

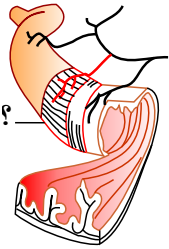


دکتر کلانتر

### متوسط

۱ - در شکل زیر، بخش مشخص شده، دارای سلول های ..... است.

- ۱) غیر منشعب است و محتوی مقدار زیادی ذخیره ی کلسیم می باشد.
- ۲) منشعب است و طول آن ها به کندی کوتاه می شود.
- ۳) غیر رشته ای است و فعالیت آن ها توسط اعصاب پیکری تنظیم می شود.
- ۴) رشته ای است و دارای بخش های تیره و روشن می باشد.



### سخت

۲ - در نوعی انعکاس دفاعی که با یک دم عمیق و بسته شدن حنجره و بالا رفتن زبان کوچک آغاز می شود، ابتدا ..... متوقف، سپس ..... خواهد یافت. (با تغییر)

- ۱) انقباض عضلات دریچه پیلور - چین خوردگی های سطح داخلی معده، کاهش
- ۲) انقباض عضلات حلقوی بخش انتهایی مری - کشیدگی دیواره معده، کاهش
- ۳) انقباض عضلات مورب داخلی و خارجی شکم - حجم کیموس معده، افزایش
- ۴) تحریک سیستم ایمنی - انقباض ماهیچه های ناحیه بنداره تحتانی مری، افزایش

### متوسط

۳ - در دیواره لوله گوارش انسان، بین لایه های مخاطی و ماهیچه ای حلقوی، کدام بافت (بافت ها) قرار دارد؟

- ۱) ماهیچه ای طولی
- ۲) پوششی با آستر پیوندی
- ۳) پیوندی با رگ های خونی فراوان
- ۴) پیوندی و ماهیچه ای طولی

### سخت

۴ - کدام عبارت، درباره همه آنزیم های موجود در روده باریک انسان درست است؟

- ۱) ابتدا به صورت مولکول هایی غیرفعال ترشح می شوند.
- ۲) همراه با ترشحات صفرا به ابتدای دوازدهه وارد می گردند.
- ۳) تنها با صرف انرژی توسط سلول های سازنده خود، آزاد می گردند.
- ۴) توسط سلول هایی با فضاهای بین سلولی اندک، تولید می شوند.

۵ - در دستگاه گوارش ..... ، بخشی که بلافاصله قبل از ..... قرار دارد، می تواند مواد غذایی را به طور موقت ذخیره نموده و تنها به ..... مواد غذایی بپردازد.

- ۱) ملخ - روده - جذب
- ۲) گاو - شیردان - گوارش شیمیایی
- ۳) کرم خاکی - روده - گوارش مکانیکی
- ۴) گنجشک - سنگ دان - گوارش شیمیایی

### متوسط

۶ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

«در فرد مبتلا به سنگ کیسه صفرا، بخشی از .....»

- ۱) مواد رنگین صفرا به خون وارد می شود.
- ۲) تری گلیسریدها، از طریق روده دفع می گردد.
- ۳) ترکیبات صفرا حین غلیظ شدن رسوب می نماید.
- ۴) چربی ها به مویرگ های خونی دیواره روده وارد می شوند.



۷- کدام ویژگی جاندارانی است که با کارایی بالای شش‌های خود، می‌توانند طی دو چرخه تنفسی، تنفس را کامل کنند؟ (با تغییر)

- ۱ گوارش مکانیکی مواد غذایی درون معده آغاز می‌گردد.
- ۲ کلیه توانایی کمی برای بازجذب آب دارد.
- ۳ نیروی حاصل از انقباض هر ماهیچه، به یک استخوان منتقل می‌شود.
- ۴ قبل از مری، چینه‌دان قرار دارد.

۸- در انسان، تغییرات کلسیم بر فرآیند ..... بی‌تأثیر است.

- ۱ تشکیل ترومبین
- ۲ کوتاه شدن سارکومرها
- ۳ ترشحی غده تیروئید
- ۴ جذب فعال گلوکز از روده

۹- در انسان، سکرترین بر خلاف گاسترین، .....

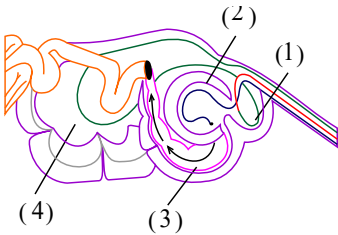
- ۱ ترشح بی‌کربنات را به خون افزایش می‌دهد.
- ۲ از سلول‌های سازنده‌ی خود به خون وارد می‌شود.
- ۳ محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می‌باشد.
- ۴ در خنثی نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد.

### سخت

۱۰- چند مورد، ویژگی مشترک همه آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معده یک فرد بالغ، یافت می‌شود؟

- الف - تحت تأثیر عوامل هورمونی لوله گوارش تولید شده‌اند.
- ب - فقط توسط سلول‌های اصلی غدد معده ساخته شده‌اند.
- ج - به کمک اسید کلریدریک، به صورت فعال درآمده‌اند.
- د - توسط واکنش‌های سنتز آب‌دهی به‌وجود آمده‌اند.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴



۱۱- در شکل زیر سلول‌های دیواره‌ی بخش ..... سلول‌های دیواره‌ی بخش ..... می‌توانند .....

- ۱ همانند ۱- در عدم حضور اکسیژن انرژی زیستی تولید کنند.
- ۲ همانند ۳- سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه نمایند.
- ۳ برخلاف ۱- در مجاورت با غذای دوباره جویده شده، قرار گیرند.
- ۴ برخلاف ۲- جذب بخشی از مواد حاصل از گوارش را انجام دهند.

### آسان

۱۲- درباره‌ی جذب و ورود مواد از لوله‌ی گوارش انسان به جریان خون، کدام جمله صحیح است؟

- ۱ ترکیبات معدنی، منحصراً از طریق انتشار وارد مویرگ می‌شوند.
- ۲ ویتامین C از طریق انتشار وارد مویرگ لنفی می‌شود.
- ۳ برای جذب همه‌ی آمینواسیدها، وجود سدیم ضروری است.
- ۴ آمینواسیدهای حاصل از هیدرولیز آمیلاز، وارد مویرگ‌های خونی روده می‌شوند.

۱۳- به طور معمول، ..... در سمت راست بدن انسان قرار ندارد.

- ۱ روده‌ی کور
- ۲ دریچه‌ی انتهایی مری
- ۳ دریچه‌ی پیلور
- ۴ کیسه‌ی صفرا

### سخت

۱۴- کدام مورد، در ارتباط با عاملی که تحت تأثیر پل مغزی ترشح آن در دهان صورت می‌گیرد، نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱ به احساس چشایی کمک می‌کند.
- ۲ ناقل و دارای ویرس ایدز است.
- ۳ در فعالی گوارشی فرد سهیم است.
- ۴ جزئی از مکانیسم دفاعی بدن محسوب می‌شود.



### آسان

۱۵ - وجود پلی ساکاریدها در سطح مویرگ های خونی رده انسان، مانع جذب ..... نمی شود.

- ① ویتامین B      ② کلسترول      ③ ویتامین D      ④ ویتامین K

### متوسط

۱۶ - کلسیم شبکه آندوپلاسمی در فعالیت ..... نقش ندارد. (با تغییر)

- ① پیلور      ② سلول اسفکتر انتهایی مری      ③ دریچه میترا      ④ اسفکتر داخلی مثانه

۱۷ - در ..... ، غذا .....

- ① گاو - بدون وجود باکتری ها، گوارش پیدا نمی کند.      ② گنجشک - پس از سنگ دان به معده وارد می شود.  
 ③ کرم خاکی - پس از سنگ دان به روده وارد می شود.      ④ ملخ - قبل از سنگ دان گوارش پیدا نمی کند.

### آسان

۱۸ - کدام، از ترشحات غده ی برون ریز محسوب می شود؟

- ① لیزوزیم      ② سکرین      ③ کورتیزول      ④ اکسی توسین

۱۹ - گاسترین ابتدا به کدام می ریزد؟

- ① خون دیواره روده      ② خون دیواره معده      ③ معده در مجاورت پیلور      ④ معده در مجاورت کاردیا

### متوسط

۲۰ - در ملخ ..... گنجشک، ..... می شود.

- ① همانند - مواد گوارش نیافته در چینه دان ذخیره      ② همانند - غذا پس از گوارش شیمیایی وارد سنگ دان  
 ③ برخلاف - مواد غذایی در معده جذب      ④ برخلاف - آب در روده جذب

### سخت

۲۱ - به طور معمول، سلول های دیواره ..... در گنجشک همانند سلول های دیواره روده باریک در اسب، نمی توانند .....

- ① روده - مواد حاصل از تجزیه سلولز را جذب نمایند.      ② سنگدان - آنزیم های هیدرولیزکننده سلولز را ترشح نمایند.  
 ③ معده - از فرآورده های آنزیم های غیرپروتئینی استفاده نمایند.      ④ چینه دان - آدنوزین تری فسفات را در سطح پیش ماده بسازند.

### آسان

۲۲ - کدام یک، با تأثیر آنزیم های مترشحه از سلول های دستگاه گوارش انسان، به واحدهای یکسانی تبدیل می شود؟ (با تغییر)

- ① گلیکوژن      ② پروتئین      ③ سلولز      ④ چربی



### متوسط

۲۳ - در دستگاه گوارش انسان ..... ، در سمت ..... قرار گرفته است. (با تغییر)

- ① اسفکتر تحتانی مری همانند روده کور - راست  
 ② دریچه پیلور بر خلاف کیسه صفرا - چپ  
 ③ کولون بالارو همانند کیسه صفرا - راست  
 ④ کولون پایین رو برخلاف اسفکتر تحتانی مری - چپ

۲۴ - کدام گزینه، درست بیان شده است؟ (با تغییر)

- ① در سیرابی گاو برخلاف روده باریک اسب، گوارش سلولز انجام می شود.  
 ② در هزارلای گاو برخلاف معده اسب، آنزیم های گوارشی جانور ترشح می گردد.  
 ③ در نگاری گاو برخلاف روده بزرگ اسب، میکروب های تجزیه کننده سلولز وجود دارند.  
 ④ در روده باریک گاو برخلاف روده کور اسب، مواد حاصل از گوارش جذب می شود.

### آسان

۲۵ - کدام بخش معده ی گاو به دم نزدیک تر است؟

- ① هزارلا ② سیرابی ③ شیردان ④ نگاری

۲۶ - قسمتی از معده ی گاو که به روده متصل می شود، چه نام دارد؟

- ① سیرابی ② شیردان ③ نگاری ④ هزارلا

### سخت

۲۷ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (با تغییر)

در هر جانوری که ..... وجود دارد، .....

- ① چهار نوع بافت اصلی - نمی تواند در شرایط بی هوازی انرژی تولید کند.  
 ② رگ شکمی - مواد غذایی به طور مستقیم بین خون و سلول های بدن مبادله می شود.  
 ③ تعدادی کیسه هودار - معده بین چینه دان و سنگدان است.  
 ④ گردش خون مضاعف - اندازه نسبی وزن مغز به بدن زیاد است.

۲۸ - در روده باریک انسان، همه مواد که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده نقش مؤثری دارند، توسط سلول های ..... می شوند.

- ① مستقر بر روی غشای پایه، تولید ② دارای ریزپرزهای فراوان، ساخته  
 ③ سازنده صفرا به ابتدای دوازدهه، ترشح ④ غدد برون ریز به مایع بین سلولی، وارد

۲۹ - در دستگاه گوارش ملخ ..... مانند ..... جذب عمده آب را برعهده دارد.

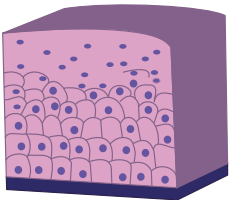
- ① معده - شیردان در اسب ② معده - شیردان در گوسفند ③ راست روده - هزارلا در اسب ④ راست روده - هزارلا در گاو

### آسان

۳۰ - ترتیب صحیح عبور غذا در قسمتی از دستگاه گوارش پرندگان کدام است؟

- ① چینه دان، معده، سنگ دان ② چینه دان، سنگ دان، معده  
 ③ سنگ دان، چینه دان، معده ④ سنگ دان، معده، چینه دان

۳۱ - شکل زیر می تواند مربوط به بافت پوششی کدام گزینه باشد؟



- ① روده بزرگ ② غده تیروئید  
 ③ دهان ④ دیواره مویرگ

۳۲ - کدام گزینه نادرست است؟

- ① در اثر تکرار عمل ریفلاکس، به تدریج مخاط مری آسیب می بیند.  
 ② تنش و اضطراب می تواند یکی از دلایل ریفلاکس باشد.  
 ③ کافی نبودن انقباض بنداره انتهایی معده می تواند سبب آسیب رساندن به مری شود.  
 ④ حفاظت از دیواره معده و روده بیشتر از دیواره مری می باشد.



### متوسط

- ۳۳ - در انسان، خانهٔ ششی ..... نایزک .....  
 ۱ همانند- فاقد حلقه‌های غضروفی است. ۲ برخلاف- واجد غشاء پایه می‌باشد. ۳ برخلاف- ماده‌ای مخاطی ترشح می‌کند. ۴ همانند- فاقد سلول‌های مژه‌دار است.  
 ۳۴ - سلول‌های پوششی ..... فاقد مژه است.  
 ۱ نای ۲ مجرای بینی ۳ روده ۴ لوله‌ی فالوپ

### آسان

- ۳۵ - در دستگاه تنفس انسان، هوای حداکثر دم ..... (با تغییر)  
 ۱ هوایی است که گازهای آن با خون مبادله نمی‌شود. ۲ با فعالیت ماهیچه‌های بازدم، از شش‌ها خارج می‌شود.  
 ۳ با فعالیت ماهیچه‌های دم، به شش‌ها وارد می‌شود. ۴ حتی با بازدم عمیق، از شش‌ها خارج نمی‌شود.

### سخت

- ۳۶ - در مورد هر جانوری که سطح مبادلهٔ اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است، کدام عبارت درست می‌باشد؟ (با تغییر)  
 ۱ بعضی از درشت‌مولکول‌های موجود در بدن، در فضای خارج سلولی هیدرولیز می‌شوند. ۲ کارآیی دستگاه گردش خون در تبادل گازهای تنفسی افزایش یافته است.  
 ۳ فشار تراوش در ابتدای مویرگ‌ها بیش از فشار اسمزی است. ۴ اسکلت خارجی باعث محدودیت حرکت می‌شود.  
 ۳۷ - در انسان، به دنبال تحریک یا حساسیت زیاد ..... ، نوعی واکنش دفاعی آغاز می‌شود. در این واکنش، ابتدا .....  
 ۱ نایژه‌ها - غضلات شکم به شدت منقبض می‌گردند. ۲ گیرنده‌های روده - زبان کوچک به سمت پایین متمایل می‌گردد.  
 ۳ مجاری بینی - فشار هوای داخل ریه‌ها به سرعت افزایش می‌یابد. ۴ گیرنده‌های معده - انقباض ماهیچه‌های حلقوی بخش انتهایی مری از بین می‌رود.

### متوسط

- ۳۸ - در یک فرد، با ..... شدن عضله‌ای که مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد، .....  
 ۱ مسطح - جناغ سینه به سمت عقب حرکت می‌کند. ۲ غیرمسطح - بازشدن کیسه‌های هوایی تسهیل می‌شود.  
 ۳ غیرمسطح - دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند. ۴ مسطح - مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.  
 ۳۹ - با فرض این که به انسانی، مهارکننده‌ی انیدراز کربنیک تزریق شود ..... می‌یابد.  
 ۱ تولید  $CO_2$  بافت‌هایش، افزایش ۲ ظرفیت حمل  $O_2$  در خونتش، افزایش ۳ فشار  $CO_2$  سیاهرگ‌هایش، کاهش ۴  $HCO_3^-$  خونش، کاهش  
 ۴۰ - در انسان، میزان هوای مرده، با کدام، رابطه‌ی مستقیم دارد؟  
 ۱ هوای ذخیرهٔ دمی ۲ عمق تنفس ۳ حجم مجاری تنفسی ۴ تعداد حرکات تنفسی  
 ۴۱ - دیوارهٔ نایزک‌های انتهایی، ..... دیوارهٔ ..... می‌باشند.  
 ۱ مانند - نای، دارای تاژک ۲ برخلاف - نایژه‌ها، فاقد مژک ۳ مانند - نایژه‌ها، دارای غضروف ۴ برخلاف - نای، فاقد غضروف  
 ۴۲ - در گنجشک، حین عمل .....  
 ۱ دم، ابتدا در همهٔ کیسه‌های هوادار، فشار منفی ایجاد می‌شود. ۲ دم، هوای همهٔ کیسه‌های هوادار، از سطوح تنفسی عبور می‌کند.  
 ۳ بازدم، هوای غنی از اکسیژن، از همهٔ کیسه‌های هوادار خارج می‌شود. ۴ بازدم، هوای تهیه شدهٔ همهٔ کیسه‌های هوادار، به مجاری تنفسی منتقل می‌شود.  
 ۴۳ - در ماهی غضروفی ..... انسان، خون خارج شده از ..... ، ابتدا به ..... وارد می‌شود.  
 ۱ مانند - روده - قلب ۲ مانند - قلب - روده ۳ برخلاف - دستگاه تنفس - مغز ۴ برخلاف - دستگاه تنفس - قلب



۴۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (با تغییر)

«در همه جانورانی که توانایی ..... را دارند، .....»

- ۱ انجام دفاع اختصاصی - با رسیدن اکسیژن به مایع بین سلولی، تنفس واقعی سلول های بدن انجام می شود.
- ۲ تولید اسکلت بیرونی - گازها تنفسی از طریق پروتئین های آهن دار خون منتقل می شوند.
- ۳ ترشح فرومون - سطوح مبادله اکسیژن و دی اکسید کربن به دفعات چین خورده است.
- ۴ انجام لقاح خارجی - اکسیژن جو فقط از طریق مویرگ های پوستی وارد خون می شود.

## آسان

۴۵ - در انجام عمل دم کدام عمل صورت نمی گیرد؟

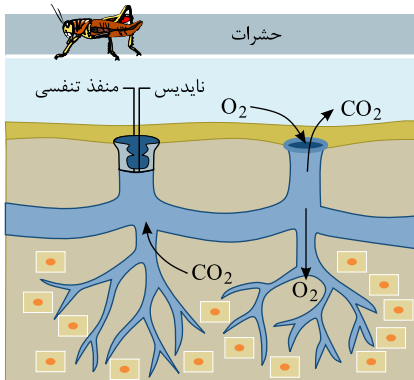
- ۱ افزایش حجم قفسه سینه
- ۲ پایین رفتن دیافراگم
- ۳ دنده ها به سمت بالا و داخل حرکت می کند.
- ۴ استخوان جناغ به سمت جلو می آید.

## متوسط

۴۶ - کدام عبارت، جهت حرکت هوا در دستگاه تنفس کبوتر را به درستی بیان نمی کند؟ (با تغییر)

- ۱ در دم، هوای تهویه شده از شش ها خارج می شود.
- ۲ در بازدم، هوای تهویه نشده وارد شش ها می شود
- ۳ در بازدم، هوای تهویه شده از کیسه های هوایی پیشین خارج می شود.
- ۴ در دم، هوای تهویه نشده به کیسه های هوایی پیشین وارد می شود.

۴۷ - شکل روبه رو سطح تنفس جانوری را نشان می دهد که ..... دارد. (با تغییر)



- ۱ طناب عصبی فاقد گره
- ۲ شبکه مویرگی کامل
- ۳ اسکلت داخلی
- ۴ توانایی دفع اسیداوریک

## سخت

۴۸ - چند مورد از موارد داده شده به درستی بیان شده است؟

- (الف) تأثیر گیرنده های شیمیایی و گیرنده های فشاری بر برون ده قلبی یکسان است.
- (ب) هورمون ها می توانند با تأثیر بر اندامی به جز قلب نیز، در افزایش برون ده قلبی نقش داشته باشند.
- (ج) به طور معمول تراکم گره های لنفاوی در ناحیه کشاله ران از ران، کمتر است.
- (د) هر گلبول سفیدی که واجد سیتوپلاسم با دانه های روشن باشد، دارای هسته ای با بیش از یک قسمت است.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



## متوسط

۴۹ - در انسان، سیاهرگ زیرین، همانند ..... و برخلاف ..... دارای خون ..... است.

- ① سیاهرگ ششی - سرخرگ ششی - تیره  
 ② سرخرگ ششی - سرخرگ آنورت - تیره  
 ③ سرخرگ آنورت - سرخرگ ششی - روشن  
 ④ سرخرگ ششی - سیاهرگ ششی - روشن

۵۰ - چند مورد از موارد زیر درست می‌باشد؟

- الف) خونی که در دهلیز چپ وجود دارد، مواد مغذی و اکسیژن زیادی دارد.  
 ب) تعداد سرخرگ‌های اکلیلی با تعداد سیاهرگ‌های اکلیلی برابر است.  
 ج) دیواره دهلیز راست از انشعابات رگ خروجی از بطن چپ، غذا و  $O_2$  می‌گیرد.  
 د) پایان مسیر گردش خون کوچک در انسان به قسمتی از قلب وارد می‌شود که آنورت از آن خارج می‌شود.

- ① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۱

۵۱ - کدام یک از موارد زیر در مورد لایه خارجی کیسه اطراف قلب نادرست است؟

- ① در این لایه، نوعی بافت پیوندی وجود دارد که ذخیره کننده انرژی می‌باشد.  
 ② دارای بافتی می‌باشد که فضای بین یاخته‌ای آن‌ها کم است.  
 ③ دارای اکتین و میوزین می‌باشد.  
 ④ از خارج به قفسه سینه متصل است.

## سخت

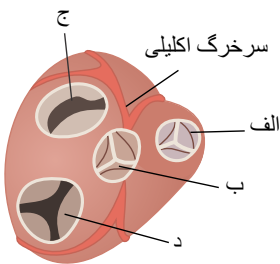
۵۲ - چند مورد از موارد زیر در مورد دیواره‌های قلب نادرست نمی‌باشد؟

- الف) اپی‌کارد دارای بافت پیوندی مشابه با رباط می‌باشد.  
 ب) بافت گرهی همانند بافت عایق بین دهلیز و بطن از جنس متنوع‌ترین بافت جانوری می‌باشد.  
 ج) ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب می‌تواند سبب انتقال پیام الکتریکی در یاخته مجاور بطنی شود.  
 د) لایه‌های حاوی صفحات بینابینی در دیواره قلب در استحکام دریچه میترا نقش دارد.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۵۳ - در شکل مقابل در مرحله .....، قسمت ..... برخلاف ..... بسته می‌باشد.

- ① انقباض دهلیزها - ب - الف  
 ② انقباض بطنها - ب - ج  
 ③ استراحت عمومی - الف - ج  
 ④ انقباض بطنها - ج - د



۵۴ - ارتباط پیام الکتریکی بین دو تار عضلانی مجاور ..... ارتباط بین دو حفره دهلیز و بطن مجاور، ..... می‌باشد.

- ① همانند - توسط عوامل ماهیچه‌ای  
 ② برخلاف - به آهستگی و توسط بافت هادی  
 ③ همانند - به سرعت توسط صفحات بینابینی  
 ④ برخلاف - به آهستگی و توسط بافت پیوندی



### متوسط

۵۵ - در چند مورد از موارد زیر هر دو ساختار ذکر شده دارای بافت ماهیچه‌ای می‌باشند؟

(الف) لایه بیرونی آئورت و ضخیم‌ترین لایه قلب

(ب) دریچه سه لختی و پریکارد قلب

(ج) لایه میانی سیاهرگ زیرین و بافت گرهی

(د) دریچه ابتدای مویرگی و دریچه میترا

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### سخت

۵۶ - چند مورد از موارد زیر در مورد شبکه هادی قلب درست می‌باشد؟

(الف) مسیرهای بین گرهی شبکه هادی قلب، بر روی حفره‌ای از قلب قرار دارند که از سیاهرگ اکلیلی خون می‌گیرد.

(ب) مسیرهای بین گرهی شبکه هادی قلب، جریان الکتریکی را بصورت دو طرفه بین هر دو گره منتقل می‌کنند.

(ج) پس از گره دهلیزی - بطنی دسته تارهای عبوری در بین دو بطن، ابتدا دو شاخه می‌شوند و سپس تا نوک قلب می‌روند.

(د) پس از گره دهلیزی - بطنی دسته تارهای عبوری دور تا دور لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها را احاطه می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### متوسط

۵۷ - در قلب یک انسان سالم ..... .

(۱) در هر انقباض، بطن راست خون بیشتری نسبت به بطن چپ خارج می‌کند.

(۲) در هر دوره کار قلب ابتدا دهلیز راست و سپس دهلیز چپ منقبض می‌شود.

(۳) در دیواره هر دو دهلیز بخشی از بافت گرهی مشاهده می‌شود.

(۴) ضخامت دیواره بطن راست بیشتر از بطن چپ است.

۵۸ - در بدن یک انسان سالم صدای ..... همزمان با بسته شدن دریچه‌های ..... ایجاد می‌گردد و این صدا در ..... شنیده می‌شود.

(۱) تاک - دهلیزی، بطنی - اواخر موج T (۲) پووم - دهلیزی، بطنی - اواخر موج T (۳) پووم - سینی - موج R (۴) تاک - سینی - اواخر موج T

### سخت

۵۹ - چند مورد از موارد زیر در مورد بافت گرهی قلب نادرست است؟

(الف) گره دهلیزی - بطنی همانند گره سینوسی - دهلیزی با دسته تارهای بین بطنی ارتباط ندارد.

(ب) گره دهلیزی - بطنی همانند گره سینوسی - دهلیزی باعث انقباض تارهای ماهیچه‌ای حفرات کوچک قلب می‌شود.

(ج) گره دهلیزی - بطنی بلافاصله پشت دریچه میترا قرار گرفته است و این دریچه خون تیره را از خود عبور می‌دهد.

(د) گره دهلیزی - بطنی پیام انقباض را به گره سینوسی - دهلیزی می‌فرستد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۶۰- در بین موارد زیر کدام یک به ترتیب از راست به چپ کمترین و بیشترین زمان را در چرخه ضربان قلب دارد؟

- (الف) بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی  
 (ب) بسته شدن دریچه‌های سینی تا قله موج *P*  
 (ج) باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی تا شروع سیستول دهلیزی  
 (د) فاصله بین بسته شدن دریچه سینی شش تا بسته شدن دریچه میترال
- ۱) ب - الف      ۲) ج - ب      ۳) د - ج      ۴) الف - د

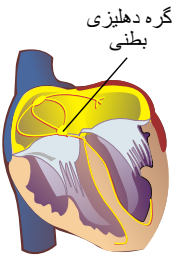
۶۱- در چرخه ضربان قلب یک فرد سالم فاصله ..... ثانیه طول می‌کشد.

- ۱) بسته شدن دریچه سینی تا قله موج *P*, *s* ۰٫۵  
 ۲) قله موج *T* تا قله موج *P*, *s* ۰٫۴  
 ۳) باز شدن دریچه میترال تا موج *S* بعدی، *s* ۰٫۵  
 ۴) آغاز ورود خون به بطن‌ها تا پایان ورود خون به بطن‌ها، *s* ۰٫۵

۶۲- هم‌زمان با ..... ثبت موج ..... در منحنی نوار قلب، امکان ..... وجود دارد.

- ۱) شروع - *T* - خروج خون از دهلیز راست  
 ۲) شروع - *P* - انقباض دهلیز راست  
 ۳) پایان - *P* - خروج خون از بطن راست  
 ۴) شروع - *T* - خروج خون از بطنی که دیواره آن ضخیم‌تر است.

۶۳- چند مورد از موارد زیر درباره شکل زیر که بخشی از مسیر هدایت تحریک الکتریکی در قلب انسان را نشان می‌دهد، نادرست نمی‌باشد؟ (الف)



دریچه میترال بسته است.

(ب) موج *Q* در *ECG* تشکیل شده است.

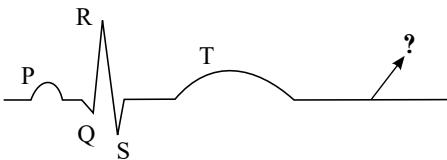
(ج) دریچه‌های سینی باز هستند.

(د) در این لحظه صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

- ۱) ۴      ۲) ۲      ۳) ۱      ۴) ۳

### متوسط

۶۴- با توجه به نمودار *ECG* مقابل، چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بخشی که با



علامت سوال مشخص شده است، .....»

(الف) فقط دهلیزها در حال استراحت هستند.

(ب) دریچه‌های سینی سرخرگ ششی بسته است.

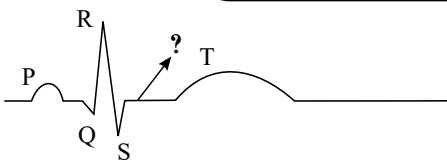
(ج) خون از نیمی از حفره‌های موجود در قلب خارج می‌شود.

(د) خون روشن از بطن‌ها خارج می‌شود.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

### سخت

۶۵- با توجه به نمودار *ECG* مقابل، چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بخشی که با



علامت سوال مشخص شده است، .....»

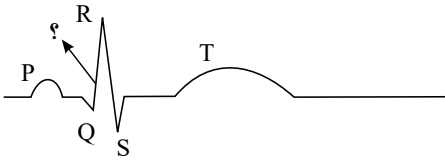
(الف) دریچه سینی سرخرگ ششی باز است.

(ب) خون تیره با فشار به بطن راست وارد می‌شود.

(ج) فشار موجود در سرخرگ ششی در حال افزایش است.

(د) میوکارد دهلیزها در حال استراحت است.

- ۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۱      ۴) ۲



۶۶ - چند مورد درباره بخشی از نوار قلب مقابل که با علامت سؤال مشخص شده است، نادرست می باشد؟ (الف)  
 تحریک در دیواره بطنها منتشر نشده است.  
 (ب) خون روشن از بطن چپ خارج می شود.  
 (ج) میوکارد دهلیزها در حال استراحت است.  
 (د) دریچه ابتدای بزرگ سیاهرگ زیرین در اتصال با دهلیز باز است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### متوسط

۶۷ - چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟  
 (الف) افزایش ارتفاع *QRS* ممکن است نشانه بزرگ شدن قلب در اثر فشار خون مزمن باشد.  
 (ب) افزایش فاصله *P* تا *QRS* می تواند نشانه اشکال در بافت هادی قلب باشد.  
 (ج) افزایش یا کاهش فاصله بین امواج می تواند نشانه اشکال در خونرسانی رگ های کرونری باشد.  
 (د) کاهش ارتفاع *QRS* ممکن است نشانه سکته قلبی یا فشار خون مزمن باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### سخت

۶۸ - چند مورد از موارد زیر درست است؟  
 (الف) در فشار ۸۰ تا ۹۱ سرخرگ آئورت، بطنها در حال دیاستول هستند.  
 (ب) در فشار ۵۱ تا ۶۱ بطن چپ، دریچه های سینی باز هستند.  
 (ج) از ثانیه ۴ر۸ تا ۸ر۸ یک دوره قلبی فشار خون در آئورت از ۹۱ به ۸۰ می رسد.  
 (د) از ثانیه ۲ر۳ تا ۳ر۳ یک دوره قلبی، فشار خون در آئورت حداکثر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### آسان

۶۹ - چند مورد از جملات زیر در مورد یک فرد سالم به درستی بیان شده است؟  
 (الف) تیموس همانند مغز استخوان از اجزای دستگاه لنفی محسوب می شود.  
 (ب) در ساختار هر پرز روده باریک تعدادی مویرگ لنفی دیده می شود.  
 (ج) تراکم گره های لنفاوی در ناحیه بازو از ساعد دست، کمتر است.  
 (د) تراکم گره های لنفاوی در ناحیه گردن از صورت، بیشتر است.

مورد ۴ (۴)

مورد ۳ (۳)

مورد ۲ (۲)

مورد ۱ (۱)

۷۰ - سرخرگ ها ..... سیاهرگ ها، .....

(۲) همانند- پیوستگی خون را در رگ ها تأمین می کند.

(۴) همانند- در برش عرضی به شکل گرد دیده می شود.

(۱) همانند- بیشتر در اندام های سطحی بدن دیده می شود.

(۳) برخلاف- بیشترین میزان خون را در خود جای نداده اند.



### متوسط

۷۱ - چند مورد از موارد زیر دربارهٔ عامل اصلی تنظیم جریان خون در مویرگ‌های بدن، درست است؟  
 الف) حجم بسیار زیادی از خون را در خود جای می‌دهند.  
 ب) در دیوارهٔ خود مقدار زیادتری بافت ماهیچه‌ای دارند.  
 ج) به کمک دریچه‌های لانه کبوتری خون را به سمت قلب هدایت می‌کنند.  
 د) عامل مورد نظر حلقه‌ای ماهیچه‌ای در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها است.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

۷۲ - چند مورد از جملات زیر در مورد کوچک‌ترین رگ‌های بدن به طور قطعی درست است؟  
 الف) در یک سمت آن سرخرگ و در سمت دیگر آن سیاهرگ قرار دارد.  
 ب) در دیوارهٔ خود سه نوع بافت اصلی دارد.  
 ج) خون را با سرعت کمی هدایت می‌کند.  
 د) به تبادل مستقیم مواد بین خون و یاخته‌های بدن می‌پردازند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

### آسان

۷۳ - چند مورد دربارهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها درست است؟

الف) داشتن لایهٔ ماهیچه‌ای  
 ج) داشتن غشاء پایه  
 ه) دارای دریچه‌های لانه کبوتری  
 ب) دارای مقطع عرضی گرد  
 د) دارای فشارخون حداقل و حداکثر

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

۷۴ - چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رگ‌هایی که باعث حفظ پیوستگی جریان خون در بدن انسان می‌شوند، قطعاً .....»  
 الف) در قسمت‌های سطحی اندام‌ها دیده می‌شود.  
 ب) خون غنی از اکسیژن را به سمت شبکه‌های مویرگی حمل می‌کنند.  
 ج) انقباض بطن‌ها را به صورت موجی در طول خود هدایت می‌کند.  
 د) دارای غشاء پایه می‌باشند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

۷۵ - چند مورد از موارد زیر می‌تواند در مورد افراد مبتلا به خیز درست باشد؟

الف) قسمتی از مایع خارج شده از مویرگ‌ها به آن باز می‌گردد.  
 ب) مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات می‌تواند باعث ایجاد آن شود.  
 ج) فشار خون موجود در سیاهرگ افزایش یافته است.  
 د) مواد خارج شده از مویرگ به خون باز می‌گردند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد



### متوسط

۷۶ - چند مورد از موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به طور معمول هنگام فعالیت شدید بدنی ..... موجب ..... می شود.»

الف) ترشح کلسیم - انقباض ماهیچه های صاف دیواره سرخرگ

ب) افزایش  $CO_2$  خون - افزایش جریان خون سرخرگ های مغزی

ج) تحریک گیرنده های شیمیایی - حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی

د) افزایش یون کلسیم - باز شدن بنداره مویرگ های بافت

۴) ۳ مورد

۳) ۱ مورد

۲) ۲ مورد

۱) ۴ مورد

### آسان

۷۷ - بنداره مویرگی ..... دریچه ..... در پیچه .....

۲) برخلاف - انتهای معده از یاخته دوکی تک هسته ای تشکیل شده است.

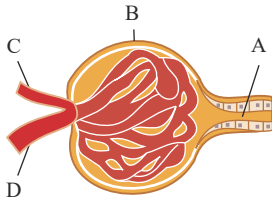
۱) همانند - ۲ لختی ماهیچه ای است.

۴) همانند - داخلی مخرج از نوع ماهیچه دوکی شکل است.

۳) برخلاف - انتهای مری از یاخته چند هسته ای تشکیل شده است.

### متوسط

۷۸ - باتوجه به شکل، کدام یک از موارد درست نمی باشد؟



۱) سلول های بخش A از نوع پوششی مکعبی هستند.

۲) گروهی از سلول های بخش B، پوششی ساده و گروهی پودوسیت هستند.

۳) رگ C، خون را وارد نفرون ها می کند.

۴) رگ D، از انشعاب سرخرگ اصلی کلیه است.

۷۹ - دیواره کپسول بومن، از سلول های ..... هستند که با ..... در تماس هستند.

۴) پیوندی - پودوسیت ها

۳) پیوندی - کلافاک

۲) پوششی - پودوسیت ها

۱) پوششی - کلافاک

### آسان

۸۰ - کدام گزینه نمی تواند درست باشد؟

۱) تک تک یاخته های ما در محیطی مایع زندگی می کنند.

۲) تفاوت غلظت مایع بین یاخته ای (آب میان بافتی) و مایع درون یاخته ای باعث تفاوت فشار اسمزی بین این دو قسمت می شود.

۳) رقیق تر بودن غلظت مایع اطراف یاخته ها، نسبت به خود یاخته ها، تهدیدی جدی برای ادامه حیات انسان خواهد بود.

۴) اگر محیط داخل یاخته ای ما غلیظ تر از محیط بین یاخته ای باشد، در اثر جذب آب زیاد ممکن است بترکد.

۸۱ - کدام یک از خطرات احتمالی برنامه کاهش وزن شدید و سریع نیست؟

۴) نارسایی کلیه

۳) تاخوردگی میزنای

۲) تاخوردگی گردیزه ها

۱) افتادگی نسبی کلیه ها

۸۲ - جابه جایی کدام ماده در کلیه بدون صرف انرژی هم امکان پذیر است؟

۴) گلوکز

۳) آب

۲) اسیدآمینو

۱) داروها





۹۱ - کلیه‌ها .....

- ۱ در طرفین ستون مهره‌ها و پشت شکم قرار دارند.  
 ۲ به صورت کامل توسط دنده‌ها محافظت می‌شوند.  
 ۳ در حفظ محیط داخلی در همه جانداران نقش دارند.  
 ۴ دارای بیش از دو میلیون لپ هستند.

### سخت

۹۲ - کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

- ۱ سرخرگ وارد شده به کلیه چپ نسبت به سرخرگ وارد شده به کلیه راست افقی تر است.  
 ۲ پرده شفاف اطراف کلیه‌ها همانند بافت چربی، نقش حفاظتی برای این اندام‌ها دارد.  
 ۳ کلیه راست به علت موقعیت قرارگیری کبد، نسبت به کلیه چپ بالاتر است.  
 ۴ رژیم‌های غذایی نامناسب می‌تواند باعث تاخوردگی میزنا‌ی و اختلال در فرآیند تخلیه ادرار شود.

۹۳ - چند مورد از جملات زیر درست است؟

- الف) در نخستین مرحله تشکیل ادرار در یک فرد سالم، در بعضی شرایط مولکول‌های بزرگ مانند پروتئین‌ها نیز به درون نفرون تراوش می‌شوند.  
 ب) سلول‌های پوششی موجود در دیواره داخلی کپسول بومن با دو غشای پایه مختلف در تماس هستند.  
 ج) لوله پیچ‌خورده نزدیک، با شکل تخصص یافته خود، به تغییر حجم خوناب مویرگی کمک می‌نماید.  
 د) می‌توان گفت پودوسیت‌ها با تشکیل شکاف‌های تراوشی از خروج پروتئین‌ها جلوگیری می‌کنند.

- ۱ مورد ۳      ۲ مورد ۴      ۱ مورد ۳      ۴ مورد ۴

### متوسط

۹۴ - چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) تجمع بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها موجب ایجاد بیماری نقرس می‌شود.  
 ب) غده فوق کلیه با ترشحات خود موجب افزایش نوعی ماده در نفرون‌های کلیه می‌شود.  
 پ) هورمون ضد ادراری و آلدوسترون می‌توانند تأثیرات مشابهی بر فشار اسمزی خون داشته باشند.  
 ت) اندام هدف هورمون ضد ادراری و محل ترشح هورمون آلدوسترون یکسان است.

- ۱ مورد ۱      ۲ مورد ۲      ۳ مورد ۳      ۴ مورد ۴

۹۵ - فراوان‌ترین ماده ..... موجود در ادرار یک فرد سالم .....

- الف) آلی - پس از ترکیب شدن آمونیاک با نوعی کربن‌دار در اندامی که می‌تواند اریتروپویتین ترشح کند، تولید می‌شود.  
 ب) آلی - هنگام خروج از شبکه مویرگی اول از سلول‌های پوششی دیواره مویرگ ترشح می‌شود.  
 ج) معدنی - تحت تأثیر هورمون آلدوسترون، بیشتر از شبکه مویرگی دوم خارج می‌شود.  
 د) معدنی - به دنبال افزایش هورمون ضدادراری موجب بروز نشانه‌هایی شبیه به بیماری دیابت می‌شود.

- ۱ مورد ۱      ۲ مورد ۲      ۳ مورد ۳      ۴ مورد ۴

۹۶ - چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- الف) کلیه‌ای که به کولون بالارو نزدیک تر است، از کلیه دیگر بالاتر قرار می‌گیرد.  
 ب) اندازه کلیه هر فرد، تقریباً به اندازه مشت بسته او می‌باشد.  
 پ) غده فوق کلیه سمت راست در تنظیم کار کلیه سمت چپ مؤثر است.  
 ت) رگ‌های لنفی خروجی از کلیه به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد.

- ۱ مورد ۱      ۲ مورد ۲      ۳ مورد ۳      ۴ مورد ۴



### سخت

۹۷ - چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست نمی‌باشد؟

(الف) رأس هرم از قاعده آن به رگ‌های لنفی و اعصاب کلیوی نزدیک تر است.

(ب) رأس هر هرم به سمت بخشی از کلیه است که به بافت پیوندی رشته‌ای متصل است.

(ج) ابتدای بالاروی لوله هنله از انتهای لوله پیچ‌خورده دور، نازک تر است.

(د) در سیستم گردش خون کلیه، گلومرول بین دو سرخرگ و سرخرگ وایران بین دو مویرگ وجود دارد.

۱ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۴ مورد (۲)

۲ مورد (۱)

۹۸ - چند مورد از عبارات‌های زیر در مورد دستگاه دفع ادرار نادرست است؟

(الف) توانایی تخلیه کامل ادرار از مثانه به دنبال عدم برقراری ارتباط مناسب بین مراکز مغزی و نخاعی دور از انتظار است.

(ب) جمع شدن ادرار در پشت هر بنداره موجب بازشدن آن می‌شود.

(ج) اسفنکتر داخلی میزراه از نخاع پیام دریافت نموده و در حالت عادی، فاقد انقباض است.

(د) بنداره داخلی میزراه مانند بنداره خارجی میزراه دارای سلول‌های ماهیچه‌ای غیر ارادی، دوکی شکل و تک‌هسته‌ای است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۹ - چند مورد به‌درستی بیان شده است؟

- میزنای، ادرار را از ضخیم‌ترین بخش ساختار خود وارد مثانه می‌نماید.

- میزنای از بخش جلویی انشعابات اصلی آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌نماید.

- در انعکاس تخلیه مثانه، ابتدا گیرنده‌های کششی در دیواره مثانه تحریک شده؛ سپس بلافاصله ماهیچه صاف دیواره مثانه منقبض نمی‌شود.

- بخش ابتدایی میزنای راست از انشعابات سیاهرگ کلیوی، عقب تر است.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۱۰۰ - چند مورد از موارد زیر در مورد سلول‌های شعله‌ای بدن پلاناریا درست است؟

(الف) مواد پس از ورود به یاخته‌های شعله‌ای وارد لوله‌های جمع‌کننده می‌شوند.

(ب) در هر حلقه بدن کرم‌خاکی، تمام بخش‌های مربوط به هر دو متانفریدی پشت سر هم موجود در آن حلقه، مشاهده می‌شود.

(ج) در بدن کرم‌خاکی، تعداد حلقه‌های بدن از منافذ ادراری بیشتر است.

(د) هر نفریدی در بدن جانداران که ساختار نسبتاً ساده‌ای داشته باشد، بیشتر دفع نیتروژن از راه پوست بدن انجام می‌شود.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۱ مورد (۲)

۲ مورد (۱)

### متوسط

۱۰۱ - چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) می‌توان گفت در دیابت بی‌مزه، گیرنده‌های اسمزی موجود در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند.

(ب) رنین هورمونی است که از کلیه‌ها به درون خون ترشح می‌شود.

(ج) می‌توان گفت عامل ایجاد بیماری نقرس، نسبت به آمونیاک سمیت کمتری دارد.

(د) میزنای چپ طولی بلندتر از میزنای راست دارد.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)



### سخت

- ۱۰۲ - چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان نشده است؟
- الف - کاهش وزن شدید می تواند علائمی مشابه علائم دیابت شیرین ایجاد نماید.
- ب - در هر بخشی از گردبزه که توسط نوعی شبکه مویرگی احاطه شده است، قطعاً نمی توان فرآیندهای مرتبط با نخستین مرحله تشکیل ادرار را مشاهده نمود.
- ج - در صورت توقف غیرعادی فعالیت گیرنده های اسمزی در بدن انسان، ترشح رنین را شاهد خواهیم بود.
- د - در بخش های لوله ای شکل نفرون های یک انسان سالم، ممکن نیست با از کار افتادن راکیزه های سلول های پوششی، بازگشت مواد به شبکه مویرگی دور لوله ای قطع نشود.

④ ۴ مورد

③ ۱ مورد

② ۳ مورد

① ۲ مورد

### متوسط

- ۱۰۳ - چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟
- «در ساختار گردبزه های یک فرد سالم، شبکه مویرگی اول ..... شبکه مویرگی دوم .....»
- الف - برخلاف - در تمام بخش های خود خونی را حمل می کند که غنی از اکسیژن می باشد.
- ب - مانند - خون را از یک سرخرگ با مواد نیتروژن دار فراوان تحویل می گیرد.
- ج - مانند - در دو طرف خود دارای سرخرگ می باشد.
- د - مانند - در درون کپسول بومن قرار گرفته است.

④ ۱ مورد

③ ۲ مورد

② ۳ مورد

① ۴ مورد

### سخت

- ۱۰۴ - چند مورد از موارد زیر درست می باشد؟
- الف) در اولین مرحله تشکیل ادرار، هر ماده خارج شده از کلافک، بدون مصرف انرژی زیستی از درون پودوسیت ها می گذرد.
- ب) هر لوله ادرار سازی که موازی با بخش بالاروی لوله هنله قرار می گیرد، توسط شبکه مویرگی دوم احاطه می شود.
- ج) میزان هر نوع ماده دفعی در شبکه مویرگی اول از شبکه مویرگی دوم بیشتر است.
- د) افزایش فعالیت ماهیچه ها موجب می شود در ادرار، غلظت مواد آلی در ادرار افزایش یابد.

④ ۳ مورد

③ ۴ مورد

② ۱ مورد

① ۲ مورد

### متوسط

- ۱۰۵ - چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟
- می توان گفت فشار ..... از فشار ..... است.
- الف) اسمزی انتهای سرخرگ آوران، کمتر - اسمزی ابتدای سرخرگ وایران
- ب) اسمزی ابتدای گلومرول، بیشتر - اسمزی ابتدای شبکه مویرگی دور لوله ای
- ج) تراوشی ابتدای سرخرگ آوران، کمتر - تراوشی انتهای سرخرگ وایران
- د) تراوشی انتهای سیاهرگی شبکه مویرگی دوم، بیشتر - تراوشی انتهای سرخرگی شبکه مویرگی دوم

④ ۲ مورد

③ ۴ مورد

② ۱ مورد

① ۳ مورد





۱۰۶ - چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشد؟

الف) در کلیه‌ها، شبکه گلوپرولی برخلاف شبکه دور لوله‌ای از یک لایه یاخته هم‌شکل ایجاد شده است.

ب) انشعابات مویرگی نفرون‌ها، خون را وارد سیاهرگ‌های کوچک می‌کنند.

ج) در هر رگ خونی متصل به مویرگ کلاسیکی، ضخامت لایه ماهیچه‌ای بیشتر از ضخامت لایه کشسان است.

د) در دو طرف سرخرگ آوران همواره مویرگ است.

④ ۳ مورد

③ ۲ مورد

② ۱ مورد

① ۴ مورد

### سخت

۱۰۷ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) قسمت قیف مانند هر کلیه در بخش قشری یا مرکزی واقع است.

ب) قسمت قیف مانند هر کلیه، ادرار نهایی را تولید می‌کند.

ج) ستون کلیه جزء لپ کلیه نمی‌باشد.

د) اغلب مواد خارج شده از ابتدای مویرگ‌های خونی کلیه در حفره‌ای از قلب که دریچه سه‌لختی دارد؛ به هم می‌رسند.

④ ۳ مورد

③ ۲ مورد

② ۱ مورد

① ۴ مورد

### آسان

۱۰۸ - رویان بذر گندم و جوانه سیب زمینی، هنگام رشد به ترتیب از کدام استفاده می‌کنند؟

② گلوتن ذخیره شده در کریچه - نشاسته ذخیره شده در آمیلوپلاست

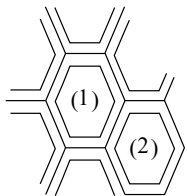
① گلوتن ذخیره شده در دیسه - نشاسته ذخیره شده در پلاست

④ لیکوپن ذخیره شده در پلاست - نشاسته ذخیره شده در کریچه

③ لیکوپن ذخیره شده در پلاست - نشاسته ذخیره شده در نشادیسه

### متوسط

۱۰۹ - اگر دیواره پسین یاخته (۱) شامل ۳ لایه و دیواره پسین یاخته‌ی (۲) شامل ۲ لایه باشد، بین میان یاخته‌های این دو یاخته، در مجموع چند لایه دیواره وجود دارد؟



② ۹

① ۳

④ ۸

③ ۵

۱۱۰ - کدام عبارت درباره شکل مقابل به درستی بیان نشده است؟

① در *D* لیگنینی شدن دیواره، بیشتر از سایرین است.

② در *D* همانند *B* هسته وجود ندارد.

③ در *A* همانند *C* پروتوپلاست فعال وجود ندارد.

④ *A* آوند حلقوی و *B* آوند نردبانی نامیده می‌شوند.



### سخت

۱۱۱ - در یک یاخته ..... با افزایش فشار اسمزی مایع بین یاخته‌ای .....

① تراکنید - پروتوپلاست دچار پلاسمولیز خواهد شد.

② اسکلتیید - کشیده شدن دیواره نخستین رخ خواهد داد.

③ نرم‌آکنه - پروتوپلاست دچار تورژسانس خواهد شد.

④ چسب‌آکنه - پروتوپلاست از دیواره فاصله خواهد گرفت.



### متوسط

۱۱۲ - کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی گیاه است که .....»

- ۱) رنگ آن در PH های متفاوت تغییر می کند.  
 ۲) در ریشه چغندر قرمز به مقدار فراوانی وجود دارد.  
 ۳) محل ذخیره آن با جذب آب، سلول را زله ای می کند.  
 ۴) می تواند نوعی آنتی اکسیدان باشد.

۱۱۳ - نوعی ترکیب که می تواند موجب بروز سلیاک در برخی افراد شود، درون ..... یاخته های گیاه ..... ذخیره می شود.

- ۱) دیواره نخستین - گندم  
 ۲) کریچه - جو  
 ۳) تیغه میانی - گندم  
 ۴) کروموپلاست - جو

### سخت

۱۱۴ - در یک یاخته گیاهی که رشد آن متوقف شده است، هرچه دیواره یاخته ای پسین ضخیم تر شود، حجم یاخته ..... و حجم پروتوپلاست ..... می شود.

- ۱) کم - ثابت  
 ۲) ثابت - کم  
 ۳) کم - کم  
 ۴) ثابت - ثابت

### آسان

۱۱۵ - سوخت و ساز ..... سبب افزایش ترکیبات نیتروژن دار ادرار نمی شود.

- ۱) گلوتن  
 ۲) میوزین  
 ۳) کلاژن  
 ۴) پکتین

### سخت

۱۱۶ - در ساقه یک درخت ده ساله، ..... در مقایسه با ..... به بن لاد آوندساز نزدیک تر است.

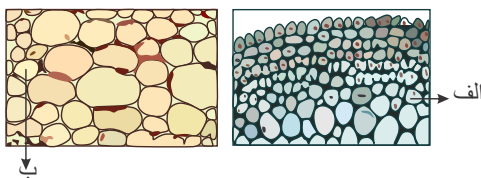
- ۱) عدسک - بن لاد چوب پنبه ساز  
 ۲) بن لاد چوب پنبه ساز - چوب پنبه  
 ۳) چوب پسین سال دهم - آبکش پسین سال دهم  
 ۴) آوند چوب سال پنجم - آبکش پسین سال دهم

### آسان

۱۱۷ - چند مورد زیر بین سخت آکنه و چسب آکنه مشترک است؟

- الف) ایجاد استحکام در اندام  
 ب) داشتن لان در دیواره  
 ج) داشتن دیواره پسین  
 د) قرار داشتن بین روپوست و بافت آوندی

- ۱) ۱  
 ۲) ۲  
 ۳) ۳  
 ۴) ۴



۱۱۸ - با توجه به شکل های زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) دیواره یاخته ای «ب» برخلاف «الف» ضخیم است.  
 ۲) یاخته «الف» برخلاف «ب» در استحکام نقش دارد.  
 ۳) یاخته «الف» برخلاف «ب» مربوط به رایج ترین بافت سامانه زمینه ای است.  
 ۴) یاخته «ب» برخلاف «الف» به دلیل داشتن دیواره پسین، مرده است.

### متوسط

۱۱۹ - در بین دیواره‌های یاخته‌ای گیاهی، کدام مورد نمی‌تواند مربوط به دیواره دومین باشد؟

- ① نزدیک‌ترین لایه به سیتوپلاسم      ② لایه چسبیده به تیغه میانی      ③ متراکم‌ترین لایه      ④ جوان‌ترین لایه

۱۲۰ - کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ① با کاهش حجم کریچه، غشای یاخته می‌تواند از دیواره فاصله بگیرد.      ② چوب پنبه و پکتین از نظر ساختار شیمیایی با یکدیگر تفاوت دارند.  
 ③ ترکیبات اسیدی همانند ترکیبات رنگی می‌توانند در کریچه‌ها ذخیره شوند.      ④ رنگ ریشه هویج و چغندر مربوط به ترکیبات موجود در کریچه‌ها است.

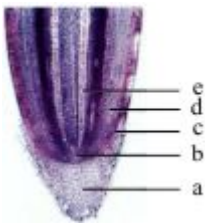
۱۲۱ - کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«ترکیبات ..... موجود در ..... ، بر کارکرد اندام‌های انسان مؤثر هستند.»

- ① کاروتنوئیدی - کریچه‌ها      ② آلکالوئیدی - شیرابه‌ها      ③ رنگی - دیسه‌ها      ④ آنتوسیانین - کریچه‌ها

### سخت

۱۲۲ - با توجه به شکل مقابل کدام مورد به درستی بیان شده است؟



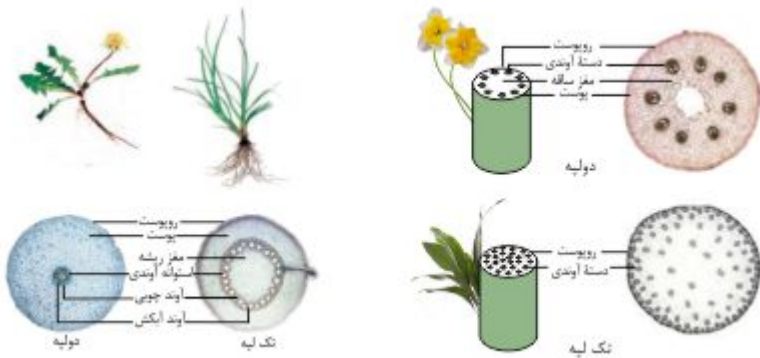
- ① *a* با ترشح مواد پروتئینی باعث نفوذ ریشه در خاک می‌شود.      ② یاخته‌ی تار کشنده از تمایز *d* به وجود می‌آید.  
 ③ در *e* می‌توان یاخته‌ای را یافت که فاقد پروتوپلاست باشد.      ④ در *c* می‌توان پوستک را مشاهده کرد.

### متوسط

۱۲۳ - کدام گزینه در مورد کوتینی شدن دیواره یاخته‌ای درست است؟

- ① همانند چوب پنبه‌ای شدن، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کند.      ② همانند سیلیسی شدن، نوعی کانی شدن دیواره یاخته‌ها است.  
 ③ برخلاف چوبی شدن، نوعی کانی شدن دیواره یاخته‌ها است.      ④ برخلاف چوب پنبه‌ای شدن، سبب حفظ آب گیاه می‌شود.

۱۲۴ - کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



- ① با فعالیت بن‌لاد آوندساز، آوند آبکش نخستین از چوب نخستین فاصله می‌گیرد.  
 ② ضخامت پوست ریشه تک‌لپه‌ای‌ها از ریشه دولپه‌ای‌های هم‌قطرشان کمتر است.  
 ③ در محل اتصال برگ‌ها به ساقه، یاخته‌های سرلادی وجود دارند.  
 ④ پوست درخت، شامل پیراپوست، آوندهای آبکش و بن‌لاد آوندساز است.

۱۲۵ - چند مورد درباره دیواره یاخته‌های گیاهی نادرست است؟

- الف) دیواره یاخته‌های گیاهی یکپارچه نیست.  
 ب) ضخامت دیواره یاخته‌های گیاهی در همه بخش‌ها یکسان نیست.  
 ج) ترکیب شیمیایی دیواره در یک یاخته ثابت و در یاخته‌های مختلف، متفاوت است.  
 د) در همه بافت‌ها، دیواره یاخته‌ای، پروتوپلاست را در بر می‌گیرد.

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱



## آسان

۱۲۶ - در گیاهان .....  
.....

- ① با برگ های رنگی، هنگام کاهش نور، سبزدیسه کاهش می یابد.
- ② آبی، سامانه بافت زمینه ای از یاخته های چسب آکنه ای بافاصله ی فراوان تشکیل شده است.
- ③ چوبی، مقدار بافت آوند چوبی در ساقه به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکش است.
- ④ پروتوپلاست هم ارز میان یاخته در جانوران است.

## متوسط

۱۲۷ - همه ی .....  
.....

- ① یاخته های اسکلرانشیم فاقد پلاسمودسم و هسته هستند.
- ② فیبرها، یاخته های درازی هستند که در کنار دسته های آوندی قرار دارند.
- ③ انواع دیسه ها دارای رنگیزه های خاصی هستند.
- ④ یاخته های سامانه بافت زمینه ای، دارای لان هستند.

## سخت

۱۲۸ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در پلاسمولیز برخلاف تورژسانس، .....»

- ① آب از غشای پروتوپلاست و کریچه بدون صرف انرژی خارج می شود.
- ② فشار اسمزی پروتوپلاست، کمتر از محیط اطراف یاخته بوده است.
- ③ مرگ یاخته نیز می تواند روی دهد
- ④ پروتوپلاست به دیواره یاخته فشار می آورد.

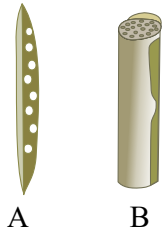
## متوسط

۱۲۹ - با توجه به تصاویر مقابل، چند مورد درست است؟ الف)  $A$  برخلاف  $B$  فاقد هر گونه اندامک است.

ب)  $A$  برخلاف  $B$  دارای رسوبات لیگنین در دیواره ی خود است.

ج)  $A$  همانند  $B$  دارای دیواره ی پسین چوبی است.

د)  $A$  همانند  $B$  دارای دیواره ی عرضی منفذ دار است.



- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۱۳۰ - کدام یاخته های زیر، دیواره ی پسین ندارند؟

الف) نگهبان روزنه      ب) نرم آکنه      ج) فیبر      د) نایدیس      ه) آوند آبکش

- ① الف - ب - ج      ② ب - د - ه      ③ الف - ب - ه      ④ ب - ج - ه

۱۳۱ - قطعاً .....  
.....

① هر یاخته گیاهی دارای تیغه میانی یک پارچه است.

③ هر یاخته گیاهی دارای دیواره ی پسین است.

۱۳۲ - چند مورد عبارات زیر را به درستی تکمیل می کند.

«در گیاهان ..... دیواره در ..... دیده می شود.»

الف) چوبی شدن - درختانی با ارتفاع چند ده متر      ب) کوتینی شدن - جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا

ج) ژله ای شدن - تخم شربتی      د) کانی شدن - برگ گیاه گندم

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴



۱۳۳ - چند مورد از عبارات زیر می‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند: (با تغییر)

«در گیاهان دو لپه سامانه بافت پوششی در ..... را ..... می‌نامند.»

الف) ریشه‌های جوان - روپوست (ب) اندام‌های هوایی جوان - پوستک

ج) ریشه‌های مسن - پیراپوست (د) ساقه‌های مسن - پریدرم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### سخت

۱۳۴ - سامانه بافت ..... سامانه بافت ..... است.

(۲) پوششی مانند - زمینه‌ای، فاقد یاخته مرده است.

(۱) آوندی مانند - زمینه‌ای، دارای یاخته نرم آکنه است.

(۴) زمینه‌ای برخلاف - آوندی، فاقد یاخته‌هایی با دیواره چوبی است.

(۳) آوندی برخلاف - زمینه‌ای، فاقد هر گونه یاخته زنده است.

### آسان

۱۳۵ - واژه یاخته، اولین بار با مشاهده یاخته‌های ..... وارد زیست‌شناسی شد.

(۴) فاقد دیواره

(۳) فاقد پروتوپلاست

(۲) چسب آکنه

(۱) سخت آکنه

۱۳۶ - نایدیس‌ها ..... است.

(۲) هسته ندارند، ولی زنده هستند.

(۱) فاقد دیواره‌ی عرضی و لان هستند.

(۴) یاخته‌هایی مرده و فاقد میان‌یاخته هستند.

(۳) یاخته‌های دوکی شکل و کوتاه هستند.

۱۳۷ - گیاه خرزهره ..... است.

(۲) به کمک یاخته‌های کرک خود، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه ایجاد می‌کند.

(۱) دارای پوستک ضخیم در روپوست زیرین و فرورفتگی غارمانند در سطح بالایی برگ است.

(۴) در مناطق خشک و کم‌آب و دمای بالای محیط نمی‌تواند رشد کند.

(۳) به کمک یاخته‌های نگهبان روزنه، رطوبت را به دام می‌اندازد.

### سخت

۱۳۸ - خاک‌های دارای مقادیر زیاد ..... از طریق ..... اصلاح می‌شوند.

(۲) نوعی باکتری تولیدکننده مواد معدنی - هوازدگی فیزیکی

(۱) باکتری‌های تغییردهنده نیتروژن جو - افزودن مواد آلی به خاک

(۴) گیاهان جمع‌کننده آلومینیوم - افزایش عامل اصلی هوازدگی شیمیایی

(۳) نوعی کود با قابلیت مشاهده فعالیت متابولیک در آن - افزودن نمک

۱۳۹ - چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) همه اجزای بخش آلی خاک را می‌توان در نوعی کود که استفاده بیش از حد به گیاهان آسیب کمتری می‌زند یافت.

ب) نوعی فرآیند که در آن آنزیم روبیسکو نقش ایفا می‌کند در گیاهان بخش کمی از مواد مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کند.

ج) گیاهان آبی همانند باکتری‌ها پس از مجاورت با گروهی از کودها، باعث مرگ گروهی از فتوسنتزکننده‌ها می‌شوند.

د) موادی که در متابولیسم سلول‌های گیاهی نقش دارند و از محیط خارج به گیاه وارد می‌شوند قطعاً از طریق ریشه جذب خواهند شد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۴۰ - چند مورد از مواد زیر صحیح نیست؟

الف) عنصر اصلی تشکیل‌دهنده مواد آلی برخلاف عناصر مهم شرکت‌کننده در ساختار پروتئین می‌تواند از طریق روزنه‌ها وارد گیاه شود.

ب) ترکیب تولیدشده طی تنفس هوازی می‌تواند همانند عناصر اصلی تشکیل‌دهنده مولکول‌های وراثتی از طریق خاک جذب شود.

ج) ترکیبی که طی تنفس سلول‌های انسان تولید می‌شود همانند نمک‌های خاک نمی‌تواند از طریق خاک جذب شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)



## آسان

۱۴۱ - کدام یک از عوامل زیر جزو مهم ترین عوامل محیطی مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه ها نمی باشد؟

- ① رطوبت      ② نور      ③ اکسیژن      ④ کربن دی اکسید

## سخت

۱۴۲ - مصرف بیش از حد کودهای آلی می تواند منجر به ..... شود.

- ① افزایش میزان نوعی یون در محیط      ② کاهش شباهت خاک گیاهان گل ادیسی به نیازهای جانداران  
③ کاهش احتمال آلودگی به عوامل بیماری زا      ④ افزایش طول تارهای کشنده در سطوح پایینی نسبت به سطح محلول

۱۴۳ - چند مورد از موارد زیر نادرست هستند؟

- الف) جهت حرکت حباب هوا در دستگاه اختصاصی کشت گیاهان از تارهای کشنده کوتاه تر به سمت تارهای کشنده بلندتر است.  
ب) در محلولی که کودها با توجه به آن ساخته شده اند نوعی از گیاه با توانایی ذخیره مواد سمی به خوبی رشد می کند.  
ج) گروهی از کودها که در آنها باکتری ها فعالیت و تکثیر می کند معمولاً نسبت به انواع دیگر معایب کمتری دارند.  
د) در انواعی از کودها که با باران شسته می شوند تنها مواد معدنی مشاهده می شود.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۱۴۴ - شبکه گسترده ای از ریشه ها .....  
در جذب آرسنیک، برخلاف فسفات و همانند آلومینیوم بی تأثیر است.

- ① در صورت همراه شدن با شست و شوی بیش از حد گروهی از کودها، می تواند باعث رشد سریع برخی گیاهان شود.  
② در صورت گسترش، تأثیری بر فعالیت باکتری های موجود در کودها، که دارای کمترین معایب هستند، ندارد.  
③ در صورت بیشتر شدن بخشی از خاک گستردگی بیشتر پیدا می کنند که، یخ زدن یکی از عوامل مهم در تشکیل این بخش می باشد.

۱۴۵ - کدام یک از عبارات های زیر صحیح است؟

- ① گیاهان حشره خوار توانایی فتوسنتز نداشته و اکثر مواد مورد نیاز خود را از طریق شکار به دست می آورند.  
② همه سیانوباکتری ها توانایی فتوسنتز و تثبیت نیتروژن را دارند.  
③ هر باکتری نیترات ساز، می تواند ATP را تولید و مصرف کند.  
④ هر باکتری سازنده آمونیوم می تواند ترکیبات آلی خاک را برای تولید آمونیوم مصرف کند.

۱۴۶ - کدام گزینه در مورد گیاه شبدر صحیح می باشد؟

- ① با استفاده از برجستگی های موجود در ریشه خود توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.      ② با برداشته شدن گرهک های این گیاه، گیاه خاکی غنی از نیتروژن ایجاد می شود.  
③ همانند سایر گیاهان موجود در تیره پروانه واران دارای برگ هایی به شکل پروانه می باشد.      ④ با همبازی باکتری های موجود در قسمت هایی از ریشه خود توانایی جذب آمونیوم را دارد.

## متوسط

۱۴۷ - گزینه نادرست را مشخص کنید.

- ① در هر نوعی از قارچ ریشه ای، بخشی از پیکره قارچ به درون ریشه گیاه نفوذ می کند.  
② قارچ هایی که اطراف کلاهک ریشه به وجود می آیند، نمی توانند نقشی در تأمین آب و مواد معدنی این قسمت داشته باشند.  
③ همزیستی باکتری ها با گیاهان، فقط در قسمت ریشه گیاه صورت می گیرد.  
④ در هم زیستی لوبیا با نوعی باکتری در صورتی که بخش های هوایی لوبیا برداشته شود، گیاه خاکی غنی از آمونیوم ایجاد می شود.



## سخت

۱۴۸ - چند مورد از عبارات زیر درست می‌باشد؟

(الف) همه جاندارانی که مانع نفوذ نور به آب می‌شوند، در کنار اجزای گیاخاک زندگی می‌کنند.

(ب) از بین رفتن هر گروه از باکتری‌های سازنده نوعی ترکیب نیتروژن دار مورد نیاز گیاه، باعث کمبود شدید نیتروژن، در جانداران فتوسنتزکننده می‌شود.

(ج) وجود بیش از اندازه کودهایی که فقط ماده معدنی دارند همانند افزایش بیش از اندازه بعضی عناصر مغذی خاک می‌تواند، آسیب‌های زیادی به بافت خاک وارد کرده و ساختار آن را تخریب می‌کند.

(د) گیاهانی که در صورت افزایش  $pH$  خاک به رنگ صورتی در می‌آیند همانند گیاهانی که میزان بالای آرسنیک برای آنها سمی نیست، می‌توانند مواد جذب‌کننده یون مثبت در خاک را تولید کنند.

۰ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

## آسان

۱۴۹ - جمله صحیح را مشخص کنید.

(۱) گیاه جالیز گیاهی انگل است.

(۲) سس نوعی گیاه جالیزی است.

(۳) گیاه جالیزی فتوسنتزکننده است.

(۴) گل جالیز توانایی تولید  $NH_4^+$  را از  $N_2$  جو دارد.

۱۵۰ - گزینه صحیح را مشخص کنید.

(۱) در گیاه سس کروموپلاست دیده نمی‌شود اما کلروپلاست وجود دارد.

(۲) در سیانوباکتری سبز دیسه دیده نمی‌شود اما سبزینه وجود دارد.

(۳) هر گیاه حشره‌خواری با تا کردن برگ‌های خود، حشرات را به دام می‌اندازد.

(۴) همزیستی قارچ ریشه‌ای، مواد معدنی مختلف به ویژه نیتروژن را برای گیاه فراهم می‌کند.

## سخت

۱۵۱ - کدامیک از جملات داده شده صحیح است؟

(الف) گیاهان حشره‌خوار بوسیله برخی از برگ‌های خود به شکار و گوارش حشرات می‌پردازند.

(ب) پروانه موناک، لارو ملخ و زنبور می‌توانند برای گیاهان گوشت‌خوار شکار محسوب شوند.

(ج) گیاهان حشره‌خوار بخشی از نیتروژن مورد نیاز خود را از همزیستی با سیانوباکتری‌ها به دست می‌آورند.

(د) با افزایش شکار در توبره واش، امکان ساخت پروتئین در این جاندار افزایش می‌یابد.

(۴) الف، ج و د

(۳) الف، ب و د

(۲) ب، ج و د

(۱) الف، ب و ج

۱۵۲ - یک گیاه گوشت‌خوار حشره‌ای را به دام انداخته، کدام گزینه ویژگی‌های شکار را به درستی بیان نمی‌کند؟

(۱) تنفس ناپیدیسی دارد و فاقد مویرگ می‌باشد.

(۲) دارای لوله‌های مالپیگی است و گردش خون مضاعف دارد.

(۳) همولنف در این جاندار فاقد گازهای تنفسی است.

(۴) گوارش برون سلولی دارد و فاقد مویرگ است.

## متوسط

۱۵۳ - کدام گزینه در مورد سه گیاه گونرا، آزولا و توبره‌واش صحیح است؟

(۱) در مناطقی که از نظر وجود نیتروژن فقیر هستند می‌توانند زندگی کنند.

(۲) نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق همزیستی با باکتری به دست می‌آورند.

(۳) توانایی فتوسنتز ندارند ولی قادر به تثبیت جو هستند.

(۴) هر سه از گیاهان تالابی هستند و اندازه نسبتاً بزرگی دارند.



۱۵۴ - چند مورد از موارد زیر نادرست هستند.

(الف) همهٔ سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت  $CO_2$  جو را دارند ولی برخی از آنها نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند.

(ب) همهٔ سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز و تثبیت نیتروژن را دارند.

(ج) بعضی از سیانوباکتری‌ها قادر به تولید یون نیتروژن داری با بار مثبت، از مواد غیرآلی هستند.

(د) برخی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند با ایجاد هم‌زیستی با گیاهان گوشت‌خوار، نیتروژن مورد نیاز آنها را تأمین کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### آسان

۱۵۵ - کدام گزینه دربارهٔ گیاه شبدر به درستی بیان نشده است؟

- (۱) گل‌هایی شبیه به پروانه دارد.  
 (۲) باکتری همزیست با این گیاه توانایی فتوسنتز دارد.  
 (۳) در تناوب کشت از این گیاه استفاده می‌شود.  
 (۴) در ریشهٔ آن برجستگی‌هایی به نام گرهک وجود دارد.

### متوسط

۱۵۶ - چند جمله به نادرستی بیان شده است؟

(الف) باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن همانند باکتری‌های آمونیاک‌ساز، نیتروژن مولکولی جو را جذب می‌کنند.

(ب) آمونیوم موجود در خاک فقط توسط باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن تولید می‌شود.

(ج) ریزوبیوم‌ها قارچ‌هایی هستند که توانایی تثبیت نیتروژن در خاک را دارند.

(د) گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران با انجام فرآیند تثبیت نیتروژن، نقش مهمی در حاصلخیزی خاک دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### سخت

۱۵۷ - کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

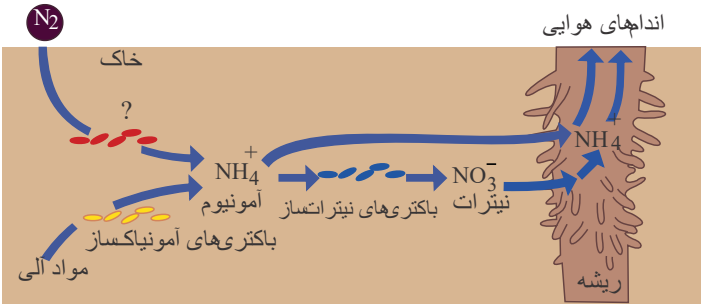
- (۱) حدود ده درصد همهٔ گیاهان با قارچ‌ها همزیستی ندارند.  
 (۲) باکتری‌های همزیست با آزولا، توانایی تولید  $O_2$  و آمونیوم را دارند.  
 (۳) باکتری‌های نیترات‌ساز همانند باکتری‌های آمونیاک‌ساز می‌توانند یون‌های آمونیوم تولید کنند.  
 (۴) باکتری‌ها همانند قارچ‌ها توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی جو را دارند.





## آسان

۱۵۸ - در مورد علامت (?) در شکل، کدام عبارت درست است؟



۱) ترکیبات تولید شده توسط آنها، که به خاک داده می‌شود، فقط از تار کشنده جذب می‌شود.

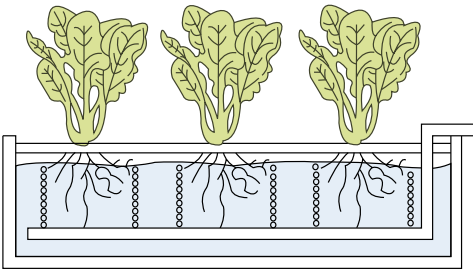
۲)

با افزایش نفوذ ریشه به داخل خاک تعداد آنها همانند سایر باکتری‌های تولیدکننده آمونیوم افزایش می‌یابد.

۳) همانند سایر باکتری‌های خاک و برخلاف ریزاندامگان دیگر، از نیتروژن خاک استفاده می‌کند.

۴) همانند باکتری‌های دیگری که آمونیوم می‌سازند، توانایی تولید تمام مواد اولیه مورد نیاز باکتری‌های نیترات‌ساز را دارند.

۱۵۹ - کدام عبارت نادرست است؟



۱) می‌توانیم محلول مغذی کاهش میزان  $CO_2$  را مشاهده کنیم.

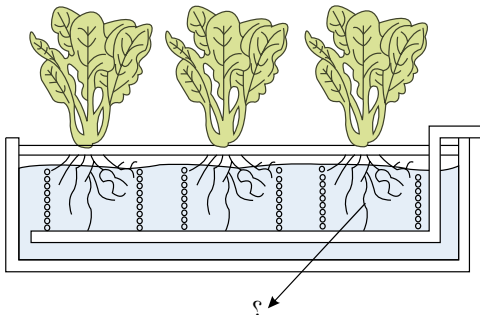
۲) در صورت اضافه کردن ترکیبات حاصل از شسته شدن کودهای شیمیایی، سایر جانوران در برابر محیط زنده نمی‌مانند.

۳) محیط زندگی گیاهان موجود در محلول مقابل، لزوماً مایع نیست.

۴)

در ساختارهایی از شکل مقابل که موادی به آن وارد می‌شوند، استوانه آوندی دارای فراوان ترین یاخته‌های سبزینه‌دار گیاهان به مقدار فراوان، مشاهده نمی‌شود.

۱۶۰ - با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟ «قسمت مشخص شده.....»



۱) در همه گیاهان قابل مشاهده است.

۲) خود دارای ساختاری است که عملکردی مشابه عملکرد بخش آلی خاک در نفوذ ریشه دارد.

۳)

در گیاهانی که این ساختار به طور طبیعی در آب قرار دارد، در صورت خروج حتی بخشی از آن، از داخل آب، گیاه کشته می‌شود.

۴) برخلاف برگ‌ها، گروهی از سلول‌های تمایز یافته روپوستی آن، فتوسنتز می‌کنند.

۱۶۱ - با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

۱) جاندار شکل مقابل فاقد توانایی همزیستی با باکتری‌های فتوسنتز کننده می‌باشند.

۲) در صورت عدم وجود تابش خورشید، جاندار تأمین کننده نیتروژن آن، زنده می‌ماند.

۳) میزان استفاده آن از نور، در مجاورت با نوعی باکتری، افزایش می‌یابد.

۴) جاندار تأمین کننده نیتروژن آن، درون ساقه و دمبرگ زندگی می‌کند.





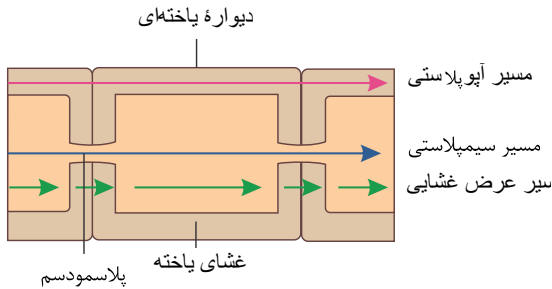
۱۶۲ - باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱ سیانوباکتری‌ها در این جانداران در قسمتی زندگی می‌کنند که در گیاه حرا محل ذخیره هوا است.
- ۲ این گیاهان در نواحی غنی از نیتروژن، رشد شگفت‌انگیزی نشان می‌دهند.
- ۳ باکتری‌های تثبیت‌کننده محیط زندگی آن‌ها همانند باکتری‌های محیط سرخس آزولا فتوسنتزکننده‌اند.
- ۴ با کشت این گیاهان خاک تقویت شده و باکتری بیشتری تولید می‌شود.

۱۶۳ - باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ ساقه آنها برخلاف گیاه سس به رنگ گیاه تکلیه است.
- ۲ این گیاهان برخلاف گل جالیز، فاقد اندام مکنده‌اند.
- ۳ جاندارانی که نیتروژن آنها را تأمین می‌کنند، لزوماً در خاک زندگی نمی‌کنند.
- ۴ خود جانداران تأمین‌کننده نیتروژن این گیاهان، به درون کوزه آنها می‌افتند.

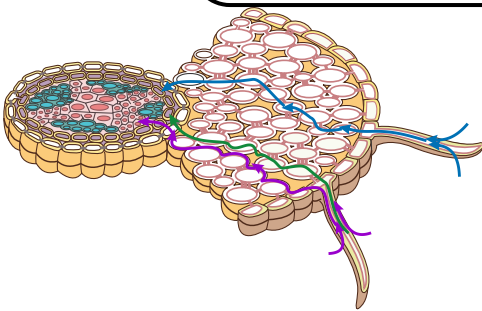
### متوسط



۱۶۴ - باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ مواد در همه جای مسیر سیمپلاستی، از پلاسمودسم‌ها عبور نمی‌کنند.
- ۲ مسیری که مواد در آن در کمترین تماس با غشای پلاسمایی هستند، در بیشترین تماس با دیواره‌اند.
- ۳ تنها از مسیری که در هیچ جا با دیواره در تماس نیست، جابه‌جایی و ویروس مشاهده می‌شود.
- ۴ همه مسیرهای فوق در قسمتی، در تماس مستقیم با دیواره سلولی هستند.

### سخت



۱۶۵ - باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱ یون‌های نیترات از لایه اندودرم بلافاصله وارد بافت آوندی می‌شوند.
- ۲ هر سه مسیر در هر سه سامانه یافتی مشاهده می‌شود.
- ۳ فسفات هنگام عبور از پلاسمودسم‌های متفاوت مسیر یکسانی را طی می‌کند.
- ۴

جابه‌جایی مواد از اندودرم به خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی همانند جابه‌جایی آن از خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی به درون آوندها، نمی‌تواند از طریق انتقال فعال صورت گیرد.

### آسان



۱۶۶ - باتوجه به ویژگی‌های گیاه مقابل می‌توان گفت .....

- ۱ برخلاف گیاه سس فاقد ریشه است و ساکن خشکی می‌باشد.
- ۲ همانند گیاه گونرا توانایی تبدیل نیتروژن جو به آمونیوم را دارد.
- ۳ برخلاف گیاه سس دارای سبزدیسه در سلول‌های خود می‌باشد.
- ۴ همانند گونرا توانایی همزیستی با سیانوباکتری‌ها را ندارد.



## متوسط



۱۶۷ - باتوجه به شکل همه شکارها ..... شکارچی ها .....

- ۱) برخلاف، فاقد تنفس یاخته‌ای می‌باشند.
- ۲) همانند، از جانداران پرسلولی محسوب می‌شوند.
- ۳) برخلاف، توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.
- ۴) همانند، فاقد گوارش برون سلولی می‌باشند.