قلیایی بیکربنات  
 محل ورود: به دوازدهه می‌ریزد.

۲۹۹ ۱- آنزیم‌های معده

۲- اسید معده

۳- فاکتور داخلی معده

۳۰۰ ۱- زیر زبانی ۲- بناگوشی ۳- زیر آرواره‌ای ۴- غده‌های کوچک ترشح کننده‌ی موسین

۳۰۱ فسفولیپیدها- کلسترول

۳۰۲ آنزیم سلولاز را به‌طور صنعتی از باکتری‌ها استخراج کرده و روزنامه‌های باطله را خرد کرده و توسط آنزیم سلولاز به قند ساده تبدیل می‌کنیم. باید توجه داشته باشیم که مواد رنگی و ناخالصی‌های دیگر در ترکیب حاصل وجود دارند که برخی اثر سمی دارند.