



نام و نام خانوادگی :

زمان آزمون :

پایه تحصیلی :

نام درس :

نام دبیر :

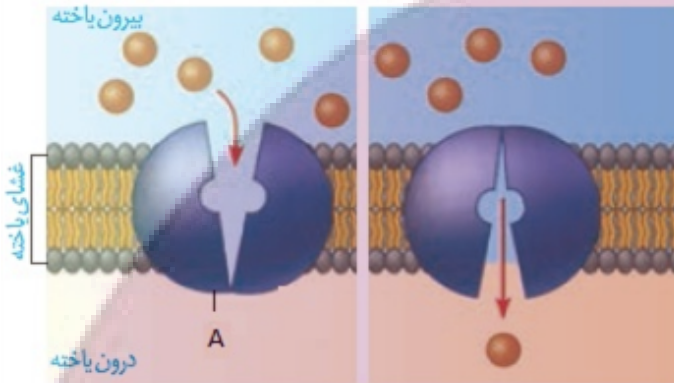
نام آموزشگاه :

عنوان آزمون : نمونه سوالات دهم

تاریخ برگزاری ۱۴۰۳/۰۱/۲۴

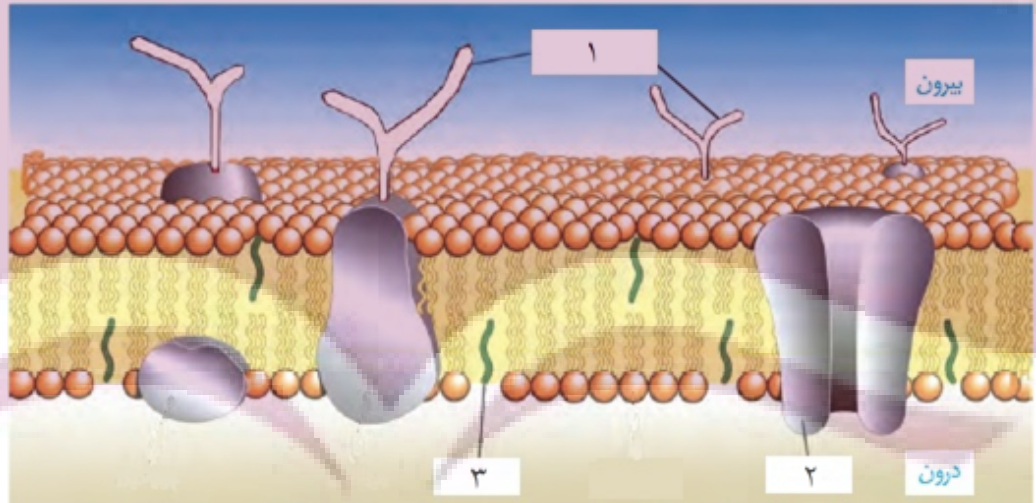
۱

با توجه به شکل روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ دهید.  
(الف) کدام روش عبور مواد از غشا را در شکل روبه‌رو مشاهده می‌کنید؟  
(ب) بخش A را نام‌گذاری کنید.  
(پ) جهت شیب غلظت به سمت درون سلول است یا بیرون سلول؟  
(ت) در این روش، مواد در جهت شیب غلظت از غشا عبور می‌کنند یا خلاف جهت؟



۲

با توجه به شکل زیر که بخشی از غشای یک سلول جانوری را نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید.



۳

(الف) ساختارهای ۱، ۲ و ۳ را نام‌گذاری کنید.  
(ب) تعیین کنید هر یک از ساختارهای ۱، ۲ و ۳ در کدام گروه از ۴ گروه اصلی مولکول‌های زیستی قرار می‌گیرند.  
(پ) با توجه به شکل، آیا می‌توان گفت هر ساختاری که کل عرض غشا را طی می‌کند، می‌تواند موادی را از خود عبور دهد؟

در مورد شبکه‌های آندوپلاسمی در یک سلول جانوری، به سوالات زیر پاسخ دهید.  
(الف) انواع شبکه‌های آندوپلاسمی را نام ببرید و بگویید از لحاظ ظاهری چه تفاوتی با هم دارند.  
(ب) وظیفه انواع شبکه‌های آندوپلاسمی را با هم مقایسه کنید.  
(پ) کدام نوع از شبکه‌های آندوپلاسمی می‌تواند با هسته سلول در تماس باشد و کدامیک به غشای سلول نزدیک‌تر است؟

توشه ای برای موفقیت

۴

در رابطه با لیپیدها، واژه مناسب هر عبارت را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) روغن‌ها و چربی‌ها از انواع ..... (فسفولیپید / تری‌گلیسرید)ها هستند.  
 ب) ..... (کلسترول / فسفولیپید) نوعی لیپید است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.  
 پ) فسفولیپیدها در ساخت غشای ..... (فقط سلول‌های جانوری / همه سلول‌ها) نقش دارند.  
 ت) انرژی تولید شده از مقداری کربوهیدرات ..... (بیشتر / کمتر) از انرژی حاصل از همان مقدار تری‌گلیسرید است.  
 ث) ..... (تری‌گلیسرید / فسفولیپید) در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند و ..... (تری‌گلیسرید / فسفولیپید)ها بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای هستند.

۵

در مورد کربوهیدرات‌ها عبارت موردنظر را به واژه مربوطه وصل کنید. (یک واژه اضافی است.)  
 ۱) پلی‌ساکاریدی که در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود (الف) ریبوز  
 ۲) ساده‌ترین کربوهیدرات ۵ کربنه که در ساختار بعضی نوکلئیک‌اسیدها می‌توان آن را یافت (ب) ساکارز  
 ۳) دی‌ساکارید سازنده شکر و قند خوراکی (پ) سلولز  
 ۴) دی‌ساکارید موجود در جوانه گندم و جو با مونوساکارید یکسان (ت) گلیکوژن  
 ۵) کربوهیدراتی که معروف به قند شیر است (ث) لاکتوز  
 (ج) مالتوز

۶

هریک از جملات زیر را به ویژگی مربوطه در جانداران وصل کنید. (یک مورد اضافی است.)  
 ۱) ماهی آب شور بخشی از انرژی خود را صرف شنا کردن در آب می‌کند. (الف) نمو  
 ۲) در یک روز گرم تابستانی، دفع آب به صورت ادرار از بدن کاهش می‌یابد. (ب) نظم و ترتیب  
 ۳) طول ساقه نوعی گیاه آپارتمانی طی یک ماه تقریباً به اندازه یک سانتی‌متر افزایش می‌یابد. (پ) هم‌ایستایی  
 ۴) گیاهان یکساله، اولین گل‌های خود را در سال اول رویش تولید می‌کنند. (ت) فرایند جذب و استفاده از انرژی  
 (ث) رشد

۷

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را در رابطه با سطوح سازمان‌یابی حیات مشخص کنید. در صورت نادرستی، دلیل آن را به صورت خلاصه بیان کنید.  
 الف) پروکاریوت‌ها همانند همه یوکاریوت‌ها دارای سطح دوم سازمان‌یابی حیات هستند.  
 ب) در یک بوم‌سازگان، گونه‌های متفاوتی از جانداران می‌توانند با هم، همزیستی داشته باشند.  
 پ) خزندگان ساکن مناطق استوایی و خزندگان ساکن بیابان‌های خشک آفریقا، در یک زیست‌بوم مشترک جای می‌گیرند.  
 ت) بعضی از یوکاریوت‌ها به دلیل تک‌سلولی بودن، می‌توانند چند سطح از سازمان‌یابی حیات را نداشته باشند.

۸

در رابطه با سطوح سازمان‌یابی حیات، درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.  
 الف) گنجشک و گرگ در یک جمعیت دسته‌بندی می‌شوند.  
 ب) لزوم تشکیل یک اندام، کاملاً مشابه بودن بافت‌های تشکیل‌دهنده آن است.  
 پ) در یک بوم‌سازگان، می‌توان پرنده‌ها و پستانداران را همزمان مشاهده کرد.  
 ت) تمام انسان‌هایی که طی ۲۰۰۰ سال پیش تا به الان روی کره زمین زیسته‌اند، در یک جمعیت دسته‌بندی می‌شوند.  
 ث) اولین سطح سازمان‌یابی حیات که عوامل غیرزنده در آن دخیل است، دارای فقط یک اجتماع است.

۹

چرا سوخت‌های فسیلی علی‌رغم داشتن منشا زیستی، جزو سوخت‌های زیستی محسوب نمی‌شوند؟

۱۰

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.

۱۱ انواع روش‌هایی که برای عبور از غشای یاخته به انرژی ATP نیاز ندارند ذکر کنید.

۱۲ درست یا نادرست بودن عبارتهای 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.

۱۳ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) بخش لیپیدی غشا در سلول جانوری از مولکول‌های فسفولیپید و کلسترول درست شده است.  
ب) کربوهیدرات هم در سطح بیرونی و هم در سطح درونی غشا دیده می‌شود.  
ج) در ماهیچه صاف، سلول‌ها دوکی شکل، چند هسته‌ای و دارای عمل غیرارادی هستند.

۱۴ ATP مصرف کند. 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  
ب) اگزوسیتوز باعث ..... (کاهش - افزایش) سطح غشای پلاسمایی و درون‌بری باعث ..... (کاهش - افزایش) آن می‌شود.

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

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

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

۱۸ اصطلاحات زیر را تعریف کنید.  
الف) اسمز  
ب) فشار اسمزی

۱۹ 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؟

۲۰ «مشاهده، اساس علوم تجربی است» یعنی چه؟

۲۱ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. در صورت نادرستی، علت آن را بیان کنید.  
الف) یکی از مواد مترشحه از سلول‌های اصلی غدد معده، برای جذب ویتامین  $B_{12}$  ضروری است.  
ب) در کیموس معده، نوعی هورمون مترشحه از معده، بر سلول‌های کناری غدد آن تأثیر می‌گذارد.  
پ) بخش اعظم اندام تولیدکننده صفرا، در سمتی از بدن قرار دارد که کولون پایین‌رو در آن واقع است.  
ت) قسمتی از لوله گوارش که دارای چین‌خوردگی‌های غیردائمی است، محل ادامه گوارش کربوهیدرات‌ها محسوب می‌شود.  
ث) گوارش چربی‌ها، بیش‌تر توسط فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۲۲ درباره ارتباط بین گوارش نشخوارکنندگان با گرم شدن کره زمین چه اطلاعاتی دارید؟ بنویسید.

۲۳ یک برگه آزمایش خون را که مواد موجود خون در آن ثبت شده است، بررسی کنید. میزان طبیعی لیپوپروتئین پر چگال (HDL)، لیپوپروتئین کم چگال (LDL)، نسبت HDL/ LDL و تری گلیسرید در خون چقدر است؟

۲۴ پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع اند و می توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. فکر می کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می کند؟

۲۵ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل شده است و دارای ساختار ماهیچه ای است.  
ب) در ملخ، گوارش کربوهیدراتها توسط آمیلاز چینه دان شروع می شود.  
ج) پیش معده در ملخ هم در گوارش مکانیکی و هم شیمیایی نقش دارد.  
د) گوارش برون یاخته ای در ملخ در کیسه های معده کامل می شود.

۲۶ مراحل گوارش درون یاخته ای را در پارامسی بیان کنید.

۲۷ فرمول محاسبه نمایه توده بدنی را بنویسید و مشخص کنید در چه موردی کاربرد دارد.

۲۸ انواع بیماری های ناشی از چاقی در جوامع امروزی را ذکر کنید.

۲۹ 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 می شوند.  
د) دو مورد از موادی که از مواد جذب شده در کبد ساخته می شوند.

۳۰ نقش روده بزرگ را بنویسید.

۳۱ مواد وارد شده به روده بزرگ را نام ببرید.

۳۲ در ارتباط با لیپوپروتئینها به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
الف) جنس لیپوپروتئین  
ب) نقش آنها  
ج) محل ساخت  
د) انواع

۳۳ چین حلقوی روده باریک شامل چه اجزایی است و چگونه ایجاد می شود؟

۳۴ هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.

الف) ریزپرز  
ب) پرز روده باریک  
ج) چین روده باریک

۳۵ در ارتباط با گوارش پروتئینها به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) محل آغاز گوارش پروتئینها و نتیجه آن  
ب) محل آب کافت کامل آنها و آنزیمهای موثر در آن

۳۶ در ارتباط با لوزالمعده به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) ویژگی پروتئازهای آن  
ب) نقش یون بی کربنات آن



۳۷

پاسخ کوتاه دهید.  
الف) نام پیش‌ساز پروتئازهای معده  
ب) نتیجه اثر اسیدکلریدریک بر آن  
ج) نتیجه عمل آنزیم پپسین بر روی پروتئین‌ها

۳۸

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

۳۹

کیموس معده را تعریف کنید.

۴۰

جنس و نقش موسین را بنویسید.

۴۱

لزوم گوارش شیمیایی غذا در دهان چیست؟

۴۲

مکانسیم حرکات قطعه قطعه کننده لوله گوارش و نقش آن را بنویسید.

۴۳

درست و نادرست و بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
الف) در همه لایه‌های ساختار لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد.  
ب) صفاق بخشی از لایه بیرونی لوله گوارش است.

۴۴

اندام‌های مرتبط با لوله‌ی گوارش را نام ببرید.

۴۵

علت را بیان کنید:  
هنگامی که لقمه‌ای را می‌بلعیم، لقمه معمولاً از انتهای دهان وارد حفره بینی نمی‌شود.

۴۶

با توجه به فرایند گوارش در گوسفند، به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف) معده این جانور چند قسمتی است؟ هر یک از قسمت‌های آن را نام ببرید.  
ب) آنزیم‌های گوارشی از کدام قسمت دیواره معده آن بر روی مواد غذایی ترشح می‌شود؟  
پ) می‌دانیم که گوسفند گیاه‌خوار است اما خود، توانایی تجزیه سلولز را ندارد. پس گوارش شیمیایی این مولکول زیستی را از چه طریقی انجام می‌دهد؟  
ت) در این جانور، غذا چند بار جویده می‌شود؟

۴۷

در رابطه با بیماری به نام سلیاک، به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف) افراد مبتلا به این بیماری، قادر به مصرف چه ماده‌ای نیستند؟  
ب) باعث ایجاد چه اختلالی در روده انسان می‌شود؟  
پ) آیا ممکن است در مدفوع فرد مبتلا به این بیماری، خون مشاهده شود؟ توضیح دهید.

۴۸

منظور از واکنش آب‌کافت چیست؟ و چه نوع آنزیم‌هایی این نوع واکنش را انجام می‌دهند؟

۴۹

نقش لایه زیرمخاطی در لوله گوارش را بنویسید.

۵۰

انواع گوارش را نام ببرید و هر یک را توضیح دهید.





۵۱

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. (نیازی به ذکر دلیل نیست.)  
 الف) سلولز همانند گلیکوژن نوعی دی‌ساکارید است که در گروه کربوهیدرات‌ها از مولکول‌های زیستی قرار می‌گیرد.  
 ب) شبکه آندوپلاسمی که در ساخت لیپیدها نقش دارد، نوعی اندامک بدون غشا محسوب می‌شود.  
 پ) در فرایند انتشار ساده، مواد از بین فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کنند.  
 ت) در حرکات کرمی لوله گوارش، بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند.  
 ث) هرسلول پوششی در درونی‌ترین لایه دیواره معده که توانایی ترشح ماده مخاطی دارد، در ساختار غدد معده واقع شده است.  
 ج) همه اندام‌هایی که خون آن‌ها از طریق سیاهرگ باب کبدی به کبد وارد می‌شود، جزو دستگاه گوارش هستند.  
 چ) شش چپ به دلیل محل قرارگیری قلب در قفسه سینه، کوچک‌تر از شش راست است.  
 ح) در برش عرضی نای، قطورترین لایه دارای غضروف حلقوی کامل است.  
 خ) حجم باقی مانده، بخشی از ظرفیت حیاتی شش را تشکیل می‌دهد.

۵۲

جاهای خالی را در عبارات زیر با کلمات مناسب پر کنید.  
 الف) در انعکاس عطسه، هوا با فشار از ..... و ..... همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.  
 ب) دوزیستان دارای دو نوع روش تنفس ..... و ..... هستند.  
 پ) در آتش‌های ستاره دریایی، مویز وجود .....  
 ت) حجیم‌ترین بخش معده ۴ قسمتی گاو، ..... است.

۵۳

کلمات مناسب را از داخل پرانتز برای هر عبارت انتخاب کنید.  
 الف) تعداد لوب‌های شش‌های راست (کم‌تر / بیش‌تر) از شش چپ است.  
 ب) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در (دم عمیق / بازدم عمیق) منقبض هستند.  
 پ) مرکز تنفس علاوه بر این‌که در بصل‌النخاع وجود دارد، مرکز دیگر آن نیز در (پل مغزی / مغز میانی) واقع است.  
 ت) در (حلزون / قورباغه) سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس برقرار شود.

۵۴

آیا عددی که در اینجا نشان داده می‌شود، ظرفیت واقعی شش‌های شماست؟ دلیل بیاورید.

۵۵

چرا هوای دمی، به یک ظرف و هوای بازدمی، به ظرف دیگر وارد می‌شود؟

۵۶

مثالی از جانوران دارای سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت و چگونگی انجام آن را بنویسید.

۵۷

درست و نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید.  
 ۱- در همه بی‌مهرگان دارای آبخش، آبخش‌ها به نواحی خاص بدن محدود است.  
 ۲- تبادل گازها در ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان از طریق سطوح آبخش بسیار کارآمد است.  
 ۳- هر کمان آبخشی شامل چند رشته آبخشی و هر رشته آبخشی شامل چند تیغه آبخشی است.  
 ۴- سرخرگ ورودی به آبخش در ماهی‌ها دارای خون روشن و سرخرگ خروجی دارای خون تیره است.

۵۸

نوع ساختار تنفسی در کرم خاکی و چگونگی انجام تبادلات گازهای تنفسی را بنویسید.

۵۹

هر یک از ظرفیت‌های زیر برابر با مجموع کدام ظرفیت‌ها یا حجم‌های دیگر است؟  
 ۱- ظرفیت حیاتی  
 ۲- ظرفیت تام

۶۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.  
 ۱- مقدار حجم‌های تنفسی در فرد سالم به ..... و ..... بستگی دارد.  
 ۲- ظرفیت تنفسی مجموع ..... یا ..... حجم تنفسی است.  
 ۳- در انسان ظرفیت تام شش‌ها تقریباً ..... برابر حجم جاری است.  
 ۴- هوای مرده در نایزک ..... وجود ندارد.

۶۱ ثبت 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

۶۲ هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید.  
۱- حجم ذخیره بازدمی  
۲- حجم باقی مانده

۶۳ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
۱- حجم‌های مختلفی از هوا را می‌توان به شش وارد یا از آن خارج کرد.  
۲- حتی در بازدِم عمیق نیز در شش‌ها، کیسه‌های هوایی روی هم نمی‌خوابند.  
۳- در حجم ذخیره‌ای دمی به انقباض ماهیچه‌های گردن نیاز نیست.  
۴- هوای ذخیره‌ای دمی را می‌توان با بازدِم خارج کرد.  
۵- به هنگام بازدِم معمولی، هم حجم باقیمانده و هم حجم ذخیره بازدمی در شش باقی می‌ماند.

۶۴ را به قفسه سینه متصل می‌کند. هر یک از عبارتهای زیر را با یکی از جملات داخل پرانتز به‌طور صحیح کامل کنید.  
۱- پرده جنب، پرده‌ای از جنس بافت ..... (پوششی - پیوندی) است که شش‌ها  
۲- پرده دیافراگم پرده‌ای از جنس ..... (ماهیچه اسکلتی - ماهیچه صاف) است.  
۳- شش راست دارای ..... (۲-۳) لوب و شش چپ شامل ..... (۲-۳) لوب است.  
۴- ..... (۵-۳) دنده پایین در قفسه سینه با ..... (۲-۱) شاخه غضروفی به جناغ متصل است.

۶۵ هر یک از ماهیچه‌هایی که در انجام فرآیندهای زیر نقش دارند ذکر کنید.  
۱- دم معمولی  
۲- دم عمیق  
۳- بازدِم عمیق

۶۶ در ارتباط با دم و بازدِم 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.

۶۷ چگونگی واکنش هموگلوبین با اکسیژن در مجاورت شش‌ها و بافت‌ها را بیان کنید.

۶۸ 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.

۶۹ ۱- عملکرد مفید سورفاکتانت همزمان با عمل ..... (دم - بازدِم) است.  
۲- در حبابک‌ها ..... (همه - گروهی) از یاخته‌های دستگاه ایمنی مستقر هستند.  
۳- سورفاکتانت از (همه - برخی) یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شوند.  
۴- در ..... (همه - جاهای متعدد) بافت پوششی حبابک و مویرگ از غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.

۷۰ 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، زیرمخاط 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.

۷۱ هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.  
۱) نایژک مبادله‌ای  
۲) کیسه حبابکی

۷۲ دهانه حلقه‌های غضروفی C شکل نای به کدام سمت قرار گرفته است؟ چرا؟

۷۳ 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 برخلاف 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، تاثیر دم عمیق از بازدم عمیق بیشتر است.

۷۴ الف) سرنوشت ناخالصی‌های به دام افتاده در مخاط بعد از رانده شدن بسوی حلق چیست؟  
ب) اهمیت مرطوب کردن هوا توسط ترشحات مخاطی چیست؟  
ج) محل حنجره و مری در دوراهی انتهای حلق را بیان کنید.

۷۵ دو وظیفه مخاط مژکدار در بخش هادی مجاری دستگاه تنفس را بنویسید.

۷۶ محل و نقش هر یک از موارد زیر در بینی را مشخص کنید.  
الف) پوست نازک  
ب) مخاط مژکدار

۷۷ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) تغییر pH می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.  
ب) همه فرآیندهای یاخته‌ای توسط پروتئین‌ها انجام می‌شود.  
ج) از بین رفتن عملکرد پروتئین‌ها، موجب اختلال گسترده‌ای در کار یاخته‌ها و بافت‌ها می‌شوند.  
د) افزایش کربن دی‌اکسید کم خطرتر از کاهش اکسیژن است.

۷۸ الف) تنفس یاخته‌ای را تعریف کنید.  
ب) دلایل خطرناک بودن افزایش کربن دی‌اکسید در تنفس یاخته‌ای را بنویسید.

۷۹ الف) خون روشن و خون تیره را تعریف کنید.  
ب) نوع ترکیب شیمیایی خون تیره و روشن را مقایسه کنید.

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

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

۸۲ در مورد اریتروپویتین به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.  
الف) از کدام اندام‌ها ترشح می‌شود؟  
ب) در چه شرایطی ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد؟ (ذکر دو مورد الزامی است)

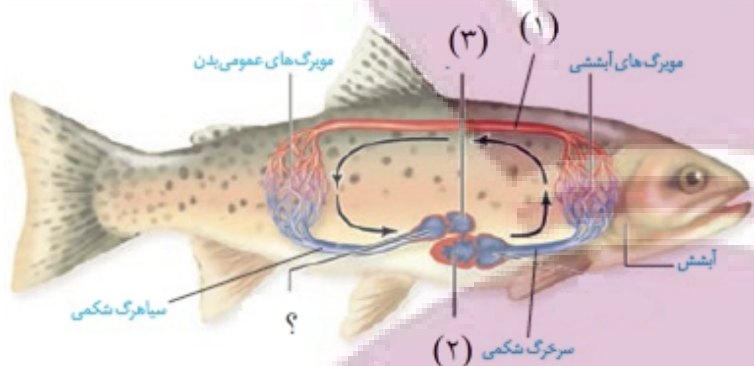
ایران توانسته  
توشه‌ای برای موفقیت



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.

- نوع (۱)
- نوع (۲)
- نوع (۳)

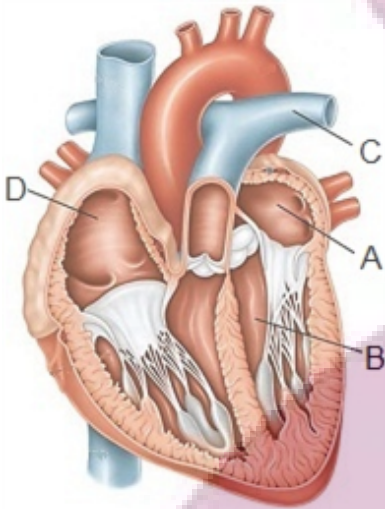


- الف) مویرگ‌های نوع (۱) برای مثال در چه دستگاهی از بدن مستقر هستند؟
- ب) چه لزومی دارد یاخته‌های پوششی در مویرگ‌های نوع (۱) با همدیگر ارتباط تنگاتنگی داشته باشند؟
- پ) چرا غشای پایه در مویرگ‌های نوع (۲) ضخیم است؟
- ت) نقش غشای پایه در ساختار مویرگ‌ها چیست؟

# ایران توانسته

## توشه‌ای برای موفقیت

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



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

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

مدت زمان رخ دادن هر یک از موارد زیر را در یک دوره قلبی بنویسید.  
 الف) مدت زمان خروج خون از بطن‌ها:  
 ب) فاصله زمانی که در آن فقط نیمی از حفرات قلبی در استراحت به سر می‌برند:  
 پ) مدت زمانی که در آن خون به حفرات بالاتر قلب وارد می‌شود:  
 ت) مدت زمانی که در آن دریچه‌های بزرگ‌تر قلب باز هستند:  
 ث) مدت زمانی که در آن حداقل یکی از دریچه‌های سه قسمتی قلب باز است:

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

- الف) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.  
 ب) تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه‌ای از رشد گیاه محسوب می‌شود.  
 پ) افراد یک بوم‌سازگان می‌توانند زیست‌بوم مشترکی داشته باشند.  
 ت) در همه لایه‌های لوله گوارش، امکان مشاهده بافت پیوندی سست وجود دارد.  
 ث) در فرد دچار بیماری که بر اثر پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند، امکان افزایش حجم مدفوع وجود دارد.  
 ج) فقط خون خروجی از بخش‌های مختلف لوله گوارش، از طریق سیاهرگ باب کبدي به کبد می‌رود.  
 چ) بریدن نای گوسفند سخت‌تر از بریدن نایزه‌ی اصلی آن است.  
 ح) قشورترین لایه‌ی دیواره نای، دارای غدد ترش‌چی است.  
 خ) حمل گازهای تنفسی به صورت محلول در خون، کارآمدترین روش جابه‌جایی این گازها است.  
 د) ممکن نیست مدت زمان انقباض حفره‌های بزرگ‌تر قلب از مدت زمان استراحت آن‌ها کم‌تر باشد.

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

- الف) سرخرگ پشته‌ی 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.

عباراتی از داخل پرانتز که جمله را به‌درستی کامل می‌کند، مشخص کنید.

- الف) دهلیز راست (برخلاف - همانند) دهلیز چپ (دارای - فاقد) سیستم سیرتول سریع‌تر می‌باشد.  
 ب) دیواره بطن چپ همانند بطن راست (فاقد - دارای) عملکرد غیرارادی می‌باشد.  
 پ) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و (برخی - بیشتر) خزندگان رخ می‌دهد.  
 ت) خون از طریق سرخرگ پشته‌ی ماهی به (قسمت پشته‌ی - تمام) بدن می‌رود.

عبارتی از داخل پرانتز که جمله را به‌درستی کامل می‌کند، مشخص کنید.

- الف) نوزاد دوزیستان (برخلاف - همانند) ماهی (دارای - فاقد) قلب دوحفره‌ای است.  
 ب) کرم خاکی (همانند - برخلاف)، ماهی (دارای - فاقد) گردش خون بسته می‌باشد.  
 پ) قلب اصلی کرم خاکی (همانند - برخلاف) قلب ملخ در سطح پشته‌ی قرار دارد.

در ارتباط با انعقاد خون به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- الف) ویتامین و ماده معدنی مؤثر در انعقاد خون:  
 ب) پروتئینی که نقش آنزیمی در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین دارد.  
 پ) سه ویژگی گرده‌ها:

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:

واکنش‌های مربوط به مرحله اول، دوم و سوم انعقاد خون با کمک گرده‌ها را بنویسید.

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

الف) در حالت عادی

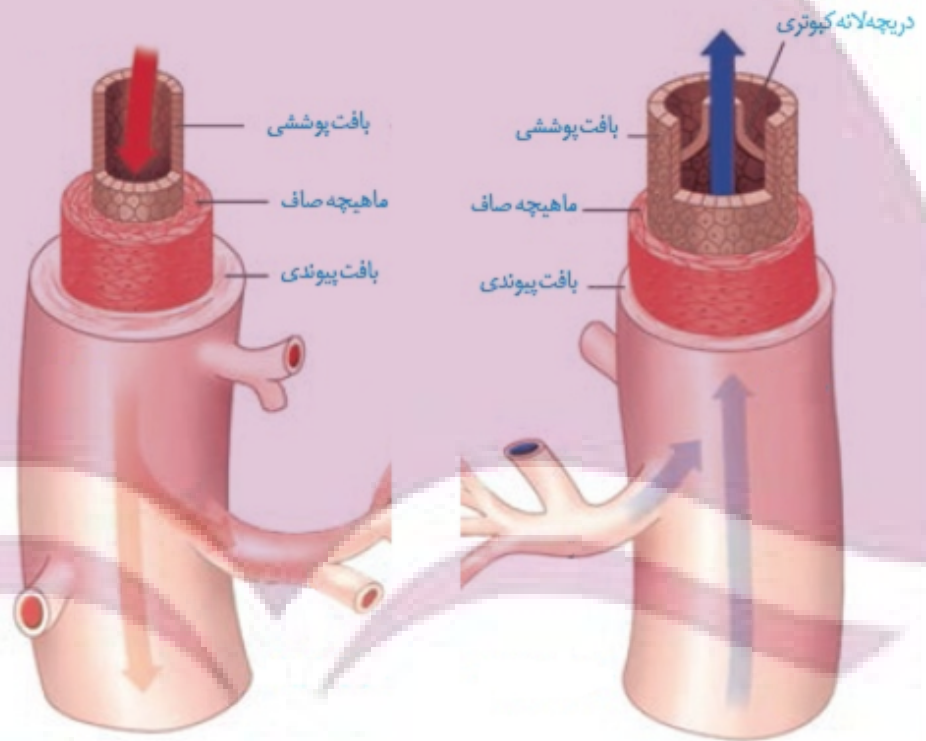
ب) در حالت استراحت یا هنگام فعالیت ورزشی (۴ مورد)

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

۹۸ (مشاهدهٔ گردش خون در بالهٔ دمی ماهی) با توجه به معکوس بودن تصویر در میکروسکوپ، چگونه می‌توانید سرخرگ و سیاهرگ را در بالهٔ دمی، تشخیص دهید؟



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



شکل A

شکل B

# ایران توانسته

## توشه‌ای برای موفقیت

۱۰۰

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

الف) نمو به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشتناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست.

ب) در فرایند انتقال فعال همانند آندوسیتوز، برای عبور مواد از سلول، به صرف انرژی زیستی نیاز است.

پ) بافت پیوندی متراکم معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

ت) یکی از انواع ترشحات یاخته‌های کناری معده موجب تبدیل پروتئاز معده به فرم فعال می‌شود.

ث) گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها همانند پروتئین‌ها از معده آغاز می‌شود.

ج) در روند برخی بیماری‌های تنفسی، حجم‌ها یا ظرفیت‌های تنفسی فرد مبتلا ممکن است تغییر کند.

چ) در آبشش ماهی، جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

ح) صدای دوم قلب که واضح و کوتاه‌تر از صدای اول است، مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌هاست.

خ) در مویرگ‌های ناپیوسته کبد، منافذ فراوانی در غشای سلول‌های پوششی مویرگ وجود دارد.

۱۰۱

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) کل مدت زمان استراحت دهلیزها چه قدر است؟

ب) در اندام کبد، مویرگ‌ها از چه نوعی هستند؟

پ) کدام نوع سلول ماهیچه‌ای در تلمبه خون در سیاهرگ‌ها نقش ایفا می‌کند؟

ت) پروتئین آلبومین در انتقال چه دارویی می‌تواند نقش داشته باشد؟

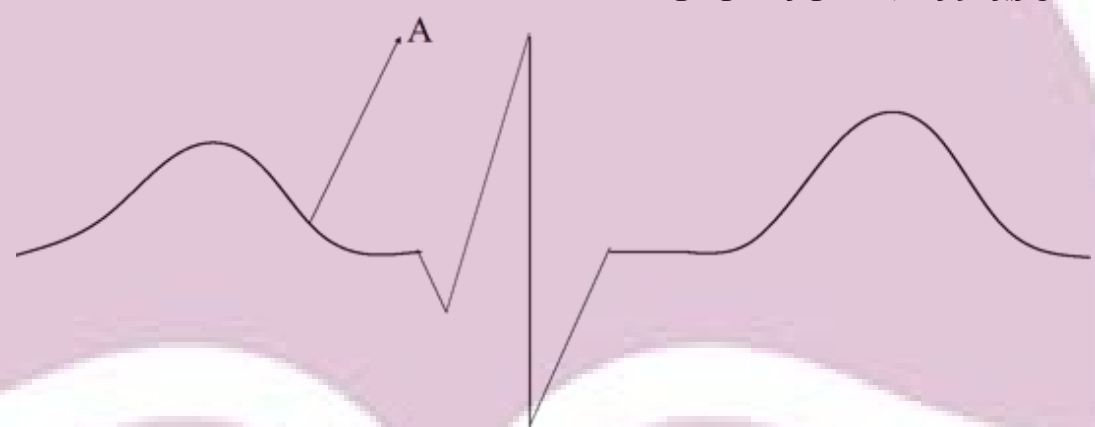
ث) عمر تقریبی گلبول‌های قرمز چند ماه است؟

ج) کدامیک از اجزای دستگاه تنفسی، ساختاری اسفنج‌گونه ایجاد می‌کند؟

چ) فردی دارای  $BMI = 18$  در چه وضعیتی قرار دارد؟

۱۰۲

شکل زیر، نوار قلب انسان را نشان می‌دهد.



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

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

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

۱۰۳

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

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

ج) مثال جاندارن دارای سامانه گردش باز:

۱۰۴

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال ذخیره می‌شود.

ب) جنس دریچه‌های قلبی از بافت پیوندی و پوششی است.

پ) انواع گلوبولین‌ها در ایمنی و تنظیم PH نقش دارند.

ت) در چرخه ضربان قلب طولانی‌ترین مرحله مربوط به انقباض دهلیزی است.

توشه ای برای موفقیت



۱۰۵) مشخص کنید هر یک از عبارتهای ستون (الف) با کدام یک از عبارتهای ستون (ب) در ارتباط است؟

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

۱۰۶) عبارتی در داخل پرانتز که جمله را به درستی کامل می‌کند انتخاب کنید.  
الف) آخرین لایه دیواره سرخرگها و سیاهرگها (پیوندی - پوششی) است.  
ب) ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب (درون‌شامه - ماهیچه قلب) است.  
پ) ساده‌ترین گردش خون بسته در (کرم خاکی - بندپایان) است.  
ت) در (برخی - اغلب) بیماری‌های قلبی، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

۱۰۷) الف) وظایف دستگاه لنفی را بنویسید. (سه مورد)  
ب) انواع رگهای لنفی را نام ببرید.  
ج) مجاری لنفی، لنف را به کدام رگها می‌ریزند؟

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

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

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

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

۱۱۲) در ماهیان آب شیرین، آب می‌تواند وارد بدن شود. چه سازوکارهایی در این ماهی‌ها برای مقابله با چنین مشکلی به وجود آمده است؟ (۲ مورد)

۱۱۳) درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.  
- در برخی خزندگان و پرندگان دریایی، دفع نمک اضافی به صورت قطره‌های رقیق از طریق غده نمکی نزدیک چشم یا زبان صورت می‌گیرد.

۱۱۴) ماده دفعی حشرات از همولنف به کدام بخش از ساختار دفعی جاندار وارد می‌شود؟

ایران توشه  
توشه ای برای موفقیت

عبارت‌های مرتبط با هم را بیابید و بنویسید. (دو مورد اضافی است). ۱۱۵

A

۱) زمان استراحت دهلیزی

۲) پودوسیت

۳) لنفوسیت

۴) اوریک اسید

۵) مدت زمان باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی

B

الف) ۰/۷ ثانیه

ب) فراون‌ترین ماده آلی در ادرار

پ) دارای هسته گرد یا بیضی، سیتوپلاسم بدون دانه

ت) یاخته‌ای دارای رشته‌های کوتاه و پامانند فراوان می‌باشد.

ث) ۰/۵ ثانیه

ج) ماده دفعی در حشرات

چ) ۰/۳ ثانیه

با توجه به روش‌های متنوع تنظیم اسمزی در جاندارن، به سؤالات زیر پاسخ دهید. ۱۱۶

الف) مثانه در کدام دسته از جاندارن، محل ذخیره آب و یون‌هاست؟

ب) کدام دسته از جاندارن می‌توانند غدد نمکی داشته باشند؟ این جانوران معمولاً در چه اقلیمی زندگی می‌کنند؟

چگونه افزایش غلظت مواد حل‌شده در خوناب، باعث افزایش تمایل فرد به نوشیدن آب می‌شود؟ ۱۱۷

فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار چیست؟ چرا و چگونه تشکیل می‌شود؟ ۱۱۸

درباره مراحل فرایند تشکیل ادرار به سؤالات زیر پاسخ دهید. ۱۱۹

الف) کدام‌یک از مراحل می‌توانند به شکل فعال و با صرف انرژی انجام شوند؟

ب) شکاف‌های تراوشی در فواصل بین زوائد چه سلولی ایجاد می‌شوند؟

پ) چه ساختاری در لوله پیچ‌خورده نزدیک باعث می‌شود سطح بازجذب مواد افزایش یابد؟

برای تکمیل هر یک از جملات زیر واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. ۱۲۰

الف) فراوان‌ترین ماده درون ادرار (اوره / آب) است.

ب) در روند انعقاد خون، آنزیم پروترومبیناز باعث تبدیل (ترومبین به پروترومبین / پروترومبین به ترومبین) می‌شود.

پ) لوزه‌ها، تیموس و (طحال / کبد) از جمله اندام‌های لنفی به شمار می‌روند.

ت) بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های (سطحی / عمقی) هر اندام قرار گرفته‌اند.

ث) نموداری که دم‌سنج از دم و بازدم‌های یک فرد رسم می‌کند، (اسپیروگرام / اسپیرومتر) نامیده می‌شود.

الف) غدد راست‌روده‌ای در کدام گروه از ماهی‌ها وجود دارد؟ ۱۲۱

ب) دو مثال از ماهی‌های غضروفی ذکر کنید.

پ) چه موادی از غدد راست‌روده‌ای به روده ترشح می‌شود؟

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. ۱۲۲

الف) لوله پیچ‌خورده نزدیک (همانند - برخلاف) لوله پیچ‌خورده دور (دارای - فاقد) ارتباط فیزیکی با لوله جمع‌کننده است.

ب) ترشح (برخلاف - همانند) تراوش باعث خروج مواد از خون به سمت نفرون می‌شود.

پ) ماهیان آب شیرین (برخلاف - همانند) ماهیان آب شور، معمولاً آب زیاد نمی‌شوند.

ت) سرخرگ آوران (برخلاف - همانند) سرخرگ وایران (فاقد - دارای) قطر بیشتری است.

۱۲۳

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.

۱۲۴

در ارتباط با ماهیان غضروفی به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) دو مثال:  
 ب) نقش غدد راست‌روده‌ای در آن‌ها:

۱۲۵

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

۱۲۶

در تراوش، مواد از چه بخش‌هایی عبور می‌کند؟

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

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).....

۱۳۰

به سؤالات زیر در مورد کلیه‌ها پاسخ کوتاه دهید.  
 الف) شکل:  
 ب) تعداد و موقعیت قرارگیری:  
 پ) دلیل پایین‌تر بودن موقعیت کلیه راست نسبت به چپ:

۱۳۱

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
 الف) نتیجه خروج وضعیت درونی بدن از حالت تعادل:  
 ب) دلیل بسیاری از بیماری‌ها:  
 پ) اندامی که در هم‌ایستایی نقش اصلی را دارد.

۱۳۲

(تشریح کلیه گوسفند)  
 در بین چربی‌ها میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه را تشخیص دهید.

۱۳۳

چگونگی تخلیه ادرار را توضیح دهید.

۱۳۴

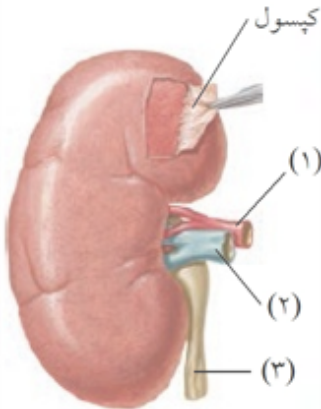
با توجه به تشریح کلیه گوسفند به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) چگونه در ناف کلیه، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای را از هم تشخیص می‌دهید؟  
 ب) منفذ کدام مجرا در وسط لگنچه مشخص است؟

۱۳۵

با توجه به شکل روبه‌رو، به سؤالات 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؟



۱۳۶

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

الف) تجمع (اوره / آمونیاک) در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.

ب) هورمون اریتروپویتین روی (کبد / مغز استخوان) اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

پ) بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های (فیبرین / کلاژن) متصل هستند.

ت) فشار مایع جنب از فشار جو (بیشتر / کمتر) است.

ث) فردی با شاخص توده بدنی ۳۲، فردی (چاق / دارای اضافه وزن) محسوب می‌شود.

۱۳۷

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) کپسول بومن و کلافاک در عمل ترشح و بازجذب نقش مستقیمی ندارند.

ب) حجم ادرار با تراوش نسبت معکوس دارد.

پ) در بازجذب، مواد مفید و موردنیاز بدن از لوله پیچ‌خورده نزدیک و دور و جمع‌کننده ادرار وارد گردش خون عمومی می‌شوند.

۱۳۸

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) ماده نیتروژن‌داری که تمایل به رسوب و تشکیل بلور زیادی دارد:

ب) فراوان‌ترین ماده آلی در ادرار:

پ) بیشترین ماده تشکیل‌دهنده ادرار:

ت) محل تبدیل آمونیاک به اوره:

۱۳۹

الف) سه بخشی که در برش طولی کلیه (ساختار درونی کلیه) به ترتیب از بیرون به داخل دیده می‌شود، نام ببرید.

ب) هرم‌های کلیه و لپ کلیه در کدام ساختار کلیه دیده می‌شوند؟

۱۴۰

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) سیاهرگ دیواره نازک دارد و در صورت نبود خون دهانه آن حالت روی هم افتاده‌ای دارد.

ب) سرخرگ دیواره ضخیمی دارد و بعد از فشار دادن دوباره به حالت اولیه برمی‌گردد.

پ) میزناهی از سرخرگ و سیاهرگ کلیه، ضخامت کمتری دارد.

ت) بخش قیف‌مانند هر کلیه، لگنچه ولی بخش قیف‌مانند هر نفرن، کپسول بومن است.

۱۴۱

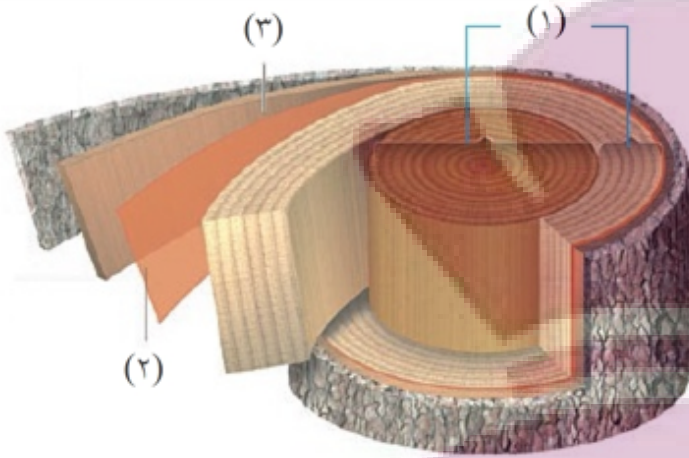
درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- هر گیاهی که یاخته همراه دارد به طور حتم دارای مریستم پسین است.

ایران نوشته  
توشه ای برای موفقیت

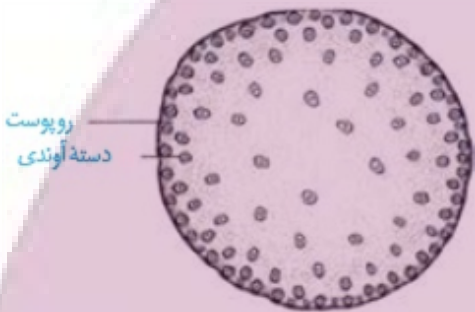
۱۴۲

شکل زیر، برشی از ساقه درخت را نشان می‌دهد. بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.



۱۴۳

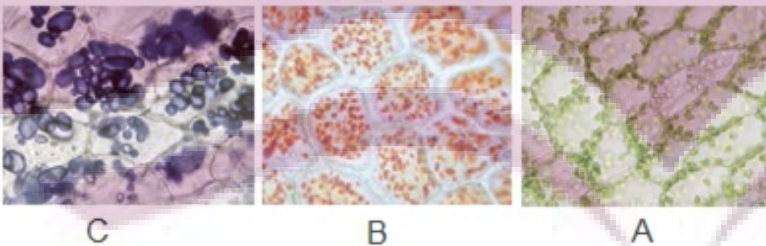
با توجه به شکل روبه‌رو که مقطع عرضی بخشی از یک گیاه تک‌لپه را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) مقطع عرضی نشان داده‌شده مربوط به ساقه تک‌لپه است یا ریشه؟  
 ب) روپوست در این بخش از گیاه توانایی تولید و ترشح پوستک را دارد؟  
 پ) آیا در این بخش از گیاه موردنظر می‌توان پوست مشخص مشاهده کرد؟  
 ت) پراکندگی دسته‌های آوندی در این مقطع از گیاه چگونه است؟



۱۴۴

شکل‌های روبه‌رو نشانگر دیسه‌ها در گیاهان هستند. با توجه به آن‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) هر کدام از دیسه‌های A، B و C را نام‌گذاری کنید.

ب) رنگیزه‌هایی که عامل رنگ نارنجی ریشه گیاه هویج هستند، چه نام دارند و در کدام نوع دیسه‌ها ذخیره می‌شوند؟



۱۴۵

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.  
 الف) بافتی که بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن محسوب می‌شود، نقش ضربه‌گیری دارد.  
 ب) هنگام صعود به ارتفاعات، میزان ترشح هورمون اریترپوپوئین در بدن افزایش می‌یابد.  
 پ) سرخرگ آوران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دورلوله‌ای را می‌سازد.  
 ت) رنگ چغندر قرمز به دلیل وجود مقدار زیادی کاروتنوئید در کروموپلاست‌های آن است.  
 ث) با جدا کردن پوست تنه درخت، کامبیوم چوب آبکش نیز از تنه جدا می‌شود.

۱۴۶

نقش واکوئول در گیاهان چیست؟

۱۴۷

اطراف یک دسته‌ی آوندی را سلول‌های ..... گرفته است.

پیران پوشتنه  
 توشه ای برای موفقیت



۱۴۸ ویژگی بافت روبه‌رو چیست؟



۱۴۹ چرا مقدار آوند چوبی از آبکشی در گیاهان چوبی شده بیش‌تر است؟

۱۵۰ علت ریزش مداوم سلول‌های کلاهک در چیست؟

۱۵۱ اجزای مختلف شکل روبه‌رو را نام‌گذاری کنید و مکان دقیق سرلادها را نشان دهید.



۱۵۲ مشخص کنید هر کدام از موارد زیر در گیاه تک‌لپه‌ای یافت می‌شود یا دولپه‌ای:  
۱) استوانه‌ای آوندی: ۲) دستجات آوندی ستاره‌ای در ریشه:  
۳) دستجات آوندی پراکنده در ساقه: ۴) دستجات آوندی منظم در ساقه:  
۵) دستجات آوندی یکی در میان در ریشه:

۱۵۳ صحیح یا غلط بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید. (در صورت غلط بودن عبارت، صحیح آن 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 شیره‌ی درون واکوئول در یک گیاه کاملاً یکسان است.  
۵) هسته‌ی سلول گیاهی در اثر پلاسمولیز چروکیده می‌شود.

۱۵۴ به نظر شما علت ماندگاری یادگاری‌ها روی درختان چیست؟ مگر نه این‌که بافت چوب‌پنبه‌ای مدام چوب‌پنبه می‌سازد؟

۱۵۵ 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 پارانسیم آن حفره‌های هوای زیادی وجود دارد»  
۱- مشخص کنید که این گیاه چندلپه‌ای است؟  
۲- چرا درون بافت پارانسمی آن هوای زیاد وجود دارد؟

پایان توشه ای برای موفقیت

۱۵۶

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 / پارانشیم دارای هوا) هستند.  
 (۳) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در سطح (درونی / بیرونی) خود بافت پارانشیم را می‌سازد.  
 (۴) آوندها در (ریشه / ساقه) به صورت ستاره‌ای قرار گرفته‌اند.

۱۵۷

دو مورد از سازش‌های گیاهانی که در مناطق خشک و کم‌آب زندگی می‌کنند را در حالت کلی ذکر کنید.

۱۵۸

با توجه به اینکه کشور ما دچار کم‌آبی است، دو اهمیت شناخت گیاهان را بنویسید.

۱۵۹

(الف) مشکل گیاهانی که در آب‌ها یا جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده شده است، چیست؟  
 (ب) دو مورد از سازش‌های گیاهان آبرزی چیست؟

۱۶۰

جاهای خالی را به‌طور مناسب کامل کنید.

در ساقه گیاه مسن از داخل به خارج بخش‌های زیر دیده می‌شود:  
 بافت زمینه‌ای ← آوند چوب نخستین ← ... (۱) ... ← کامبیوم و آوندساز ← ... (۲) ... ← آبکش نخستین ← بافت پارانشیم ← ... (۳) ... ← بافت چوب‌پنبه

۱۶۱

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- (الف) سلول نگهبان روزنه (همانند - برخلاف) سایر سلول‌های روپوستی (فاقد - دارای) سبزیدسه 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.

۱۶۲

در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها نسبت به دولپه‌ای‌ها هر یک از موارد زیر چگونه است؟  
 (الف) ضخامت پوسته

(ب) تعداد دسته‌های آوندی و نحوه قرار گرفتن آن‌ها

۱۶۳

در ارتباط با یاخته‌های مریستمی نخستین به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.  
 (الف) محل این یاخته‌ها:

(ب) ویژگی‌های ساختاری آن‌ها (سه مورد):

(پ) نقش یاخته‌های مریستمی:

۱۶۴

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

- (الف) نتیجه فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.  
 (ب) بیشتر گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب ترکیب‌های پلی‌ساکارییدی در واکوئل خود ذخیره می‌کنند.  
 (پ) دیواره نخستین در سلول‌های گیاهی برخلاف دیواره پسین قابلیت گسترش و کشش دارد.  
 (ت) در فرآیند تورژسانس همانند پلاسمولیز واکوئل‌ها نقش اساسی دارند.

۱۶۵

(الف) ویژگی یاخته‌های سازنده آوند آبکشی را ذکر کنید. (۴ مورد)

(ب) یاخته‌های همراه در کنار آوندهای آبکشی کدام گروه از گیاهان وجود دارند؟ و نقش این یاخته‌ها چیست؟

۱۶۶

عبارت‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

(الف) در (بعضی - بسیاری) سلول‌های گیاهی دیواره پسین ساخته می‌شود.

(ب) کلانشیم (همانند - برخلاف) اسکلرانشیم (فاقد - دارای) دیواره پسین بوده و توانایی رشد دارد.

۱۶۷

(الف) شیرابه را تعریف کنید.

(ب) یک مثال از کاربرد شیرابه را بنویسید.

۱۶۸ عبارت‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 الف) رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای (پارانسیم و کلانشیم) است.  
 ب) تراکئید (همانند - برخلاف) فیبر (دارای - فاقد) پروتوپلاست است.  
 پ) اصلی‌ترین سلول‌های سامانه بافت آوندی، سلول‌هایی هستند که (آوندها - بافت زمینه‌ای) را می‌سازند.

۱۶۹ الف) علت پلاسمولیز چیست؟  
 ب) تعریف پلاسمولیز را بنویسید.  
 پ) نتیجه پلاسمولیز طولانی‌مدت چیست؟

۱۷۰ مریستم نخستین و پسین را براساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید.

۱۷۱ گیاهک چگونه مانع از شست‌وشوی یون‌های خاک می‌شود؟

۱۷۲ 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.

۱۷۳ 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

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

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

۱۷۵ رنگ گیاه گل ادریسی در خاک‌های با خاصیت اسیدی و خنثی را بیان کنید. علت تغییر رنگ در این گیاه چیست؟

۱۷۶ چرا فسفات اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است، در صورتی که میزان فسفات در خاک فراوان است؟ برخی گیاهان برای جبران این معضل چه سازگاری یافته‌اند؟

# ایران توتنه

## توشه ای برای موفقیت

۱۷۷

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

الف) پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها فقط با بررسی اطلاعات DNA هر فرد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.

ب) وجود یاخته‌های کناری غده‌های معده برای ورود ویتامین  $B_{12}$  به یاخته‌های روده باریک ضروری است.

پ) وجود شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان و سطح پوست مرطوب، برای تمام تبادلات گازی دوزیستان کافی است.

ت) در شبکه هادی قلب، گرهی که در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد، بزرگ‌تر است و شروع‌کننده پیام‌های الکتریکی است.

ث) در کلیه انسان شبکه مویرگی را می‌توان یافت که بین دو رگ با رنگ خون مشابه واقع شده است.

ج) در حالتی در بافت‌های گیاهی که سبب می‌شود اندام‌های غیرچوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند، پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد.

چ) هر باکتری درون خاک، برای تولید آمونیوم، از  $N_2$  جو استفاده می‌کند.

۱۷۸

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.

الف) ..... دی‌ساکاریدی است که به قند شیر نیز معروف است.

ب) بخش عقبی معده در پرندگان دانه‌خوار، ساختاری ماهیچه‌ای است و ..... نامیده می‌شود.

پ) صدای ..... قلب، صدای قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است.

ث) در کلیه، به هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن، یک ..... گفته می‌شود.

ج) کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع، ..... را تشکیل می‌دهند.

چ) در مرحله اول الگوی جریان فشاری موش، قند و مواد آلی در محل منبع، به روش ..... وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند.

۱۷۹

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.

الف) به طور کلی منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بر دارد ..... بوم‌سازگان می‌نامند.

ب) بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، ..... می‌گویند.

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

ث) خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق ..... آن را ترک می‌کند.

ج) مریستم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگستانه ماندی به نام ..... پوشیده می‌شود.

چ) ..... لایه سطحی خاک است و به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.

۱۸۰

الف) در چه صورتی گیاه اقدام به حذف بخش‌های زایشی خود می‌کند؟  
 ب) سه مورد از بخش‌هایی زایشی که گیاه اقدام به حذف آن‌ها می‌کند ذکر کنید.

۱۸۱

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.

۱۸۲

الف) دو دلیل باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی را ذکر کنید و نقش این باز و بسته شدن چیست؟  
 ب) دو عامل تنظیم‌کننده باز و بسته شدن روزنه‌ها را در حالت کلی نام ببرید. (با ذکر مثال)

۱۸۳

تعرق در گیاهان از چه بخش‌هایی انجام می‌شود و بیشترین مقدار از چه بخشی است؟

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.

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

درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) همهٔ 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 و هم در جابه‌جایی مواد در مسیر بلند، پتانسیل مواد در جابه‌جایی مؤثر است.

درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) عرض ریشه از روپوست تا استوانه آوندی را شامل می‌شود.  
 ب) اولین لایه استوانه آوندی در ریشه، لایه ریشه‌زا است.  
 پ) در عرض غشای همهٔ یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچه بعضی از یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌ها کانالی برای انتقال آب وجود دارد.  
 ت) هرچه غلظت مواد محلول در آب بیشتر باشد، پتانسیل آب کم ولی فشار اسمزی آن افزایش می‌یابد.

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.

در ارتباط با سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
 الف) در کدام قسمت از گیاه زندگی می‌کنند؟  
 ب) اهمیت آن‌ها برای گیاه چیست؟  
 پ) اهمیت گیاه برای سیانوباکتری در این همزیستی چیست؟

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
 الف) ریزوبیوم همزیست و غیرفتوسنتزکننده 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 واران در تناوب کشت استفاده می‌شود.

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.



۱۹۲ یکی از عبارتهای داخل پیرانتز را انتخاب کنید که جمله را به درستی 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.

۱۹۳ الف) غلظت زیادی از کدام ماده در نوعی سرخس به صورت ایمن نگهداری می‌شود؟  
ب) کدام گیاه آلومینیم را در بافت‌های خود ذخیره می‌کند؟ این گیاه در خاک‌های اسیدی، خنثی و قلیایی به چه رنگی درمی‌آید؟

۱۹۴ الف) کودهای آلی را تعریف کنید.  
ب) مزایا و معایب کودهای آلی را بنویسید.

۱۹۵ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) همه نیتروژن تثبیت شده در خاک حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.  
ب) انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان، موجب تثبیت نیتروژن در گیاهان خواهد شد.  
پ) خاک‌های مناطق مختلف ممکن است دچار کمبود برخی مواد یا فزونی مواد دیگر شود.

۱۹۶ درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند.  
ب) گیاهان نیتروژن و فسفر را فقط از خاک جذب می‌کنند.  
پ) باکتری‌های آمونیاک‌ساز مواد آلی را به نیترات تبدیل می‌کنند.  
ت) گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن ( $N_2$  هوا) را جذب کنند.

۱۹۷ الف) سه گروه از مواد آلی که توسط بیشتر گیاهان به وسیله فتوسنتز ساخته می‌شود نام ببرید.  
ب) دو مثال مواد مغذی موردنیاز گیان که نمی‌توانند بسازند ذکر کنید.  
پ) گیاه مواد مغذی یا مواد لازم برای رشد و نمو خود را از کجا و از چه طریقی جذب می‌کنند؟

۱۹۸ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز همه مواد موردنیاز خود را تولید کنند.  
ب) گیاهان به کمک فتوسنتز 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 به صورت یون بی‌کربنات می‌تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود.  
ث) غیر از کربن‌دی‌اکسید سایر مواد مغذی فقط از طریق خاک جذب می‌شود.

۱۹۹ 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.

۲۰۰ از لحاظ روش‌های به دست آوردن غذا، به ترتیب گیاه توبره‌واش و گیاه سس، چه نوع گیاهی محسوب می‌شوند؟

ایران توشه  
توشه ای برای موفقیت

۱ الف) انتشار تسهیل شده  
جهت شیب غلظت  
ب) مولکول پروتئینی  
پ) درون سلول  
ت) در

۲ الف) ۱: کربوهیدرات  
۲: پروتئین  
۳: کلاسترول  
ب) ساختار ۱ در گروه کربوهیدراتها، بخش شماره ۲ در گروه پروتئینها و بخش ۳ که کلاسترول است، در گروه لیپیدها قرار می‌گیرد.  
پ) خیر؛ زیرا همان‌طور که در شکل هم مشخص است، بعضی پروتئین‌های سراسری که کل عرض غشا را طی کرده‌اند، هیچ منفذی ندارند و نمی‌توانند ماده‌ای را از خود عبور دهند.

۳ الف) شبکه آندوپلاسمی زبر و صاف، شبکه آندوپلاسمی زبر از کیسه‌های متصل به هم تشکیل شده، اما شبکه آندوپلاسمی صاف از ساختارهای لوله‌ای شکل به‌وجود آمده است. همچنین شبکه آندوپلاسمی زبر دارای ریبوزوم است، اما شبکه آندوپلاسمی صاف فاقد ریبوزوم است.  
ب) شبکه آندوپلاسمی زبر به دلیل داشتن ریبوزوم، در ساخت پروتئین نقش دارد، اما شبکه آندوپلاسمی صاف وظیفه ساخت لیپیدها را برعهده دارد.  
پ) با توجه به شکل کتاب درسی، شبکه آندوپلاسمی زبر با غشای هسته در تماس است، اما شبکه آندوپلاسمی صاف از هسته دورتر و به غشای سلول نزدیک‌تر است.

۴ الف) تری‌گلیسرید  
ت) کمتر  
ب) کلاسترول  
پ) همه سلول‌ها  
ث) تری‌گلیسرید - فسفولیپید

۵ ۱ ← پ  
۴ ← ج  
۲ ← الف  
۵ ← ث  
۳ ← ب  
(مورد ت اضافی است.)

۶ ۱ ← ت  
۲ ← پ  
۳ ← ث  
۴ ← الف

۷ الف) نادرست - پروکاریوت‌ها و بعضی یوکاریوت‌ها تک‌سلولی هستند و فاقد بافت هستند.  
ب) درست.  
پ) نادرست - محل زندگی جانداران ذکر شده بسیار متفاوت است، پس به دلیل اقلیم کاملاً متفاوت در یک زیست‌بوم مشترک جای نمی‌گیرند.  
ت) درست.

۸ الف) غلط  
ت) غلط  
ب) غلط  
ث) صحیح  
پ) صحیح

۹ زیرا سوخت‌های زیستی، به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند. اما برای تولید سوخت‌های فسیلی، زمان زیادی نیاز است و سوخت‌های فسیلی موجود در حال حاضر از جانداران قدیمی به وجود آمده‌اند.

۱۰ الف) فسفولیپید  
ب) کلاسترول

۱۱ انتشار - اسمز و انتشار تسهیل شده

تپوشه ای برای موفقیت

۱۲ الف) صحیح

ب) غلط

ج) غلط

۱۳ الف) صحیح

۲) غلط

۳) غلط

۱۴ الف) برخی

ب) افزایش

ج) کاهش

۱۵

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

۱۶

انتقال فعال - آندوسیتوز - برون‌رانی

۱۷

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.

۱۸

الف) به انتشار آب از درون غشایی با تروایی نسبی، گذرندگی (اسمز) می‌گویند.

ب) فشار لازم برای توقف کامل اسمز را، فشار اسمزی می‌گویند.

۱۹

الف) اجتماع و جمعیت

ب) بیشتر

۲۰

در زیست‌شناسی فقط ساختارها یا فرآیندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده یا اندازه‌گیری است.

۲۱

الف) غلط - فاکتور داخلی معده از سلول‌های کناری ترشح می‌شود نه اصلی.

ب) غلط - هورمون درون خون است نه کیموس معده.

پ) غلط - بخش اعظم کبد در سمت راست است. کولون پایین‌رو در بخش چپ است.

ت) صحیح

ث) صحیح

۲۲

پاسخ به عهده دانش‌آموز

۲۳

از روی برگه آزمایش نگاه می‌کنیم. اعداد ثبت شده به صورت زیر هستند:

TGS	کمتر از	$200 \frac{\text{mg}}{\text{dl}}$
HDL	بیش از	$60 \frac{\text{mg}}{\text{dl}}$
LDL	کمتر از	$130 \frac{\text{mg}}{\text{dl}}$
HDL/LDL	کمتر از	۳

اپلیکیشن توتنه  
توشه‌ای برای موفقیت

۲۴ 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.

۲۵ الف) صحیح      ب) غلط      ج) صحیح      د) صحیح

۲۶ 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

۲۷ 
$$\text{نمایه توده بدنی} = \frac{\text{جرم (kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

برای تعیین وزن مناسب از نمایه توده بدنی استفاده می‌شود.

۲۸ دیابت نوع ۲ - انواعی از سرطان - تنگ شدن سرخرگ‌ها و سکتة قلبی و مغزی

۲۹ 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

۳۰ جذب آب و یون‌ها

۳۱ مواد جذب نشده و گوارش نیافته، یاخته‌های مرده و باقیمانده شیرهای گوارشی

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

۳۳ شامل مخاط و بافت پیوندی است و در اثر چین‌خوردگی مخاط و بافت پیوندی به وجود می‌آید.

۳۴ الف) مجموعه چین‌خوردگی‌های غشای هر یاخته پرز روده‌باریک به سمت فضای داخلی روده  
ب) مجموعه چند سلول استوانه‌ای روده‌باریک  
ج) مجموعه چند پرز روده‌باریک به عبارتی حاصل چین‌خوردگی مخاط و بافت پیوندی است.

۳۵ الف) گوارش پروتئین‌ها در محیط اسیدی معده، آغاز و به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌شوند.  
ب) در روده‌باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های روده‌باریک به واحد سازنده خود آب‌کافت می‌شوند.

۳۶ الف) درون روده‌باریک فعال می‌شوند.  
ب) بی‌کربنات اسید معده را خنثی و درون دوازدهه را قلیایی می‌کند تا دیواره دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم شود.

ایرشه نوشه  
توشه ای برای موفقیت

۳۷ الف) پپسینوژن

ب) تبدیل پپسینوژن به پپسین  
ج) تبدیل پروتئین به مولکول‌های کوچک‌تر

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

ب) یاخته‌های پوششی سطحی

پ) یاخته‌های اصلی

ت) یاخته‌های کناری

ث) یاخته‌های کناری

۳۹ پس از این‌که غذا به‌طور کامل با شیر معده آمیخته شد، مخلوط بدست آمده، کیموس نام دارد.

۴۰ موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند.

۴۱ آسیاب کردن غذا به ذره‌های بسیار کوچک برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی، جلوگیری از خراشیده شدن لوله گوارش  
در اثر تماس با غذا و آسان کردن عبور غذا از لوله

۴۲ بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می‌شود، سپس قطعات شل، منقبض شده و بخش‌های منقبض، شل می‌شوند و این حرکات ادامه می‌یابد. که این حرکات نقش مخلوط‌کنندگی دارند.

۴۳ الف) صحیح ب) غلط

۴۴ غدد بزاقی - کبد - کیسه صفرا و پانکراس (لوزالمعده)

۴۵ زبان کوچک در طی بلع غذا بالا آمده و راه بینی را می‌بندد.

۴۶ الف) ۴ قسمتی. سیرابی، نگاری، شیردان و هزارلا.

ب) شیردان

پ) میکروب‌هایی که در قسمت سیرابی معده جانور وجود دارند، آنزیم‌های تجزیه‌کننده این ماده را تولید کرده و روی مواد غذایی می‌ریزند.

ت) ۲ بار

۴۷ الف) این افراد قادر به مصرف پروتئین گلوتن (که در گندم وجود دارد) نیستند.

ب) در این بیماری، بر اثر پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند.  
پ) بله. از آنجایی که ممکن است در فرد مبتلا به این بیماری، پرزهای روده هم تخریب شوند و با توجه به شکل کتاب درسی مشخص است که در ساختار پرزها رگ‌های خونی وجود دارد، می‌توان گفت در فرد مبتلا به این بیماری در اثر تخریب پرزها می‌توان در مدفوع خون مشاهده کرد.

۴۸ در آب‌کافت، با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها می‌شکند. آنزیم‌های گوارشی، هیدرولیز انجام می‌دهند.

۴۹ سبب می‌شود مخاط به لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد و چین بخورد.



- ۵۰- ۱- گوارش درون سلولی: در این روش ماده‌ی غذایی به روش فاگوسیتوز و محصور در واکوئل‌های غذایی وارد سلول شده و پس از ادغام آن با لیزوزوم، غذا در درون سلول گوارش می‌یابد.  
۲- گوارش برون سلولی: آنزیم‌های گوارشی به بیرون سلول ترشح شده و گوارش مواد در خارج سلول انجام می‌گیرد و سپس مواد گوارش یافته جذب می‌شوند.

۵۱- الف) نادرست  
ب) نادرست  
ج) نادرست  
د) نادرست  
ه) نادرست  
و) نادرست  
ز) نادرست  
ح) نادرست  
ط) نادرست  
ث) نادرست  
ج) نادرست  
خ) نادرست

۵۲- الف) دهان - بینی  
ب) پوستی - ششی  
پ) ندارد  
ت) سیرابی

۵۳- الف) بیش‌تر  
ب) بازدم عمیق  
پ) پل مغزی  
ت) قورباغه

۵۴- خیر، عدد حاصل ظرفیت واقعی را نشان نمی‌دهد زیرا همیشه بین نیم تا یک لیتر هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و از ریه خارج نمی‌شود.

۵۵- انتهای لوله بلند متصل به لوله مرکزی، داخل مایع ظرف (آ) قرار دارد، بنابراین هنگام دم، مایع بر اثر مکش ایجاد شده، وارد این لوله می‌شود و هوا از لوله کوتاه متصل به لوله مرکزی وارد می‌شود. این هوا از خارج و از طریق لوله بلند ظرف (ب) وارد این ظرف می‌شود. هنگام بازدم، هوای ظرف (ب) راهی برای خروج ندارد پس هوای زیادی وارد این ظرف نمی‌شود. در حالی که هوا از طریق لوله بلند وارد مایع ظرف (آ) شده و در نهایت به وسیله لوله کوتاه ظرف (آ) خارج می‌شود.

۵۶- قورباغه، که به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند.

۵۷- ۱- غلط  
۲- صحیح  
۳- صحیح  
۴- غلط

۵۸- از تبادلات پوستی استفاده می‌کند. شبکه مویرگی زیرپوستی دارای مویرگ‌های فراوان دارد و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک مبادله می‌کند.

۵۹- ۱- ظرفیت حیاتی برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی است.  
۲- ظرفیت تام برابر با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده است.

۶۰- ۱- سن - جنس  
۲- ۲ - چند  
۳- ۱۲  
۴- مبادله‌ای

۶۱- ۱- حجم جاری با دخالت ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌های خارجی انجام می‌شود.  
۲- حجم ذخیره دمی علاوه بر ماهیچه دیافراگم و بین دنده‌های خارجی، ماهیچه‌ها گردن دخالت دارد.  
۳- حجم ذخیره بازدمی ← با دخالت ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌های داخلی انجام می‌شود.

۶۲- ۱- به مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد، هوای ذخیره بازدمی می‌گویند.  
۲- به مقدار هوایی می‌گویند که حتی بعد از بازدم عمیق در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد.

۶۳ -۱ صحیح

-۵ صحیح

-۲ صحیح

-۳ غلط

-۴ صحیح

۶۴ -۱ پیوندی

-۲ ماهیچه اسکلتی

-۳ -۲-۳

-۴ -۲-۵

۶۵

-۱ ماهیچه بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم

-۲ ماهیچه بین دنده‌ای خارجی، دیافراگم و ماهیچه‌های ناحیه گردن

-۳ بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی

۶۶

-۱ استراحت ← گنبدی شکل

انقباض ← مسطح

-۲ دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابجا می‌کنند.

-۳ دیافراگم

-۴ ماهیچه‌های ناحیه گردن

۶۷

در مجاورت شش‌ها، اکسیژن به هموگلوبین می‌پیوندد ولی در مجاور بافت‌ها از هموگلوبین جدا می‌شود.

۶۸ -۱ غلط

-۲ صحیح

-۳ غلط

-۴ صحیح

۶۹ -۱ دم

-۲ گروهی

-۳ برخی

-۴ جاهای متعدد

۷۰ -۱ غلط

-۲ صحیح

-۳ غلط

-۴ صحیح

۷۱

(۱) نایژکی که روی آن حبابک وجود دارد، نایژک مبادله‌ای نام دارد.

(۲) ساختاری شبیه خوشه انگور که نایژک مبادله‌ای به آن ختم می‌شود.

۷۲

به سمت مری - زیرا نبود غضروف در این قسمت حرکت لقمه‌های بزرگ غذا و سیر حرکت را در مری آسان می‌کند.

۷۳ -۱ صحیح

-۲ صحیح

-۳ غلط

-۴ غلط

-۵ صحیح

۷۴

(الف) یا به دستگاه گوارش وارد شده و شیره معده آن‌ها را نابود می‌کند و یا به خارج از بدن هدایت می‌شود.

(ب) به منظور تبادل گازهای تنفسی. چون گازها در صورتی بین شش و خون مبادله می‌شوند که محلول باشند.

(ج) حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد.

۷۵

ناخالصی‌ها را موقع عبور به دام انداخته و با حرکات ضربانی و ترشحات مخاطی، ناخالصی‌های به دام افتاده را به سوی

حلق می‌رانند.

۷۶

(الف) پوست نازک در ابتدای مسیر هوا در بینی ← به کمک موها مانعی در برابر ورود ناخالصی‌ها است.

(ب) با پایان یافتن پوست شروع می‌شود ← که دارای یاخته‌های مژکدار فراوان و ترشحات ضد میکروبی است.

۷۷

(الف) صحیح

(ب) غلط

(ج) صحیح

(د) غلط

۷۸ الف) واکنشی که طی آن مواد مغذی مثل گلوکز، ابتدا به انرژی نهفته در ATP تبدیل می‌شود، تنفس یاخته‌ای نام دارد. (ب) کربن دی‌اکسید با آب واکنش داده و کربنیک‌اسید تولید می‌کند و pH را کاهش می‌دهد و تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها و منجر به مختل شدن عملکرد پروتئین‌ها می‌شود.

۷۹ الف) خونی که دستگاه گردش خون از اندام‌های بدن جمع‌آوری و به سوی شش‌ها می‌آورد، خون تیره می‌گویند. خونی که توسط دستگاه گردش خون به اندام‌ها و یاخته‌ها فرستاده می‌شود، خون روشن می‌گویند. (ب) خون تیره، اکسیژن کم و کربن دی‌اکسید زیاد دارد و خون روشن برعکس.

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

۸۱ درست

۸۲ الف) کبد و کلیه

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

۸۳ الف) گردش خون بسته ساده (ب) سرخرگ پشتی خون روشن دارد. (پ) بطن (ت) سینوس سیاهرگی

۸۴ الف) دستگاه عصبی مرکزی

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

۸۵ الف) A: دهلیز چپ - B: بطن چپ - C: سرخرگ ششی

(ب) حفره D، دهلیز راست است که بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ کرونری به آن تخلیه می‌شوند. (پ) دریچه دولختی (ت) خون تیره

۸۶ الف) درست (ب) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست (ت) درست (ت) درست (ث) نادرست (ج) نادرست (ج) نادرست (خ) نادرست

۸۷ الف) درست (ب) درست (ب) درست (ت) نادرست (ث) درست (ج) نادرست (خ) نادرست (پ) نادرست (چ) نادرست (د) نادرست

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

ایران توشه  
توشه‌ای برای موفقیت

۸۹ الف) صحیح

پ) صحیح

ث) صحیح

ج) غلط

خ) غلط

ب) غلط

ت) صحیح

ج) غلط

ح) غلط

د) غلط

۹۰ الف) صحیح

ت) صحیح

ب) غلط

ث) صحیح

پ) صحیح

۹۱ الف) همانند - دارای

۹۲ الف) همانند - دارای

۹۳ الف) ویتامین K و یون کلسیم

ب) ترومبین

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

۹۴ الف) مونوسیت‌ها

ب) بازوفیل

پ) ائوزینوفیل

ت) لنفوسیت

۹۵ مرحله اول) آسیب بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ← آزاد شدن پروترومبیناز

مرحله دوم) پروترومبین  $\xleftarrow{\text{پروترومبیناز}}$  ترومبین

مرحله سوم) فیبرینوژن  $\xleftarrow{\text{فیبر}}$

۹۶ الف) ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از فعالیت گره ضربان‌ساز

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

۹۷ به این دلیل که فضای بیشتری برای حضور هموگلوبین در یاخته ایجاد شود.

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

۹۹ الف) رگ A نشان‌دهندهٔ سرخرگ و رگ B نشان‌دهندهٔ سیاهرگ است.

ب) ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.

۱۰۰ الف) نادرست

ث) نادرست

خ) نادرست

ب) درست

ج) درست

پ) نادرست

چ) درست

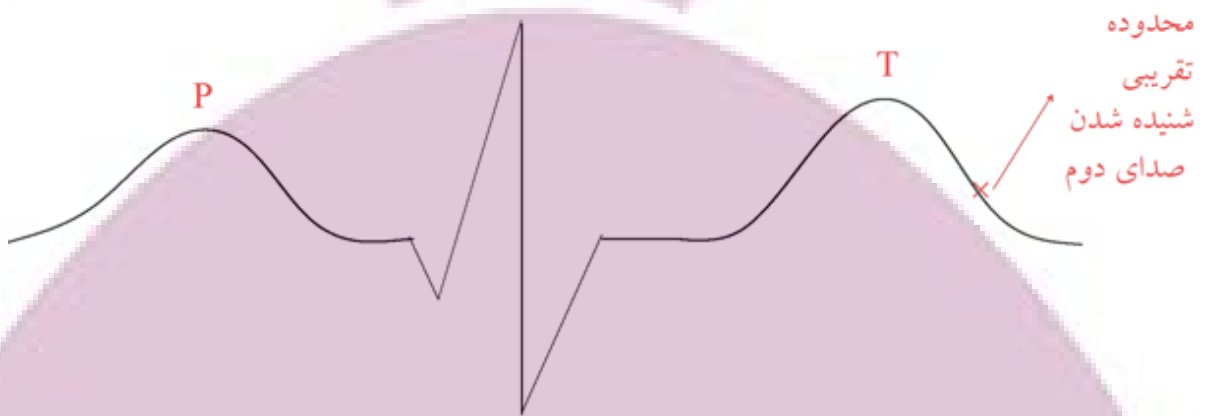
ت) درست

ح) درست

۱۰۱ الف (Vs) / ۰

- ب) ناپیوسته
- پ) اسکلتی
- ت) پنی سیلین
- ث) ۴ ماه (۱۲۰ روز)
- ج) حبابکها
- چ) دارای کمبود وزن

۱۰۲ الف



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

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

۱۰۳ الف) سامانه گردش باز - سامانه گردش بسته

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

ج) بندپایانی مانند ملخ

۱۰۴ الف) غلط

ب) صحیح

پ) صحیح

ت) غلط

۱۰۵ ۱ ← ج

۲ ← الف

۳ ← ب

۴ ← د

۱۰۶ الف) پیوندی

ب) ماهیچه قلب

پ) کرم خاکی

ت) برخی

۱۰۷ الف) تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگر - انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون - از بین بردن

میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی

ب) مویرگ‌های لنفی - رگ‌های لنفی - مجاری لنفی

ج) سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست

۱۰۸ الف) صحیح

ب) غلط

پ) صحیح

ت) صحیح

۱۰۹ الف) صدای اول (یوم) ← قوی - گنگ - طولانی‌تر

صدای دوم (تاک) ← واضح و کوتاه

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

بیتا توتنته  
توشه ای برای موفقیت



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

۱۱۱ الف) لوله مالپیگی (ب) واکوئول انقباضی

۱۱۲ دفع آب به صورت ادرار رقیق - کم نوشیدن آب

۱۱۳ نادرست

۱۱۴ لوله مالپیگی

۱۱۵ ۱) الف

۲) ت

۳) پ

۴) ج

۵) ه

۱۱۶ الف) دوزیستان

ب) خزندگان و پرندگان ساکن محیط‌های دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

۱۱۷ اگر غلظت خوناب از حد مشخصی فراتر رود، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن فعال شدن مرکز تشنگی و تمایل به نوشیدن آب است.

۱۱۸ فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است که در نتیجه تجزیه موادمانند آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و همراه با ادرار از بدن دفع می‌کنند.

۱۱۹ الف) بازجذب و ترشح (ب) پودوسیت‌ها (پ) ریزپررها

۱۲۰ الف) آب (ب) پروترومبین به ترومبین (پ) طحال

ت) عمقی

ث) اسپیروگرام

۱۲۱ الف) غضروفی

ب) کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها

پ) محلول سدیم کلرید غلیظ

۱۲۲ الف) برخلاف - فاقد (ب) همانند (پ) برخلاف (ت) برخلاف - دارای

۱۲۳ الف) معمولاً (ب) برخی - برخی (پ) برخی (ت) برخلاف - دارای

ایران تونش  
توشه ای برای موفقیت

۱۲۴

الف) کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها

ب) محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.

۱۲۵

ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می‌نوشند. برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.

۱۲۶

۱- منافذ مویرگی کلافک ۲- غشای پایه کلافک ۳- شکاف‌های متعدد پودوسیت‌های کپسول بومن

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

(۱) سرخرگ (۲) سرخرگ آوران (۳) سرخرگ و ابران

(۴) سیاهرگ‌های کوچک (۵) سیاهرگ کلیه

۱۳۰

الف) لوبیایی شکل‌اند.

ب) تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره‌ها و محوطه شکمی

پ) به دلیل موقعیت قرارگیری و شکل کبد

۱۳۱

الف) بعضی مواد، بیش از حد لازم یا کمتر از حد لازم به یاخته‌ها می‌رسند.

ب) برهم خوردن هم‌ایستایی.

پ) کلیه

۱۳۲

میزنای از بقیه ضخیم‌تر است و حالت توپری را از بیرون نشان می‌دهد و بافت‌های تشکیل‌دهنده آن نرم هستند.

سرخرگ دیواره ضخیمی دارد که با فشار دادن آن دوباره به حالت اول برمی‌گردد.

سیاهرگ دیواره نازک‌تر و روی هم‌افتاده‌ای دارد و درون آن گاهی خون دیده می‌شود.

۱۳۳

تخلیه‌ی ادرار نوعی انعکاس نخاعی است. با افزایش حجم ادرار تا حدی در مثانه، گیرنده‌های کششی دیواره‌ی مثانه

تحریک شده و با ارسال پیام عصبی به نخاع سبب فعال شدن انعکاس تخلیه می‌شوند. در افراد بالغ این انعکاس تحت

کنترل مغز قرار دارد. در دهانه‌ی میز راه دو ماهیچه‌ی حلقوی وجود دارند که اولی صاف و دومی مخطط هستند و معمولاً

منقبض می‌باشند ولی به هنگام تخلیه‌ی ادرار به استراحت در آمده و دهانه‌ی میزراه را باز می‌کنند.

۱۳۴

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.

۱۳۵

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.

۱۳۶ الف) آمونیاک

ت) کمتر

ب) مغز استخوان

ث) چاق

پ) کلاژن

۱۳۷ الف) صحیح

ب) غلط

پ) صحیح

۱۳۸ الف) اوریک اسید

ب) اوره

پ) آب

ت) کبد

۱۳۹ الف) بخش قشری - مرکزی - لگنچه

ب) ساختار درونی

۱۴۰ الف) صحیح

ب) صحیح

پ) غلط

ت) صحیح

۱۴۱ نادرست

۱۴۲ ا) چوب پسین

۲: کامبیوم چوب آبکش

۳: آبکش پسین

۱۴۳ الف) ساقه

ب) بله؛ زیرا ساقه، اندام هوایی گیاه محسوب می‌شود.

پ) خیر. پوست در ساقه تکلیف به طور مشخص دیده نمی‌شود.

ت) پراکندگی دسته‌های آوندی در مرکز ساقه زیاد و تجمع دسته‌های آوندی در زیر روپوست بیشتر است.

۱۴۴ الف) A: سبزديسه / B: رنگ‌ديسه / C: نشاديسه

ب) کاروتن - کاروتن در رنگ‌دیسسه‌ها (کروموپلاست‌ها) ذخیره می‌شوند و عامل رنگ نارنجی ریشه گیاه هویج هستند.

۱۴۵ الف) درست

ب) درست

پ) نادرست

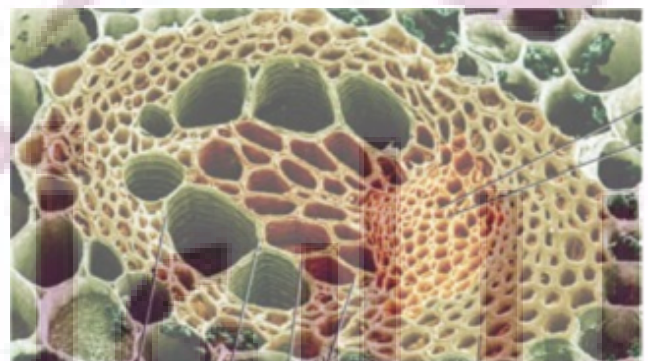
ت) نادرست

ث) نادرست

۱۴۶ واکوئول در گیاهان نقش ذخیره‌ای دارد و آب و ترکیباتی مثل رنگیزه‌ها و مواد دفاعی و اسیدی و پروتئینی را در خود

ذخیره می‌کند.

۱۴۷ اطراف یک دسته‌ی آوندی را سلول‌های فیبر گرفته است.



ایرین فونته  
توشه ای برای موفقیت

۱۴۸ 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.

۱۴۹ آب نقش مهمی در گیاه دارد. برای به گردش درآمدن آن در گیاه، باید حجم زیادی از آن تبخیر شود. بنابراین به آوندهای چوبی برای تأمین آب گیاه بیش‌تر از آوند آبکشی نیاز است. از طرف دیگر آوند چوبی به استحکام بیش‌تر گیاه کمک می‌کند.

۱۵۰ 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.



۱۵۱

مریستم در جوانه‌های انتهایی و جانبی و میان‌گره یافت می‌شود.

۱۵۲ (۱) تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای (۲) دولپه‌ای (۳) تک‌لپه‌ای (۴) دولپه‌ای (۵) تک‌لپه‌ای

۱۵۳ (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.

۱۵۴ در صورتی که آسیب آنقدر عمقی باشد که کامبیوم آوندساز را از بین ببرد، دیگر درخت قادر به رشد در آن ناحیه نیست. چرا که آوند چوبی و آبکش که مواد موردنیاز آن‌را حمل می‌کردند دچار آسیب شده‌اند. از طرفی آوند چوبی که باعث افزایش قطر درخت بود از بین رفته است و قطر در آن قسمت دیگر اضافه نمی‌شود.

۱۵۵ 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 پارانشیمی آن، هوا وجود دارد.

۱۵۶ (۱) زیرین (۲) شش ریشه (۳) درونی (۴) ریشه

۱۵۷ ۱- توانایی بالا در جذب آب ۲- سازوکارهایی برای کاهش تبخیر

# توشه‌ای برای موفقیت

۱۵۸ نقش مهمی در انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب ۱- برای کشاورزی ۲- توسعه فضای سبز دارد.

۱۵۹ الف) کمبود اکسیژن

ب) ۱- داشتن پارانیشیم هوادار در ریشه، ساقه و برگ (اندام‌های رویشی) ۲- ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند (شش ریشه)

۱۶۰ ۱ آوند چوب پسین

۲ آبکش پسین

۳ ← کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز

۱۶۱ الف) برخلاف - دارای (ب) برخلاف (پ) همانند (ت) برخلاف

۱۶۲ الف) در تکپه‌ای‌ها پوست نازک‌تر و فاقد مرز مشخص با استوانه آوندی

در دولپه‌ای‌ها پوست مشخص و وسیع

ب) در تکپه‌ای‌ها ← تعداد دسته‌های آوندی زیاد و به صورت پراکنده

در دولپه‌ای‌ها ← تعداد دسته‌های آوندی کم و روی یک حلقه مشترک

۱۶۳ الف) در نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه

ب) این یاخته‌ها به‌طور فشرده قرار می‌گیرند، هسته درشت آن‌ها در مرکز قرار می‌گیرد و بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

پ) دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند.

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

۱۶۵ الف) ۱- دیواره نخستین سلولزی دارند. ۲- دیواره عرضی در این یاخته‌ها دارای صفحه آبکشی است. ۳- هسته ندارند. ۴- زنده‌اند.

ب) نهاندانگان (گلدارها) - کمک به آوندهای آبکشی در ترابری شیره پرورده

۱۶۶ الف) بعضی (ب) برخلاف - فاقد

۱۶۷ الف) شیره سفیدرنگی با ترکیب متفاوت است که در گیاهان مختلف به دنبال برش بخشی از گیاه خارج می‌شود.

ب) تهیه لاستیک از شیرابه نوعی درخت.

۱۶۸ الف) پارانیشیم (ب) همانند - فاقد (پ) آوندها

۱۶۹ الف) اگر تراکم آب سلول نسبت به بیرون کم شود.

ب) وضعیتی است که در آن، پروتوپلاست جمع شده و از دیواره فاصله می‌گیرد.

پ) پژمردگی حتی با آبیاری فراوان برطرف نمی‌شود و گیاه به دنبال مرگ یاخته‌هایش می‌میرد.

ایران نوشتن  
توشه ای برای موفقیت



عملکرد	محل تشکیل	مریستم (شرلاد)
سبب رشد طولی و تا حدودی ساقه و ریشه می‌شود.	- نوک ساقه - نوک ریشه	نخستین
سبب ساخت آوند چوبی و آوند آبکشی می‌شود. به سمت داخل یافته نرم آکنه و به سمت بیرون بافت چوب پنبه‌ای می‌سازد.	- بین آوند چوبی و آوند آبکشی - بین پوست	پسین

۱۷۰

۱۷۱ گیاهک، با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شوند.

۱۷۲ آرسنیک

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

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

۱۷۵ گیاه گل ادیسی در خاک‌های اسیدی، به رنگ آبی و در خاک‌های خنثی و قلیایی به رنگ صورتی دیده می‌شود. این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیوم در گیاه است.

۱۷۶ فسفات درون خاک، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها و ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند که جذب را افزایش می‌دهد.

۱۷۷ الف) نادرست ب) درست ث) درست ج) نادرست  
ت) درست پ) نادرست ج) نادرست

۱۷۸ الف) لاکتوز ب) سنگدان ث) لپ کلیه ج) پیراپوست  
ت) اول پ) کربنیک‌انیدراز ج) انتقال فعال

۱۷۹ الف) خدمات ب) صفاق ث) سرخرگ و ابران ج) کلاهی  
ت) حجم ضربه‌ای پ) هوای مرده ج) گیاهک (هوموس)

۱۸۰ الف) زمانی که تعداد محل‌های مصرف بیشتر از آن است که محل‌های منبع بتوانند غذای آن‌ها را فراهم کنند.  
ب) بعضی گل‌ها - دانه‌ها یا میوه‌ها

۱۸۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

۱۸۲ الف) ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و فشار تورژانس آن‌ها. نقش آن تنظیم میزان تعرق است.  
ب) ۱- عوامل محیطی مانند نور ۲- عوامل درونی مانند بعضی هورمون‌ها

۱۸۳ تعرق از طریق روزنه هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام می‌شود و بیشترین آن از روزنه‌های هوای (منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه) است.

۱۸۴ الف) صحیح ب) صحیح ث) غلط  
ت) غلط پ) صحیح

پایگاه توشه  
توشه‌ای برای موفقیت

۱۸۵ الف فشار ریشه‌ای، تعرق و همراهی خواص ویژه آب  
ب) ۲ - ۳ - ۴ - ۱

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

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

۱۸۸ الف) همانند (ب) برخلاف - فاقد  
پ) گیاهان دانه‌دار (ت) برخلاف - دارای

۱۸۹ الف) ساقه (حفره‌های کوچک شاخه) و دم‌برگ  
ب) تثبیت نیتروژن برای گیاه و موجب رشد گیاه  
پ) استفاده سیانوباکتری‌ها از محصولات فتوسنتزی گیاه

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

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

۱۹۲ الف) بعضی - معدنی - برخی  
ب) دی‌اکسیدکربن

۱۹۳ الف) آرسنیک  
ب) گل ادریسی - در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی و در خاک‌های اسیدی آبی‌رنگ می‌شود.

۱۹۴ الف) کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند.  
ب) مزایا مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. استفاده بیش از حد آن‌ها به گیاه آسیب کمتری می‌زند.  
معایب ← احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را دارد.

۱۹۵ الف) غلط (ب) صحیح (پ) صحیح

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

۱۹۷ الف) کربوهیدرات‌ها - پروتئین‌ها - لیپیدها  
ب) آب و مواد معدنی  
پ) از هوا، آب یا خاک اطراف خود جذب می‌کنند، به ویژه توسط رشته‌ها.

۱۹۸ الف) غلط (ب) غلط (پ) صحیح  
ت) صحیح (ث) غلط

۱۹۹ بیشتر روزنه‌ها بسته می‌شود به علت عملکرد پمپ‌های پتاسیم و کلر در مجاورت نور و نیز تجمع بعضی از قندها در سلول‌های نگهبان روزنه است، نور محرک باز شدن روزنه‌هاست.

۲۰۰ توبره‌واش (حشره‌خوار) - سس (انگل کامل)

ایران توتنه  
توشه ای برای موفقیت