

۱۶۵	۱۰	زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا	۱
۱۶۸	۱۱		۲
۱۷۰	۱۳	گوارش و جذب مواد	۳
۱۷۴	۱۴		۴
۱۷۵	۱۵		۵
۱۷۸	۱۷	تبادلات گازی	۶
۱۷۹	۱۸		۷
۱۸۰	۲۰	گردش مواد در بدن	۸
۱۸۲	۲۱		۹
۱۸۳	۲۲		۱۰
۱۸۵	۲۴	تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد	۱۱
۱۸۶	۲۵		۱۲
۱۸۷	۲۷	از یاخته تا گیاه	۱۳
۱۸۹	۲۸		۱۴
۱۹۰	۳۰	جذب و انتقال مواد در گیاهان	۱۵
۱۹۲	۳۱		۱۶

زیست‌شناسی  
پایه دهم

۱۹۵	۳۴	تنظیم عصبی	۱۷
۱۹۶	۳۵		۱۸
۱۹۸	۳۶		۱۹
۱۹۹	۳۸	حواس	۲۰
۲۰۰	۳۹		۲۱
۲۰۱	۴۰		۲۲
۲۰۳	۴۲	دستگاه حرکتی	۲۳
۲۰۴	۴۳		۲۴
۲۰۵	۴۵	تنظیم شیمیایی	۲۵
۲۰۷	۴۶		۲۶
۲۰۸	۴۸	ایمنی	۲۷
۲۱۰	۴۹		۲۸
۲۱۱	۵۰		۲۹
۲۱۳	۵۲	تقسیم یاخته	۳۰
۲۱۴	۵۳		۳۱
۲۱۵	۵۴		۳۲
۲۱۷	۵۶	تولیدمثل	۳۳
۲۱۸	۵۷		۳۴
۲۱۹	۵۸		۳۵
۲۲۱	۶۰	تولیدمثل نهان‌دانگان	۳۶
۲۲۲	۶۱		۳۷
۲۲۴	۶۳	پاسخ گیاهان به محرک‌ها	۳۸
۲۲۵	۶۴		۳۹

زیست‌شناسی  
پایه یازدهم

۲۲۶	۶۷	مولکول‌های اطلاعاتی	۴۰
۲۲۸	۶۸		۴۱
۲۳۰	۷۰		۴۲
۲۳۲	۷۲	جریان اطلاعات در یاخته	۴۳
۲۳۴	۷۳		۴۴
۲۳۵	۷۴		۴۵
۲۳۷	۷۶	انتقال اطلاعات در نسل‌ها	۴۶
۲۳۹	۷۷		۴۷
۲۴۱	۷۸		۴۸
۲۴۲	۸۰	تغییر در اطلاعات وراثتی	۴۹
۲۴۴	۸۱		۵۰
۲۴۶	۸۲		۵۱
۲۴۷	۸۴	از ماده به انرژی	۵۲
۲۴۹	۸۵		۵۳
۲۵۲	۸۶		۵۴
۲۵۴	۸۸	از انرژی به ماده	۵۵
۲۵۶	۸۹		۵۶
۲۵۸	۹۰		۵۷
۲۶۰	۹۲	فناوری‌های نوین زیستی	۵۸
۲۶۲	۹۳		۵۹
۲۶۳	۹۴		۶۰
۲۶۵	۹۶	رفتارهای جانوران	۶۱
۲۶۷	۹۷		۶۲

### زیست‌شناسی پایه دوازدهم

۲۶۸	۱۰۰	جامع دهم	۶۳
۲۷۹	۱۰۶	جامع یازدهم	۶۴
۲۸۷	۱۱۲	جامع دوازدهم (نیم‌سال اول)	۶۵
۲۹۹	۱۱۸	جامع دوازدهم (نیم‌سال دوم)	۶۶
۳۰۶	۱۲۴	جامع دوازدهم	۶۷
۳۱۴	۱۲۹	جامع ۱	۶۸
۳۲۳	۱۳۶	جامع ۲	۶۹
۳۳۱	۱۴۲	جامع ۳	۷۰
۳۳۹	۱۴۸	جامع ۴	۷۱
۳۴۶	۱۵۴	جامع ۵	۷۲

### آزمون‌های جامع



موضوع: تنظیم عصبی

صفحة کتاب درسی: از ۱ تا ۱۸

نوع آزمون: استاندارد

۱۰ تست در ۱۰ دقیقه

۱۷۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم ..... قطعاً ..... مستقر شده است.»

- (۱) پایین‌ترین بخش مغز - جلوی مرکز تعادل بدن  
 (۲) مرکز تنظیم زمان دم - در بخش میانی ساقه مغز  
 (۳) لوب آهیانه‌ای - در حد فاصل لوب پس‌سری و بزرگ‌ترین لوب مخ  
 (۴) مرکز تنظیم دمای بدن - در حد فاصل رابط سه‌گوش و نهنج (تالاموس)

۱۷۲- کدام گزینه، درباره نورون‌های مستقر در ریشه پشتی نخاع، درست است؟

- (۱) آکسون آن طول بیشتری نسبت به دندریت دارد.  
 (۲) جسم یاخته‌ای آن‌ها جزئی از دستگاه عصبی مرکزی است.  
 (۳) در محل چهارمین مهره کمری به ماده خاکستری نخاع وارد می‌شود.  
 (۴) آکسون و دندریت آن در یک نقطه به جسم یاخته‌ای متصل می‌شوند.

۱۷۳- اعصاب هم‌حس و پادهم‌حس ..... بر خلاف جهت یکدیگر عمل می‌کنند و ..... از پیامدهای عملکرد اعصاب ..... است.

- (۱) همواره - افزایش حرکات کرمی روده - سمپاتیک  
 (۲) همواره - کاهش میزان برون‌ده قلب - پاراسمپاتیک  
 (۳) معمولاً - کاهش فاصله امواج P متوالی در ECG - سمپاتیک  
 (۴) معمولاً - افزایش خون هدایت‌شده به سمت دیافراگم - پاراسمپاتیک

۱۷۴- چند مورد درباره ملخ درست است؟

- الف - غدد بزاقی در زیر چینه‌دان جانور مشاهده می‌شود.  
 ب - هر لوله مالپیگی آن از طریق منفذ ویژه‌ای به روده متصل می‌شود.  
 ج - در هر بند از بدن آن یک جفت گره عصبی فعالیت ماهیچه‌ها را کنترل می‌کند.  
 د - امکان ورود اکسیژن و خروج کربن دی‌اکسید از طریق یک منفذ تنفسی مشترک وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۵- در فرایند انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد به جسم داغ ..... سیناپس تحریکی وجود دارد و .....

- (۱) چهار - در هر سیناپس تشکیل‌شده در ماده خاکستری، ناقل عصبی آزاد می‌شود  
 (۲) چهار - خروج انتقال‌دهنده‌های عصبی از نورون رابط مساحت غشای آن را کاهش می‌دهد  
 (۳) سه - هر نورون رابط در ماده خاکستری نخاع، بین نورون حسی و نورون حرکتی مستقر است  
 (۴) سه - در این فرایند پیام تحریکی از نورون رابط به نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو منتقل می‌شود

۱۷۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در هر نیمکره مغز انسان، لوب ..... با ..... لوب دیگر مرز مشترک دارد.»

- (۱) آهیانه - دو (۲) پیشانی - دو (۳) پس‌سری - دو (۴) گیجگاهی - سه





۱۸۴- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر مهره‌دار .....»

الف - در سوراخ همه مهره‌های خود، نخاع دارد

ب - خون کم اکسیژن را به دهلیز راست خود می‌ریزد

ج - به هر شبکه مویرگی خود خون غنی از اکسیژن وارد می‌کند

د - به کمک سخت‌ترین نوع بافت پیوندی از مغز خود محافظت می‌کند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۵- محل هیپوتالاموس کجاست و ویژگی آن چیست؟

(۱) جلوتر از مغز میانی - به کمک گیرنده‌های حسی، دمای خون را تنظیم می‌کند.

(۲) زیر تالاموس - اغلب اطلاعات حسی بدن را به بخش‌های مربوط در قشر مخ می‌فرستد.

(۳) مجاور قسمتی از دستگاه لیمبیک - به همراه پل مغزی در تنظیم فشار خون نقش دارد.

(۴) بالاتر از رابط پینه‌ای - در تنظیم فاصله دو موج QRS متوالی در منحنی ECG نقش دارد.

۱۸۶- کدام گزینه، درباره نیمکره چپ و راست مخ انسان، درست است؟

(۱) راست - اطلاعات را از همه بدن دریافت می‌کند.

(۲) چپ - پردازش اولیه اطلاعات حسی را انجام می‌دهد.

(۳) راست - برای پردازش اطلاعات حرکتی اختصاصی شده است.

(۴) چپ - هر لوب آن حداکثر با سه لوب دیگر آن نیمکره مرز مشترک دارد.

۱۸۷- کدام گزینه، درباره نخاع یک فرد سالم درست است؟

(۱) جسم یاخته‌ای نورون‌های ریشه پشتی و شکمی در ماده خاکستری نخاع مستقر است.

(۲) در بخش خاکستری آن پیام به صورت جهشی و نقطه‌به‌نقطه هدایت می‌شود.

(۳) هر پیام خروجی از بخش حرکتی آن باعث انقباض نوعی عضله می‌شود.

(۴) ورود و خروج مواد در مویرگ‌های آن به شدت کنترل می‌شود.

۱۸۸- به طور معمول ..... از پیامدهای مصرف ..... الکل محسوب می‌شود.

(۱) ایجاد توده سرطانی در پیلور - کوتاه‌مدت

(۲) کاهش ارتفاع موج QRS - کوتاه‌مدت

(۳) اختلال در اندام سازنده صفرا - بلندمدت

(۴) کندشدن فعالیت‌های مغزی - بلندمدت

۱۸۹- کدام گزینه، به ترتیب درباره رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش در مغز گوسفند، درست است؟

(۱) بالای بطن‌های جانبی مستقر شده است - با اپی‌فیز در تماس است.

(۲) درون آن اجسام مخطط دیده می‌شوند - بالای رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

(۳) در عقب با رابط سه‌گوش یکی می‌شود - پایین تالاموس‌ها مستقر شده است.

(۴) دو طرف آن بطن ۱ و ۲ دیده می‌شود - در جلو به رابط پینه‌ای متصل می‌شود.

۱۹۰- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «جسم یاخته‌ای نوعی نورون در دستگاه عصبی ..... مستقر شده است. این

نورون قطعاً .....»

الف - محیطی - در دستگاه عصبی محیطی با نورون‌های حرکتی سیناپس تشکیل می‌دهد

ب - مرکزی - ضمن انتقال پیام عصبی، پتانسیل نورون پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد

ج - مرکزی - در ایجاد ارتباط بین نورون‌های حسی و حرکتی نقش دارد

د - محیطی - پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت نمی‌کند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۲۱- در برش عرضی ریشه نوعی گیاه نهان‌دانه، بخش پوست فضایی چندین برابر استوانه آوندی را به خود اختصاص داده است. کدام عبارت، به طور حتم درباره این گیاه صادق است؟

- (۱) نوعی سرلاد بین آوندهای چوب و آبکش آن تشکیل می‌شود.
- (۲) دسته‌های آوندی ساقه توسط بافت زمینه‌ای از هم جدا شده‌اند.
- (۳) انواع آوندهای آبکش و چوبی در ریشه با لایه ریشه‌زا مجاورت دارند.
- (۴) تراکم دسته‌های آوندی در بخش خارجی ساقه بیشتر از بخش مرکزی آن است.

۶۲۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در مهره‌دارانی که شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست، تبادل گازها را با محیط آسان می‌کند، .....»

- (۱) انقباض ماهیچه‌های حلق موجب مکش هوا به شش‌ها می‌شود
- (۲) به هنگام خشک‌شدن محیط، ادرار کم‌تری در مثانه جمع می‌شود
- (۳) خون روشن خارج شده از سطوح تنفسی فقط به دهلیز چپ وارد می‌شود (۴) بطن خون را یک بار به شش‌ها و سپس به پوست و بقیه بدن تلمبه می‌کند

۶۲۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌نماید؟ «در انسان، به دنبال ..... انتظار می‌رود که .....»

- (۱) ایجاد سنگ در کیسه صفرا - جذب ویتامین مؤثر در انعقاد خون کاهش یابد
- (۲) اختلال در فعالیت غدد معدی - تولید گویچه قرمز با مشکل مواجه شود
- (۳) ایجاد علائم بیماری سلیاک - میزان مونوساکاریدها در فضای روده کاهش یابد
- (۴) انسداد بخش انتهایی مجرای صفرا - در نخستین گام گوارش چربی‌ها اختلال ایجاد نشود

۶۲۴- به طور طبیعی، در شرایط محیطی ایجادکننده شبنم کدام مورد قابل انتظار است؟

- (۱) نیروی مکش تعرق ممکن است باعث کاهش قطر ساقه درختان شود.
- (۲) اختلاف پتانسیل آب بین فضای برگ و هوای بیرون افزایش می‌یابد.
- (۳) قطرات آب از روزه‌های هوایی بعضی گیاهان خارج می‌شود.
- (۴) فشار شیره خام در انواع آوندهای چوبی افزایش می‌یابد.

۶۲۵- کدام عبارت، درباره سامانه دفعی در پلاناریا صادق است؟

- (۱) یاخته‌هایی تاژک‌دار در طول کانال‌های پروتوفریدی قرار دارند.
- (۲) بخش کمی از نیتروژن دفعی بدن به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شود.
- (۳) مایعات دفعی از حفره عمومی بدن به درون پروتوفریدی منتشر می‌شوند.
- (۴) زوائد متحرک یاخته‌های شعله‌ای درون مایعات بین یاخته‌ای بدن قرار دارند.

۶۲۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «در هر روش عبور مواد از غشای یک یاخته یوکاریوتی که یاخته انرژی مصرف .....»

- (۱) می‌کند، پروتئین انتقال‌دهنده مواد، ATP را تجزیه می‌نماید
- (۲) نمی‌کند، مولکول‌ها از میان نوعی پروتئین غشایی عبور می‌کنند
- (۳) نمی‌کند، از اختلاف غلظت مولکول در دو سوی غشا کاسته می‌شود
- (۴) می‌کند، پروتئین انتقال‌دهنده به طور موقت شکل خود را تغییر می‌دهد

۶۲۷- در انسان، پرده‌های صوتی ..... حاصل چین‌خوردگی لایه ..... هستند و واژه‌سازی را انجام ..... .

- (۱) برخلاف پرده‌های روده - مخاط - نمی‌دهند
- (۲) همانند چین‌های حلقوی روده - زیرمخاط - می‌دهند
- (۳) برخلاف ریزپرزهای روده - زیرمخاط - می‌دهند
- (۴) همانند دریچه انتهایی میزنای - مخاط - نمی‌دهند

۶۲۸- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) درختان جنگل‌های حرا برخلاف گیاهان آبی، دارای حفره‌های بزرگ هوا در میانبرگ خود هستند.
- (۲) در فرورفتگی غارمانند سطح زیرین برگ‌های خرزهره، فقط یک نوع یاخته تمایز یافته روپوستی وجود دارد.
- (۳) در بعضی گیاهان، کاهش نور محیط منجر به تبدیل رنگ‌دیس (کروموپلاست) های برگ به کلروپلاست می‌شود.
- (۴) گیاه توبره‌واش همانند گونرا در مناطق فقیر از نیتروژن، نیتروژن خود را از جانداران غیرفتوسنتزکننده تأمین می‌کند.



۶۲۹- در انسان، گویچه‌های قرمز مسن پس از عبور از رگ‌هایی که دارای ..... هستند، تخریب شده و آهن آزاد شده در پی تخریب آن‌ها قطعاً .....

(۱) غشای پایه ناقص - از مویرگ‌های کبد عبور می‌کند

(۲) حفره بین یاخته‌ای - در یاخته‌های بافت کبد ذخیره می‌شود

(۳) فاصله بین یاخته‌ای زیاد - همراه خون به مغز استخوان منتقل می‌شود

(۴) یاخته‌های سنگفرشی فاقد منفذ یاخته‌ای - در ساخت دیواره گویچه‌های قرمز استفاده می‌شود

۶۳۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌نماید؟ «در انسان، بعضی از انواع حرکات لوله گوارش .....»

(۱) با انقباض ماهیچه حلقوی جدار لوله امکان‌پذیر است

(۲) موجب مخلوط شدن مواد غذایی با شیرۀ گوارشی می‌شود

(۳) تحت تأثیر شبکه عصبی موجود در دیواره لوله گوارش قرار می‌گیرد (۴) با ایجاد نوعی حلقه انقباضی که در طول لوله حرکت می‌کند، همراه است

۶۳۱- به طور طبیعی در گیاه لوبیا، هر سرلاد (مریستم) ی که در اندام ..... وجود دارد، .....

(۱) هوایی - توسط برگ‌های جوانه محافظت می‌شود

(۲) غیرهوایی - توسط بخش انگشتانه‌مانندی پوشیده می‌شود

(۳) هوایی - در رشد قطری برخلاف رشد طولی اندام بی‌تأثیر است

(۴) غیرهوایی - در تولید همه یاخته‌های موجود در ساختار ریشه نقش دارد

۶۳۲- کدام عبارت، درباره حمل گازها در خون انسان، درست است؟

(۱) هر گویچه قرمز می‌تواند ۴ مولکول اکسیژن را به وسیله هموگلوبین خود حمل کند.

(۲) کربن مونواکسید برخلاف اکسیژن به طور برگشت‌ناپذیر به گروه هم متصل می‌شود.

(۳) ۷۰ درصد از کربن دی‌اکسید وارد شده به گویچه قرمز به بی‌کربنات تبدیل می‌شود.

(۴) خروج اکسیژن و بی‌کربنات از گویچه قرمز در مجاورت بافت‌ها صورت می‌گیرد.

۶۳۳- دستگاه گوارش در ملخ چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) طول پیش‌معدة بیشتر از طول معده است.

(۲) گوارش مواد غذایی توسط آرواره‌های درون دهان آغاز می‌شود.

(۳) مواد غذایی در حجیم‌ترین بخش لوله گوارش، توسط آنزیم گوارش می‌یابند.

(۴) مواد غذایی پس از ورود به معده، توسط آنزیم‌های ترشح شده از کیسه‌های معده گوارش می‌یابند.

۶۳۴- کدام عبارت، درباره انواع باکتری‌هایی درست است که در خاک زندگی می‌کنند و ضمن مصرف مولکول نیتروژن، یون آمونیوم می‌سازند؟

(۱) نیتروژن تثبیت‌شده آن‌ها فقط پس از مرگ باکتری در اختیار گیاهان قرار می‌گیرد.

(۲) می‌توانند مقدار قابل توجهی از نیتروژن تثبیت‌شده را دفع نمایند.

(۳) تنها باکتری‌های تولیدکننده آمونیوم در خاک هستند.

(۴) با تثبیت مجدد آمونیوم، نیترات تولید می‌کنند.

۶۳۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور طبیعی، نوعی حجم تنفسی که ..... قطعاً .....»

(۱) با انقباض ماهیچه گردنی به شش‌ها وارد می‌شود - نیمی از حجم ظرفیت حیاتی را به خود اختصاص می‌دهد

(۲) پس از بازدم معمولی، با بازدم عمیق از شش خارج می‌شود - حجم تنفسی در دقیقه را تعیین می‌کند

(۳) تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس را ممکن می‌کند - جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود

(۴) می‌تواند بدون انقباض ماهیچه تنفسی از شش خارج شود - به بخش مبادله‌ای وارد نشده است

۶۳۶- در مورد نوعی بافت پیوندی که به طور منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) ۹۰ درصد حجم آن را آب تشکیل می‌دهد.

(۲) لیپوپروتئین برخلاف کیلومیکرون در آن وجود دارد.

(۳) در طول مویرگ، فشار اسمزی آن به تدریج افزایش می‌یابد.

(۴) وجود یون‌های سدیم و پتاسیم در آن، برای عملکرد یاخته‌ها الزامی است.

۶۳۷- چند مورد، درباره جاننداری که با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفره دهانی منتقل می‌کند، درست است؟

الف - با ادغام چند کافنده‌تن (لیزوزوم) با کریچه غذایی، کریچه گوارشی تشکیل می‌دهد.

ب - می‌تواند بیش از یک کریچه (واکوئول) انقباضی در سیتوپلاسم خود داشته باشد.

ج - همانند ماهی قرمز، فشار اسمزی بدن بیشتر از مایع اطراف جاندار است.

د - ذرات بزرگ غذا را با فرایند درون‌بری (آندوسیتوز) جذب می‌کند.

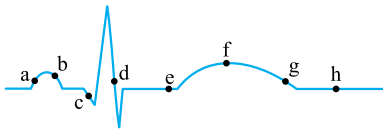
۶۳۸- گروهی از گیاهان هنگامی که می‌میرند به واسطهٔ گرهک‌هایی که در خاک باقی می‌گذارند، گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند. باکتری‌هایی که ضمن ایجاد رابطهٔ همزیستی، نیتروژن مورد نیاز این گیاهان را تأمین می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) برخلاف باکتری‌های آمونیاک‌ساز، مواد آلی محیط را مصرف می‌کند. (۲) همانند باکتری‌های همزیست با گونراه، درون گیاه زندگی می‌کنند.
- (۳) برخلاف هر نوع از قارچ‌ریشه‌ای، به بافت ریشه نفوذ می‌کند. (۴) همانند گیاهان حشره‌خوار می‌توانند فتوسنتز کنند.

۶۳۹- کدام مورد، دربارهٔ ویژگی‌های حیات در همهٔ جانوران، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) محرک‌هایی را از محیط دریافت و به آن‌ها پاسخ می‌دهند.
- (۲) با استفاده از دو نوع نوکلئیک اسید در یاخته، به رشد و نمو می‌پردازند.
- (۳) در یک بوم‌سازگان، به طور حتم موجوداتی شبیه به خود را به وجود می‌آورند.
- (۴) برای انجام فعالیت‌های زیستی خود، مولکول‌های آدنوزین تری‌فسفات را هیدرولیز می‌کنند.

۶۴۰- با توجه به منحنی قلب‌نگاره (ECG) زیر، می‌توان بیان داشت که در هر دو نقطهٔ ..... .



- (۱) a و c، فشار خون دهلیزها بیشتر از فشار خون درون بطن‌ها است
- (۲) b و d، موج الکتریکی در مسیرهای بین‌گره‌ای منتشر می‌شود
- (۳) f و h، ماهیچهٔ مخطط قلبی، در حال استراحت است
- (۴) e و g، نیمی از دریچه‌های سینی قلب باز است

۶۴۱- در دستگاه گوارش گاو، مواد غذایی پس از آن که از ..... خارج می‌شوند، ابتدا به محلی وارد می‌شوند که جایگاه ..... است.

- (۱) معدهٔ واقعی - شروع گوارش سلولز
- (۲) اتافک لایه‌لایهٔ معده - شروع گوارش شیمیایی
- (۳) بزرگ‌ترین بخش معده - آگیری مواد غذایی
- (۴) انتهای مری - گوارش میکروبی به کمک حرارت بدن

۶۴۲- چند مورد، دربارهٔ بخشی از دستگاه تنفسی انسان که در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشهٔ انگور ختم می‌شود، درست است؟

- الف - حاوی یاخته‌های پوششی مژک‌دار است.
- ب - ساختارهایی دارد که محل تبادل گازها بین هوای دمی و خون هستند.
- ج - توسط عامل سطح فعال (سورفاکتانت) پوشیده شده است.

د - نمی‌تواند در بین یاخته‌های پوششی دیوارهٔ خود یاخته‌های درشت‌خوار داشته باشد.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۶۴۳- همهٔ گیرنده‌هایی که در ایجاد سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی نقش دارند، دارای چه مشخصهٔ مشترکی هستند؟

- (۱) در خارج از دستگاه عصبی مرکزی قرار گرفته‌اند.
- (۲) در دیوارهٔ سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند.
- (۳) جزء گیرندهٔ حس‌های پیکری بدن محسوب نمی‌شوند.
- (۴) براساس نوع محرک، در یک دسته طبقه‌بندی می‌شوند.

۶۴۴- کدام گزینه، دربارهٔ جذب مواد در دستگاه گوارش انسان، درست است؟

- (۱) فقط موادی که به مویرگ خونی پرز روده وارد شده‌اند، از سیاهرگ باب کبدی عبور می‌کنند.
- (۲) فقط موادی که به مویرگ لنفی پرز روده وارد شده‌اند، بدون عبور از کبد به گردش خون وارد می‌شوند.
- (۳) همهٔ موادی که با انجام برون‌رانی (اگزوسیتوز) از یاختهٔ پرز خارج شده‌اند، بدون عبور از کبد، به خون وارد می‌شوند.
- (۴) همهٔ موادی که بدون مصرف ATP توسط یاختهٔ پرز جذب می‌گردند، به مویرگ‌هایی با انتهای بسته وارد می‌شوند.

۶۴۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را در مورد انتقال مواد در عرض ریشهٔ گیاهی دولپه، به درستی کامل می‌نماید؟ «در هر مسیری که می‌تواند آب را از ..... عبور دهد، مواد محلول می‌توانند از ..... عبور کنند.»

- (۱) لایهٔ روپوست - کانال‌های میان‌یاخته‌ای
- (۲) خارجی‌ترین لایهٔ استوانهٔ آوندی - پروتوپلاست
- (۳) نزدیک‌ترین لایهٔ پوست به دسته‌های آوندی - غشای یاخته‌ای
- (۴) همهٔ یاخته‌های متعلق به بافت زمینه‌ای ریشه - لان‌های موجود در دیواره

۶۴۶- کدام عبارت، دربارهٔ بخش کیسه‌ای‌شکل دستگاه گوارش انسان، صحیح است؟

- (۱) در همهٔ غدد برون‌ریز دیوارهٔ خود، یاخته‌های درون‌ریز نیز دارد.
- (۲) چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ خود را در حضور تودهٔ غذا افزایش می‌دهد.
- (۳) توسط دو نوع یاختهٔ برون‌ریز در دیوارهٔ خود آنزیم‌گوارشی ترشح می‌کند.
- (۴) بعد از اندکی انقباض، انقباض‌های گرمی آن به صورت موجی شروع می‌شود.



۶۴۷- در هنگام یک خونریزی شدید در بدن یک فرد سالم، برای تشکیل لخته خون لازم است تا ابتدا .....

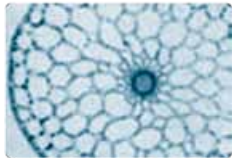
- (۱) گرده‌های آسیب‌دیده پروترومین را ترشح کنند  
 (۲) بافت‌های آسیب‌دیده نوعی آنزیم آزاد نمایند  
 (۳) پروترومیناز پس از تغییراتی به ترومین تبدیل شود  
 (۴) فیبرینوژن توسط پروترومین به فیبرین تجزیه شود

۶۴۸- کدام عبارت، با دیدگاه زیست‌شناسی نوین مغایر است؟

- (۱) برای کشف ارتباط‌های درهم‌آمیخته درون هر سامانه زنده، باید کل‌نگری کرد.  
 (۲) هنگام بررسی هر موجود، باید همه عوامل غیرزنده مؤثر بر حیات آن را نیز بررسی کرد.  
 (۳) برای کل‌نگری سامانه‌های زنده باید ارتباط بین سطوح مختلف سازمانی سامانه را بررسی کرد.  
 (۴) افرادی که برای ژن‌درمانی ژن سالم را از اعضای خانواده خود دریافت می‌کنند نیز نوعی تراژن هستند.  
 ۶۴۹- درباره هر جانوری که دارای فضای سلوم (حفره عمومی بدن) در فاصله بین بخش خارجی دستگاه گوارش با دیواره داخلی بدن می‌باشد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) دستگاه گوارش کامل شکل گرفته است.  
 (۲) فاقد دستگاهی اختصاصی برای گردش مواد است.  
 (۳) حفره عمومی بدن با مایعی پر می‌شود که در انتقال مواد نقش دارد.  
 (۴) در هر مقطع از بدن، لوله گوارش بیشتر فضای سلوم را به خود اختصاص داده است.

۶۵۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «تصویر زیر، بافت زمینه‌ای را در گیاهانی نشان می‌دهد که نوعی از آن می‌تواند .....».



- (۱) نیتروژن تثبیت‌شده را از سیانوباکتری‌ها دریافت کند  
 (۲) با رشد سریع خود، موجب افزایش اکسیژن محیط شود  
 (۳) فاصله اندکی بین یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای خود داشته باشد  
 (۴) در حضور کودهای شیمیایی، میزان فسفر کم‌تری مصرف کند  
 ۶۵۱- کدام عبارت، درباره غده‌ای که در زیر و موازی با معده انسان قرار گرفته است، نادرست است؟

- (۱) هیچ‌یک از فرآورده‌های آنزیم‌های گوارشی آن نمی‌توانند به طور مستقیم جذب شوند.  
 (۲) با افزایش سدیم در فضای روده شرایط را برای جذب گلوکز تسهیل می‌کند.  
 (۳) تحت تأثیر هورمون ترشح‌شده از دوازدهه، بی‌کربنات را ترشح می‌کند.  
 (۴) مجراهای آن در سمت راست بدن به دوازدهه متصل می‌شوند.  
 ۶۵۲- کدام عبارت، درباره همه جانورانی درست است که ساختارهای تنفسی ویژه‌ای، ارتباط یاخته‌های بدن با محیط را فراهم می‌کند؟

- (۱) تبادل گازها بین بدن و محیط فقط در نواحی محدودی از بدن انجام می‌شود.  
 (۲) در سطح تنفسی مرطوب، اکسیژن به داخل بدن منتشر می‌شود.  
 (۳) دستگاه گردش مواد، گازهای تنفسی را به یاخته‌ها منتقل می‌کند.  
 (۴) جریان پیوسته‌ای از هوا در مجاورت سطوح تنفسی برقرار است.

۶۵۳- چند مورد، درباره پروانه‌های موناک صادق است؟

- الف - نوزاد آن‌ها از برگ سبز گیاهان تغذیه می‌کند.  
 ب - هر سال در مسیری هزاران کیلومتری، مهاجرت می‌کنند.  
 ج - به وسیله نوروهای ویژه، جهت مقصد خود را تعیین می‌کنند.  
 د - اسید اوریک را بعد از یون‌های پتاسیم و کلر به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵۴- کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در گیاه خرزهره، بیش از دو لایه یاخته در روپوست بالایی برگ‌ها قرار دارد.  
 (۲) در ریشه درخت دولپه، بن‌لاد آوندساز به شکل یک دایره بین آوندها تشکیل می‌شود.  
 (۳) در ساقه گندم، یاخته‌های پارانشیمی برخلاف کلانشیمی بلافاصله در زیر روپوست ساقه قرار دارند.  
 (۴) تغییر ترکیب شیمیایی دیواره در بافت روپوست برخلاف پیراپوست از نفوذ عامل بیماری‌زا جلوگیری می‌کند.

۶۵۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌نماید؟ «در هر جانوری که دارای ساده‌ترین ..... است، .....»

- ۱) ساختار اندام تنفسی در بین مهره‌داران - پیچیده‌ترین شکل کلیه ایجاد شده است
  - ۲) سامانه گردش خون بسته - دو انتهای باز نرفیدی در دو حلقه متفاوت بدن قرار دارد
  - ۳) ساختار عصبی - گوارش مواد غذایی در کریچه‌های غذایی آغاز می‌شود
  - ۴) آبخش‌ها - گازهای تنفسی بدون عبور از پوست، بین محیط داخلی بدن و محیط مبادله می‌شوند
- ۶۵۶- کدام عبارت، درباره نوعی از بافت پیوندی که وظیفه پشتیبانی از بافت پوششی را دارد، صادق است؟

- ۱) فاقد رشته‌های پروتئینی و مولکول‌های گلیکوپروتئینی در ماده زمینه‌ای خود است.
- ۲) تعداد و تراکم یاخته‌های آن نسبت به بافت پیوندی متراکم، کم‌تر است.
- ۳) رشته‌های کلاژن آن، قطورتر از رشته‌های کشسان (الاستیک) هستند.
- ۴) همه یاخته‌های آن تک‌هسته‌ای بوده و شکل ظاهری یکسان دارند.

۶۵۷- کدام گزینه، در مورد قلب انسان، درست است؟

- ۱) سیاهرگ‌های اکلیل (کرونی) خون تیره را به دهلیز راست تخلیه می‌کنند.
- ۲) در مجاورت انواع دریچه‌های سینی قلب، منفذ سرخرگ اکلیل (کرونی) قرار دارد.
- ۳) تحریک هر دو گره شبکه هادی قلب در زمان ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها صورت می‌گیرد.
- ۴) بسته‌شدن هر سرخرگ اکلیل (کرونی) منجر به توقف خون‌رسانی به سراسر ماهیچه قلب می‌شود.

۶۵۸- کدام عبارت، درباره هر گیاهی درست است که می‌تواند مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت کند؟

- ۱) ساقه‌ای زرد یا نارنجی تولید می‌کند که فاقد ریشه است.
- ۲) به وسیله فتوسنتز بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید می‌کند.
- ۳) با ایجاد بخش مکنده به درون بافت‌های گیاه دیگر نفوذ می‌کند.
- ۴) همه آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاه میزبان خود به دست می‌آورد.

۶۵۹- در انسان، تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها بر اساس تغییرات قطر نوعی از رگ‌ها صورت می‌گیرد. چند مورد، درباره این رگ‌ها درست است؟

- الف - بر اساس نیاز بافت به اکسیژن، انقباض بنداره (اسفنکتر) خود را تنظیم می‌کنند.
- ب - فقط از یک لایه بافت پوششی به همراه غشای پایه تشکیل شده‌اند.
- ج - به دنبال هر بار انقباض قلب، دچار تغییر حجم می‌شوند.
- د - به کوچک‌ترین رگ‌های بدن منتهی می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶۰- وجه مشترک دستگاه گردش مواد در کرم خاکی و ملخ کدام است؟

- ۱) در انتهای رگ ورودی به قلب دریچه وجود دارد.
- ۲) رگ شکمی خون را از سر به سمت انتهای بدن می‌راند.
- ۳) منافذ دریچه‌دار قلب، فقط به هنگام انقباض آن بسته می‌شوند.
- ۴) دریچه ابتدای رگ خروجی از قلب، حرکت مایع را یک‌طرفه می‌کند.

۶۶۱- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) همه کاکتوس‌ها در طول شب روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کنند.
- ۲) در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای نقش اصلی را در صعود شیره خام دارد.
- ۳) بخش کمی از تعرق گیاهان در محل‌های فاقد روزنه هوایی صورت می‌گیرد.
- ۴) همه یاخته‌هایی که دارای دیواره چوب‌پنبه‌ای هستند، فاقد پروتوپلاست زنده‌اند.

۶۶۲- کدام عبارت، درباره رگ‌هایی درست است که با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، بیشتر حجم خون را در خود جای می‌دهند؟

- ۱) فشار خون درون آن‌ها بیشتر از کوچک‌ترین رگ‌های بدن است.
- ۲) در هنگام دم فشار و سرعت حرکت خون در آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۳) وجود دریچه در بعضی از آن‌ها جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کند.
- ۴) در لایه میانی آن‌ها ماهیچه صاف و رشته‌های الاستیک قرار گرفته است.



۶۶۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در گیاهانی که مغز ساقه بخشی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای است، بعضی از .....».

الف - آوندهای چوبی، فاقد دیوارهٔ عرضی هستند

ب - آوندهای آبکشی، در مجاور یاخته همراه قرار دارند

ج - یاخته‌های روپوستی هر اندام، سبزدیسه (کلروپلاست) دارند

د- یاخته‌ها، کریچهٔ درشتی دارند که موجب قرارگیری هسته در مجاور غشا می‌شود

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶۴- در انسان، همهٔ گویچه‌های سفیدی که ..... قطعاً ..... .

(۱) از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شوند - هستهٔ چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار دارند

(۲) فاقد دانه در سیتوپلاسم خود هستند - هستهٔ تکی خمیده و زوائد سیتوپلاسمی بلند دارند

(۳) سیتوپلاسم بدون دانه دارند - از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی ایجاد شده‌اند

(۴) سیتوپلاسم با دانهٔ روشن ریز دارند - دارای هستهٔ چندقسمتی هستند

۶۶۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را در مورد تبادل مواد در مویرگ‌ها به درستی کامل می‌نماید؟ «به طور طبیعی در یک مویرگ غدهٔ فوق کلیه،

..... فقط .....».

(۱) گلوکز - در خلاف شیب غلظت و با انتقال فعال از مویرگ خارج می‌شود

(۲) مولکول‌های محلول در مایع میان‌بافتی - از منافذ دیوارهٔ مویرگ عبور می‌کنند

(۳) مولکول‌های محلول در خون - از راه انتشار از یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ عبور می‌کنند

(۴) پروتئین‌های درشت - با صرف آدنوزین تری فسفات می‌توانند از دیوارهٔ مویرگ عبور کنند

۶۶۶- کدام عبارت دربارهٔ نوعی سامانهٔ بافت پوششی درست است که فقط در اندام‌های مسن گیاهان، یافت می‌شود؟

(۱) بیشتر ضخامت آن از یاخته‌هایی تشکیل شده است که دارای چوب‌پنبه در اطراف پروتوپلاست خود هستند.

(۲) فقط از یک نوع یاخته تشکیل شده است و فاقد پوستک در سطح خود می‌باشد.

(۳) همهٔ یاخته‌های آن نسبت به گازهای تنفسی نفوذناپذیر هستند.

(۴) در محل عدسک، انواع لایه‌های آن یافت می‌شود.

۶۶۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور طبیعی در بدن انسان، .....».

(۱) میزان زیادی اریتروپویتین به مویرگ‌هایی که در دو طرف خود به یک نوع رگ متصل‌اند، ترشح می‌شود

(۲) به هنگام افزایش pH محیط داخلی، ترشح یون هیدروژن برخلاف بی‌کربنات افزایش می‌یابد

(۳) انشعابات سرخرگ‌های هر کلیه با عبور از درون ستون‌های کلیه به بخش قشری می‌رسد

(۴) بیشتر حجم لنفوسیت‌های اولیهٔ تولیدشده در مغز استخوان، توسط هسته اشغال شده است

۶۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟ «در انسان، عامل دوم مؤثر در فرایند دم ..... عامل اول مؤثر در این فرایند .....».

(۱) همانند - در هر نوع دم، به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند

(۲) برخلاف - در تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را به عهده دارد

(۳) همانند - ضمن انقباض خود، جناغ را به سمت بالا می‌برد

(۴) برخلاف - در بازدم عمیق نیز به انقباض درمی‌آید

۶۶۹- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در انسان، ..... یاخته‌های موجود در نیمهٔ پایینی هر غدهٔ معده .....».

(۱) بیشتر - انواعی از آنزیم‌های فعال و غیرفعال را ترشح می‌کنند

(۲) برخی - با ترشح گاسترین، تولید اسید معده را تحریک می‌کنند

(۳) بیشتر - در ساخت عامل حفاظت‌کننده از B<sub>۱۲</sub> نقش دارند

(۴) برخی - در ساخت مادهٔ مخاطی به همراه بی‌کربنات نقش دارند

۶۷۰- چند مورد می‌تواند از پیامدهای کاهش ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) در یک فرد بالغ باشد؟

الف - تغییر شکل آنزیم‌های مؤثر در انجام تنفس یاخته‌ای

ب - تحریک گیرنده‌های درد در ماهیچهٔ بین دنده‌ای

ج - تحریک نوعی گیرندهٔ شیمیایی در ساقهٔ مغز

د - کاهش حجم ظرفیت حیاتی شش‌ها

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



• موضوع: جامع ۱

• نوع آزمون: استاندارد

• صفحه کتاب درسی: کل کتاب‌های درسی زیست

• ۵۰ تست در ۵۰ دقیقه

۸۷۱- هر سلولی که در استحکام اندام‌های توپره‌واش نقش ..... به طور حتم ..... .

(۱) دارد - با داشتن دیوارهٔ پسین، قابلیت رشد خود را از دست داده است

(۲) ندارد - برای تولید قند سه‌کربنه از الکترون‌های NADPH استفاده می‌کند

(۳) ندارد - دارای دیوارهٔ سلولی سلولزی با ضخامت غیریکنواخت است

(۴) دارد - پروتوپلاست خود را از دست داده و توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی ندارد

۸۷۲- با توجه به تنوع رفتارها در جانوران، می‌توان گفت (در) رفتار ..... قطعاً ..... .

(۱) قلمروخواهی - شانس بقای جانوری که به جانور مزاحم تهاجم می‌کند، افزایش پیدا می‌کند

(۲) غذایی - جانور موادی را مصرف می‌کند که در عین داشتن انرژی بالا، راحت‌تر به دست بیاید

(۳) زادآوری - جانور دارای صفات ظاهری چشمگیر، دارای ژن‌های صفات سازگارکننده نیز هست

(۴) مهاجرت - نوعی شارش ژن است و می‌تواند منجر به افزایش تنوع زیستی در جمعیت مقصد شود

۸۷۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «بخشی از لوله گوارش ..... که بلافاصله پس از ..... قرار گرفته است، نقش مهمی در گوارش ..... مواد غذایی .....».

(۱) کرم خاکی مانند کیوتر - سنگدان - شیمیایی - دارد

(۳) گنجشک برخلاف گاو - معده - مکانیکی - ندارد

(۲) گوسفند برخلاف ملخ - مری - مکانیکی - ندارد

(۴) ملخ مانند کرم خاکی - چینه‌دان - شیمیایی - دارد

۸۷۴- با توجه به عوامل مؤثر در ایجاد تنوع ژنی و عوامل حفظ‌کننده آن، می‌توان گفت بروز هر نوع ..... می‌تواند منجر به ..... شود.

(۱) چلیپایی شدن در کروموزوم‌ها - تولید گامت‌های نوترکیب

(۳) کاهش فراوانی الل‌ها در جمعیت - افزایش سازگاری با محیط

(۲) شارش ژن - شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت به یکدیگر

(۴) برگزیده‌شدن افراد ناخالص در انتخاب طبیعی - حفظ تنوع الل‌ها

۸۷۵- چند مورد در ارتباط با گوارش کربوهیدرات‌ها به نادرستی بیان شده است؟

الف - تعداد زیرواحدهای تمام مولکول‌های حاصل از فعالیت آمیلاز بزاق از زیرواحدهای لاکتوز بیشتر است.

ب - آنزیم‌های گوارشی کربوهیدرات‌ها در روده باریک، تنها توانایی هیدرولیز دی‌ساکاریدها را دارند.

ج - بیش از یک نوع ماده از طریق صفرا از بدن انسان دفع می‌شود.

د - دی‌ساکاریدها برخلاف پلی‌ساکاریدها می‌توانند جذب خون شوند.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۷۶- طی انعکاس عقب‌کشیدن دست، در هر سیناپسی که در ..... برقرار می‌شود .....

(۱) ماده خاکستری نخاع - نوعی ناقل عصبی موجب باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سلول پس‌سیناپسی می‌شود

(۲) ماده خاکستری نخاع - در پی رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسون نوعی نورون، مساحت غشای آن افزایش پیدا می‌کند

(۳) مجاورت یاخته ماهیچه‌ای - نوعی نورون حرکتی موجب تغییر پتانسیل الکتریکی و تحریک سلول پس‌سیناپسی می‌گردد

(۴) مجاورت یاخته ماهیچه‌ای - وزیکول‌های حاوی ناقل عصبی با صرف انرژی مولکول‌های ATP، وارد فضای سیناپسی می‌شوند

۸۷۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر جانداري که دارای ..... است، .....».

(۱) mRNA ساخته شده از روی چند ژن - رونویسی هر ژن را از نوکلئوتید مجاور راه‌انداز آن ژن آغاز می‌کند

(۲) پروتئین مهارکننده - به منظور خاموش نمودن هر ژن، دیگر از روی آن رونویسی نمی‌کند

(۳) پروتئین فعال‌کننده - تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان همانندسازی در دناي آن با هم برابر است

(۴) ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک - می‌تواند رونوشت‌های اینترون را از رنای پیک خود حذف نماید

۸۷۸- با توجه به انواع روش‌های ساخت ATP، می‌توان گفت به هنگام تولید این مولکول ..... قطعاً .....

(۱) در سطح پیش‌ماده - مولکول فسفات‌دار اولیه در تشکیل بیش از یک مولکول ATP دخالت دارد

(۲) به روش اکسایشی - هر پمپ غشایی که  $H^+$  را از خود عبور می‌دهد، انرژی خود را تنها از الکترون‌های NADH تأمین می‌کند

(۳) در سطح پیش‌ماده - نوعی مولکول آلی در جریان تنفس یاخته‌ای، گروه فسفات خود را از دست می‌دهد

(۴) به روش اکسایشی - مولکولی که فسفات را به ADP اضافه می‌نماید، بخشی از زنجیره انتقال الکترون نیست

۸۷۹- در بدن یک انسان سالم، هر سلول .....

(۱) سازنده سورفاکتانت، به کمک مژک‌های خود ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های هوا را به سمت حلق می‌راند

(۲) غده پروستات، ترشحات قلبیایی و شیرین‌رنگ خود را وارد ساختار لوله‌مانند بخصوصی می‌نماید

(۳) بافت استخوانی، در تماس مستقیم با سلول‌های هدف هورمون ترشح‌شده از کلیه قرار دارد

(۴) ماهیچه دیافراگم، می‌تواند در ساختار خود نوعی درشت‌مولکول ذخیره‌کننده انرژی داشته باشد

۸۸۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هورمون ..... در گوجه‌فرنگی می‌تواند در اندام تحت تأثیر خود در ..... نقش داشته باشد.»

(۱) سیتوکینین - تسریع رسیدن یاخته‌ها به نقاط واریسی

(۲) آبسزیک اسید - افزایش جذب آب توسط برخی یاخته‌ها

(۳) اکسین - از بین رفتن رویان قبل از رشد و نمو کامل

(۴) اتیلن - تبدیل کلروپلاست‌های یاخته به کروموپلاست



۸۸۸- کدام عبارت در مورد همه هورمون‌های تولیدشده در اندام‌های حفره شکمی یک مرد بالغ درست است؟

- (۱) از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار دارند.
- (۲) پس از خروج از غده درون‌ریز، به کمک نوعی سیاهرگ به سمت قلب حرکت می‌کنند.
- (۳) نمی‌توانند بدون عبور از لایه‌های فسفولیپیدی غشا، به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل شوند.
- (۴) ابتدا وارد مویرگ‌هایی می‌شوند که منافذ متعددی داشته و به کمک یک لایه پروتئینی پوشیده شده‌اند.

۸۸۹- کدام مورد در ارتباط با چرخه زندگی گیاه ذرت به درستی بیان شده است؟

- (۱) به هنگام رشد دانه، لپه‌های گیاه از خاک خارج نمی‌شوند.
- (۲) در دانه بالغ گیاه، عدد کروموزومی همه یاخته‌ها با هم یکسان است.
- (۳) همه سلول‌های مؤثر در تشکیل تخم، در داخلی‌ترین لایه گل تشکیل می‌شوند.
- (۴) تخم اصلی پس از تشکیل، میتوزی با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام داده و نهایتاً رویان قلبی را می‌سازد.

۸۹۰- بررسی دقیق دوره قلبی یک انسان سالم نشان‌دهنده این واقعیت است که مدت زمان ..... از مجموع زمان ..... بیشتر است.

- (۱) فاصله بین صدای اول تا صدای دوم قلب - سیستول دهلیز و دیاستول بطن
- (۲) استراحت دهلیزها - سیستول بطن‌ها و استراحت عمومی
- (۳) فاصله بین صدای دوم تا صدای اول بعدی - سیستول دهلیز و استراحت عمومی
- (۴) استراحت بطن‌ها - سیستول بطن‌ها و سیستول دهلیزها

۸۹۱- چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «تخمک لقاح‌یافته گل‌مغربی، در میان سلول‌هایی قرار دارد که قطعاً .....».

- |                                                          |                                                  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| الف - دارای دو مجموعه کروموزومی هستند                    | ب - وظیفه تغذیه رویان را تا مدتی بر عهده دارند   |
| ج - توانایی ایجاد نوترکیبی به دنبال کراسینگ‌اور را دارند | د - با گذر زمان سفت شده و از دانه محافظت می‌کنند |
| ۱ (۱)                                                    | ۲ (۲)                                            |
| ۳ (۳)                                                    | ۴ (۴)                                            |

۸۹۲- به طور معمول در روزهای گرم و خشک تابستانی، در گیاهان .....

- (۱)  $C_4$ ، به علت افزایش نسبت  $O_2$  به  $CO_2$ ، برخی از محصولات گام آخر چرخه کالوین با اکسیژن ترکیب می‌شوند
- (۲)  $C_4$ ، اکسیژنه‌شدن مولکول‌های پنج‌کربنه، بخشی از ATP مورد نیاز برای مرحله دوم چرخه کالوین را فراهم می‌کند
- (۳)  $C_4$ ، ورود یک مولکول دوکربنه از کلروپلاست به درون میتوکندری سلول غلاف آوندی، موجب تولید  $CO_2$  می‌شود
- (۴)  $C_4$ ، برخی از واکنش‌های وابسته به نور موجب تولید مولکول‌های سه‌کربنه در بستره می‌شوند

۸۹۳- کدام عبارت درست است؟ «هر سلول موجود در لایه ..... روده انسان، .....».

- (۱) مخاط - در بخش زیرین خود با شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی در ارتباط است
- (۲) زیرمخاط - نسبت به سلول مجاور خود، فاصله نسبتاً زیادی دارد
- (۳) مخاط - تحت کنترل سلول‌های موجود در لایه دیگر قرار ندارد
- (۴) زیرمخاط - در افزودن کربن دی‌اکسید به مایع بین سلولی نقش دارد

۸۹۴- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «..... می‌تواند در ..... نقش داشته باشد.»

- الف - خشک‌شدن دریاچه ارومیه - کاهش خدمات بوم‌سازگان
- ب - تولید سوخت از روغن دانه‌های گیاهی - تخریب محیط زیست
- ج - مهندسی ژنتیک - ایجاد ویژگی‌های جدید در جانداران تک‌سلولی
- د - رعایت اخلاق زیستی - عدم افشای اطلاعات پزشکی بیماران به افراد دیگر

- |       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۸۹۵- در گیاهان دوساله، ..... در بعضی سلول‌های ..... به کمک ..... انجام می‌شود.

- (۱) جداسدن الل‌های مربوط به یک صفت - بافت زمینه‌ای - ساختارهای استوانه‌ای متشکل از ریزلوله پروتئینی
- (۲) انتشار عوامل بیماری‌زا - موجود در استوانه آوندی - انتقال آب و بدون دخالت پلاسمودسم
- (۳) تولید انرژی در شرایط بی‌هوازی - روپوست ساقه - تبدیل نوعی اسید دوفسفاته به پیرووات
- (۴) تنظیم عملکرد آنزیم‌های درون‌سلولی - هادی آب و مواد معدنی - نوع خاصی از محرک‌های رشد

۸۹۶- در ساختار ماهیچه دلتایی انسان، هر رشته پروتئینی موجود در ..... سارکومر ..... .

- (۱) بخش روشن - هنگام استراحت در ارتباط مستقیم با خط Z قرار دارد
- (۲) نوار تیره - به هنگام انقباض در تغییر طول ماهیچه نقش دارد
- (۳) بخش روشن - می‌تواند در شرایطی در مجاورت یون کلسیم قرار بگیرد
- (۴) نوار تیره - ممکن است با ناقل عصبی تحریکی برخورد داشته باشد

۸۹۷- ساختاری تنفسی که بیشتر حجم شش انسان را تشکیل می‌دهد، ..... است.

- (۱) مانند نای دارای ماده مخاطی و مژک
- (۲) برخلاف نایژه فاقد غضروف و توانایی مبادله گازهای تنفسی
- (۳) مانند نایژک‌ها فاقد غضروف و ماده مخاطی
- (۴) برخلاف نای دارای عامل سطح فعال و توانایی تغییر حجم

۸۹۸- یک زن سالم از نظر بیماری هموفیلی دارای گروه خونی AB است و توانایی تولید پروتئین D را ندارد. قطعاً همه ..... .

- (۱) گامت‌های این فرد، فاقد الل‌های نهفته برای بیماری هموفیلی و گروه خونی ABO است
- (۲) گامت‌های طبیعی این فرد، فاقد دگره‌هایی با رابطه هم‌توانی یا بارز و نهفتگی نسبت به هم هستند
- (۳) فرزندان این فرد، توانایی بیان کردن ژن گروه خونی بارز در کروموزوم شماره ۱ را ندارند
- (۴) فرزندان این فرد، فقط دارای یکی از کربوهیدرات‌های A یا B در سطح گویچه‌های قرمز خود هستند

۸۹۹- در سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه یک مرد بالغ، وقوع جهش از نوع ..... .

- (۱) حذف، قطعاً موجب مرگ سلول دیپلوئید حاصل از لقاح این سلول با تخمک می‌شود
  - (۲) واژگونی، نمی‌تواند محل سانترومر کروموزوم‌های غیرجنسی موجود در هسته را تغییر دهد
  - (۳) جابه‌جایی، می‌تواند موجب قرارگیری ژن بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در مجاورت ژن هموفیلی شود
  - (۴) مضاعف‌شدگی، موجب می‌شود که به طور حتم از برخی ژن‌ها در سلول تخم، بیش از یک نسخه وجود داشته باشد
- ۹۰۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در بدن یک انسان سالم، ..... در سمت ..... قرار گرفته است.»

- (۱) بنداره انتهایی مری مانند طحال - چپ
- (۲) کیسه صفرا مانند آپاندیس - راست
- (۳) کبد برخلاف بخش اعظم معده - راست
- (۴) کولون بالارو برخلاف ابتدای دوازدهه - چپ

۹۰۱- هر زمان که در یک نورون رابط فعال در مغز، ..... به طور حتم ..... .

- (۱) کانال دریچه‌دار سدیمی فعالیت می‌کند - اختلاف پتانسیل دو سر غشای نورون کاهش می‌یابد
  - (۲) پتاسیم از سیتوپلاسم نورون خارج می‌شود - بخش نزولی نمودار اختلاف پتانسیل ثبت می‌شود
  - (۳) قله نمودار اختلاف پتانسیل تشکیل می‌شود - ورود سدیم به درون نورون متوقف شده است
  - (۴) اختلاف پتانسیل دو سر غشای نورون ۲۰ میلی‌ولت باشد - سدیم به مایع بین سلولی وارد می‌شود
- ۹۰۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «از پژوهش‌های ..... می‌توان دریافت که .....»

- (۱) ویلکینز و فرانکلین - نوکلئیک اسیدها، مولکول‌هایی مارپیچی و چندرشته‌ای هستند
- (۲) ایوری و همکارانش - آنزیم کربوهیدراز تمامی کربوهیدرات‌های موجود در عصاره را از بین برد
- (۳) واتسون و کریک - وجود رابطه مکملی بین بازهای آلی در فرایند همانندسازی نقش اساسی دارد
- (۴) چارگاف - در هر رشته مولکول DNA، تعداد بازهای آلی تک‌حلقه‌ای و دو حلقه‌ای با هم برابر است

۹۰۳- اگر تزریق ماده‌ای به بدن انسان بتواند ترشح هورمونی را که .....، به صورت غیرطبیعی بیشتر کند، احتمال بروز خیز افزایش می‌یابد.

- (۱) میزان سدیم در خوناب سیاهرگ کلیوی را افزایش می‌دهد
- (۲) رسوب یون کلسیم در استخوان‌ها را کاهش می‌دهد
- (۳) پس از سنتز و ترشح از هیپوفیز پسین آب ادرار را کاهش می‌دهد
- (۴) با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب، ترشحات قشر فوق کلیه را افزایش می‌دهد

۹۰۴- در افراد مبتلا به سلیاک ..... .

- (۱) غلظت مونومرهای غذایی در مدفوع فرد کاهش پیدا می‌کند
- (۲) با از بین رفتن چین‌های حلقوی، جذب آمینواسیدها کم‌تر می‌شود
- (۳) پروتئین ذخیره‌ای در دیسه‌های گندم می‌تواند باعث از بین رفتن یاخته‌های روده شود
- (۴) چین‌خوردگی‌های غشایی برخی یاخته‌های پوششی دستگاه گوارش از بین می‌روند



۹۰۵- در متن زیر که در مورد دستگاه دفع ادرار در انسان است چند غلط علمی وجود دارد؟

«در بدن انسان، تنها دستگاهی که به حفظ هومئوستازی می‌پردازد، دستگاه دفع ادرار است. مهم‌ترین بخش این دستگاه کلیه‌ها هستند که روی هم حدود یک میلیون نفرون یا گردبزه دارند. نفرون‌ها ترکیب نهایی ادرار را می‌سازند و نهایتاً آن را وارد مجرای جمع‌کننده می‌کنند تا به سمت لگنچه برود. منشأ ادرار از خون است و به همین دلیل در کلیه‌ها بین نفرون‌ها و رگ‌های خونی ارتباط تنگاتنگی برقرار شده است.»

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۰۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم، بلافاصله پس از .....»

(۱) خروج هوای جاری از بدن، حدود ۲/۵ لیتر هوا در شش‌های فرد وجود دارد

(۲) ورود هوای ذخیره‌دمی به بدن، هوایی معادل ظرفیت تام در شش‌ها وجود دارد

(۳) ورود هوایی به بدن با دم عمیق، حدود ۳/۵ لیتر هوا از نایزک‌های مبادله‌ای عبور می‌کند

(۴) خروج هوای ذخیره‌بازدمی، هوایی کم‌تر از حجم هوای خارج‌شده، در شش‌ها وجود دارد

۹۰۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب نیست؟ «در چرخه جنسی یک زن بالغ، بلافاصله قبل از ..... و میزان استروژن کاهش می‌یابد.»

(۱) تخمک‌گذاری، غلظت هورمون لوتئینی‌کننده افزایش یافته

(۲) شروع قاعدگی، اندازه جسم زرد موجود در تخمدان کوچک‌تر شده

(۳) رسیدن ضخامت رحم به حداکثر خود، ترشح پروژسترون کم‌تر شده

(۴) شروع پرخون شدن دیواره رحم، یکی از فولیکول‌ها شروع به رشد کرده

۹۰۸- در بدن انسان (در هر رگی که خون را .....)

(۱) به سمت قلب می‌برد، کربن دی‌اکسید بیشتری نسبت به اکسیژن وجود دارد

(۲) از مویرگ‌ها دریافت می‌کند، فاقد ماهیچه‌های حلقوی تغییردهنده قطر در دیواره خود است

(۳) به سمت جگر می‌برد، دارای مواد غذایی است و نمی‌تواند دارای فشار خون بیشینه و کمینه باشد

(۴) از جفت دریافت می‌کند، با داشتن مقاومت کم در دیواره، می‌تواند حجم خون ورودی به خود را افزایش دهد

۹۰۹- در شب‌های تابستان که خاک اطراف گیاه گرم است، جذب آب توسط ریشه‌ها به مقدار زیادی انجام می‌شود. اگر در این شرایط بتوانیم

فعالیت پروتئین‌های هیدرولیزکننده ATP را، در سلول‌های آندودرم ریشه گوجه‌فرنگی مهار کنیم ..... .

(۱) خروج آب از گیاه به حالت تعریق، هم‌چنان ادامه می‌یابد

(۲) صعود شیره خام در تراکئیدها تا حد زیادی با اختلال مواجه می‌شود

(۳) پتانسیل آب در عناصر آوندی به شدت کاهش می‌یابد

(۴) میزان انتقال یون‌های معدنی به آوندهای چوبی ساقه افزایش پیدا می‌کند

۹۱۰- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنا که ..... می‌شود، به طور حتم ..... می‌گردد.»

الف - بخش‌های تکرار شده‌ای از دنا ایجاد - مولکول دنا حلقوی به دنا خطی تبدیل

ب - یاخته دارای دنا نوترکیب از سایرین جدا - از نوعی مولکول آنتی‌بیوتیک استفاده

ج - از آنزیم لیگاز استفاده - دو پیوند فسفودی‌استر بین دنا خارجی و مولکول ناقل ایجاد

د - دنا نوترکیب به محیط کشت وارد - این مولکول به همه یاخته‌های محیط وارد

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۱۱- کدام عبارت در رابطه با همه مولکول‌های دنا غیرجنسی در بدن انسان درست است؟

(۱) در کاریوتیپ، قبل از دناهای غیرجنسی کوچک‌تر از خود قرار می‌گیرد.

(۲) فام‌تنی تشکیل می‌دهد که در بخش میانی خود دارای سانترومر است.

(۳) در محلهایی حدود دو دور در اطراف هشت مولکول هیستون می‌پیچد.

(۴) در مرحله G<sub>۲</sub> چرخه یاخته‌ای موجب تولید انواعی از پروتئین‌ها می‌شود.

۹۱۲- شکل روبه‌رو تمایز ریشه و ساقه را از یک توده یاخته تمایزنیافته یا همان کال در محیط کشت نشان می‌دهد. در لوله ..... مقدار

هورمونی بیشتر است که می‌تواند مانند ..... .

(۱) الف - اکسین، منجر به افزایش رشد جوانه‌های جانبی گیاه شود

(۲) ب - سیتوکینین، طول اینترفاز در گروهی از یاخته‌ها را افزایش دهد

(۳) الف - سالیسیلیک اسید، در شرایطی مرگ یاخته‌ای را به تأخیر بیندازد

(۴) ب - جیبرلین، مانع از لقاح بین اسپرم و تخم‌زا در برخی گیاهان شود



(الف)

(ب)



۹۱۳- پس از ورود باکتری مولد کزاز به بدن انسان واکنش‌های ایمنی اختصاصی به راه می‌افتد. در رابطه با این واکنش‌ها می‌توان گفت یاخته‌های.....

(۱) لنفوسیت B، در محل تولید گیرنده خود، فعالیتی ندارند

(۲) پادتن‌ساز، دناى خطى خود را در مرکز یاخته سازماندهی کرده‌اند

(۳) لنفوسیت B، در سطح غشای خود تنها دارای یک نوع گیرنده هستند

(۴) پادتن‌ساز، با ترشحات خود، می‌توانند فشار اسمزی خوناب را اندکی افزایش دهند

۹۱۴- در استخوان ران یک انسان بالغ، هر بافت استخوانی که ..... است، قطعاً ..... .

(۱) دارای یاخته‌های منظم - در تنه استخوان دارای بافت چربی می‌باشد

(۲) دارای یاخته‌هایی با گیرنده اریتروپویتین - با غضروف سر استخوان تماس مستقیم ندارد

(۳) در تنه استخوان خارجی تر قرار گرفته - درون مجاری هر سامانه هاورس، رگ خونی و عصب دارد

(۴) فاقد مجاری متعدد موازی - یاخته‌های بنیادی با قابلیت تقسیم‌شدن و خون‌سازی دارد

۹۱۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «پیش‌هورمون انسولین ..... هورمون انسولین فعال .....» .

(۱) مانند - آخرین ساختار تشکیل‌دهنده‌اش، ساختار چهارم است

(۲) برخلاف - دارای سه نوع زنجیره پلی‌پپتیدی مختلف است

(۳) مانند - در باکتری‌های دارای ژن سازنده انسولین، ساخته می‌شود

(۴) برخلاف - در زنجیره A تنها دارای گروه کربوکسیل آزاد است

۹۱۶- در مرحله‌ای از چرخه کالوین گیاه آکاسیا که بیشترین میزان انرژی مصرف می‌شود، کدام واکنش رخ می‌دهد؟

(۱) تبدیل مولکول شش کربنه به مولکول سه کربنه

(۲) تبدیل اسید سه کربنه به قند سه کربنه

(۳) تبدیل قند سه کربنه به مولکول پنج کربنه

(۴) تبدیل مولکول شش کربنه به مولکول پنج کربنه

۹۱۷- کدام مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در چرخه کربس طبیعی یاخته غلاف آوندی، ..... می‌گردد.»

(۱) برای تولید هر مولکول NADH، یک الکترون و یک پروتون به  $NAD^+$  اضافه

(۲) هم‌زمان با تولید هر مولکول چهار کربنی، یک مولکول کربن دی‌اکسید هم تولید

(۳) مولکول ATP تولیدشده، با روشی مشابه تولید ATP در واکنش قندکافت ایجاد

(۴) به منظور ایجاد اولین ترکیب پایدار، کوآنزیم A دو کربنی به مولکول چهار کربنی متصل

۹۱۸- با توجه به شکل مقابل نمی‌توان گفت ..... .

(۱) سلول بزرگ‌تر این فرایند را می‌تواند در خوناب و یا در بافت‌های بدن انجام دهد

(۲) سلول بزرگ‌تر می‌تواند در پاسخ التهابی موجب فراخوانی گویچه‌های سفید شود

(۳) سلول کوچک‌تر ممکن است تحت تأثیر اسیدهای چرب پوست قرار نرفته باشد

(۴) پروتئین A می‌تواند حداکثر به دو آنتی‌ژن این میکروب متصل شود

۹۱۹- در یک درخت چنار چهارساله، ..... نزدیک‌ترین آوند ..... به ..... است.

(۱) آوند چوب سال چهارم - موجود در پوست درخت - بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز

(۲) آوند چوب سال اول - چوبی پسین - بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز

(۳) آوند آبکش سال چهارم - موجود در پوست درخت - بن‌لاد آوندساز

(۴) آوند آبکش سال اول - آبکش پسین - بن‌لاد آوندساز

۹۲۰- کدام عبارت در مورد همه جانداران فتوسنتزکننده درست است؟

(۱) همه مواد غذایی مورد نیاز خود را تولید کرده و از آن استفاده می‌کنند.

(۲) به کمک پمپ غشایی، pH فضای داخلی تیلاکوئید را کاهش می‌دهند.

(۳) انرژی مورد نیاز خود را از بخشی از امواج الکترومغناطیسی تأمین می‌کنند.

(۴) به دنبال انجام واکنش‌هایی، بر میزان گاز اکسیژن موجود در جو می‌افزاید.



۲ مرکز تنظیم زمان دم در پل مغزی مستقر شده است. مغز میانی بالاترین بخش ساقه مغز است. ساقه مغز از بالا به پایین شامل مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع است.

۳ همان‌طور که در شکل ۱۵ کتاب درسی دیده می‌شود، لوب پیشانی بزرگ‌ترین لوب مغز است. لوب آهیانه‌ای در حد فاصل لوب پس‌سری و لوب پیشانی قرار دارد.

۱۷۲- **گزینه ۲** در نورون‌های حسی ریشه پستی نخاع، دندریت و آکسون در یک نقطه به جسم یاخته‌ای متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نورون‌های حسی در ریشه پستی نخاع دیده می‌شوند. در ریشه پستی نخاع طول دندریت بلندتر از آکسون است.

۲ جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی ریشه پستی نخاع جزئی از اعصاب محیطی است.

۳ نخاع درون ستون مهره‌ها از بصل‌النخاع تا دومین مهره کمری امتداد یافته است.

۱۷۳- **گزینه ۳** اعصاب هم‌حس و پادهم‌حس معمولاً در خلاف جهت یکدیگر عمل می‌کنند. با تحریک اعصاب سمپاتیک تعداد ضربان قلب افزایش یافته و فاصله دو موج مشابه در نوار قلب (که برابر با طول یک دوره کار قلب است) کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تحریک اعصاب پاراسمپاتیک باعث افزایش و تحریک اعصاب سمپاتیک باعث کاهش حرکات لوله گوارش می‌شود.

۲ تحریک اعصاب پاراسمپاتیک با کاهش تعداد ضربان قلب، میزان برون‌ده قلب را نیز کاهش می‌دهد.

۴ تحریک اعصاب سمپاتیک خون هدایت‌شده به سمت قلب و ماهیچه‌های اسکلتی (از جمله دیافراگم) را افزایش می‌دهد.

۱۷۴- **گزینه ۲** موارد «الف» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل ۳۹ فصل گوارش دهم می‌بینید، زیر چین‌دان ملخ، غدد بزاقی مشاهده می‌شود.

ب) همان‌طور که در شکل ۱۶ فصل دفع مواد دهم دیده می‌شود چندین لوله مالپیگی از طریق یک منفذ مشترک به روده متصل می‌شوند؛ بنابراین نمی‌توان گفت هر لوله مالپیگی از طریق منفذ «ویژه» خود به روده متصل می‌شود.

ج) در هر بند بدن حشرات یک گره عصبی وجود دارد که فعالیت‌های آن بند از بدن را کنترل می‌کند.

د) همان‌طور که در شکل ۲۱ فصل ۳ دهم مشاهده می‌کنید، در حشرات امکان ورود اکسیژن و خروج کربن دی‌اکسید از طریق یک منفذ تنفسی مشترک وجود دارد.

۱۷۵- **گزینه ۱** در انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از لمس جسم داغ، که چهار سیناپس تحریکی، یک سیناپس مهارتی و یک سیناپس غیرفعال وجود دارد.

## آزمون ۱۸

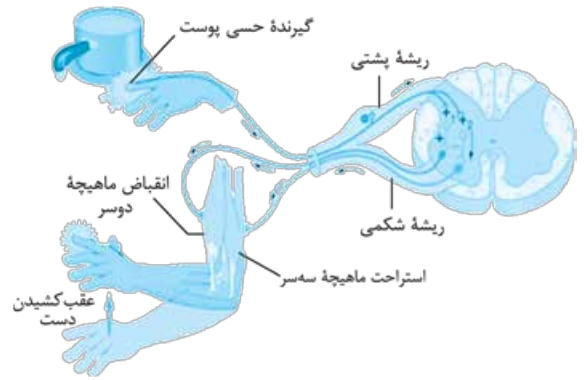
۱۷۱- **گزینه ۲** مرکز تنظیم دمای بدن، هیپوتالاموس است که در حد فاصل رابط سه‌گوش و تالاموس قرار ندارد. هیپوتالاموس زیر تالاموس قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این بخش در مقابل مخچه (مرکز تعادل بدن) مستقر شده است.



۲ هیدر مغز و دستگاه عصبی محیطی و مرکزی ندارد. دستگاه مرکزی هیدر به صورت یک شبکه عصبی ساده است. در حفرة گوارشی محل ورود و خروج غذا مشابه است. در واقع در حفرة گوارشی فقط دهان دیده می شود (مواد غذایی از طریق دهان به حفرة گوارشی وارد شده و مواد دفعی نیز از طریق آن خارج می شوند).  
۳ در دیواره بدن هیدر سیناپس بین یاخته های ماهیچه ای و عصبی وجود دارد. نورون های حرکتی با ماهیچه ها سیناپس برقرار می کنند. نورون های حسی نیز در تماس با محرک، تحریک می شوند.



۱۷۸- گزینه ۲ جسم سلولی و دندریت نورون حرکتی در سیستم عصبی مرکزی و آکسون آن در دستگاه عصبی محیطی قرار دارد. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ نورون رابط می تواند باعث مهار یا تحریک (ایجاد پتانسیل عمل) در نورون پس سیناپسی شود.
- ۲ نورون حسی در ابتدای دندریت، پایانه آکسونی و جسم یاخته ای پیام عصبی را به صورت نقطه به نقطه هدایت می کند.
- ۳ نورون حرکتی معمولاً به یاخته های عضلانی یا غدد پیام عصبی را منتقل می کند!

۱۷۹- گزینه ۲ افزایش یا کاهش میلین به بیماری منجر می شود. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ همان طور که در شکل ۱۷ مشاهده می کنید، لوب بویایی برخلاف هیپوکامپ جزء دستگاه لیمبیک نیست.
- ۲ هر نیمکره کارهای اختصاصی خود را دارد؛ مثلاً بخش هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوطاند و نیمکره راست در مهارت های هنری تخصص یافته است.
- ۳ همان طور که در شکل ۱۸ می بینید لوب گیجگاهی و پیشانی هر دو در اثر مصرف کوکائین تحت تأثیر قرار گرفته و مصرف گلوکز در آن ها کاهش می یابد.

۱۸۰- گزینه ۲ ناقل های عصبی پس از رسیدن به یاخته های پس سیناپسی به پروتئینی به نام گیرنده متصل می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ نورون پیش سیناپسی با آزاد کردن انتقال دهنده عصبی باعث تغییر پتانسیل یاخته پس سیناپسی می شود. این تغییر می تواند در جهت فعال یا مهار کردن یاخته پس سیناپسی باشد. اگر در جهت فعال کردن باشد باعث باز شدن کانال های دریچه دار سدیم می شود.
- ۲ پس از این که پیام عصبی به پایانه آکسونی نورون های رابط می رسد؛ محتویات ریزکیسه ها به فضای سیناپسی آزاد می شود، نه خود ریزکیسه ها!

- ۳ پس از انتقال پیام، مولکول های ناقل باقی مانده، باید از فضای همایه ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پس سیناپسی انجام می شود؛ هم چنین آنزیم هایی ناقل عصبی را نیز تجزیه می کنند.

- ۱ سیناپس نورون حسی با نورون رابط ۱ (تحریکی)
  - ۲ سیناپس نورون حسی با نورون رابط ۲ (تحریکی)
  - ۳ سیناپس نورون رابط ۱ با نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو (تحریکی)
  - ۴ سیناپس نورون رابط ۲ با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو (مهارتی)
  - ۵ سیناپس نورون حرکتی با ماهیچه دوسر بازو (تحریکی)
  - ۶ سیناپس نورون حرکتی با ماهیچه سه سر بازو (غیرفعال)
- در این انعکاس، در همه سیناپس های تشکیل شده در نخاع، انتقال دهنده عصبی آزاد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ خروج انتقال دهنده های عصبی از پایانه آکسونی با فرایند اگزوسیتوز صورت می گیرد. این فرایند باعث افزایش مساحت غشای نورون ها می شود.
- ۳ یک نورون رابط بین نورون حسی و نورون حرکتی مستقر می شود.
- ۴ بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو پیام مهارتی منتقل می شود.

۱۷۶- گزینه ۱ در هر نیمکره، لوب آهیانه با سه لوب (پس سری، گیجگاهی و پیشانی) مرز مشترک دارد (شکل ۱۵ - الف)). بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ در هر نیمکره، لوب پیشانی با دو لوب (لوب آهیانه و گیجگاهی) مرز مشترک دارد.
- ۳ در هر نیمکره، لوب پس سری با دو لوب (لوب آهیانه و گیجگاهی) مرز مشترک دارد.
- ۴ در هر نیمکره، لوب گیجگاهی با سه لوب (لوب آهیانه، گیجگاهی و پیشانی) مرز مشترک دارد.

۱۷۷- گزینه ۲ سخت ترین نوع بافت پیوندی بافت استخوانی است. بافت استخوانی در مهره داران وجود دارد. در هیدر، تحریک هر نقطه از بدن در سرتاسر آن منتشر می شود. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ هیدر سازوکار ویژه تنفسی ندارد و یاخته ها از طریق انتشار به تبادل گازهای تنفسی با محیط می پردازند. گوارش شیمیایی مواد غذایی در حفرة گوارشی هیدر و با ترشح آنزیم های گوارشی آغاز می شود (گوارش برون یاخته ای).

## آزمون ۱۹

۱۸۱- گزینه ۳ فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

(الف) پمپ سدیم - پتاسیم ضمن هر بار فعالیت خود دو یون پتاسیم را به یاخته وارد و سه یون سدیم را از یاخته خارج می‌کند.

(ب) پمپ سدیم - پتاسیم با حفظ شیب غلظت یون سدیم، انرژی مورد نیاز برای فرایند هم‌انتقالی و ورود گلوکز به یاخته‌های رودهٔ باریک را تأمین می‌کند.

(ج) پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعاله!

(د) همان‌طور که در شکل ۶ کتاب درسی می‌بینید محل اتصال یون سدیم و پتاسیم به این پمپ پروتئینی متفاوت است.

۱۸۲- گزینه ۲ همهٔ موارد عبارت داده‌شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در سطح جسم یاخته‌های همانند دندریت گیرنده‌هایی برای انتقال‌دهنده‌های عصبی وجود دارد.

(ب) در بیماری MS نورون‌های دارای میلین دستگاه عصبی مرکزی (که پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کنند) تحت تهاجم دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند و غلاف میلین آن‌ها تخریب می‌شود.

(ج) نورون‌های حرکتی می‌توانند باعث تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای و غدد شوند.

(د) در نورون‌های حسی محل اتصال دندریت و آکسون به جسم یاخته‌ای مشابه است. جسم یاخته‌ای این نورون‌ها در ریشهٔ پشتی نخاع (دستگاه عصبی محیطی) مستقر شده است.

۱۸۳- گزینه ۱ در میان مهره‌داران اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان از سایرین بیشتر است. پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف دارند و ضمن یک بار گردش خون در بدن خود، خون را دو بار از قلب عبور می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ به همهٔ شبکه‌های مویرگ خونی مهره‌داران خون دارای اکسیژن وارد می‌شود. حواستون باشه خون تیره کم‌اکسیژنه، نه فاقد اکسیژن!

۳ همهٔ مهره‌داران دفاع اختصاصی و نیز غیراختصاصی را دارند.

۴ خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

۱۸۴- گزینه ۲ همهٔ موارد عبارت داده‌شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در انسان نخاع از بصل‌النخاع تا دومین مهرهٔ کمر کشیده شده است. (ب) ماهی‌ها کلاً یک دهلیز دارن، چپ و راستش کجا بود دیگه!

(ج) به گروهی از شبکه‌های مویرگی خون کم‌اکسیژن می‌ریزد؛ مانند شبکهٔ مویرگی کبد که خون تیرهٔ سیاهرگ باب به آن وارد می‌شود.

(د) ماهیان غضروفی (کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی) به کمک اسکلت غضروفی از مغز و نخاع خود محافظت می‌کنند.

۱۸۵- گزینه ۱ همان‌طور که در شکل ۱۶ کتاب درسی مشاهده می‌کنید هیپوتالاموس در:

(۱) جلوتر از مغز میانی

(۲) زیر تالاموس

(۳) مجاور بخشی از دستگاه لیمبیک

(۴) پایین‌تر از دستگاه لیمبیک

دیده می‌شود. در تالاموس گیرنده‌های سرما و گرما وجود دارد که به تنظیم دمای خون می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ اغلب اطلاعات حسی بدن در تالاموس گرد هم می‌آیند و پس از تقویت به بخش‌های مربوط در قشر مخ ارسال می‌شوند.

۳ هیپوتالاموس به همراه بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد.

۴ هیپوتالاموس زیر رابط پینه‌ای قرار دارد و در تنظیم ضربان قلب (که در واقع همون فاصلهٔ بین امواج QRS می‌شه) نقش دارد.

۱۸۶- گزینه ۲ لوب آهیانه و گیجگاهی بیشترین تعداد مرز مشترک با لوب دیگر در هر نیمکره را دارند (هر یک سه مرز مشترک با لوب‌های دیگر). بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دو نیمکره به صورت هم‌زمان اطلاعات را از همهٔ بدن دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف به صورت هماهنگ با یکدیگر فعالیت کنند.

۲ تالاموس محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.

۳ هر دو نیمکره در حرکت نقش دارند؛ بنابراین نمی‌توان گفت که یکی از آن‌ها برای انجام حرکت اختصاصی شده است.

۱۸۷- گزینه ۲ در دستگاه عصبی مرکزی انسان مویرگ‌های پیوسته وجود دارد. بین یاخته‌های پوششی این مویرگ‌ها ارتباط تنگاتنگی وجود داشته و ورود و خروج مواد از آن به شدت کنترل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی ریشهٔ پشتی خارج از نخاع و جسم یاخته‌ای نورون‌های حرکتی در مادهٔ خاکستری نخاع مستقر شده است.

۲ در بخش خاکستری نخاع در بخشی مانند پایانهٔ آکسونی نورون‌های حسی، پیام عصبی به صورت نقطه‌به‌نقطه هدایت می‌شود.

بخش ابتدایی آکسون نورون‌های حرکتی نیز میلین دارد و پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کند.

۳ پیام حرکتی می‌تواند باعث انقباض عضله یا ترشح یک نوع غده شود.

۱۸۸- گزینه ۳ مشکلات کبدی، سکتة قلبی و انواعی از سرطان‌ها از پیامدهای مصرف طولانی‌مدت الکل است. صرفاً در کبد تولید می‌شود. در سکتة قلبی نیز امکان کاهش ارتفاع QRS (در صورتی که سکتة در ناحیهٔ بطن‌ها رخ بدهد) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ کاهش میزان فعالیت‌های بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن و اختلال در گفتار از پیامدهای مصرف کوتاه‌مدت الکل است.



۱۸۹- گزینه ۲ دو طرف رابط‌های دو نیمکره (رابط سه‌گوش و پینه‌ای) بطن ۱ و ۲ مشاهده می‌شود. رابط سه‌گوش و رابط پینه‌ای در جلو به یکدیگر متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل فعالیت تشریح مغز گوسفند مشاهده می‌کنید رابط سه‌گوش با اپی‌فیز در تماس نیست.

۲ درون بطن ۱ و ۲ اجسام مخطط وجود دارد. رابط سه‌گوش زیر رابط پینه‌ای است.

۳ رابط سه‌گوش بالای تالاموس‌ها مستقر شده است.

۱۹۰- گزینه ۲ همه موارد عبارت داده‌شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی ریشه پشته نخاع در دستگاه عصبی محیطی مستقر شده است. نورون حسی و حرکتی در ماده خاکستری نخاع (که جزئی از دستگاه عصبی مرکزی است) توسط نورون رابط، با یکدیگر سیناپس تشکیل می‌دهند.

ب) جسم یاخته‌ای نورون‌های حرکتی ریشه شکمی نخاع و نورون‌های رابط در ماده خاکستری نخاع مستقر شده است. نورون‌های حرکتی معمولاً پیام عصبی را به ماهیچه‌ها و غدد منتقل می‌کنند، نه نورون پس‌سیناپسی! ج) نورون رابط (نه نورون حرکتی!) در ایجاد ارتباط بین نورون‌های حسی و حرکتی نقش دارد.

د) نورون‌های حسی و حرکتی هر دو می‌توانند دارای غلاف میلین باشند و پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت کنند.

## آزمون ۶۳

۶۲۱- گزینه ۳ در برش عرضی ریشهٔ نهان‌دانهٔ دولپه، بخش پوست فضایی چند برابر استوانهٔ آوندی را به خود اختصاص داده است. در این گیاهان لایهٔ ریشه‌زا با آوند چوب و آبکش مجاورت دارد (زیست‌دهم - فصل ۷ - شکل ۱۳).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در گیاهان دولپه‌ای مسن (نه هر گیاه دولپه‌ای)، بین آوندهای چوب و آبکش نخستین، بُن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود.

۲ در صورتی که گیاه دولپه علفی باشد، دسته‌های آوندی ساقه توسط بافت زمینه‌ای از هم جدا می‌شوند؛ در حالی که در گیاهان دولپه‌ای چوبی، دسته‌های آوندی به شکل حلقه‌ای کامل شده و دیگه بافت زمینه‌ای بین آن‌ها نیست!



می‌کنند، با از بین رفتن یاخته‌های رودهٔ باریک این آنزیم‌ها هم از بین رفته و تولید مونوساکارید و جذب آن کاهش می‌یابد.

**۶۲۴- گزینه ۲** شرایط محیطی ایجادکنندهٔ تعریق مشابه شرایط ایجاد شب‌نم است (هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب). در این شرایط، یاخته‌های درون پوست هم‌چنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به استوانهٔ آوندی ادامه می‌دهند؛ در نتیجه مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق بیشتر است، پس در اثر تجمع آب و یون‌ها، فشار شیرهٔ خام در آوندهای چوبی افزایش می‌یابد که در نهایت منجر به خروج قطرات آب از انتها یا لبهٔ برگ‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** نیروی مکش تعرق در یک روز گرم می‌تواند باعث کاهش قطر تنهٔ یک درخت شود و اگر دیوارهٔ آوندهای چوبی استحکام کافی نداشت به راحتی در اثر مکش تعرق، له می‌شد؛ اما می‌دونیم که در شرایط ایجاد شب‌نم، تعرق کاهش می‌یابد.

**۲** در هوای بسیار مرطوب اختلاف پتانسیل آب بین فضای برگ و هوای بیرون کاهش می‌یابد در نتیجه تعرق کم‌تری صورت می‌گیرد.

**۳** در تعریق آب به صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود. تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام **روزنه‌های آبی** (نه روزنه‌های هوایی) صورت می‌گیرد.

**۶۲۵- گزینه ۲** سامانهٔ دفعی پلاناریا از نوع پروتوفریدی است که شبکه‌ای از کانال‌هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج از بدن راه دارند. کار اصلی این سامانه در پلاناریا، دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می‌شود. در نتیجه بخش کمی از نیتروژن بدن به یاخته‌های شعله‌ای که در طول کانال‌های پروتوفریدی قرار دارد، وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** در طول کانال‌های پروتوفریدی، یاخته‌های شعله‌ای قرار دارند. مایعات بدن از فضای بین یاخته‌ای به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شوند و ضربان مژک‌های (نه تاژک!) این یاخته مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت و از منافذ دفعی خارج می‌کند.

**۳** کرم‌های پهن آزادی مانند پلاناریا، حفرهٔ گوارشی دارند، پس پلاناریا فاقد لولهٔ گوارشی است و در نتیجه، حفرهٔ عمومی (سلوم) نیز ندارد.

**۴** همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، مژک‌های یاختهٔ شعله‌ای به سمت کانال‌ها قرار دارند نه درون مایعات بین یاخته‌ای!



**۶۲۶- گزینه ۲** در انتشار ساده و تسهیل‌شده، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند در جهت شیب غلظت منتشر شوند، بنابراین یاخته انرژی مصرف نمی‌کند. نتیجهٔ انتشار هر ماده، یکسان شدن (کاهش اختلاف) غلظت آن در دو سوی غشاست.

**۴** در برش عرضی ساقه گیاه تک‌لیه تراکم دسته‌های آوندی در بخش خارجی ساقه بیشتر از بخش مرکزی آن است. در حالی که در ساقهٔ گیاه دولیهٔ علفی، دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار دارند و در بخش عمقی پوست قرار گرفته‌اند.

**۶۲۲- گزینه ۲** در قورباغه‌ها، شبکهٔ مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست، تبادل گازها را با محیط آسان می‌کند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در سامانهٔ گردش خون دوزیستان خون روشن از سطوح تنفسی (شش + پوست) خارج و به دهلیز چپ وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:



**۱** قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت‌دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند (نه این که مکشی ایجاد شود!) به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند.

**نکته** در انسان سازوکار فشار منفی وجود دارد که در آن، هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌ها وارد می‌شود.

**۲** در دوزیستان به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.

**۴** دوزیستان قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند با توجه به شکل می‌بینید که بطن، خون را یکباره به شش‌ها، پوست و بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند.

**۶۲۳- گزینه ۲** گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول، در کیسهٔ صفرا رسوب می‌کنند و سنگ کیسهٔ صفرا ایجاد می‌شود. سنگ، مجرای خروج صفرا را می‌بندد، در نتیجه در ورود صفرا به روده اختلال ایجاد می‌شود و درد ایجاد می‌کند. نخستین گام در گوارش چربی‌ها، تبدیل آن‌ها به قطره‌های ریز است تا آنزیم لیپاز بتواند بر آن‌ها اثر کند. صفرا و حرکات رودهٔ باریک موجب ریزش چربی‌ها می‌شوند. حالا اگر مجرای صفرا انسداد یابد، ورود صفرا به رودهٔ باریک مختل می‌شود و نخستین گام از گوارش چربی‌ها با اختلال مواجه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** ویتامین‌های محلول در چربی (DEKA) مانند چربی‌ها و همراه آن‌ها جذب می‌شوند؛ بنابراین اختلال در ترشح صفرا ممکن است به سوء جذب این ویتامین‌ها و کمبود آن‌ها در بدن منجر شود. ویتامین K و کلسیم در روند انعقاد خون نقش دارند.

**۲** یاخته‌های کناری غدد معده، کلریدریک اسید و عامل داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی برای جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در رودهٔ باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی مبتلا می‌شود؛ زیرا ویتامین B<sub>۱۲</sub> که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

**۳** در بیماری سلپاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرها و حتی پرزها از بین می‌روند. یاخته‌های رودهٔ باریک آنزیم‌هایی دارند که با تجزیهٔ دی‌ساکاریدها و مولکول‌های درشت‌تر، مونوساکارید را ایجاد



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴ در روش‌های انتقال فعال، آندوسیتوز و اگزوسیتوز یاخته برای عبور مواد از غشا، انرژی مصرف می‌کند. در آندوسیتوز و اگزوسیتوز این انرژی از ATP تأمین می‌شود ولی در آن‌ها از پروتئین‌های انتقال‌دهنده استفاده نمی‌شود. از طرفی در انتقال فعال که از پروتئین‌های انتقال‌دهنده غشایی استفاده می‌شود انرژی مورد نیاز می‌تواند از ATP تأمین شود و شکل پروتئین نیز به طور موقت تغییر می‌کند.

۲ در انتشار ساده مولکول‌ها از بین فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کنند و از پروتئین‌های انتقال‌دهنده استفاده نمی‌شود.

۶۲۷- گزینه ۲ حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. این پرده‌ها حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل‌اند. پرده‌های صوتی صدا را تولید می‌کنند. واژه‌سازی به وسیله لب‌ها و دهان (شامل زبان و دندان‌ها) صورت می‌گیرد. درجه انتهایی میزنا نیز حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنا است و مانع بازگشت ادرار به میزنا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پرزهای روده حاصل چین‌خوردگی لایه مخاط دیواره لوله گوارش هستند.

در روده: چین حلقوی حاصل چین‌خوردگی مخاط و زیرمخاط است. پرز روده، حاصل چین‌خوردگی مخاط است. ریزپرز، حاصل چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پرز است.

گزینه‌های ۲ و ۳ پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط (نه زیرمخاط!) به سمت داخل‌اند.

۶۲۸- گزینه ۳ در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شود. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. از طرفی، برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبزی، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود که در واقع در این حالت، رنگ‌دیسسه‌ها به سبزدیسه تبدیل می‌شوند تا گیاه بتواند با وجود نور کم، بیشتر فتوسنتز کند (فعالیت صفحه ۹۸ کتاب درسی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در گیاهان آبی سامانه بافت زمینه‌ای از نرم‌آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر می‌شوند.

۲ خزهره گیاهی است که روزنه‌های آن در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کرک وجود دارد. پس این پوری‌شده در فرورفتگی‌های غارمانند، یاخته‌های نگهبان روزنه و کرک قرار دارند و هر دو نوعی یاخته تمایز یافته روپوستی هستند.

۴ گیاه توبره‌واش همانند گونرا در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند. گیاه توبره‌واش، نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق شکار جانوران کوچک (غیرفتوسنتزکننده) مثل حشرات تأمین می‌کند در حالی که گیاه گونرا از طریق همزیستی با سیانوباکتری (فتوسنتزکننده) نیتروژن مورد نیاز خود را تأمین می‌کند.

۶۲۹- گزینه ۱ تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. در جگر (کبد) و طحال مویرگ‌های ناپیوسته وجود دارد. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، مویرگ‌های ناپیوسته دارای غشای پایه ناقص هستند، هم‌چنین یاخته‌های پوششی دیواره این مویرگ‌ها منافذ یاخته‌ای ندارند و فاصله بین آن‌ها زیاد است که حفره بین یاخته‌ای را ایجاد کرده است.



آن آزادشده از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال، در نهایت از طریق سیاهرگ باب به کبد وارد می‌شود، هم‌چنین آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز در خود کبد نیز، در نهایت از مویرگ‌های کبد عبور می‌کند. پس در هر دو صورت، آهن حاصل حفره بین یاخته‌ای از تخریب گویچه‌های قرمز به کبد وارد می‌شود. این آهن یا در کبد ذخیره می‌شود و یا از طریق جریان خون به مغز قرمز استخوان می‌رود و برای ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طرفی، می‌دانیم که علاوه بر هموگلوبین، میوگلوبین هم آهن دارد، پس این آهن ممکن است برای ساخت میوگلوبین در ماهیچه‌ها به مصرف برسد.

۶۳۰- گزینه ۲ انقباض ماهیچه‌های لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده دارد. از اون‌هایی که صورت سؤال می‌گه بعضی حرکات ... یعنی گزینه‌ای درست هست که فقط درباره یکی از این حرکات صدق کنه!

در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که به جلو (از دهان به سمت منخرج) حرکت می‌کند. حرکات کرمی، غذا را در طول لوله با سرعتی مناسب به جلو می‌رانند.

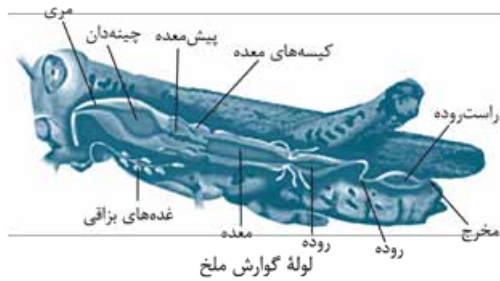
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش (حلقوی + طولی)، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. برای ایجاد هر دو نوع حرکت، ماهیچه‌های حلقوی و طولی نقش دارند.

۲ تداوم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در لوله گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند. حرکات کرمی نیز نقش مخلوط‌کنندگی دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت رو به جلوی محتویات لوله با برخورد به یک بنداره متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

۳ شبکه‌های یاخته‌های عصبی تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند؛ پس هر دو نوع حرکت، تحت تأثیر این شبکه‌های عصبی قرار می‌گیرند.

۶۳۱- گزینه ۲ لوبیا گیاهی علفی است در نتیجه فاقد مریستم‌های پسین می‌باشد. در ریشه (اندام غیرهوابی) لوبیا، سرلاد نخستین ریشه وجود دارد. این سرلاد نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهدک پوشیده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

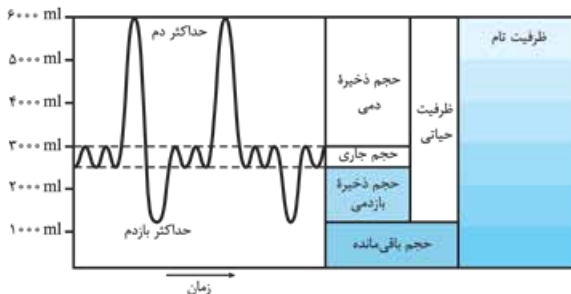
- ۱ با توجه به شکل، طول معدده بیشتر از پیش‌معدده است.  
 ۲ ملخ، با استفاده از آرواره‌ها مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند. این یعنی آرواره‌ها خارج از دهان قرار دارند!  
 ۳ معدده و کیسه‌های معدده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معدده وارد می‌شوند. گوارش مواد غذایی قبل از ورود مواد به معدده تکمیل می‌شود. معدده جایگاه جذب مواد غذایی در ملخ است.

۶۳۴- گزینه ۲ باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن با مصرف مولکول نیتروژن، یون‌های آمونیوم می‌سازند. نیتروژن تثبیت‌شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آن‌ها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ همان‌طور که گفتیم، نیتروژن تثبیت‌شده یا در زمان زنده‌بودن باکتری در دسترس گیاه قرار می‌گیرد یا پس از مرگش!  
 ۲ آمونیوم در خاک توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز تولید می‌شود.  
 ۳ باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

۶۳۵- گزینه ۲ حجم باقی‌مانده، تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس را ممکن می‌کند. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، حجم باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هوای ذخیره دمی با انقباض ماهیچه گردنی به شش‌ها وارد می‌شود. با توجه به شکل می‌بینید که این هوا، نیمی از حجم ظرفیت نام شش‌ها (۳۰۰۰ میلی‌لیتر) را به خود اختصاص داده؛ نه نیمی از ظرفیت حیاتی!  
 ۲ حجم ذخیره بازدمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق از شش خارج کرد. اما حجم تنفسی در دقیقه از حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه به دست می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در اندام هوایی ساقه، سرلادها عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان‌اند که این برگ‌ها در حفاظت از سرلاد نقش دارند. در ساقه، سرلادها علاوه بر جوانه‌ها در فاصله بین دو گره از ساقه نیز حضور دارند که سرلاد میان‌گرهی نام دارد. این سرلادها توسط جوانه محافظت نمی‌شوند!  
 ۲ نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.

۳ لوبیا جزء گیاهان تیره پروانه‌واران است و در ریشه خود دارای گرهک‌هایی است که درون آن‌ها ریزوبیوم‌ها زندگی می‌کنند و قطعاً تولید این باکتری‌ها توسط سرلاد نخستین ریشه صورت نگرفته است!

۶۳۲- گزینه ۳ غلظت اکسیژن در اطراف هموگلوبین مشخص می‌کند که باید اکسیژن به هموگلوبین متصل شود یا از آن جدا شود. در شش‌ها که غلظت اکسیژن در خون مویرگ‌های ششی زیاد است، اکسیژن به هموگلوبین می‌پیوندد و در مجاورت بافت‌ها، که غلظت اکسیژن به علت مصرف شدن توسط یاخته‌ها کاهش یافته است، اکسیژن از هموگلوبین جدا و به یاخته‌ها داده می‌شود.

در مجاورت بافت‌ها، کربن دی‌اکسید وارد گویچه‌های قرمز می‌شود. در گویچه قرمز آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید را پدید می‌آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون بی‌کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. پس خروج اکسیژن و بی‌کربنات از گویچه قرمز در مجاورت بافت‌ها صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گویچه‌های قرمز خون سرشار از هموگلوبین هستند و هر هموگلوبین می‌تواند ۴ مولکول اکسیژن را حمل کند؛ پس یک گویچه قرمز بیش از ۴ اکسیژن را حمل می‌کند!

۲ کربن مونواکسید، مولکول دیگری است که می‌تواند به هموگلوبین متصل شود با این تفاوت که وقتی متصل شد، به آسانی جدا نمی‌شود (نه این‌که اصلاً جدا نشه!). اکسیژن، کربن دی‌اکسید و کربن مونواکسید همگی به صورت برگشت‌پذیر به هموگلوبین متصل می‌شوند.

۳ در دمای بدن، ۷ درصد از کربن دی‌اکسیدی که در خون جابه‌جا می‌شود به صورت محلول در خوناب است؛ ۲۳ درصد آن به صورت متصل به هموگلوبین و ۷۰ درصد آن به صورت بی‌کربنات است. دقت کنید که از کل کربن دی‌اکسید واردشده به خون، ۷۰ درصد آن به صورت بی‌کربنات حمل می‌شود نه ۷۰ درصدی که به گویچه قرمز وارد می‌شود. ۹۳ درصد  $\text{CO}_2$  خون وارد گویچه قرمز می‌شود.

۶۳۳- گزینه ۳ همان‌طور که در شکل می‌بینید، چینه‌دان حجیم‌ترین بخش لوله گوارش در ملخ است. چینه‌دان بخش حجیم انتهای مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. گوارش کربوهیدرات‌ها که در دهان توسط آنزیم آمیلاز بزاق شروع شده بود در چینه‌دان ادامه می‌یابد.

ب) در پارامسی، آبی که در نتیجهٔ اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

ج) ماهی قرمز همانند پارامسی در آب شیرین زندگی می‌کند. در این جانداران فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است و آب می‌تواند وارد بدن شود.

۶۳۸- گزینه ۲ هنگامی که گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران می‌میرند به واسطهٔ گرهم‌هایی که در خاک باقی می‌گذارند، گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند. باکتری‌های ریزوبیوم با این گیاهان رابطهٔ همزیستی دارند. ریزوبیوم‌ها درون گرهم‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران و سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا درون ساقه و دمبرگ گیاه زندگی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های آمونیاک‌ساز مواد آلی محیط را مصرف و یون آمونیوم تولید می‌کنند. ریزوبیوم‌ها نیز فتوسنتز کننده نیستند و مواد آلی را از گیاه همزیست خود دریافت می‌کنند.

۳) در قارچ‌ریشه‌ای دو حالت داریم: ۱) قارچ درون ریشه زندگی می‌کند. ۲) قارچ به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کند ولی رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد؛ پس در هر دو حالت، قارچ درون ریشه نفوذ کرده است.

۴) باکتری‌های ریزوبیوم توانایی فتوسنتز ندارند.

۶۳۹- گزینه ۳ در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند. جانوران طی تولیدمثل موجوداتی کم‌وییش شبیه به خود را به وجود می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقهٔ گیاهان به سمت نور خم می‌شود. در جانوران پاسخ به محرک‌های محیطی توسط دستگاه عصبی یا درون‌ریز و یا هر دوی آن‌ها صورت می‌گیرد. دقت کنید که هر جاندار لزوماً به هر محرک محیطی پاسخ نمی‌دهد. ۲) همهٔ جانوران دارای دو نوع نوکلئیک اسید، یعنی رنا (RNA) و دنا (DNA) هستند که به کمک این نوکلئیک اسیدها ذخیره و انتقال اطلاعات در یاخته صورت می‌گیرد و از این اطلاعات برای رشد و نمو استفاده می‌شود.

۴) جانوران انرژی می‌گیرند و از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند. یاخته‌ها می‌توانند انرژی را در مولکول‌های ویژه‌ای از جمله ATP ذخیره کنند. وقتی یاخته به انرژی نیاز دارد، پیوندهای پرانرژی مولکول ATP را می‌شکنند و از انرژی آزاد شده آن برای انجام فعالیت‌های زیستی استفاده می‌کند.

۶۴۰- گزینه ۱ نقطهٔ a مربوط به مرحلهٔ استراحت عمومی و نقطهٔ c مربوط به مرحلهٔ انقباض دهلیزی است. در هر دو مرحله، خون از دهلیز به بطن وارد می‌شود؛ پس در هر دو نقطه، فشار خون دهلیز بیشتر از فشار خون بطن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در نقطه b موج الکتریکی در دهلیزها و مسیرهای بین‌گره‌ای منتشر می‌شود، در حالی که در نقطه d این‌گونه نیست.

۴) مثلاً حجم جاری (بازدمی) می‌تواند بدون انقباض ماهیچهٔ تنفسی از شش‌ها خارج شود. همان‌طور که می‌دانید طی دم بخش زیادی از حجم جاری به بخش مبادله‌ای می‌رسد. هواست هست که هوای مرده یک مهم تنفسی مستقل نیست و بخشی از هوای باری یا ذخیرهٔ دمی محسوب می‌شود! در فرایند بازدم عادی پس از یک دم عمیق، هوای ذخیرهٔ دمی و هوای جاری بدون انقباض ماهیچه‌های تنفسی، از شش خارج می‌شوند که هر دو هم وارد بخش مبادله‌ای شده‌اند.

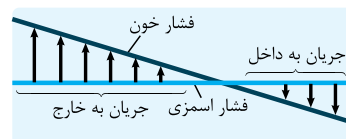
۶۳۶- گزینه ۲ خون، نوعی بافت پیوندی است که به طور منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد و دارای دو بخش است: خوناب که حالت مایع دارد و بخش یاخته‌ای که گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها را شامل می‌شود. وجود یون‌های سدیم و پتاسیم در خوناب، اهمیت زیادی دارد، چون در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی حل شده‌اند.

۲) دستگاه لنفی چربی‌های جذب‌شده از دیوارهٔ رودهٔ باریک را به خون می‌ریزد. لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های سینه (زیرترقوه‌ای چپ و راست) می‌ریزد؛ بنابراین در خون هم لیپوپروتئین و هم کیلومیکرون وجود دارد.

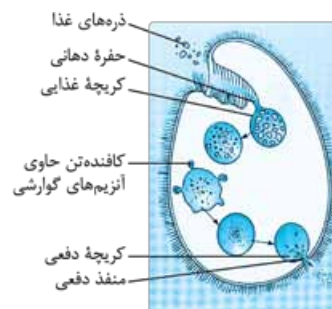
۳) با توجه به شکل زیر مشاهده می‌کنید که به طور معمول، فشار اسمزی خون در طول مویرگ ثابت است.



۶۳۷- گزینه ۲ در پارامسی که جاندار تک‌یاخته‌ای است، حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفرهٔ دهانی منتقل می‌کند.

بررسی موارد:

الف و د) در انتهای حفرهٔ دهانی پارامسی، کریچهٔ غذایی تشکیل می‌شود (آندوسیتوز). کریچهٔ غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند. اندامکی به نام کافنده‌تن (لیزوزوم)، که دارای آنزیم گوارشی است به آن می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند. در نتیجه، کریچهٔ گوارشی تشکیل می‌شود. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، چند کافنده‌تن با کریچهٔ غذایی ادغام می‌شوند.

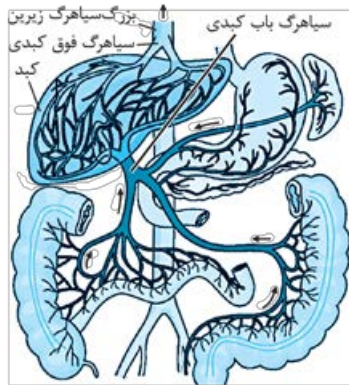




۴ براساس نوع محرک، گیرنده‌های فشاری از نوع مکانیکی و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن از نوع شیمیایی هستند.

۶۴۴- گزینه ۲ مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به درون یاختهٔ پرز منتشر می‌شوند. درون یاخته‌های پرز، این مولکول‌ها دوباره ساخته می‌شوند. تری‌گلیسرید همراه با پروتئین و سایر لیپیدها به شکل کیلومیکرون (ذره‌هایی شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین) درمی‌آیند و با برون‌رانی (اگزوسیتوز) به مایع بین یاخته‌ای و سپس به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. لنف هم بدون عبور از کبد، از طریق مجرای لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل زیر، مواد جذب‌شده در معده نیز، از سیاهرگ باب کبدی عبور می‌کنند.



سیاهرگ باب و فوق کبدی

۲ موادی که در دهان جذب می‌شوند هم، بدون عبور از کبد، به گردش خون وارد می‌شوند.

۴ لیپیدها به مویرگ‌های لنفی که انتهای بسته دارند، وارد می‌شوند اما به‌جز لیپیدها مواد دیگری هم هستند که بدون صرف ATP جذب می‌شوند؛ مثل برخی مواد معدنی و آب!

۶۴۵- گزینه ۲ آب و مواد حل‌شده فقط از طریق مسیر سیمپلاستی می‌توانند از همهٔ یاخته‌های متعلق به بافت زمینه‌ای ریشه عبور کنند. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاختهٔ مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان به فراوانی وجود دارند. لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است.

• آب و مواد محلول فقط می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های آندودرم شوند؛ بنابراین تنها مسیری که در سراسر پوست ریشه می‌تواند آب را انتقال دهد، مسیر سیمپلاستی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کانال‌های میان‌یاخته‌ای از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده‌اند. به این کانال‌ها پلاسمودسم می‌گویند. عبور آب و مواد محلول از لایهٔ روپوست از هر سه مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض‌غشایی صورت می‌گیرد در حالی که فقط در مسیر سیمپلاستی از کانال‌های میان‌یاخته‌ای استفاده می‌شود.

۲ در نقطه f بطن‌ها هنوز در حال انقباض هستند.

۴ در یخچه‌های سینی آئورتی و سینی ششی هر دو با هم بسته و هر دو با هم باز می‌شوند. نه این که یکی از آن‌ها باز و دیگری بسته باشد. در نقطهٔ e در یخچه‌های سینی باز و در نقطهٔ g این در یخچه‌ها بسته هستند.

۶۴۱- گزینه ۲ در دستگاه گوارش گاو، مواد غذایی پس از آن که از مری خارج شد همواره به سیرابی وارد می‌شود. مواد غذایی در سیرابی در معرض میکروب‌ها قرار می‌گیرند. حرکات سیرابی و حرارت بدن به گوارش میکروبی کمک می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غذا پس از عبور از معدهٔ واقعی (همان شیردان!) وارد رودهٔ باریک می‌شود. در حالی که گوارش سلولز در معده شروع می‌شود.

۲ در معدهٔ گاو، هزارلا به شکل یک اتاقلک لایه‌لایه است. غذا پس از عبور از هزارلا وارد شیردان می‌شود. در شیردان گوارش شیمیایی ادامه می‌یابد؛ نه شروع!

۳ سیرابی بزرگ‌ترین بخش معده است و غذا بعد از آن وارد نگاری می‌شود؛ در حالی که آنگیری مواد غذایی وظیفهٔ هزارلا است.

۶۴۲- گزینه ۲ موارد «الف» و «ب» درست هستند.

نایزک مبادله‌ای در انتهای خود به ساختاری شبیه خوشهٔ انگور ختم می‌شود که از اجتماع حبابک‌ها پدید آمده است. هر یک از این خوشه‌ها را یک کیسهٔ حبابکی می‌نامند. پس منظور صورت سؤال، نایزک مبادله‌ای است.

بررسی موارد:

الف) مخاط مژک‌دار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد؛ پس نایزک مبادله‌ای دارای یاختهٔ پوششی مژک‌دار است.

ب) با توجه به شکل ۷ فصل ۳ زیست دهم می‌بینید که در طول نایزک مبادله‌ای حبابک‌های تکی! وجود دارد که بخشی از تبادل گازها در آن‌ها انجام می‌شود.

ج) عامل سطح فعال که از دیوارهٔ حبابک‌ها ترشح می‌شود، سطح داخلی حبابک‌ها را می‌پوشاند.

د) می‌تواند! چراکه کتاب درسی گفته است درشت‌خوارها نه فقط در کیسه‌های حبابکی شش‌ها، بلکه در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند درشت‌خوارها در بافت‌ها هستند، پس می‌توانند در نایزک مبادله‌ای هم باشند.

۶۴۳- گزینه ۲ گیرنده‌های فشاری که در دیوارهٔ سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند؛ هم‌چنین گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن که گیرنده‌های شیمیایی نام دارند پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیاز بدن در شرایط خاص تأمین شود. هیچ‌یک از این گیرنده‌ها جزء حواس پیکری نیستند.

• حواس پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و درد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گیرنده‌های ۱ و ۲ گیرندهٔ حساس به افزایش کربن دی‌اکسید در دستگاه عصبی مرکزی و در بصل‌النخاع قرار دارد.

۲ لایه ریشه‌ها خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی است. عبور آب و مواد محلول در استوانه آوندی از هر سه مسیر صورت می‌گیرد. در مسیر آپوپلاستی، مواد محلول از پروتوپلاست یاخته عبور نمی‌کنند. در مسیرهای عرض غشایی و سیمپلاستی، آب و مواد محلول از پروتوپلاست عبور می‌کنند؛ با این تفاوت که در مسیر عرض غشایی، برای انتقال از یک یاخته به یاخته دیگر، آب و مواد محلول از عرض غشا عبور می‌کنند؛ در حالی که در مسیر سیمپلاستی، آب و مواد محلول از طریق پلاسمودسم و بدون عبور از غشا، بین دو یاخته جابه‌جا می‌شوند. ۳ آندودرم (درون پوست) نزدیک‌ترین لایه پوست به استوانه آوندی است. آب و مواد محلول فقط از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست می‌شوند.

۶۴۶- **گزینه:** معده، بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. پس از بلع غذا، معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود. این امواج از بخش‌های بالاتر معده به سمت پیلور حرکت می‌کنند و غذا را با شیره معده می‌آمیزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گاسترین از یاخته‌های درون ریز غدد معده که مجاور پیلور هستند، ترشح می‌شود و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود. پس همه غدد معده، یاخته ترشح‌کننده هورمون ندارند!

۲ دیواره معده چین‌خوردگی‌هایی دارد که با پرشدن معده باز می‌شود تا غذای بلع‌شده در آن انبار شود.

۳ یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.

۶۴۷- **گزینه:** در خونریزی‌های شدید، گرده‌ها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. برای تشکیل لخته، ابتدا بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبین را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پروترومبین یکی از پروتئین‌های دائمی خوناب است که تحت تأثیر آنزیم پروترومبیناز به ترومبین تبدیل می‌شود. گرده‌های آسیب‌دیده آنزیم پروترومبیناز را ترشح می‌کنند.

۳ خب نه! پروترومبین در اثر تغییر توسط آنزیم پروترومبیناز به ترومبین تبدیل می‌شود.

۴ ترومبین با اثر بر فیبرینوژن آن را به فیبرین تبدیل می‌کند.

۶۴۸- **گزینه:** جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند، جانداران تراژن نامیده می‌شوند. اعضای یک خانواده از یک گونه هستند! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲ زیست‌شناسان امروزی به این نتیجه رسیده‌اند که بهتر است برای درک سامانه‌های زنده، جزءنگری را کنار بگذارند و بیشتر کل‌نگری کنند تا بتوانند ارتباط‌های درهم‌آمیخته درون هر سامانه زنده را کشف و آن‌ها را در تصویری کامل‌تر و بزرگ مشاهده کنند؛ یعنی سعی می‌کنند هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده‌ای نیز توجه کنند که بر حیات آن اثر می‌گذارند.

۳ زیست‌شناسان امروزی برای «کل‌نگری» به سامانه‌های زنده، نه فقط ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده را بررسی می‌کنند، بلکه برای شناخت هر چه بیشتر آن‌ها از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند.

۶۴۹- **گزینه:** با شکل‌گیری لوله گوارش که از دهان، شروع و به مخرج منتهی می‌شود در فاصله بین بخش خارجی این دستگاه و دیواره داخلی بدن، فضایی شکل می‌گیرد که سلوم یا حفره عمومی بدن نامیده می‌شود. از طرفی، لوله گوارش در اثر تشکیل مخرج شکل می‌گیرد و امکان جریان یک‌طرفه غذا را بدون مخلوط‌شدن غذای گوارش‌یافته و مواد دفعی فراهم می‌کند. در نتیجه، دستگاه گوارش کامل شکل می‌گیرد، پس هر جانوری که سلوم دارد، دارای دستگاه گوارش کامل می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۳ در بی‌مهرگانی مثل کرم‌های لوله‌ای (نه هر جانور دارای سلوم)، حفره عمومی بدن با مایعاتی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود. این جانوران، فاقد دستگاه اختصاصی برای گردش مواد هستند. در حالی که جانورانی دیگر، مانند کرم خاکی که لوله گوارش هم دارد، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل گرفته است.

۴ با توجه به شکل ۲۴ فصل ۴ زیست دهم در مقطع بدن کرم لوله‌ای، لوله گوارش بخش کمی را به خود اختصاص می‌دهد.

۶۵۰- **گزینه:** شکل مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی است (فعالیت صفحه ۱۰۰ کتاب درسی). در گیاهان آبی سامانه بافت زمینه‌ای از نرم‌آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد که این فاصله‌ها با هوا پر می‌شوند. آزولا گیاهی کوچک و آبی است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. این گیاه با سیانوباکتری همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت‌شده آن را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ برعکس! رشد سریع گیاه آزولا موجب کاهش اکسیژن و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود.

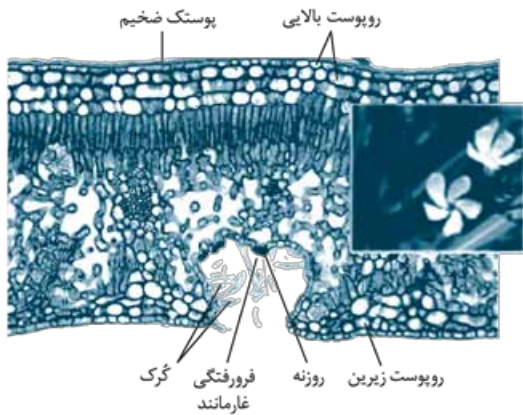
۳ در گیاهان آبی سامانه بافت زمینه‌ای از نرم‌آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر می‌شوند.

۴ کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند. با شسته‌شدن کود شیمیایی از خاک توسط بارش‌ها، این مواد به آب وارد می‌شوند. حضور این مواد موجب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. پس در حضور کود شیمیایی، آزولا مقدار فسفر بیشتری مصرف می‌کند چون رشد بیشتری دارد.

۶۵۱- **گزینه:** غده لوزالمعده در زیر و موازی با معده قرار گرفته است و آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند. لیپازهای لوزالمعده، بعد از عملکرد صفر در خوردکردن ذرات بزرگ چربی و تبدیل آن‌ها به ذرات کوچک، تری‌گلیسریدها را به



۶۵۴- گزینه ۱ همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید، در گیاه خرزهره، بیش از دو لایه یاخته (حدود سه لایه) در روپوست بالایی برگها قرار دارد.



سامانه بافت پوششی در برگها، ساقهها و ریشههای جوان روپوست نامیده می شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینهها:

۲ تشکیل بن لاد آوندساز در ریشه دولپه برخلاف ساقه، به شکل دایره ای نیست! اینم نکته مخصوص مازیها!

۳ یاختههای کلانشیمی معمولاً در زیر روپوست قرار دارند.

۴ کوتینی شدن و چوب پنبه ای شدن از تغییرات دیواره در یاختههای گیاهی اند که در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا به گیاه نقش دارد. بر روی یاختههای روپوستی در اندامهای هوایی، پوستک وجود دارد که از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماریزا به گیاه نیز جلوگیری می کند و پیراپوست نیز به علت چوب پنبه ای شدن یاختههایش در جلوگیری از نفوذ عوامل بیماریزا نقش دارد.

۶۵۵- گزینه ۲ ساده ترین سامانه گردش بسته در کرمهای حلقوی

نظیر کرم خاکی وجود دارد. بدن کرم خاکی از حلقههایی تشکیل شده است که هر کدام یک جفت متانفریدی دارند. هر متانفریدی یک لوله با دو انتهای باز است که سر مژک دار آن در حلقه جلویی و سر انتهایی آن که به منفذ ادراری ختم می شود در حلقه مجاور قرار دارد.

بررسی سایر گزینهها:

۱ پوست دوزیستان ساده ترین ساختار در اندامهای تنفسی مهره داران است؛ اما پیچیده ترین شکل کلیه، در خزندگان، پرندگان و پستانداران وجود دارد.

۲ ساده ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. گوارش غذا در هیدر، ابتدا به صورت برون یاخته ای آغاز می شود و سپس به صورت درون یاخته ای و در کریچه های غذایی ادامه می یابد.

۳ ساده ترین آبششها، برجستگیهای کوچک و پراکنده بوستی هستند، مانند آبششهای ستاره دریایی. گازهای تنفسی برای وارد شدن به محیط داخلی ستاره دریایی از پوست جانور هم عبور می کنند.

اسید چرب و گلیسرول آبکافت می کنند که این مولکولها به طور مستقیم جذب می شوند؛ پس فرآورده آنزیم لیپاز لوزالمعده می تواند به طور مستقیم جذب شود.

بررسی سایر گزینهها:

گزینه های ۲ و ۳ لوزالمعده تحت تأثیر هورمون سکرترین (هورمون ترشح شده از دوازدهه) مقدار زیادی بی کربنات سدیم به درون روده ترشح می کند. بی کربنات اثر اسید معده را خنثی و درون دوازدهه را قلیایی می کند. به این ترتیب دیواره دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیمهای لوزالمعده فراهم می شود. گلوکز با کمک مولکولهای ویژه ای، همراه با سدیم وارد یاخته پرز می شود. پس می توان گفت لوزالمعده با افزایش سدیم در روده باریک، به افزایش جذب گلوکز کمک می کند. این نکته هم مفهومی مازیهایی که قراره تک رقمی بشن!

۴ لوزالمعده دارای دو مجرا است که در سمت راست بدن به دوازدهه متصل می شوند. یکی از مجراها با مجرای صفرا یکی می شود و شیره پانکراس همراه و همزمان با صفرا از طریق آن وارد روده باریک می شود.

۶۵۲- گزینه ۲ در تک یاخته ای و جانورانی مثل کرم پهن و هیدر آب

شیرین، گازها می توانند بین یاختهها و محیط مبادله شوند اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه ای مشاهده می شود که ارتباط بین یاختههای بدن را با محیط فراهم می کند. در همه این جانوران در سطح تنفسی مرطوب، اکسیژن به داخل بدن منتشر می شود. رطوبت برای تبادل گازها ضروری است.

بررسی سایر گزینهها:

۱ آبششهای ستاره دریایی برجستگیهای کوچک و پراکنده بوستی هستند. پس در ستاره دریایی تبادل گازها بین بدن و محیط به بخش خاصی از بدن محدود نشده است.

۲ تنفس نایدیسی در بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. در این جانوران دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

۳ در ماهیها، جریان آب در مجاورت سطح تنفسی است نه هوا!

۶۵۳- گزینه ۳ همه موارد درست است.

بررسی موارد:

الف) بله!

ب) پروانه مونارک هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می پیماید.

ج) در بدن پروانه مونارک یاختههای عصبی (نورون) وجود دارد که پروانه با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهد و به سوی آن پرواز می کند.

د) حشرات (مثل پروانه مونارک) سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله های مالپیگی دارند. یونهای پتاسیم و کلر از همولنف به لوله های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله ها می شود، سپس اوریک اسید به این لوله ها ترشح می شود.

گزینه‌های ۲ و ۴ گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. گروهی از گیاهان انگل می‌توانند فتوسنتز کنند که این گیاهان، بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاه میزبان تأمین می‌کنند. در حالی که گروهی دیگر، انگل مطلق هستند و همه آب و همه مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده تأمین می‌کنند.

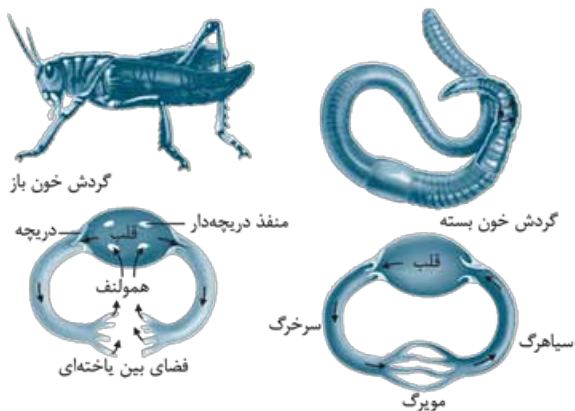
۶۵۹- گزینه ۲ موارد «ج» و «د» درست هستند.

تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

بررسی موارد:

الف و ب) مویرگ‌ها فقط یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند. این ساختار با وظیفه آن‌ها که تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی است، هماهنگی دارد. در دیواره مویرگ‌ها لایه ماهیچه‌ای نیست ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای هست که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و به آن بنداره مویرگی می‌گویند. در حالی که سرخرگ‌های کوچک دارای سه لایه خارجی (بافت پیوندی)، میانی (ماهیچه صاف + رشته‌های کشسان) و داخلی (بافت سنگفرشی ساده) هستند و فاقد بنداره در ابتدای خود هستند. ج) تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود. د) سرخرگ‌های کوچک به مویرگ‌ها منتهی می‌شوند که کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.

۶۶۰- گزینه ۲ همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، هر دو جانور در ابتدای رگ خروجی از قلب دریچه وجود دارد. وجود دریچه در هر بخشی از دستگاه گردش مواد باعث یک‌طرفه شدن جریان مواد (خون یا همولنف) در آن قسمت می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ فقط در کرم خاکی رگ ورودی به قلب، دارای دریچه است. در ملخ، همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار قلب به قلب بازمی‌گردد.
- ۲ در ملخ رگ شکمی وجود ندارد. نکته: پر تکرار، آزمون‌ها و کنکور!
- ۳ فقط در ملخ قلب دارای منافذ دریچه‌دار است.

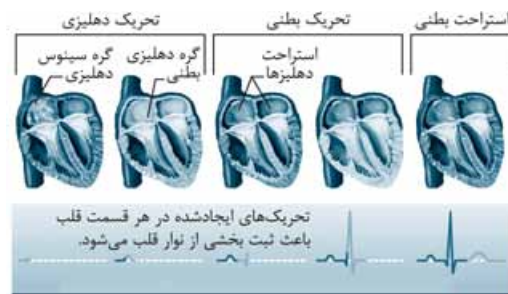
۶۵۶- گزینه ۲ بافت پیوندی سست معمولاً از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند. ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است. در بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن از رشته‌های کشسان قطورتر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر دوتا رو داره!

۲ در بافت پیوندی مترکم (رشته‌ای) میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کم‌تر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است.

۴ این بافت دارای یاخته‌هایی با شکل ظاهری متفاوت است.

۶۵۷- گزینه ۲ همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، تحریک گره اول شبکه هادی قلب در زمان استراحت عمومی قلب و تحریک گره دوم در زمان انتشار موج تحریک و انقباض دهلیزها صورت می‌گیرد، در هر دوی این زمان‌ها ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها صورت می‌گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ اکلیلی که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می‌شود. این رگ‌ها پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی می‌شوند و به صورت سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست متصل می‌شوند. پس یک سیاهرگ اکلیلی (نه سیاهرگ‌ها) به دهلیز راست تخلیه می‌شود.

• دو سرخرگ اکلیلی از ابتدای آئورت منشعب شده ولی در نهایت یک سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست تخلیه می‌شود.

۲ در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی آئورتی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی وجود دارد.

۴ بسته‌شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لخته یا سخت‌شدن دیواره آن‌ها (تصلب شرایین)، ممکن است باعث سکته قلبی شود؛ چون در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.

۶۵۸- گزینه ۲ انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. گیاهان انگل با ایجاد بخش‌های مکنده به درون بافت‌های گیاه دیگر نفوذ می‌کنند و مواد مورد نیاز خود را جذب می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاه سس، نمونه‌ای از گیاهان انگل است. این گیاه ساقه نارنجی یا زرد رنگی تولید می‌کند که فاقد ریشه است. در حالی که همه گیاهان انگل این‌گونه نیستند!

ج) بعضی از یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه (نه هر اندام!) به یاخته‌های نگهبان روزنه، گُرک و یاخته‌های ترش‌حی تمایز می‌یابند. یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست، سبزینه دارند. ■ بعضی یاخته‌های روپوستی در ریشه (اندام غیرهوایی) تمایز می‌یابند و تار کشنده را به وجود می‌آورند.

د) بعضی یاخته‌های گیاهی کریچه درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند و موجب می‌شود تا سایر اندامک‌ها و هسته در مجاورت غشای یاخته قرار گیرند.

۶۶۴- گزینه ۲ نوتروفیل‌ها سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز و یک هسته چندقسمتی دارند.

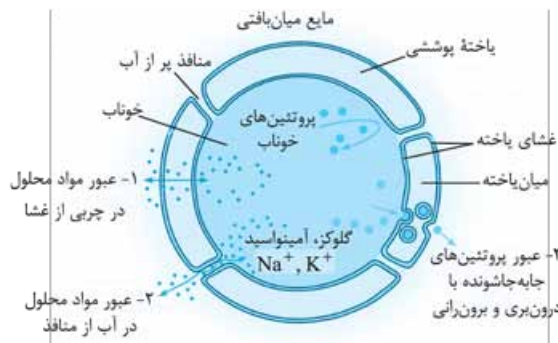
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی هم گویچه‌های سفید دانه‌دار (نوتروفیل، بازوفیل و ائوزینوفیل) و هم گویچه سفید بدون دانه (مونوسیت‌ها) ایجاد می‌شود.

۲) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که در سیتوپلاسم خود فاقد دانه هستند. اما مونوسیت‌ها هسته تکی خمیده و لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد دارند. در ضمن مونوسیت‌ها دارای زوائد سیتوپلاسمی در اطراف خود هستند.

۳) مونوسیت‌ها گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شوند.

۶۶۵- گزینه ۲ همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، پروتئین‌های درشت برای عبور از دیواره مویرگ، با درون‌بری وارد یاخته‌های پوششی و برون‌رانی از آن‌ها خارج می‌شود. در برون‌رانی و درون‌بری، ATP مصرف می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ بسیاری از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان‌بافتی از راه انتشار مبادله می‌شوند؛ مانند اکسیژن، گلوکز و کربن دی‌اکسید. جهت انتشار را شیب غلظت تعیین می‌کند. مولکول‌های محلول می‌توانند هم از راه منافذ پر از آب دیواره مویرگ منتشر شوند و هم به طور مستقیم از غشای یاخته‌های پوششی عبور کنند. راه عبور را میزان انحلال مواد در لیپیدهای غشا یا آب تعیین می‌کند. مولکول‌هایی که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا، کم است مثل گلوکز و یون‌های سدیم و پتاسیم از طریق منافذ منتشر می‌شوند و مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن دی‌اکسید و اوره که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا بیشتر است می‌توانند از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ منتشر شوند. مولکول‌های آب از هر دو روش از دیواره مویرگ منتشر می‌شوند.

۶۶۱- گزینه ۲ تعلق می‌تواند از روزنه‌های هوایی، عدسک‌ها و پوستک انجام شود. بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعلق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. پس بخش اندکی از تعلق، از طریق عدسک و پوستک صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور (در طول روز) روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند تا از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

۲) در بیشتر گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد و در بهترین حالت می‌تواند چند متر آن را به بالا بفرستد.

۴) نه! مثلاً یاخته‌های درون پوست یاخته‌های زنده‌ای هستند که در دیواره‌های جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند. چوبی شدن دیواره یاخته‌های بافت اسکلرانشیم نیز، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

■ یاخته‌های بافت چوب‌پنبه که توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز تولید می‌شوند، پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند و مرده‌اند.

۶۶۲- گزینه ۲ سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، بیشتر حجم خون را در خود جای می‌دهند. دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است. لایه داخلی آن‌ها بافت پوششی سنگفرشی است که در زیر آن، غشای پایه قرار گرفته است. لایه میانی آن‌ها ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه، رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد. آخرین لایه نیز، بافت پیوندی است که لایه خارجی آن‌ها را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یادتون باشه که خون همیشه براساس فشار حرکت می‌کنه، بنابراین فشار خون درون سیاهرگ کم‌تر از مویرگ است و خون را از مویرگ دریافت می‌کند.

۲) در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی (کاهش فشار) ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد. پس در هنگام دم، فشار درون آن‌ها کم می‌شود.

۳) بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.

۶۶۳- گزینه ۲ موارد «الف» و «د» درست هستند.

در گیاهان دولپه‌ای، مغز ساقه بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از بافت زمینه‌ای است.

بررسی موارد:

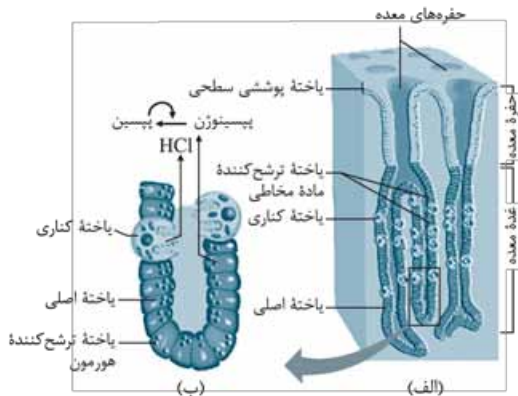
الف) بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام نایدیس (تراکنید) ساخته شده‌اند. در حالی که بعضی دیگر، از به دنبال هم قرارگرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند که در آن‌ها دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. ب) در کنار آوندهای آبکش نهان‌دانگان، یاخته‌های همراه قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکش در ترابری مواد کمک می‌کنند. یعنی همه آوندهای آبکش در گیاهان نهان‌دانه در مفاصل یافته‌های همراه قرار دارند، نه بعضی‌هاشون!



۳ ضمن انقباض ماهیچه بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو و جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند.

۴ در هنگام بازدم، دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حالت استراحت به سر می‌برند.

۶۶۹- گزینۀ ۱ همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، بیشتر یاخته‌های موجود در نیمه پایینی غدد معدی، از نوع یاخته‌های اصلی هستند که این یاخته‌ها، پپسینوژن (انواعی از پروتئازهای غیرفعال) به همراه لیپاز (آنزیم فعال) ترشح می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاخته‌های ترشح‌کننده گاسترین فقط در غدد مجاور پیلور یافت می‌شوند.

۳ یاخته‌های کناری که در ترشح اسید معده و عامل داخلی معده نقش دارند، برخی از یاخته‌های غدد معدی را تشکیل می‌دهند.

۴ یاخته‌های پوششی سطحی معده (نه یاخته‌های درون غدد معدی)، بی‌کربنات ترشح می‌کنند.

۶۷۰- گزینۀ ۲ همه موارد درست هستند. در پی کاهش ترشح سورفاکتانت، باز شدن حبابک‌ها با مشکل مواجه می‌شود، بنابراین کارایی دستگاه تنفس کاهش می‌یابد، غلظت اکسیژن خون کم و میزان کربن دی‌اکسید خون افزایش می‌یابد.

بررسی موارد:

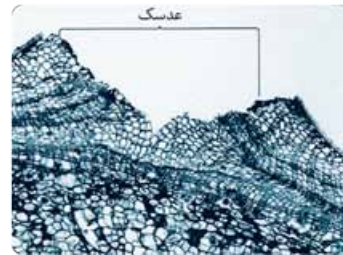
(الف) افزایش کربن دی‌اکسید خون منجر به افزایش تولید کربنیک اسید و کاهش pH می‌شود و این تغییر pH منجر به تغییر ساختار پروتئین‌ها (از جمله آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای) می‌شود که می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.

(ب) در هنگام کاهش میزان اکسیژن خون، گلوکز به روش تخمیر در یاخته‌های ماهیچه‌ای تجزیه می‌شود که منجر به تولید لاکتیک اسید می‌شود و لاکتیک اسید یکی از محرک‌هایی است که منجر به تحریک گیرنده‌های درد می‌شود.

(ج) گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید خون در ساقه مغز (بصل‌النخاع) قرار دارند.

(د) سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کند؛ بنابراین هنگام کاهش این ماده، حبابک‌ها کم‌تر باز می‌شوند و هوای کم‌تری به شش وارد می‌شود. پس ظرفیت حیاتی شش‌ها نیز کم‌تر از حد طبیعی خواهد بود.

۶۶۶- گزینۀ ۲ سامانه بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه، پیراپوست (پریدرم) نامیده می‌شود. پیراپوست در اندام‌های مسن، جانشین روپوست می‌شود و به علت یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده نسبت به گازها نفوذناپذیر است، در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، در محل عدسک همه انواع لایه‌های پیراپوست مشاهده می‌شود اما تعداد این لایه‌ها کاهش یافته است و شرایط لازم برای تبادل گازها فراهم شده است.



یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بیشتر ضخامت پیراپوست از بافت چوب‌پنبه تشکیل شده است. یاخته‌های بافت چوب‌پنبه مرده و فاقد پروتوپلاست هستند.

۲ بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن (یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای + یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای) در مجموع پیراپوست را تشکیل می‌دهند.

۳ فقط یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده نسبت به گازها نفوذناپذیر هستند؛ نه همه یاخته‌های پیراپوست!

۶۶۷- گزینۀ ۲ یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی در جهت تولید لنفوسیت‌ها عمل می‌کنند. در لنفوسیت‌های اولیه، بیشتر حجم یاخته توسط هسته اشغال شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون اریثروپوئین به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. اریثروپوئین، توسط بافت کلیه و کبد ترشح می‌شود.

۲ در هنگام افزایش pH خون، باز جذب بی‌کربنات کاهش و ترشح یون هیدروژن نیز کاهش می‌یابد.

۳ به هر کلیه یک سرخرگ وارد می‌شود و انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها (ستون‌های کلیه) عبور می‌کند.

۶۶۸- گزینۀ ۱ دم، فرایندی است که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می‌دهد. در این رویداد دو عامل دخالت دارد. اول، ماهیچه دیافراگم و دوم ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی! در هر دو نوع دم (شامل دم عادی و عمیق) ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی، منقبض می‌شوند و با انقباض خود، موجب افزایش حجم قفسه سینه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ دیافراگم (عامل اول)، در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را به عهده دارد.

## آزمون ۶۸

۸۷۱- گزینه ۳ همه سلول‌های پیکری گیاه به دلیل وجود لان دارای دیواره سلولی با ضخامت غیریکنواخت هستند، چراکه لان‌ها مناطق نازک‌تر دیواره سلولی هستند؛ بنابراین وجود آن‌ها باعث غیریکنواخت شدن ضخامت دیواره سلولی می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سلول‌های کلانشیمی نیز، در استحکام سلول‌ها نقش دارند، ولی قابلیت رشدشان را حفظ کرده‌اند.



۲ مثلاً رانش دگره‌ای می‌تواند منجر به کاهش فراوانی برخی ال‌ها شود، اما این فرایند منجر به سازگاری نمی‌شود؛ چراکه رانش ژن تصادفی است.

۸۷۵- گزینه ۱ به جز «ج» همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) آمیلاز بزاق نشاسته را به دی‌ساکارید (مالتوز) و مولکول‌های درشت‌تر می‌شکند؛ پس دی‌ساکارید هم ایجاد می‌کند که تعداد زیرواحدهایش دوتاست، یعنی برابر با تعداد زیرواحدهای لاکتوز.  
ب) نخیر! توانایی هیدرولیز کربوهیدرات‌های درشت را نیز دارند.  
ج) صفرا در دفع برخی مواد مثل بیلی‌روبین و کلسترول اضافی نقش دارد.  
د) فقط مونوساکاریدها جذب خون می‌شوند.

۸۷۶- گزینه ۲ به شکل ۲۰ در فصل ۱ زیست یازدهم نگاه کنید لطفاً؛ در انعکاس عقب‌کشیدن دست، چهار سیناپس در ماده خاکستری نخاع برقرار می‌شود. دو سیناپس بین نورون حسی و نورون رابط، یک سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه جلوی بازو (دوسر) و یک سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه عقب بازو (سه‌سر) که به جز سیناپس آخر همگی از نوع تحریکی هستند. در همه این سیناپس‌ها نورون پس‌سیناپسی با آگروسیتوز، ناقل عصبی را به فضای سیناپسی ترشح می‌کند و چون در این فرایند وزیکول‌های حاوی ناقل با غشای نورون ادغام می‌گردند، مساحت غشا اندکی افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سیناپس نورون رابط و نورون حرکتی که به ماهیچه عقب بازو می‌رود از نوع مهاری است و موجب بازشدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سلول پس‌سیناپسی می‌شود.

۳ در این انعکاس دو سیناپس در مجاورت یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل می‌شود. یکی بین نورون حرکتی و ماهیچه جلوی بازو و دیگری بین نورون حرکتی و ماهیچه عقب بازو. همان‌طور که می‌دانید سیناپس دوم در این انعکاس از نوع غیرفعال است و در آن ناقل عصبی ترشح نمی‌شود. در این حالت ماهیچه عقب بازو به استراحت می‌رود.  
۴ هیچ‌گاه وزیکول‌های حاوی ناقل، وارد فضای سیناپسی نمی‌شوند بلکه فقط ناقل‌های عصبی به این فضا ترشح می‌شوند.

۸۷۷- گزینه ۳ سلول‌های پروکاریوتی دارای پروتئین فعال‌کننده هستند. این سلول‌ها دناي حلقوی دارند و به همین دلیل تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان همانندسازی در آن با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پروکاریوت‌ها می‌توانند رنای پیکي تولید کنند که از روی چندین ژن رونویسی شده است. همان‌طور که در شکل ۱۶ کتاب درسی در فصل دوم زیست دوازدهم می‌بینید این ژن‌ها فقط یک راه‌انداز دارند، یعنی هر ژن به طور جداگانه برای خودش راه‌انداز مستقلی ندارد!

۲ تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا (رونویسی) و پروتئین (ترجمه) باشد و این یعنی در پروکاریوت‌ها این امکان وجود دارد که از روی ژنی رونویسی بشود اما آن ژن هم‌چنان خاموش بماند به دلیل تنظیم بیان آن ژن در سطح ترجمه!

۲ فقط سلول‌های فتوسنتزکننده می‌توانند با مصرف مولکول NADPH، قند تولید کنند (در چرخه کالوین)، در حالی که مثلاً سلول‌های پاراننشیمی در استحکام اندام‌های گیاهی نقش ندارند ولی همه آن‌ها فتوسنتزکننده هم نیستند.

۴ کلانشیم و برخی از سلول‌های اسکلرانشیم پروتوپلاست خود را حفظ کرده‌اند و به تولید و ذخیره انرژی می‌پردازند.

۸۷۲- گزینه ۳ جانوری که صفات ظاهری چشمگیر دارد، قطعاً ژن‌های صفات سازگارکننده هم دارد. داشتن صفات سازگارکننده به جانور کمک می‌کند تا بتواند کاهش شانس بقا (که در اثر صفات چشمگیر ایجاد شده است) را جبران نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ممکن است طی قلمروخواهی بین طرفین درگیری رخ دهد. در این شرایط تهاجم ممکن است باعث آسیب‌دیدن جانور صاحب قلمرو بشود که در این شرایط شانس بقای وی کاهش پیدا می‌کند.

۲ در بعضی موارد جانور غذایی را می‌خورد که انرژی چندانی ندارد؛ مثلاً طوطی‌های شکل ۱۲ کتاب درسی در فصل ۸ زیست دوازدهم خاک رس می‌خورند. خاک رس محتوای انرژی چندانی ندارد، ولی مواد سمی حاصل از گوارش مواد گیاهی را تجزیه می‌کند.

۴ مهاجرت را نباید با شارش ژن اشتباه گرفت. مهاجرت یک فرایند رفت و برگشتی است، در حالی که در شارش یک‌طرفه، جابه‌جایی افراد از یک جمعیت به جمعیت دیگر انجام می‌شود (برگشتی تو کار نیست!)؛ هم‌چنین شارش تنها در صورتی موجب افزایش تنوع در جمعیت مقصد می‌شود که الل جدیدی را با خود به آن جمعیت برده باشد.

۸۷۳- گزینه ۱ در کرم خاکی و کبوتر، بلافاصله پس از سنگدان، روده قرار گرفته است. در هر دو جانور روده محل گوارش شیمیایی غذاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در ملخ، چینه‌دان و در گوسفند، سیرابی (بخشی از معده) بلافاصله بعد از مری قرار گرفته است. معده برخلاف چینه‌دان در گوارش مکانیکی غذا نقش دارد.

۳ در گنجشک، سنگدان و در گاو، روده بلافاصله بعد از معده قرار گرفته است. سنگدان یکی از محل‌های گوارش مکانیکی غذاست.

۴ در ملخ بلافاصله بعد از چینه‌دان پیش‌معده و در کرم خاکی سنگدان قرار گرفته است. سنگدان محل گوارش مکانیکی غذاست و نقشی در گوارش شیمیایی غذا ندارد.

۸۷۴- گزینه ۲ هرگاه افراد ناخالص نسبت به افراد دیگر جمعیت برتری داشته باشند و توسط انتخاب طبیعی برگزیده شوند، تنوع ال‌ها در جمعیت حفظ می‌شود؛ زیرا هم ال بارز و هم ال نهفته در جمعیت باقی می‌ماند. مثال کم‌خونی داسی شکل را به یاد بیاورید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چلیپایی شدن تنها در صورتی منجر به تولید گامت نوترکیب می‌شود که در آن قطعاتی حاوی ال‌های متفاوت جابه‌جا شده باشد.

۲ شارش اگر به صورت دوطرفه برای مدتی ادامه پیدا کند، منجر به شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود. شارش یک‌طرفه این‌گونه نیست.

۴ برخی باکتری‌ها بر روی پلازمید خود، دارای ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک هستند. همان‌طور که می‌دانید رونوشت اینترون باید از رنای پیک هسته‌ای یوکاریوت‌ها حذف شود و پروکاریوت‌ها اینترون ندارند.

۸۷۸- گزینه ۲ آنزیم ATP ساز مسئول اضافه کردن فسفات به ADP است تا ATP را به روش اکسایشی تولید نماید. همان‌طور که می‌دانید این آنزیم بخشی از زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نه! مثلاً کراتین فسفات در ساختار خود تنها یک گروه فسفات دارد و می‌تواند در تولید یک ATP در سطح پیش‌ماده نقش داشته باشد.  
 ۲ علاوه بر مولکول NADH، مولکول‌های  $FADH_2$  هم در تأمین انرژی پمپ‌های غشایی دخالت دارند.  
 ۳ تولید ATP در سطح پیش‌ماده لزوماً طی تنفس یاخته‌ای انجام نمی‌شود، مثلاً استفاده از کراتین فسفات برای تولید ATP ارتباطی به تنفس یاخته‌ای ندارد.

۸۷۹- گزینه ۲ دیافراگم ماهیچه اسکلتی است و می‌تواند در سلول‌های خود گلیکوژن (پلی‌ساکارید ذخیره‌ای) داشته باشد. همان‌طور که می‌دانید برای تأمین انرژی ماهیچه‌ها، گلیکوژن شکسته و گلوکز تولید می‌شود، سپس گلوکز وارد تنفس هوازی یا تخمیر می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سورفاکتانت را برخی از سلول‌های دیواره حبابک‌ها می‌سازند. حبابک‌ها مژک ندارند و ماده مخاطی هم ترشح نمی‌کنند.  
 ۲ در هر غده برون‌ریز تنها سلول‌های پوششی غده‌ای توانایی ترشح دارند و می‌توانند محتویات خود را به درون مجرا بریزند، در حالی که در یک غده سلول‌های مختلفی مثل سلول‌های بافت پیوندی آن، رگ‌ها و ... هم وجود دارند که جزء سلول‌های ترشحی غده نیستند.  
 ۳ اریتروپویتین هورمونی است که از کلیه ترشح می‌شود. بافت هدف اریتروپویتین مغز قرمز استخوان است؛ فقط بعضی از سلول‌های بافت اسفنجی استخوان با مغز قرمز استخوان در تماس مستقیم هستند (فضای درون استخوان اسفنجی می‌تواند با مغز قرمز پر شود) و سلول‌های بافت فشرده این‌گونه نیستند.

۸۸۰- گزینه ۲ اکسین از هورمون‌هایی است که موجب تولید میوه بدون دانه می‌شود. این هورمون برای انجام این عمل از لقاح بین اسپرم و تخم‌زا جلوگیری می‌کند. البته روش دیگری هم برای تولید میوه بدون دانه وجود دارد که با مرگ رویان قبل از رشد و نمو کامل همراه است. این روش ارتباطی به هورمون‌ها ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سیتوکینین با تحریک تقسیم سلولی، موجب تسریع رسیدن سلول‌ها به نقاط واری می‌شود. در واقع این هورمون موجب کاهش فاصله زمانی بین نقاط واری می‌شود.

۲ یکی از اعمال آبسزیک اسید بستن روزنه‌های هوایی است. در این حالت باید یاخته‌های روپوستی در برگ یا اندام هوایی دیگر از یاخته‌های نگهبان آب دریافت کنند تا این سلول‌ها وارد پلاسمولیز شده و روزنه بسته شود.

۴ اتیلن موجب رسیدن میوه‌ها می‌شود؛ مثلاً باعث می‌شود گوجه‌فرنگی کال که سبز است، برسد و قرمز شود. در این حالت کلروپلاست‌های سلول به کروموپلاست تبدیل شده است.

۸۸۱- گزینه ۱ پیوند اشتراکی در ساختار اول و سوم پروتئین‌ها تشکیل می‌شود. در ساختار سوم پروتئین‌ها می‌توان مجموعه‌ای از آرایش‌های صفحه‌ای و مارپیچی پلی‌پپتیدها را (که در ساختار دوم ایجاد شده است) مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در همه ساختارهای پروتئین به‌جز ساختار اول، پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود که این پیوندها در ساختار دوم و سوم تشکیل شده‌اند. مولکول هموگلوبین پروتئینی ۴ رشته‌ای است و شکل نهایی آن در ساختار چهارم مشخص می‌شود. برای ایجاد ساختار چهارم این پروتئین، تشکیل ساختار سوم و دوم الزامی است.  
 ۳ در ساختار چهارم، آرایش زیرواحد‌های پروتئین‌ها مشخص می‌شود. این ساختار هنگامی تشکیل می‌شود که پروتئین از دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده باشد.

۴ در ساختار دوم، سوم و چهارم بین آمینواسیدهای غیرمجاور پیوند برقرار می‌شود (این پیوند می‌تواند از نوع اشتراکی، هیدروژنی یا یونی باشد). در ساختار پروتئین‌ها قطعاً هر سطحی نسبت به سطح قبلی خود ثبات بیشتری دارد؛ زیرا پیوندهای بیشتری تشکیل داده است. هم‌چنین توجه داشته باشید که در ساختار اول، آمینواسیدهای مجاور با هم پیوند ایجاد می‌کنند نه غیرمجاور.

۸۸۲- گزینه ۲ موارد «ب» و «د» درست هستند. گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی و ویژه در بدن انسان هستند. بررسی موارد:

الف) گیرنده بویایی در یک سمت خود دارای دندریت مژک‌دار است و در سمت دیگر خود دارای آکسون بلند می‌باشد. گیرنده چشایی نیز تنها در یک سمت خود دارای مژک است.  
 ب) همه گیرنده‌های حسی در برابر محرک‌ها باید نفوذپذیری خود را به برخی یون‌ها تغییر دهند تا تحریک شوند.  
 ج) آکسون گیرنده‌های بویایی با عبور از منافذ استخوان‌های جمجمه وارد مغز شده (دستگاه عصبی مرکزی) و نورون‌های حسی آن را تحریک می‌کنند؛ در واقع این آکسون‌ها، با دندریت نورون‌های پیاز بویایی در مغز سیناپس تشکیل می‌دهند.  
 د) گیرنده چشایی برای تحریک شدن نیازمند وجود بزاق و گیرنده‌های بویایی نیز نیازمند وجود مایع مخاطی هستند.

۸۸۳- گزینه ۲ در نقطه D استراحت عمومی و در نقطه B انقباض بطن در حال رخ دادن است. همان‌طور که می‌دانید طی انقباض بطن‌ها، دریچه میتراال بسته است و جلوی بازگشت خون به دهلیز چپ را می‌گیرد (به همین علت تحت فشار است) اما در استراحت عمومی این دریچه باز است و خون را از خود عبور می‌دهد، پس در نقطه D این دریچه تحت فشار از سمت بطن نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نقطه D مرحله استراحت عمومی قلب و در نقطه A انقباض دهلیزها در حال انجام است. در هر دو مرحله دریچه سه‌لختی باز است و خون از آن عبور کرده و وارد بطن می‌شود. (زیست‌دهم-فصل ۴- شکل ۸)



**۸۸۶- گزینه ۱** مهره‌داران و برخی بی‌مهرگان مانند پلاناریا دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی هستند. همه این جانوران برای حفظ همئوستازی خود به حضور سلول‌های عصبی و غیرعصبی نیاز دارند تا به کمک آن‌ها بتوانند مواردی مانند دما، pH و غلظت یون‌های مختلف را در محیط داخلی خود تنظیم کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**۲** هیدر ساده‌ترین دستگاه عصبی را دارد که مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن جانور است. این جانور دستگاه عصبی محیطی ندارد.

**۳** مهره‌داران دارای طناب عصبی پشتی و حشرات دارای طناب عصبی شکمی هستند. هم‌چنین پلاناریا نیز دارای دو طناب عصبی متصل به مغز است. توجه داشته باشید که پلاناریا لوله گوارش و در نتیجه مری و روده ندارد. این جانور دارای حفره گوارشی است.

**۴** پلاناریا دارای مغزی با دو گره عصبی است، اما اگر به شکل کتاب نگاه کنید (زیست یازدهم - فصل ۱ - شکل ۳۱)، می‌بینید که دو طناب عصبی آن در همه بخش‌های بدن فاصله یکسانی از هم ندارند.

**۸۸۷- گزینه ۲** اووسیت اولیه در بدن مادر به هنگام انجام میوز ۱ می‌تواند کراسینگ‌اور انجام دهد. این یاخته علاوه بر مولکول‌های دناى خطی خود در هسته، تعدادی دناى حلقوی در میتوکندری نیز دارد که می‌شود بیش از ۴۶ تا!! از طرفی این یاخته قبل از تقسیم همانندسازی هم می‌کند و تعداد مولکول‌های دناى خود را مضاعف می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** به هنگام تخمک‌گذاری اووسیت ثانویه، نخستین گویچه قطبی و یاخته‌های فولیکولی وارد لوله فالوپ می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزومی دارند.

**۲** اووسیت اولیه و ثانویه با یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند. اووسیت اولیه میوز ۱ را انجام می‌دهد و همان‌طور که می‌دانید در مرحله آنافاز ۱، با جداسدن کروموزوم‌های هم‌تا از هم، دگره‌های یک ژن از هم جدا می‌شوند. توجه داشته باشید که در اووسیت اولیه دگره‌های ژن‌های مربوط به کروموزوم ۲۱ از هم جدا نشده‌اند و به همین دلیل تخمک غیرطبیعی ایجاد شده است.

**۴** اووسیت ثانویه در پروفاز میوز ۲ و اسپرم و تخمک برای انجام لقاح در لوله فالوپ پوشش هسته خود را از دست می‌دهند. اووسیت ثانویه و تخمک دارای کروموزوم جنسی X هستند؛ اما با توجه به این‌که فرزند ایجادشده پسر است، اسپرم قطعاً دارای کروموزوم Y بوده است.

**۸۸۸- گزینه ۳** هورمون‌های گاسترین، سکرترین، انسولین، گلوکاگون، کورتیزول، آلدوسترون، هورمون‌های جنسی، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و اریثروپویتین از اندام‌های موجود در حفره شکمی ترشح می‌شوند. همه این هورمون‌ها پس از تولید باید از یاخته سازنده خود خارج شوند و سپس به کمک جریان خون به اندام هدف برسند. وقتی هورمون به یاخته هدف می‌رسد ممکن است از غشای آن عبور بکند یا نکند اما این هورمون حتماً از غشای یاخته سازنده خود عبور کرده است (اگزوسیتوز).

**۲** نقطه C در مرحله انقباض بطنی است و دهلیزها در آن در حال استراحت هستند. نقطه A نیز در مرحله انقباض دهلیزهاست که در آن بطن‌ها در حال استراحت‌اند؛ بنابراین در هر دو مرحله برخی از سلول‌های ماهیچه‌ای قلب در حال استراحت هستند (این سلول‌ها منشعب هستند طبق شکل ۶ فصل ۴ زیست دهم).

**۴** خروج پیام از یاخته‌های بطنی موجب تشکیل موج T در نمودار الکتروکاردیوگرام می‌شود؛ بنابراین یاخته‌های بطنی در نقطه B در حال خارج کردن پیام نیستند، اما در نقطه C این کار را انجام می‌دهند.

**۸۸۴- گزینه ۳** زنبورهای ماده ممکن است ملکه یا کارگر باشند. همان‌طور که می‌دانید زنبورهای کارگر ماده، در تولیدمثل شرکت نمی‌کنند و تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، پس گامتی هم تولید نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** زنبور نر هاپلوئید است و برای هر صفت تنها یک الل دارد، پس برای صفت طول بال، دو حالت (بلند و کوتاه) و برای صفت رنگ چشم هم دو حالت (سیاه و قرمز) خواهد داشت؛ بنابراین  $2 \times 2 = 4$  نوع ژن نمود می‌تواند داشته باشد. زنبور ماده نیز دیپلوئید است و برای هر کدام از صفات می‌تواند دو الل بگیرد و در مجموع ۳ نوع ژنوتیپ داشته باشد، پس  $3 \times 3 = 9$  نوع ژنوتیپ دارد.

**۲** اگر الل L نشان‌دهنده بلندی بال، الل S نشان‌دهنده کوتاهی بال و الل‌های A و a به ترتیب نشان‌دهنده رنگ قرمز و مشکی چشم باشند (توجه کنید چون رنگ قرمز ناخالص داریم، پس حتماً الل بارز رنگ قرمز دارد) ژنوتیپ زنبور نر و ماده به صورت زیر خواهد بود:

Sa : زنبور نر  
چشم سیاه بال کوتاه  
LSAa : زنبور ملکه  
چشم قرمز ناخالص بال متوسط

توجه داشته باشید که زنبور نر هاپلوئید است و برای هر صفت تنها یک الل خواهد داشت.

$$LSAa \times Sa$$

↓ میوز	↓ میتوز	
{	{	{
La	La	LSAa →
SA	La	LSaa →
Sa	SA	SSAa →
Sa	Sa	SSaa →

گامت‌ها      زاده‌ها

**۴** ملکه چشم قرمز ناخالص با بال متوسط LSAa

↓ میوز	
{	{
La	La
La	La →
Sa	Sa
SA	SA

گامت‌ها      زنبورهای نر بال بلند چشم سیاه

**۸۸۵- گزینه ۲** توجه کنید که ترجمه از کدون AUG آغاز می‌شود و این کدون در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد. با این حساب چهارمین آنتی‌کدونی که در جایگاه P مستقر می‌شود مکمل کدون UUU است (AAA) و دومین آنتی‌کدون واردشده به جایگاه A، مکمل CGG است (GCC) و سومین کدون واردشده به جایگاه A ریبوزوم UUU می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی، غشای پایه است که در بخش زیرین یاخته‌های پوششی قرار دارد. هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه توسط یاخته‌های عصبی تولید شده‌اند نه یاخته‌های پوششی.

۲ هورمون‌هایی مانند گاسترین و سکرترین از یاخته‌های درون‌ریز ترشح شده‌اند نه غده‌های درون‌ریز.

۳ مویرگ دارای منافذ متعدد و لایه پروتئینی همان مویرگ منفذدار است. همه غدد درون‌ریز، کلیه و روده دارای مویرگ‌های منفذدار هستند، اما کبد دارای مویرگ ناپیوسته است؛ بنابراین اریتروپویتین که از کبد ترشح می‌شود وارد مویرگ ناپیوسته می‌گردد.

۸۸۹- گزینه ۳

ذرت نوعی گیاه نهان‌دانه و تک‌لپه است. در همه گیاهان نهان‌دانه گامت‌ها در درونی‌ترین لایه گل تشکیل می‌شوند. تخم‌زا درون کیسه رویانی و اسپرم نیز درون لوله‌گرده تشکیل می‌شود. لوله‌گرده از رشد یاخته رویشی در برچه تشکیل می‌شود. یاخته زایشی در لوله‌گرده تقسیم می‌شود و اسپرم را به وجود می‌آورد؛ پس اسپرم‌ها هم در برچه تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ذرت تک‌لپه است و استفاده از لفظ لپه‌ها برای آن درست نیست.

۲ در دانه بالغ ذرت اجزای دیپلوئید و تریپلوئید (آندوسپرم) دیده می‌شود.

۳ رویان قلبی مربوط به گیاهان دولپه است. در واقع در این گیاهان دو گوش رویان قلبی به دو لپه تبدیل می‌شود.

۸۹۰- گزینه ۲

در یک دوره قلبی (۸/۰ ثانیه)، بطن‌ها ۳/۰ ثانیه در حال انقباض بوده و در بقیه زمان باقی‌مانده که حدود ۵/۰ ثانیه است، استراحت می‌کنند. در حالی که سیستول دهلیزها ۱/۰ ثانیه طول می‌کشد که با سیستول بطنی روی هم می‌شوند ۴/۰ ثانیه؛ پس مجموع زمان استراحت بطن‌ها بیشتر از مجموع زمان سیستول بطن‌ها و دهلیزهاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فاصله بین صدای اول تا صدای دوم، در واقع فاصله ابتدا تا انتهای انقباض بطن است که ۳/۰ ثانیه طول می‌کشد. سیستول دهلیزها ۱/۰ ثانیه و دیاستول بطن‌ها ۵/۰ ثانیه طول می‌کشد که روی هم می‌شوند ۶/۰ ثانیه.

۲ دهلیزها ۱/۰ ثانیه منقبض می‌شوند و در بقیه زمان باقی‌مانده که حدود ۷/۰ ثانیه است، استراحت می‌کنند. سیستول بطن‌ها، ۳/۰ ثانیه و استراحت عمومی، ۴/۰ ثانیه است که روی هم می‌شوند ۷/۰ ثانیه؛ پس زمان استراحت دهلیزها با مجموع زمان سیستول بطن‌ها و استراحت عمومی برابر است.

۳ صدای دوم کمی قبل از انتهای موج T و صدای اول در دوره قلبی بعد، در حدود نقطه R است که این فاصله شامل استراحت عمومی قلب و انقباض دهلیزهاست (۵/۰ ثانیه). استراحت عمومی، ۴/۰ ثانیه و انقباض دهلیزها، ۱/۰ ثانیه است که روی هم می‌شود ۵/۰ ثانیه؛ پس این‌ها هم برابرند.

۸۹۱- گزینه ۲ تمامی موارد نادرست می‌باشند. در گل مغربی لقاح در کیسه رویانی انجام می‌شود و تخمک لقاح‌یافته در میان سلول‌های بافت خورش قرار دارد.

بررسی موارد:

الف گل مغربی که تولیدمثل دارد می‌تواند تتراپلوئید هم باشد. به همین دلیل بافت خورش نیز لزوماً دیپلوئید نیست.

ب تغذیه رویان بر عهده آندوسپرم است که از تقسیم تخم ضمیمه ایجاد می‌شود. بافت خورش نقشی در تغذیه رویان ندارد.

ج با توجه به این‌که بافت خورش می‌تواند میوز کند، پس توانایی کراسینگ‌اور و ایجاد نوترکیبی را نیز دارد؛ اما دقت کنید که نوترکیبی زمانی رخ می‌دهد که قطعات مبادله‌شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، در غیر این صورت نوترکیبی رخ نمی‌دهد؛ پس این گزینه قطعی نیست.

د در تخمک لقاح‌یافته، پوسته دانه سفت شده و از تخمک حفاظت می‌کند نه بافت خورش.

۸۹۲- گزینه ۲ در روزهای گرم و خشک که روزنه‌های گیاهان  $C_3$

بسته می‌شوند، به علت مصرف شدن  $CO_2$  موجود در برگ‌ها و کاهش مقدار آن در برگ‌ها، میزان فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو کم می‌شود. روبیسکو که مسئول آغاز تثبیت کربن است، در عدم وجود  $CO_2$  می‌رود و اکسیژن را با یک مولکول  $H_2O$  کربنی (ریبولوزبیس فسفات) ترکیب می‌کند و این آغازگر تنفس نوری است، یعنی در واقع فتوسنتز تعطیل می‌شود و گیاه به جای آن تنفس نوری انجام می‌دهد که کار بدی است؛ در تنفس نوری (که یک واکنش وابسته به نور است)، در بستره کلروپلاست یک مولکول  $3C$  کربنه و یک مولکول  $2C$  کربنه تولید می‌شود که در نهایت مولکول  $2C$  کربنه وارد میتوکندری شده و طی فرایندهایی از آن،  $CO_2$  تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در گیاهان  $C_3$  با توجه به سازگاری‌های ایجادشده، غلظت  $CO_2$  همیشه بالاست و به طور معمول در این شرایط، افزایش نسبت  $O_2$  به  $CO_2$  را نداریم. در نتیجه تنفس نوری هم انجام نمی‌شود. در تنفس نوری ریبولوزبیس فسفات (در چرخه کالوین تولید می‌شود) با اکسیژن ترکیب می‌شود.

۲ در تنفس نوری هیچ مولکول ATP ای ساخته نمی‌شود.

۳ در گیاهان  $C_3$  به طور معمول تنفس نوری نداریم که بخواهد این اتفاق‌ها بیفتد.

۸۹۳- گزینه ۲ سلول‌های لایه زیرمخاط روده زنده‌اند و تنفس

سلولی دارند و طی چرخه کربس  $CO_2$  تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لایه مخاط در لوله گوارش از سلول‌های بافت پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی تشکیل شده است. درست است که روده دارای بافت پوششی تک‌لایه است و همه سلول‌های بافت پوششی‌اش در بخش زیرین خود با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در ارتباط هستند، اما سلول‌های غیرپوششی آن در بخش زیرین خود با غشای پایه در ارتباط نیستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به شکل ۱۳ در فصل ۳ زیست یازدهم نگاه کنید. بخش روشن شامل نوارهای روشن طرفین سارکومر (شامل اکتین) و صفحه روشن میانی سارکومر (شامل میوزین) است. در حالت استراحت، میوزین‌ها با خط Z ارتباط مستقیم ندارند.

۲ در برخی از انقباض‌های ماهیچه اسکلتی، تغییر طول دیده نمی‌شود و اصلاً حرکتی در بدن اتفاق نمی‌افتد؛ مثلاً وقتی وزنه‌ای در بالای سر خود نگه داشته‌اید ماهیچه‌های دست منقبض هستند اما تغییر طول و حرکت ندارند. این نکته را از کجا باید برداشت می‌کردید؟ به شکل ۱۵ فصل ۴ سال دهم نگاه کنید. با این که ماهیچه اسکلتی منقبض شده اما تغییر طولی انجام نداده است!!!

۳ گیرنده‌های ناقل عصبی در سطح غشای تار ماهیچه‌ای هستند (نوعی کانال پروتئینی) و اصلاً مولکول‌های ناقل وارد تار نمی‌شود که با رشته‌های پروتئینی ارتباط برقرار نماید.

۸۹۷- گزینه ساختاری تنفسی که بیشتر حجم شش‌ها را، تشکیل می‌دهند، حبابک‌ها هستند. برخی یاخته‌های حبابک‌ها عامل سطح فعال ترشح می‌کنند، هم‌چنین با ورود و خروج هوا می‌توانند حجم خود را تغییر دهند، در حالی که نای عامل سطح فعال ندارد و به علت داشتن حلقه‌های غضروفی نمی‌تواند حجم خود را تغییر بدهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حبابک‌ها ماده مخاطی و مژک ندارند.

۲ حبابک‌ها غضروف ندارند، اما می‌توانند گازهای تنفسی را مبادله کنند.

۳ حبابک‌ها غضروف و ماده مخاطی ندارند اما نایژک‌ها ماده مخاطی دارند.

۸۹۸- گزینه گامت‌های طبیعی انسان هاپلوئید هستند و برای هر صفت تنها یک الل دارند؛ بنابراین نمی‌توانند دارای اللهایی باشند که با هم رابطه هم‌توانی یا غالب و مغلوبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زن سالم از نظر هموفیلی می‌تواند خالص و یا ناخالص باشد. به فرض این که این فرد ناخالص باشد می‌تواند در برخی گامت‌های خود دارای الل بیماری (نهفته) باشد.

۲ این فرد Rh منفی است و ژنوتیپ dd دارد، اما اگر همسر این زن Rh مثبت باشد می‌تواند این ژن را به فرزندان منتقل کند و در نتیجه فرزندان هم می‌توانند ژن D را در کروموزوم شماره ۱ خود بیان کنند و Rh مثبت شوند.

۳ این زن، ژن مربوط به اضافه‌شدن یکی از کربوهیدرات‌های A یا B به غشای گویچه‌های قرمز را به فرزندان خود منتقل می‌کند. توجه داشته باشید که ژن کربوهیدرات نوع دیگر می‌تواند توسط همسر این زن به فرزندان منتقل شود و فرزندان با گروه خونی AB، می‌توانند هر دو کربوهیدرات را روی گویچه قرمز خود نشان دهند.

۸۹۹- گزینه در جهش جابه‌جایی، بخشی از یک کروموزوم شکسته شده و به کروموزوم غیرهمتا یا بخش دیگری از همان کروموزوم متصل می‌شود. ژن بیماری کم‌خونی داسی‌شکل روی کروموزوم غیرجنسی و ژن بیماری هموفیلی روی کروموزوم جنسی X است و مشخصاً این دو

۲ زیرمخاط دارای بافت پیوندی با رگ‌های خونی فراوان و رگ‌های لنفی و اعصاب است. هم‌چنین در شکل ۱۵ فصل ۲ زیست دهم می‌بینید که غدد ترش‌چی هم در این لایه دیده می‌شود. سلول‌های پوششی این غده‌ها و رگ‌ها به هم نزدیک هستند و از یکدیگر فاصله ندارند. سلول‌های ماهیچه‌ای موجود در مخاط روده تحت کنترل سلول‌های شبکه عصبی زیرمخاط هستند. شبکه‌های یاخته‌های عصبی، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند.

۸۹۴- گزینه مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) به منابع و سودهایی که هر بوم‌سازگان در بر دارد، خدمات بوم‌سازگان می‌گویند. میزان خدمات هر بوم‌سازگان، به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. خشک‌شدن دریاچه‌ها، میزان تولیدکنندگی (خدمات بوم‌سازگان) را کاهش می‌دهد.

ب) سوختی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید سوخت زیستی است؛ در حالی که استخراج و استفاده از سوخت‌های فسیلی موجب تخریب محیط زیست می‌شود نه سوخت‌های زیستی.

ج) مهندسان ژنتیک می‌توانند با منتقل کردن ژن‌ها از جانداري به جاندار دیگر (مانند باکتری‌ها) موجب ایجاد ویژگی‌های جدیدی در آن‌ها شوند. حتماً می‌دانید که باکتری‌ها، جاندارانی تک‌سلولی هستند.

د) محرمانه‌بودن اطلاعات ژنتیکی و اطلاعات پزشکی افراد از مسائل مورد توجه در اخلاق زیستی است.

۸۹۵- گزینه عوامل بیماری‌زای واردشده به گیاهان، سعی دارند تا خود را به سراسر پیکر جاندار برسانند. خُب برای این کار چه سیستم حمل‌ونقلی بهتر از آوند چوبی؟ آوند چوبی آب و مواد محلول را از ریشه گیاهان تا برگ‌ها منتقل می‌کند و برخی عوامل بیماری‌زا با ورود به درون این سلول‌ها، همراه با شیره خام در گیاه پخش می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید آوندهای چوبی مرده هستند و پلاسمودسم ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ال‌های مربوط به یک صفت طی میوز از هم جدا می‌شوند. سلول‌های بافت خورش نوعی از سلول‌های بافت زمینه‌ای هستند که دیپلوئید بوده و توانایی میوز دارند؛ بنابراین با میوز این سلول‌ها ال‌های یک ژن از هم جدا می‌شوند. دقت کنید که گیاهان دوساله نهان‌دانه و پیشرفته هستند و سانتیپول (استوانه متشکل از ریزلوله پروتئینی) ندارند.

۲ همه سلول‌های روپوستی گلیکولیز دارند و در گام آخر آن با تبدیل اسید ۲ فسفات به پرووات، انرژی تولید می‌کنند. توجه داشته باشید که گلیکولیز نوعی واکنش بی‌هوازی است و در آن اکسیژن مصرف نمی‌شود.

۳ سلول‌های آوند چوبی که آب و مواد معدنی را جابه‌جا می‌کنند، همه‌شان مرده‌اند و اصلاً آنزیم فعالی ندارند که احتیاج به تنظیم عملکردشان باشد!

۸۹۶- گزینه هنگامی که ماهیچه تحریک می‌شود یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد شده و به تارچه می‌رود؛ بنابراین این یون‌ها می‌توانند در مجاورت رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین که در بخش روشن قرار دارند، باشند.

کروموزوم غیرهمتا هستند. جهش جابه‌جایی می‌تواند باعث شود که ژن بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در مجاورت ژن هموفیلی قرار بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ جهش حذف غالباً موجب مرگ سلول می‌شود، نه همواره!

۲ در جهش‌های واژگونی، اگر در قطعه شکسته شده سانترومر هم وجود داشته باشد، جایگاه آن می‌تواند در کروموزوم تغییر کند.

۳ در صورتی که اسپرم حاصل از این میوز در لقاح شرکت نکند، این جهش به نسل بعدی فرد منتقل نمی‌شود، یعنی اصلاً سلول تخمی در کار نیست که بیش از یک نسخه بخواهد داشته باشد.

۹۰۰- گزینه ۲ در بدن یک انسان سالم کولون بالارو همانند ابتدای دوازده در سمت راست بدن قرار گرفته است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

۹۰۱- گزینه ۲ در چهار نقطه از نمودار، اختلاف پتانسیل دو سر غشای نورون  $20$  میلی‌ولت است (دو نقطه در بخش بالارو و دو نقطه در بخش پایین‌رو). توجه داشته باشید که هم  $+20$  و هم  $-20$  را در نظر بگیرید. با توجه به این که پمپ سدیم همواره فعال است می‌تواند همواره سدیم را وارد مایع بین سلولی نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بخش بالاروی نمودار اختلاف پتانسیل، کانال دریچه‌دار سدیمی در حال فعالیت است. در این حالت ابتدا اختلاف پتانسیل کاهش (از  $-70$  تا صفر) و سپس افزایش می‌یابد (از صفر تا  $+30$ ).

۲ پتاسیم همواره به کمک کانال نشستی از سیتوپلاسم نورون خارج می‌شود نه فقط هنگام تشکیل بخش نزولی نمودار.

۳ به هنگام تشکیل قله نمودار اختلاف پتانسیل، همه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند، اما کانال‌های نشستی سدیمی هم چنان می‌توانند سدیم را وارد سلول نمایند.

۹۰۲- گزینه ۳ واتسون و کریک هم‌زمان با پیشنهاد مدل خود برای DNA، بیان داشتند که وجود رابطه مکملی بین بازها می‌تواند در فرایند همانندسازی نقش اساسی داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فرانکلین و ویلکینز با پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند که مولکول DNA (نه همه نوکلئیک اسیدها) مارپیچی است و از بیش از یک زنجیره تشکیل شده است.

۲ آنزیم کربوهیدراز نتوانست همه کربوهیدرات‌های عصاره را از بین ببرد؛ مثلاً دکوکسی‌ریبوزهای موجود در مولکول دنا از بین نرفتند.

۳ از پژوهش‌های چارگاف می‌توان دریافت که نسبت بازهای پورین به پیریمیدین در دو رشته (کل دنا) برابر ۱ است، نه در هر رشته آن.

۹۰۳- گزینه ۱ هورمون آلدوسترون در بدن انسان با افزایش سدیم خون و افزایش مایع میان‌بافتی می‌تواند سبب خیز شود؛ چراکه به دنبال بازجذب سدیم از ادرار، آب هم بازجذب می‌شود و این جوری فشار خون افزایش می‌یابد. افزایش فشار خون می‌تواند سبب بروز خیز شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هورمون پاراتیروئیدی سبب کاهش رسوب کلسیم در بافت استخوان می‌شود و افزایش آن نقشی در بروز خیز ندارد.

۳ هورمون ضدادراری با کاهش آب ادرار می‌تواند احتمال بروز خیز را افزایش دهد، اما دقت کنید که این هورمون از هیپوفیز پسین فقط ترشح می‌شود و محل سنتز آن، هیپوتالاموس است.

۴ آنزیم رنین (نه هورمون) از کلیه ترشح شده و با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب، در نهایت موجب افزایش ترشح آلدوسترون می‌شود. آلدوسترون از بخش قشری فوق کلیه ترشح می‌شود.

۹۰۴- گزینه ۲ در بیماری سلیاک به دلیل پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده و حتی پرزها و ریزپرزه‌های سلول‌های پوششی روده از بین می‌روند. ریزپرزه‌ها، چین‌خوردگی‌های غشای یاخته‌های پوششی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بیماری سلیاک جذب مونومرهای غذایی کاهش پیدا کرده و غلظت آن‌ها در مدفوع افزایش می‌یابد.

۲ در بیماری سلیاک ریزپرزه‌ها و حتی پرزها از بین می‌روند اما چین‌های حلقوی روده از بین نمی‌روند.

۳ گلوتن در کریچه‌ها ذخیره می‌شود نه در دیسه‌ها!

۹۰۵- گزینه ۳ در متن مورد نظر سه غلط علمی وجود دارد که یکی یکی آن‌ها را بررسی می‌کنیم:

غلط اول: «در بدن انسان، تنها دستگاهی که به حفظ هومئوستازی می‌پردازد، دستگاه دفع ادرار است.» این جمله نادرست است؛ زیرا دستگاه‌های دیگر بدن ما نیز مانند دستگاه تنفس، گوارش و ... هم به حفظ هومئوستازی می‌پردازند.

غلط دوم: «کلیه‌ها روی هم حدود یک میلیون نفرون یا گردیزه دارند.» در بدن انسان هر کلیه دارای حدود یک میلیون نفرون است، پس کلیه‌ها روی هم حدود دو میلیون نفرون دارند.

غلط سوم: «نفرون‌ها ترکیب نهایی ادرار را می‌سازند.» طبق متن کتاب درسی نفرون‌ها فرایند تشکیل ادرار را آغاز می‌کنند، اما نمی‌توانند ترکیب نهایی ادرار را بسازند چراکه کتاب درسی گفته دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. مجرای جمع‌کننده جزء نفرون نیست.

۹۰۶- گزینه ۳ وقتی دم عمیق انجام می‌دهیم در واقع هوای جاری و ذخیره دمی را وارد بدن کرده‌ایم. با توجه به نمودار مربوط به شکل ۱۵ در فصل دستگاه تنفس در این شرایط،  $3/5$  لیتر هوا با دم عمیق وارد بدن می‌شود، ولی دقت کنید که حدود  $150$  میلی‌لیتر از هوای دمی اصلاً به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و در بخش هادی باقی می‌ماند (هوای مرده). بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در شکل ۱۵ فصل ۳ زیست دهم می‌بینید که وقتی هوای جاری از بدن خارج می‌شود هوای ذخیره بازدمی و حجم باقی‌مانده در شش‌ها می‌ماند که این هوا معادل  $2/5$  لیتر است.

۲ با ورود هوای ذخیره دمی به بدن هوایی معادل ظرفیت تام





زیرا این دو عامل هستند که باعث بالا رفتن آب در آوند چوبی می‌شوند (گزینه ۲). یک عامل مهم کاهش پتانسیل آب در آوندها، فعالیت آندودرم است که با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی، پتانسیل آب را در آنجا کاهش می‌دهد که این امر به ورود آب به آوند چوبی کمک می‌کند و با مهار کردن فعالیت این سلول‌ها پتانسیل آب در عناصر آوندی کاهش نمی‌یابد (رد گزینه ۳). توجه کنید که چون یون‌های معدنی با انتقال فعال وارد آوند چوبی می‌شوند میزان انتقال این یون‌ها به آوندها کاهش می‌یابد (رد گزینه ۴).

۹۱۰- گزینه ۴ همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا بخش‌های تکرار شده‌ای از دنا به نام انتهای چسبنده ایجاد می‌شود. در این مرحله ژن می‌تواند از یک دنا خطی جدا شود و اصلاً از دنا حلقوی استفاده‌ای نشود.  
(ب) در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی، یاخته‌های دارای دنا نوترکیب از سایرین جدا می‌شوند. برای انجام این مرحله روش‌های گوناگونی وجود دارد که یکی از رایج‌ترین روش‌های آن استفاده از آنتی‌بیوتیک است.  
(ج) در مرحله تشکیل دنا نوترکیب از آنزیم لیگاز استفاده می‌شود. توجه کنید در این مرحله دو جفت انتهای چسبنده در دنا خارجی و مولکول ناقل وجود دارد که باید به بخش دیگری متصل شود؛ بنابراین باید چهار پیوند فسفودی‌استر در این بخش‌ها تشکیل شود.  
(د) با توجه به شکل ۶ فصل ۷ زیست دوازدهم می‌توانید ببینید که زمانی که دنا نوترکیب به محیط کشت مناسب وارد شود معمولاً همه یاخته‌ها نمی‌توانند آن را جذب کنند.

۹۱۱- گزینه ۲ توجه داشته باشید که علاوه بر دناهای موجود در کروموزوم‌های ۱ تا ۲۲، دنا میتوکندری را هم حساب کنید. همه دناها (چه دنا هسته و چه دنا میتوکندری) در مرحله  $G_1$  و  $G_2$  موجب تولید انواعی از پروتئین‌های مورد نیاز سلول می‌شوند. البته تولید پروتئین در میتوکندری مستقل از چرخه سلولی است و در هر زمانی می‌تواند رخ بدهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ارتباط با دنا میتوکندری صدق نمی‌کند.

۲ لزوماً سانترومر هر کروموزوم در بخش میانی آن قرار ندارد. به شکل ۳ فصل ۶ یازدهم توجه کنید.

۳ هیستون تنها در هسته دیده می‌شود و دنا میتوکندری به دور هیستون نمی‌پیچد.

۹۱۲- گزینه ۲ در ظرف (ب) میزان اکسین نسبت به سیتوکینین بسیار بیشتر است و این موضوع موجب تحریک ریشه‌زایی شده است. اکسین و جیبرلین هر دو هورمونی هستند که می‌توانند موجب تشکیل میوه بدون دانه شوند. همان‌طور که می‌دانید یکی از راه‌های ایجاد میوه بدون دانه جلوگیری از لقاح بین اسپرم و تخم‌زا و عدم تشکیل رویان است که با کمک تنظیم‌کننده‌های رشد انجام می‌شود.

شش‌ها (ظرفیت حیاتی + هوای باقی‌مانده) در شش‌ها وجود دارد. وقتی هوای ذخیره‌بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود، یعنی قبل از آن هوای جاری نیز خارج شده است؛ بنابراین حجم هوای خارج‌شده از شش‌ها برابر مجموع حجم هوای ذخیره‌بازدمی و هوای جاری است که می‌شود حدود ۱۸۰۰ میلی‌لیتر که حجم هوای باقی‌مانده (۱۲۰۰ میلی‌لیتر) از این مقدار کم‌تر است.

۹۰۷- گزینه ۲ در شکل ۸ فصل هفتم کتاب سال یازدهم می‌بینید که قبل از شروع پرخون شدن دیواره رحم یکی از فولیکول‌ها شروع به رشد می‌کند و هم‌زمان میزان استروژن در حال افزایش یافتن است، نه کاهش.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بلافاصله قبل از تخمک‌گذاری غلظت هورمون LH در حال افزایش و غلظت هورمون استروژن در حال کاهش است.

۲ جسم زرد قبل از شروع قاعدگی زن کوچک‌تر شده و به جسم سفید تبدیل می‌شود. همچنین در این زمان میزان استروژن نیز کاهش یافته است.

۳ ضخامت رحم در حدود روز ۲۶ به حداکثر خود می‌رسد. بلافاصله قبل از این زمان غلظت استروژن و پروژسترون در خون در حال کاهش است.

۹۰۸- گزینه ۲ سیاهرگ بند ناف خون خود را از جفت دریافت می‌کند. در سیاهرگ‌ها، قطر زیاد و مقاومت کم دیواره، حجم خون ورودی به رگ را افزایش می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سیاهرگ‌ها خون را به سمت قلب می‌برند. برخی سیاهرگ‌ها مثل سیاهرگ‌های ششی خون روشن و برخی خون تیره دارند. در سیاهرگ‌های باخون‌روشن میزان اکسیژن بیشتر از کربن‌دی‌اکسید است.  
۲ سرخرگ و ابران خون را از شبکه اول مویرگی (گلومرول) می‌گیرد. سرخرگ‌های کوچک در دیواره خود لایه‌های ماهیچه حلقوی فراوان با خاصیت ارتجاعی (تغییردهنده قطر) دارند.

۳ سرخرگ کبدی و سیاهرگ باب، دو رگی هستند که خون را به سمت کبد می‌برند. همان‌طور که می‌دانید فشار خون در سرخرگ‌ها بین دو مقدار حداقلی و حداکثری نوسان می‌کند و در سیاهرگ‌ها این‌گونه نیست. همچنین هر دوی این رگ‌ها دارای مواد غذایی هستند.

۹۰۹- گزینه ۲ یون‌های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی از سلول‌های آندودرم ریشه وارد آوند چوبی می‌شوند تا فشار ریشه‌ای ایجاد نمایند، پس انرژی لازم برای جابه‌جایی این یون‌ها، به وسیله پروتئین‌های هیدرولیزکننده ATP در غشای سلول آندودرم تأمین می‌شود. حالا اگر فعالیت این پروتئین‌ها را در یکی از شب‌های تابستان کم کنیم! ورود یون‌ها به درون آوند چوب و به دنبال آن، فشار ریشه‌ای کم می‌شود. با کاهش فشار ریشه‌ای احتمال رخ‌دادن تعریق هم کم می‌شود، چون تعریق در صورتی که فشار ریشه‌ای زیاد و تعرق کم باشد رخ می‌دهد (رد گزینه ۱). حالا چون در این شرایط تعرق کم است و فشار ریشه‌ای هم کاهش یافته، صعود شیره خام دچار اختلال می‌شود؛

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ظرف (الف) میزان سیتوکینین نسبت به اکسین بسیار بیشتر است و این موضوع موجب تحریک ساقه‌زایی شده است. سیتوکینین موجب افزایش رشد جوانه‌جانبی و اکسین مانع از رشد جوانه‌جانبی گیاه می‌شود (چیرگی رأسی).

۲ سیتوکینین با افزایش سرعت تقسیم در یاخته‌ها موجب کوتاه‌شدن طول اینترفاز در آن‌ها می‌شود. اکسین نیز با اثر بر ریشه‌زایی موجب افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها می‌شود و طول اینترفاز را کم‌تر می‌کند. ۳ سالیسیلیک اسید نوعی تنظیم‌کننده رشد است که موجب وقوع مرگ یاخته‌ای می‌شود نه تأخیر آن.

۹۱۳- گزینه: یاخته‌های پادتن‌ساز می‌توانند با ترشح پادتن فشار اسمزی خون را افزایش دهند؛ زیرا پادتن یک پروتئین محلول در خوناب است و به همین دلیل می‌تواند آنتی‌ژن‌های محلول در خوناب را شناسایی نماید. افزایش پروتئین‌های محلول در خوناب، فشار اسمزی آن را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لنفوسیت‌های B در مغز استخوان بالغ می‌شوند. یکی از اتفاق‌هایی که در روند بلوغ لنفوسیت‌ها می‌افتد تولید گیرنده آنتی‌ژنی است تا لنفوسیت‌ها بتوانند یاخته‌های بیگانه را تشخیص دهند. این اتفاق برای لنفوسیت B در مغز استخوان می‌افتد. حالا اگر این عفونت، در مغز استخوان رخ بدهد، لنفوسیت‌های B می‌توانند در این محل فعالیت نمایند.

۲ اگر به شکل ۱۱ کتاب در فصل ۵ زیست یازدهم نگاه کنید می‌بینید که هسته و در نتیجه دناى خطی یاخته‌های پادتن‌ساز در مرکز یاخته قرار ندارد.

۳ لنفوسیت‌های B در غشای خود تنها یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارند. توجه داشته باشید که این یاخته‌ها برای مواد مختلفی گیرنده دارند (مثل هورمون‌ها) که آنتی‌ژن تنها یکی از آن‌ها است.

۹۱۴- گزینه: هورمون اریتروپوئین از کلیه و کبد ترشح می‌شود و با اثر بر مغز قرمز استخوان موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز در آن می‌شود. بافت اسفنجی در دو سر استخوان دراز دارای مغز قرمز است و بنابراین یاخته‌هایی دارد که برای اریتروپوئین گیرنده دارد. با توجه به این‌که این بافت نسبت به بافت فشرده داخلی تر است با غضروف سر استخوان تماس مستقیم ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بافت فشرده استخوانی دارای یاخته‌های منظم است؛ اما مغز استخوان ندارد. همان‌طور که از فصل سوم زیست یازدهم به یاد دارید بیشتر مغز زرد استخوان با بافت چربی پر می‌شود. مغز زرد، در مجرای مرکزی تنه استخوان‌های دراز قرار دارد.

۳ در تنه استخوان، بافت فشرده استخوانی خارجی‌تر از بافت اسفنجی قرار گرفته است. در هر سامانه هاورس یک مجرای هاورس وجود دارد و استفاده از لفظ مجاری برای آن درست نیست.

۴ بافت استخوانی اسفنجی فاقد مجاری هاورس (که متعدد و موازی هستند) است. بافت اسفنجی در تنه استخوان فاقد مغز قرمز و یاخته‌های خون‌ساز است.

۹۱۵- گزینه: اگر به شکل ۱۲ فصل ۷ زیست دوازدهم نگاه کنید می‌بینید که پیش‌هورمون، در زنجیره A تنها دارای انتهای کربوکسیل آزاد است و انتهای دیگر آن در تماس با زنجیره C است. در حالی که هورمون فعال انسولین در زنجیره A هم انتهای کربوکسیل و هم انتهای آمین آزاد دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲ پیش‌هورمون انسولین دارای یک زنجیره پلی‌پپتیدی است و در نتیجه دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

۳ باکتری‌های تراژنی نمی‌توانند پیش‌هورمون را به هورمون فعال تبدیل کنند.

۹۱۶- گزینه: با توجه به شکل ۷ فصل ۶ زیست دوازدهم می‌بینید که در چرخه کالوین، زمانی که اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه تبدیل می‌شود بیشترین تعداد NADPH و ATP مصرف می‌شود. این میزان مصرف انرژی در سایر گزینه‌ها دیده نمی‌شود.

۹۱۷- گزینه: هم در قندکافت و هم در چرخه کربس مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ برای تولید NADH باید دو الکترون و یک پروتون به  $NAD^+$  متصل شوند و یک پروتون هم آزاد است. واکنش ۲ در فصل ۵ زیست دوازدهم را ببینید لطفاً!

۲ هنگام تبدیل مولکول چهارکربنی به چهارکربنی دیگر در چرخه کربس،  $CO_2$  تولید نمی‌شود (زیست دوازدهم - فصل ۵ - شکل ۷).

۴ اولین ترکیب پایدار در چرخه کربس مولکول شش‌کربنی است که از ترکیب مولکول چهارکربنه و بنیان استیل ایجاد می‌شود چراکه کوآنزیم A طی این واکنش آزاد می‌شود.

۹۱۸- گزینه: طبق شکل کتاب سلول بزرگ‌تر درشت‌خوار است، چون درشت‌خوارها فقط در بافت مستقر هستند؛ پس این فرایند هم به طور حتم در بافت انجام شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در فرایند التهاب بیگانه‌خوارهای بافتی با ترشح پیک‌های شیمیایی موجب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند. سلول بزرگ‌تر یعنی ماکروفاژ بیگانه‌خوار بافتی است.

۳ باکتری ممکن است تحت تأثیر اسیدهای چرب پوست قرار نرفته باشد؛ مثلاً از طریق دهان یا بینی وارد بدن شده باشد.

۴ هر پادتن حداکثر به دو آنتی‌ژن از یک نوع متصل است.

۹۱۹- گزینه: آوندهای آبکش پسین جزء پوست درخت هستند. از بین آوندهای پسین نیز آوند سال چهارم از همه به بن‌لاد آوندساز نزدیک‌تر است، چون جدیدترین آوند آبکشی است که ساخته شده است. توجه کنید که آبکش پسین به سمت بیرون ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آوند چوبی پسین جزء پوست درخت نیست.

۲ نزدیک‌ترین آوند چوبی پسین به بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، آوند چوبی سال چهارم است.



۴ نزدیک‌ترین آوند آبکش پسین به بن‌لاد آوندساز، آوند آبکش سال چهارم است.

۹۲۰- گزینه ۳ بیشتر گیاهان و برخی از باکتری‌ها و آغازیان فتوسنتز می‌کنند. همهٔ این جانداران باید انرژی مورد نیاز برای انجام فتوسنتز را از نور مرئی (که بخشی از امواج الکترومغناطیس است) دریافت نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ برخی گیاهان انگل فتوسنتز می‌کنند. این گیاهان بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید کرده و بخش دیگری را از گیاه میزبان به دست می‌آورند.

۲ باکتری‌ها، کلروپلاست و در نتیجه تیلاکوئید ندارند.

۴ جانداران فتوسنتزکننده ممکن است غیراکسیژن‌زا باشند؛ مثلاً باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی به جای آب از  $H_2S$  به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند و در نتیجه اکسیژن تولید نمی‌کنند.