

گفتار دوم : رگ های خونی

✓ رگ های موجود در بدن به دو دسته اصلی تقسیم می شوند.

1. رگ های خونی شامل

✓ سرخرگ ها

✓ مویرگ ها

✓ سیاهرگ ها

2. رگ های لنفی

✓ رگ های خونی نقش انتقال خون حاوی اکسیژن و مواد غذایی محلول در آب را بر عهده دارد .

✓ همچنین در داخل خون سلول های ایمنی و انعقادی وجود دارند.

✓ خون ابتدا از قلب وارد سرخرگ ها شده و سپس در شبکه مویرگی به تبادل مواد با مایع میان بافتی پرداخته و در نهایت از طریق سیاهرگ ها جمع آوری شده و به دهلیز ها ریخته می شود.

✓ سرخرگ ها و سیاهرگ ها دارای 3 لایه در همه نقاط می باشند. این لایه های بافتی از داخل به خارج شامل بافت پوششی سنگفرشی ساده ، بافت ماهیچه ای صاف به همراه **رشته های کنسسان و بافت پیوندی** هستند.

✓ در سرخرگ ها لایه عضلانی و پیوندی به صورت قابل توجهی ضخیم تر است تا بتواند فشار ناشی از پمپاژ قلب را تحمل کند.

✓ سیاهرگ ها دیواره نازکتری داشته و می توانند حجم بیشتری خون در خود جای دهند.

✓ بسیاری از سیاهرگ های قسمت های تحتانی بدن دارای دریچه هایی هستند که جریان خون را یکطرفه می کند.

✓ در مویرگ ها دیواره فقط 1 لایه بافت پوششی سنگ فرشی ساده و غشای پایه تشکیل شده است تا بتواند راحت تر تبادل مواد غذایی و گاز ها را انجام دهد.

✓ در ابتدای شبکه مویرگی معمولاً ماهیچه های حلقوی بصورت بنداره وجود دارند که میزان خون ورودی به بافت ها را تنظیم کند.

✓ تنظیم اصلی خون ورودی به بافت ها به وسیله نیاز بافتی و در نتیجه انقباض و انبساط سرخرگ های کوچک صورت می گیرد.

⊕ سرخرگ ها

- ✓ خون را از قلب خارج می کنند
- ✓ باعث حفظ پیوستگی جریان خون در رگ ها می شوند.
- ✓ دیواره میانی سرخرگ ها حاوی مقادیر زیادی ماهیچه صاف و رشته های کشان است.
- ✓ انقباض بطن ها موجب باز شدن سرخرگ ها و ورود خون به داخل آنها می شود.
- ✓ به هنگام دیاستول که نیوری انقباضی قلب وجود ندارد فشار دیواره سرخرگ ها موجب حرکت خون در داخل سرخرگ ها می شود.
- ✓ ویژگی کشسانی رگ ها موجب می شود تا جریان خون همواره در داخل رگ ها یکطرفه باشد.
- ✓ به هنگام انقباض بطن ها به علت ورود جهشی خون به داخل سرخرگ ها نبض احساس می شود.
- ✓ فشار سیستولی به فشاری که به دنبال انقباض قلب در سرخرگ ها ایجاد می شود.
- ✓ به فشاری که در هنگام دیاستول در سرخرگ ها اندازه گیری می شود فشار دیاستولی گفته می شود.
- ✓ فشار سیستولی طبیعی حدود 120 میلی متر جیوه و فشار دیاستولی طبیعی حدود 80 میلیمتر جیوه است.
- ✓ فشار خون موجود در سرخرگ ها برای کار سیستم گردش خون نیاز است .
- ✓ در صورتی که سرخرگی بریده شود خون به سرعت به صورت جهنده بیرون می آید و بسیار خطرناک است.

⊕ عوامل موثر بر فشار خون

1. چاقی
2. رژیم غذایی نامناسب مانند مصرف چربی و نمک زیاد
3. استرس و فشار روانی
4. سابقه خانوادگی

⊕ مویرگ ها

- ✓ مویرگ ها کوچکترین رگ های بدن هستند که در ادامه سرخرگ های کوچک ساخته می شوند.
- ✓ در مویرگ ها مواد غذایی مانند گلوکز و گاز ها مانند اکسیژن و دی اکسید کربن با بافت ها تبادل می شود.
- ✓ در مویرگ ها دیواره نازک ، سرعت کند جریان خون و فاصله بسیار کم بین مویرگ ها و یاخته ها (0.02 میلی متر) موجب بهبود وضعیت تبادل مواد می شود.
- ✓ دیواره مویرگ ها فقط از یک لایه یاخته سنگ فرشی ساده و غشای پایه ایجاد شده است .
- ✓ لیه یاخته ها بهم متصل می شوند و در لایه لای خود منافذی برای عبور مواد ایجاد می کنند.
- ❖ اندازه منافذ مویرگ ها در بافت های مختلف متفاوت است و بر این اساس 3 نوع مویرگ در بدن داریم.

1. مویرگ های پیوسته

- ✓ در این نوع مویرگ ها یاخته های پوششی ارتباط تنگاتنگی دارند و فاصله بسیار ناچیزی بین آنها وجود دارد.
- ✓ این مویرگ ها در قسمت های زیر مشاهده می شود:

1. ماهیچه ها

2. بافت چربی

3. سیستم عصبی مرکزی

4. شش ها

- ❖ در سیستم عصبی مرکزی پیوسته بودن مویرگ ها مانع از وارد شدن مواد بیگانه مانند مواد مضر و یا میکروب ها به مغز و نخاع می شود که به آن سد خونی مغزی می گویند و جز راه های محافظت از سیستم عصبی مرکزی است.

2. مویرگ های منفذ دار

✓ مویرگ های منفذ دار در ارای منافذی گسترده هستند که برای ترشح و بازجذب مواد تکامل یافته است.

✓ در این نوع مویرگ ها یک لایه پروتئینی نیز وجود دارد که به صورت مکانیکی و الکتریکی مانع از عبور مولکول های درست مانند پروتئین ها می شود.

❖ این نوع مویرگ در قسمت های زیر دیده می شود:

1. مویرگ های گلومرولی کلیه ها

2. روده ها

3. غدد درون ریز (تیروئید ، هیپوفیز ، لوزالمعده)

3. مویرگ های ناپیوسته

✓ فاصله یاخته ها در این نوع مویرگ ها به قدری زیاد است که به صورت حفره هایی در اندام دیده می شود.

✓ مویرگ ناپیوسته در اندام های زیر مشاهده می شود :

1. مغز استخوان

2. جگر

3. طحال

انتقال مواد در مویرگ ها

✓ اغلب مواد محلول در خون و مایع میان بافتی از طریق انتشار و در جهت شیب انتشار (از محیط غلیظ به رقیق) منتقل می شوند.

✓ مانند اکسیژن ، گلوکز و دی اکسید کربن، سدیم، پتاسیم و آب

❖ انتشار به دو صورت می تواند بین مویرگ های خونی و مایع میان بافتی صورت گیرد :

1. از طریق منافذ پر از آب بین غشای یاخته های پوششی که بیشتر مواد محلول در آب و قطبی از این طریق منتقل می شوند.

2. از طریق حل شدن در غشای یاخته های پوششی و خروج از سمت دیگر که بیشتر مولکول های محلول در چربی از این طریق منتشر می شوند.

✓ سدیم، پتاسیم و گلوکز از طریق منافذ بین یاخته های پوششی منتقل می شوند.

✓ دی اکسید کربن و اکسیژن در غشای لیپید ها محلول هستند و می توانند از طریق غشای یاخته های پوششی منتقل می شوند. (از طریق منفذ هم می توانند منتقل شوند).

✓ مولکول های آب هم از طریق منافذ و هم از طریق غشای یاخته های پوششی منتشر می شوند.

✓ مولکول های درشت مانند پروتئین ها از طریق درون بری و برون رانی و با صرف انرژی منتقل می شوند.

✓ به طور مثال **هورمون های پروتئینی** برای انتقال از خون به مایع میان بافتی و رسیدن به یاخته های هدف از طریق درون بری و برون رانی منتقل می شوند.

✓ جریان توده ای به تبادل مواد در مویرگ ها کمک می کند.

✓ در جریان توده ای 2 نیرو مقابل هم قرار می گیرند.

✓ نیروی اول فشار تراوشی است که ناشی از فشار خون و پمپاژ خون است و موجب خروج مواد از مویرگ می شود.

✓ نیروی دوم که نیروی اسمزی یا فشار اسمزی است که به علت وجود پروتئین های خون ایجاد می شود.

✓ در سمت سرخرگی مویرگ فشار تراوشی بیشتر از فشار اسمزی است و در نتیجه مواد از مویرگ خارج می شوند.

✓ در سمت سیاهرگی شبکه مویرگی نیروی اسمزی بر فشار اسمزی غلبه کرده و موجب بازگشت مواد به درون مویرگ می شود.

✓ در مواردی ممکن است مواد خارج شده از مویرگ به داخل خوناب برگشته و در بافت ها انباشته شود. به این حالت خیز یا ادم می گویند.

❖ علل خیز یا ادم

1. فشار خون

2. کاهش پروتئین های خون (به دنبال بیماری های کبدی)

3. مصرف بیش از حد نمک

4. مصرف کم مایعات

❖ بیماری های کلیوی و اختلال در سیستم لنفاوی آسیب به سیاهرگ ها نیز از سایر علل ذکر نشده در کتاب درسی هستند.

⊕ سیاهرگ ها

- ✓ سیاهرگ ها دیواره نازکی داشته و قطر داخلی آن ها زیاد است در نتیجه بیشتر حجم خون در جریان در داخل سیاهرگ هاست.
- ✓ از آنجایی که فشار خون پس از شبکه مویرگی به شدت کاهش می یابد و جهت جریان خون در سیاهرگ ها در بسیاری از نقاط بدن از پایین به بالاست برای حرکت خون در سیاهرگ ها باید مکانیسم هایی وجود داشته باشد.

1. تلمبه ماهیچه ای

- ✓ در سیاهرگ های دست و پا و سایر قسمت های پایین تر از قلب ماهیچه ها نقش به سزایی در راندن خون در سیاهرگ ها دارند.

2. دریچه های لانه کبوتری

- ✓ دریچه های لانه کبوتری به هنگام انقباض ماهیچه ها به طرف جلو باز می شوند و دریچه های عقبی بسته می شوند.

3. فشار منفی قفسه سینه

- ✓ به هنگام دم موجب حرکت خون در سیاهرگ ها به سمت بالا می شود.

دستگاه لنفاوی

❖ دستگاه لنفاوی شامل موارد زیر است :

1. رگ های ته بسته لنفی با اندازه های مختلف
2. گره های لنفاوی
3. اندام های لنفاوی (لوزه ها ، تیموس ، طحال و آپاندیس)

❖ رگ های لنفی

- ✓ رگ های لنفی رگ های ته بسته ای هستند که مایع و مواد خارج شده از مویرگ ها که نتوانستند به مویرگ برگردند جمع آوری کرده و در نهایت به شاخه های اصلی بزرگ سیاهرگ زبرین یعنی سیاهرگ های زیر رقوه ای چپ و راست تخلیه می کنند.
- ✓ فعالیت های رگ های لنفی در هنگام ورزش و برخی بیماری ها که موجب افزایش نشت مویرگی می شوند بیشتر می شود.
- ✓ به مایع جمع آوری شده در رگ های لنفی لنف گفته می شود.

❖ گره های لنفاوی

- ✓ گره های لنفاوی غده های کپسول داری هستند که رگ های لنفی و خونی از آن عبور می کنند.
- ✓ در داخل گره های لنفاوی سلول های ایمنی وجود دارند که مانند فیلتر خون و لنف را از میکروب ها پاکسازی می کنند.
- ✓ گره های لنفاوی در زانوها ، کشاله ران ، اطراف ناف ، جلوی آرنج ، زیر بغل سینه ، و گردن بیشتر هستند.
- ✓ همچنین در نقاطی که بیشتر در معرض میکروب ها قرار دارند گره های لنفاوی بیشتری وجود دارد (مانند روده ها)

❖ اندام های لنفاوی

- ✓ اندام های لنفاوی مانند لوزه ها ، تیموس ، طحال و آپاندیس همانند گره های لنفاوی در تولید لنفوسیت ها نقش دارند.
- ✓ لنفوسیت ها سلول های اصلی سیستم ایمنی اختصاصی هستند.

❖ وظایف لنف

1. جمع آوری مواد و مایع جمع شده در بافت ها
2. انتقال چربی ها و ویتامین های محلول در آن (A,K,D,E)
3. شرکت در ساخت لنفوسیت ها که سلول های اصلی سیستم ایمنی هستند.
4. پاکسازی خون و لنف از میکروب ها

❖ علی رغم نقش سیستم لنفاوی در حفاظت از بدن به علت داشتن مویرگ های سوراخ دار می تواند زمینه را برای گسترش یاخته های سرطانی در بدن فراهم آورد. (متاستاز)

⊕ تنظیم کار دستگاه گردش خون

- ✓ به کمک گره ضربان ساز یا سینوسی قلب با ضربان های منظم و متناوب منقبض شده و خون را به سراسر بدن می فرستند.
- ✓ در حالت عادی این ضربان و برون ده قلبی نیاز بافت ها را تامین می کند.
- ✓ اما در شرایط استراحت، خواب و همچنین به هنگام ورزش و فعالیت های شدید باید این مقدار تغییر کند.

⊕ تنظیم کار دستگاه گردش خون به وسیله مکانیسم های زیر صورت می گیرد.

1. دستگاه عصبی

2. هورمون ها

3. ساز کار های موضعی

4. انعکاس ها

❖ دستگاه عصبی (اعصاب هم حس و پاد هم حس)

- ✓ اعصاب هم حس در بین یاخته های ماهیچه قلبی قرار گرفته و ضربان قلب را افزایش می دهند.
- ✓ اعصاب پاد هم حس به گره های بافت هادی متصل بوده و موجب کاهش ضربان قلب می شود.
- ✓ همچنین اعصاب هم حس به دیواره رگ های کلیه، روده، طحال و پوست متصل بوده موجب تنگی رگ ها و در نتیجه افزایش فشار خون در شرایط خاص می شوند.
- ✓ مرکز هماهنگی اعصاب دخیل در گردش خون در نزدیکی مرکز تنفس و در بصل النخاع و پل مغزی قرار داشته و باعث هماهنگی دقیق این دو سیستم در شرایط خاص می شود. (تغییرات اکسیژن بافتی موجب تغییرات در دستگاه گردش خون می شود).

❖ هورمون ها

- ✓ به هنگام استرس های روانی، ترس و اضطراب هورمون هایی از غدد درون ریز (مثل غدد فوق کلیه) ترشح می شوند.
- ✓ این هورمون ها روی قلب، کلیه و کبد اثر می کنند و موجب افزایش فشار خون و ضربان قلب می شوند.

❖ تنظیم موضعی جریان خون در بافت ها

- برخی مواد در بافت ها موجب شل شدن ماهیچه رگ ها و در نتیجه گشاد شدن آنها می شود که باعث افزایش جریان خون به ناحیه می شود.
- ✓ این مواد شامل : **دی اکسید کربن - هیدروژن - یون پتاسیم**
- برعکس افزایش برخی مواد در مایعات بدن موجب تنگی رگ ها می شوند :
- ✓ مانند کلسیم
- تغییر مواد شل کننده و تنگ کننده موجب تنظیم موضعی (نه سیستمیک) در بافت ها می شود.

گفتار سوم : خون

✓ خون نوعی بافت پیوندی است که به صورت یکطرفه و منظم در رگ ها جریان دارد.

⊕ فون دارای 2 بخش اصلی است :

1. خوناب یا ماده زمینه ای که مایع است.
 2. سلول های خونی (گویچه های قرمز ، گویچه های سفید و گرده (پلاکت)).
- ✓ در فرد سالم معمولا نسبت سلول های خونی 45% و نسبت خوناب 55% است.
- ✓ با استفاده از روش گریزانه (سانتریفیوژ) می توان اجزای خون را بر اساس وزن چگالی از هم جدا کرد.
- ✓ به درصد حجمی سلول های خونی (45%) خون بهر (هماتوکریت) گفته می شود .
- ✓ تا 50 درصد مشکلی ایجاد نمی کند ولی افزایش بیشتر آن موجب غلیظ شدن خون می شود و خطرناک است (مثلا لخته شدن).
- ✓ کاهش خون بهر نیز ممکن است در کم خونی مشاهده شود.

⊕ وظایف فون

1. انتقال اکسیژن، دی اکسید کربن و مواد غذایی به نقاط مختلف بدن
 2. انتقال هورمون ها و ارتباط شیمیایی بین نقاط مختلف بدن
 3. تنظیم دمای بدن و یکسان سازی آن در قسمت های مختلف
 4. شرکت در ایمنی به وسیله گویچه های سفید و پروتئین های دفاعی دیگر
 5. جلوگیری از خونریزی به وسیله گرده ها و پروتئین های انعقادی
- ✓ قسمت مایع خون را خون آب می گویند که 90% آن آب است.
- ✓ در خوناب پروتئین های خون و مواد غذایی حل شده اند .

❖ پروتئین های خون نقش های مختلفی دارند از جمله :

✓ آلبومین حفظ فشار اسمزی و انتقال برخی دارو ها مانند پنی سلین

✓ فیبرینوژن انعقاد خون

✓ گلبولین ها مبارزه با میکروب ها و عوامل بیگانه

✓ هموگلوبین و گلبولین ها در جذب یون ها و تنظیم PH

❖ یون های پتاسیم و سدیم خنواب نقش کلیدی در فعالیت یاخته های بدن دارد.

❖ مواد غذایی خنواب شامل کربوهیدرات ها و آمینواسید هاست (چرا لیپیدها نیستند؟)

❖ از مواد دفعی خون شامل دی اکسید کربن، اوره و لاکتیک اسید را می توان نام برد.

⊕ فون دارای 3 نوع یافته می باشد :

1. **گویچه های قرمز** که نقش اصلی آنها انتقال اکسیژن به بافت هاست.

2. **گویچه های سفید** که جز سیستم ایمنی بدن هستند.

3. **گرده ها یا پلاکت ها** که نقش اصلی آنها شرکت در انعقاد خون و تشکیل لخته است.

✓ گویچه های قرمز و گرده ها صرفا قسمتی از یک یاخته هستند.

✓ گویچه های قرمز در اغلب پستاندارن (نه همه) در مغز استخوان هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست می دهند.

✓ در یک فرد بالغ هر سه نوع یاخته خونی در مغز استخوان و توسط یاخته های بنیادی ساخته می شوند.

✓ در جنین علاوه بر مغز استخوان کبد و طحال نیز در تولید یاخته های خونی شرکت دارند.

✓ یاخته های بنیادی یاخته هایی هستند که می توند تقسیم شده و انواع مختلفی یاخته ایجاد کنند. از تقسیم یاخته های بنیادی در مغز استخوان 2

نوع یاخته ایجاد می شوند که منشا یاخته های خونی هستند

1. **میلوئیدی** که منشا گویچه های قرمز ، گرده ها و گویچه های سفید دانه دار هستند.

2. **لنفوئیدی** که منشا گویچه های سفید بدون دانه هستند . (لنفوسیت ها)

✓ 99% از یاخته های خونی گویچه های قرمز هستند (نه کل خون)

✓ گویچه های قرمز پس از ساخته شدن در مغز استخوان هسته خود را از دست داده و با هموگلوبین پر می شوند.

- ✓ گویچه های قرمز در مرکز حالت فرورفته دارند و این ویژگی به آنها کمک می کند تا به هنگام عبور از مویرگ های کوچک تخریب نشوند.
- ✓ نقش اصلی گویچه های قرمز انتقال گازها (دی اکسیژن و دی اکسید کربن) در خون است.
- ✓ متوسط عمر هر گویچه قرمز 120 روز است.
- ✓ روزانه یک درصد از گویچه های قرمز تخریب شده و با گویچه های جدید جایگزین می شوند.
- ✓ پس از پایان عمر گویچه های قرمز این یاخته های در کبد و طحال تخریب می شوند.
- ✓ از تخریب گویچه های قرمز آهن و همچنین مواد دیگر مانند **بیلی روبین زرد رنگ** و **بیلی وردین سبز رنگ** ایجاد می شود.
- ✓ آهن دوباره به مغز استخوان رفته و در ساخت گویچه های قرمز جدید شرکت می کند
- ✓ **بیلی روبین و بیلی وردین** در کیسه صفرا ذخیره شده و سپس دفع می شود.

⊕ برای سافته شدن گویچه های قرمز 3 ماده اساسی نیاز است :

❖ آهن

❖ **اسید فولیک** (ویتامین B9) که برای تقسیم یاخته ها مورد نیاز است. کاهش اسید فولیک موجب کاهش تقسیم یاخته های بنیادی و در نتیجه کاهش گویچه های قرمز می شود.

✓ منابع اسید فولیک و آهن شامل سبزیجات با برگ تیره، حبوبات، گوشت قرمز، جگر و گوشت قرمز

❖ **ویتامین B12** : کارکرد درست اسید فولیک به وجود ویتامین B12 وابسته است. این ویتامین در غذاهای جانوری ساخته می شود . منبع دیگر این ویتامین روده بزرگ است.

✓ در بدن انسان تولید گویچه های قرمز توسط هورمونی به اسم اریتروپوئیتین که از کلیه و کبد به داخل خون ترشح می شود تنظیم می شود.

✓ اریتروپوئیتین موجب تحریک یاخته های بنیادی برای تولید گویچه های قرمز می شود.

✓ در حالت طبیعی مقدار کمی اریتروپوئیتین در داخل خون وجود دارد تا کاهش اندک گویچه های قرمز را جبران کند.

✓ در شرایطی مانند کم خونی، کاهش اکسیژن، ورزش طولانی مدت، بیماری های ریوی و یا زندگی در ارتفاعات این هورمون زیاد می شود تا گویچه قرمز بیشتر شود.

✓ اگر پیش ساز های گویچه قرمز مانند آهن، اسید فولیک و ویتامین B12 در بدن کم باشند افزایش اریتروپوئیتین نمیتواند موجب افزایش گویچه های قرمز شود.

✓ قطعات یاخته ای کوچک هستند که دارای دانه های زیادی هستند.

- ✓ گرده ها از گویچه های قرمز کوچکتر هستند و در تشکیل لخته خون برای جلوگیری از خونریزی شرکت دارند.
- ✓ گرده ها از وارد شدن قطعه قطعه بخش **میان یاخته ای** یاخته های بزرگی به اسم **مگا کاربوسیت** به داخل خون ایجاد می شوند.
- دقت کنید که تعداد گویچه های قرمز از تمامی یاخته ها بیشتر است.

۵ پلاکت یا گرده

- ✓ درون هر قطعه گرده دانه هایی پر از مواد فعال وجود دارد که به هنگام آزاد شدن به درون خون موجب شروع فرایند تشکیل لخته می شود.
- ✓ همچنین گرده ها دارای پروتئین های انقباضی به اسم اکتین و میوزین وجود دارد که بعد از تشکیل لخته موجب جمع شدن آن می شود.
- ✓ در خونریزی های محدود گرده ها معمولا به تنهایی قادر به مهار خونریزی هستند و با جمع شدن دور هم موجب بسته شدن محل خونریزی جلوگیری از خونریزی می شوند.
- ✓ در خونریزی های شدیدتر نیز گرده ها نقش اصلی را دارند اما پروتئین های انعقادی مانند فیبرینوزن نیز به کمک آنها می آیند.
- ✓ در روند تشکیل لخته ویتامین K و کلسیم نقش مهمی دارند در نتیجه کمبود این مواد به هر دلیل می تواند موجب افزایش استعداد خونریزی در فرد شود.

گفتار چهارم : تنوع گردش مواد

- ✓ در جانداران تک یاخته به دلیل زیاد بودن سبت سطح به حجم، یاخته می تواند به صورت مستقیم مواد غذایی خود را از محیط جذب کرده و مواد دقعی خود را در آن رها کند.
- ✓ تک یاخته ها مانند پارمسی، باکتری ها و...
- ✓ در جانداران پریاخته ای تمامی یاخته ها د تماس مستقیم با محیط نیستند.
- ✓ به همین دلیل برای جذب مواد مورد نیاز و دفع مواد زاید باید سیستم گردش مواد داشته باشند.

⊕ انواع سامانه های گردش مواد در پریاخته ها

1. سامانه گردش آب

- ✓ این سامانه در برخی بی مهرگان مانند اسفنج ها دیده می شود.
- ✓ در این نوع سامانه آب از طریق سوارخ هایی وارد حفره یا حفره هایی می شود.
- ✓ سپس از حفره های بزرگتری خارج می شود.
- ✓ عامل ورود آب به حفره ها یاخته های یقه داری هستند که تاژک دارند.

2. حفره گوارشی

- ✓ در مرجانی ها مانند هیدر آب شیرین، ستاره دریایی و پلاناریا (کرم پهن) دیده می شود.
- ✓ حفره گوارشی در این جانداران علاوه بر گوارش در گردش مواد نیز نقش دارد.
- ✓ حرکات جاندار موجب حرکت مواد درون حفره گوارشی می شود.
- ✓ در این نوع گردش مواد یاخته ها در فاصله نزدیکی با سامانه گردش مواد قرار می گیرند.
- ✓ در ستاره دریایی حفره به درون بازوها و چتر نفوذ می کند تا گردش مواد در این مناطق انجام شود.
- ✓ با تکامل حفره گوارشی و شکل گیری لوله گوارش که از دهان شروع شده و به مخرج ختم می شود گردش مواد نیز اندکی تغییر می کند.
- ✓ در اطراف سلوم یا حفره عمومی یک حفره دیگر شکل می گیرد که در این فضا سامانه گردش مواد انجام وظیفه می کند.
- ✓ **حفره عمومی یا سلوم** در کرم های لوله ای دیده می شود.

3. سامانه گردش خون باز

- ✓ در این نوع گردش خون که در بندپایان و اغلب نرم تنان دیده می شود قلب مایعی به نام همولنف را در حفره های بدن پمپاژ می کند.
- ✓ همولنف نقش خون، لنف و مایع میان بافتی را بر عهده داد.
- ✓ در جانورانی که گردش خون باز دارند مویرگ وجود ندارد و خون از رگ ها خارج شده و در تماس مستقیم با یاخته ها قرار می گیرد.
- ✓ خون پس از تبادل با استفاده از منافذ دریچه دار به قلب باز می گردد.
- ✓ در حشرات قلب جانور لوله ای و منفذ دار شکل است.

4. سامانه گردش خون بسته

- ✓ ساده ترین سامانه گردش خون بسته در بی مهرگانی مانند کرم خاکی دیده می شود.
- ✓ در کرم خاکی رگ پشتی به صورت قلب اصلی و کمان های رگی به صورت قلب کمکی عمل می کنند و خون را از سطح پشتی به سمت سطح شکمی می راند.
- ✓ تبادل مواد بین خون و یاخته ها در شبکه مویرگی انجام می شود.
- ✓ در این نوع گردش مواد خون از رگ ها خارج نمی شود.
- ✓ سامانه تنفس در کرم خاکی پوستی است.
- ✓ تمامی مهره داران گردش خون بسته دارند.

☺ گردش فون بسته به دو نوع تقسیم می شود:

1. ساده

2. مضاعف

- ✓ در گردش خون ساده که در ماهی ها و نوزاد دوزیستان دیده می شود خون یکبار از قلب 2 حفره ای عبور می کند.
- ✓ مزیت آن رساندن یکباره خون به تمام مویرگ های بدن است.
- ✓ در جاندارانی که گردش خون بسته و مضاعف دارند قلب ممکن است 3 حفره ای باشد (2 دهلیز و یک بطن) و یا 4 حفره ای (2 دهلیز و 2 بطن).
- ✓ قلب 3 حفره ای در دوزیستان بالغ و برخی خزندگان دیده می شود.
- ✓ قلب 4 حفره ای در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مانند کروکودیل دیده می شود که کارایی بیشتری نیز دارد.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست دهم فصل ۴

نام دبیر: مهدی حیدری



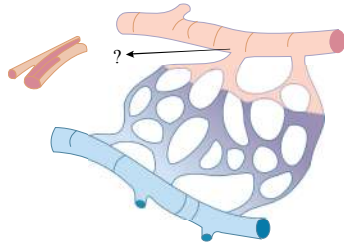
مهدی حیدری

۱ - کدام نادرست است؟ «یاخته‌های ماهیچه‌ای که»

- ① رشته‌ای و بدون انشعاب هستند، می‌توانند در گوارش مکانیکی نقش داشته باشد.
- ② دوکی شکل هستند، می‌تواند تحت تأثیر اعصاب خودمختار منقبض می‌شود.
- ③ مخطط و غیرارادی می‌باشند، در جلوگیری از بازگشت خون از بطن‌ها به دهلیزها نقش اصلی را ندارند.
- ④ مخطط هستند، همگی دارای صفحات بینابینی می‌باشند.

۲ - در یک انسان سالم در فاصله صدای دوم تا صدای اول قلب که حدود طول می‌کشد، دریچه(های) هستند. (با تغییر)

- ① ۰٫۳ - سینی، بسته
- ② ۰٫۳ - سه‌لختی، بسته
- ③ ۰٫۵ - سینی، باز
- ④ ۰٫۵ - دولختی، باز



۳ - بخشی که در شکل با علامت سؤال مشخص شده است

- ① تنظیم میزان جریان خون در مویرگ‌های روده را بر عهده دارد.
- ② فقط از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.
- ③ دارای رشته‌های کشسان فراوانی است.
- ④ در شش‌ها دارای غشای پایه و فاقد منفذ می‌باشد.

۴ - در کدام یک مویرگ دیده می‌شود؟

- ① کرم پهن
- ② ملخ
- ③ کرم حلقوی
- ④ لارو حشره مونارک

۵ - کدام گروه، همگی از نقش‌های پروتئین‌های پلاسما هستند؟

- ① حفظ فشار اسمزی خون، تنظیم دمای بدن، جلوگیری از خونریزی و هدر رفتن خون
- ② انتقال مواد، تنظیم PH، انتقال پنی سیلین
- ③ انتقال اکسیژن و کربن دی‌اکسید، ایمنی بدن، تنظیم فعالیت یاخته‌های بدن
- ④ انعقاد خون، جذب و انتقال یون‌ها، انتقال هورمون‌ها

۶ - کدام جمله درباره سلول‌های خونی درست است؟

- ① گویچه‌های سفید بدون دانه، از یاخته‌ی بنیادی لنفوئیدی منشاء می‌گیرند.
- ② یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، گویچه‌های سفید دانه‌دار، گرده و گویچه‌های قرمز را می‌سازد.
- ③ گرده‌ها از مگاکاریوبوسیت‌ها که خود از یاخته‌ی بنیادی لنفوئیدی منشاء می‌گیرند، تشکیل می‌شوند.
- ④ منشاء گلبول‌های قرمز، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی می‌باشد.

۷ - گزینه‌ی درست را انتخاب کنید؟

- ① منشاء ائوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها مثل لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها یکی است.
- ② فقط نوتروفیل‌ها، هسته چند قسمتی دارند و بقیه یافته‌های خونی سفید، هسته‌ی دو قسمتی دارند.
- ③ بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها، تنها گلبول‌های سفید دانه‌دار هستند.
- ④ شکل هسته‌ی لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها مشابه اما منشاء آن‌ها کاملاً با هم متفاوت است.

۸ - کدام گزینه از عوامل بالابرنده فشار خون نیست؟

- ① مصرف چربی و نمک زیاد
- ② استرس
- ③ ژنتیک
- ④ ورزش و تحرک

۹ - بیشترین حجم خون، در کدام دسته از رگ‌های زیر، جای می‌گیرد؟

- ① مویرگ‌ها
- ② سیاهرگ‌ها
- ③ سرخرگ‌ها
- ④ رگ‌های لنفی



- ۱) یاخته های ماهیچه ای حفرات قلب با خون روشن تغذیه شوند.
- ۲) خون پس از تبادل گازها از طریق سطح تنفسی، فقط به سمت انتهای بدن حرکت کند.
- ۳) میزان اکسیژن در خون سرخرگ شکمی و سرخرگ پشتی متفاوت باشد.
- ۴) انتقال یکبارۀ خون اکسیژن دار به مویرگ های اندام ها صورت پذیرد.
- ۱۱ - عوامل غیر پروتئینی ضروری برای انعقاد در هنگام تشکیل لخته

- ۱) ممکن نیست در زمان تشکیل سنگ کیسه صفرا، کم تر جذب شوند.
- ۲) ممکن نیست با انتقال فعال در روده ی باریک جذب شوند.
- ۳) ممکن است در اثر ترشح هورمون آلدوسترون بازجذب آب در کلیه ها را افزایش دهند.
- ۴) ممکن است با ورود به مایعات بدن سبب تنگی رگ ها گردند.

۱۲ - چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- الف) تعداد رگ های متصل به دهلیز چپ بیشتر از رگ های متصل به دهلیز راست قلب است.
- ب) در باز و بسته شدن دریچه های قلب، اعصاب به صورت مستقیم نقش دارند.
- ج) غذا و O_2 سلول های ماهیچه ای دهلیز چپ در مسیر گردش خون ششی تأمین می شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۳ - چند مورد در ارتباط با دریچه های قلب نادرست می باشد؟

- الف) دریچه های سینی برخلاف دریچه های دهلیزی - بطنی بوسیله طناب های ارتجاعی به برجستگی های ماهیچه ای دیواره بطن ها اتصال ندارند.
- ب) بطن ها برخلاف دهلیزها با همه دریچه های قلب در ارتباطند.
- ج) دریچه های قلبی فاقد شبکه آندوپلاسمی غنی از کلسیم می باشند.
- د) دریچه های قلبی قادر به ذخیره و تولید گلیکوژن نمی باشند.

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴ - رگی که خون را از قلب ماهی خارج می کند، کدام است؟

- ۱) سرخرگ با خون روشن ۲) سرخرگ با خون تیره
- ۳) سیاهرگ با خون روشن ۴) سیاهرگ با خون تیره

۱۵ - چند مورد در رابطه با تشریح قلب گوسفند نادرست است؟

- الف) سرخرگ ها همانند سیاهرگ ها در بالای قلب حضور دارند.
- ب) تعداد رگ های وارد شده به قلب در نیمه چپ بیشتر از نیمه راست است.
- ج) مدخل سرخرگ های اکلیلی در بالای دریچه سینی قرار دارد.
- د) سیاهرگ های اکلیلی در سطح پشتی قلب به دهلیز راست وارد می شوند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶ - چند مورد از موارد داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

- «در پلاسمای خون یک انسان سالم، در حالت طبیعی، وجود»
- الف) پروترومبین همانند فیبرینوژن - دارد.
- ب) اریتروپویتین برخلاف ترومبین - ندارد.
- ج) کربنیک انیدراز همانند پروترومبیناز - ندارد.
- د) فیبرین برخلاف ترومبین - ندارد.
- و) پروترومبیناز برخلاف فیبرین - ندارد.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵



۱۷ - کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ① هر رگی فاقد دریچه‌ی یک‌طرفه باشد، نوعی سرخرگ است.
- ② هر رگی که دارای حلقه‌ی ماهیچه‌ای باشد، نوعی سرخرگ کوچک است.
- ③ سرخرگ‌های کوچک برخلاف سرخرگ‌های بزرگ‌تر در اثر تغییر میزان خون، تغییر قطر نمی‌دهند.
- ④ در هنگام فعالیت شدید بدنی، افزایش CO_2 موجب افزایش جریان خون سرخرگ‌های مغزی می‌شود.

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

- الف) به طور معمول فشار تراوشی مویرگ با بروز خیز رابطه‌ی معکوس دارد.
- ب) تجزیه پروتئین‌های خون احتمال ایجاد ادم را کاهش می‌دهد.
- ج) فشارخون دیاستولی، تنها حاصل از فشاری است که بطن‌ها به رگ وارد می‌کنند.
- د) جهت حرکت خون در همه‌ی سیاهرگ‌های بدن انسان به سمت بالا است.
- و) همه‌ی سلول‌های بدن انسان تا مویرگ‌های خونی اطراف خود حدود ۲۰ میکرومتر فاصله دارند.

- ① ۳ ② ۰ ③ ۲ ④ ۱

۱۹ - چه تعداد از رگ‌های داده شده از دهلیز راست خارج می‌شوند؟

«بزرگ سیاهرگ زیرین - سیاهرگ‌های ششی - بزرگ سیاهرگ زیرین - سیاهرگ کرونری»

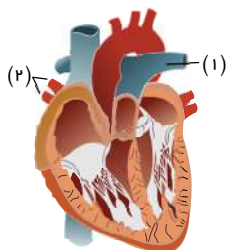
- ① ۰ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۰ - کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ① پلاکت‌ها نتیجه‌ی تقسیم غیرمستقیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان هستند.
- ② کبد و طحال هم در سنتز و هم در تخریب سلول‌های خونی نقش دارند.
- ③ گلبول‌های قرمزی که در خون وجود دارند هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند.
- ④ در طحال، گروه ویژه‌ای از سلول‌ها وجود دارند که هورمونی به نام اریتروپوئیتین را می‌سازند.

۲۱ - با توجه به شکل کدام گزینه درست نیست؟

- ① شکل (۱) برخلاف شکل (۲) خون را از قلب دور می‌کند.
- ② شکل (۲) خون روشن را از شش چپ به دهلیز چپ می‌آورد.
- ③ شکل (۱) از بطن راست خارج می‌شود.
- ④ مقاومت دیواره‌ی شکل (۲) نسبت به شکل (۱) کمتر است.



۲۲ - در کل تعداد سیاهرگ‌های ورودی به قلب و تعداد سرخرگ‌های خروجی از آن است.

- ① ۷ عدد - ۳ عدد ② ۷ عدد - ۲ عدد ③ ۶ عدد - ۲ عدد ④ ۵ عدد - ۳ عدد

۲۳ - تعداد سیاهرگ‌(های) اکلیلی سرخرگ‌(های) اکلیلی است.

- ① برابر ② دو برابر ③ نصف ④ $\frac{1}{3}$ برابر

۲۴ - به دهلیز راست رگ می‌شود و رگ از بطن چپ می‌شود.

- ① چهار عدد - خارج - دو عدد - وارد ② یک عدد - خارج - سه عدد - وارد ③ چهار عدد - وارد - دو عدد - خارج ④ سه عدد - وارد - یک عدد - خارج

۲۵ - در بیشترین حجم خون درون دهلیزها وجود دارد.

- ① پایان انقباض دهلیزها. ② قبل از انقباض دهلیزها. ③ ابتدای انقباض بطنی. ④ پایان انقباض بطنی.



۲۶- کدام گزینه، جمله داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

«سیاهرگهای ششی راست»

- ① طول کمتری نسبت به سیاهرگهای ششی سمت چپ دارند.
- ② طول بیشتری نسبت به سیاهرگهای ششی سمت چپ دارند.
- ③ خون تیره را حمل می کنند.
- ④ به دهلیز راست وارد می شوند.

۲۷- چند مورد از موارد داده شده، درباره شبکه هادی قلب صدق می کند؟

الف) شبکه هادی قلب در لایه میانی قلب واقع شده است.

ب) گره سینوسی - دهلیزی همانند گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار گرفته است.

ج) گره پیشاهنگ زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است.

د) گره دهلیزی - بطنی بلافاصله در عقب دریچه دو لختی قرار گرفته است.

و) بین گره ضربان ساز و گره دهلیزی - بطنی، سه دسته تار، مسیرهای بین گره‌ی را می سازند.

- ① ۲
- ② ۳
- ③ ۴
- ④ ۵

۲۸- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

① ورود خون سیاهرگها به درون دهلیزها، همواره انجام می شود.

② در انتهای استراحت عمومی، انقباض یاخته‌های (سلول‌های) ماهیچه‌ای شبکه هادی شروع می شود.

③ در ابتدای مرحله استراحت یا انقباض (دیاستول)، صدای اول قلب شنیده می شود.

④ در مرحله انقباض (سیستول) دهلیزی، حجم دهلیزها کاهش می یابد.

۲۹- کدام گزینه درست است؟

① شدت تنظیم ورود و خروج مواد از مویرگ‌های پیوسته با اندازه و تعداد منافذ آنها رابطه مستقیم دارد.

② پروتئین آلبومین در خوناب (پلازما) در انتقال فقط پنی سیلین نقش دارد.

③ فقط بخش یاخته (سلولی) خون در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارد.

④ در خارج از مغز استخوان نیز تولید لنفوسیت‌های جدید ممکن است.

۳۰- در چند مورد از موارد زیر هر دو ساختار ذکر شده دارای بافت ماهیچه‌ای می باشند؟

الف) لایه بیرونی آئورت و ضخیم ترین لایه قلب

ب) دریچه سه لختی و پیراشامه (پریکارد) قلب

ج) لایه میانی سیاهرگ زیرین و بافت گره‌ی

د) دریچه ابتدای مویرگی و دریچه دولختی (میترال)

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

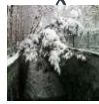
۳۱- در یک انسان سالم و بالغ، وقتی از بالا به قلب نگاه می کنیم و در حالتی که دریچه سینی سرخرگ ششی در سمت راست قرار دارد، دریچه

① جلویی ترین - در محل جداسدن سرخرگ‌های تغذیه کننده لایه ماهیچه‌ای قلب قرار دارد.

② عقبی ترین - توسط یک سری طناب‌های ماهیچه‌ای به دیواره درون شامه بطن متصل است.

③ بزرگ ترین - دارای یاخته‌های نزدیک به هم با فضای بین یاخته‌ای کم در ساختار خود می باشد.

④ کوچک ترین - در اطراف خود دارای نوعی بافت پیوندی عایق بوده که مانع انتشار پیام از لایه ماهیچه‌ای دهلیز به بطن می شود.



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

« در یک فرد بالغ، وجه مشترک همه گویچه های سفیدی که دارند با در این است که »

- ۱) هسته دو قسمتی - مونوسیت ها - از یک نوع یاخته بنیادی منشأ می گیرند.
- ۲) هسته تکی - نوتروفیل ها - می توانند در بافت های مختلف بدن پراکنده شوند.
- ۳) دانه های روشن درون سیتوپلاسم - گویچه های قرمز - اندازه کوچک تری نسبت به لنفوسیت ها دارند.
- ۴) میان یاخته بدون دانه - نوتروفیل ها - نقش اصلی آن ها، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

۳۳- سامانه گردشی مضاعف برای نخستین بار در گروهی از جانوران شکل گرفت. کدام ویژگی، درباره این گروه از جانوران نادرست است؟

- ۱) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش های آن وارد می شود.
- ۲) لاروی آن ها دارای آبشش های خارجی بیرون زده از سطح بدن است.
- ۳) در شرایطی، باز جذب آب از مثانه آن ها به خون افزایش می یابد.
- ۴) بیشتر تبادلات گازی آن ها، از طریق پوست انجام می گیرد.

۳۴- در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می شود، ذخیره می گردد، چند مورد، درباره این اندام صحیح است؟

الف - در تولید کلاسترول نقش دارد.

ب - بر سرعت تولید یاخته های قرمز خون تأثیر گذار است.

ج - از طریق یاخته های بنیادی خود، گویچه های قرمز را تولید می نماید.

د - فاصله یاخته های بافت پوششی در مویرگ های آن بسیار زیاد است.

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

۳۵- به دنبال پاره شدن مویرگ های خونی موجود در کبد انسان،

- ۱) غشای یاخته های خونی موجود در لخته تشکیل شده، از حالت طبیعی خارج شده و چروکیده می شوند.
- ۲) یون کلسیم سبب انقباض ماهیچه های دیواره مویرگ شده و باعث کاهش میزان خونریزی می شود.
- ۳) ترومبین ترشح شده از برخی قطعات خونی، جهت فعالیت خود به ویتامین K و کلسیم نیاز دارد.
- ۴) میزان رشته های پروتئینی نامحلول در بخش غیر یاخته ای خون، کاهش پیدا خواهد کرد.

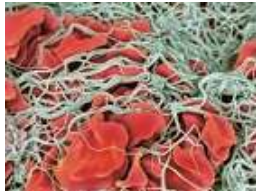
۳۶- کدام عبارت درباره همه یاخته های خونی که ضمن گردش در خون، در بافت های بدن نیز پراکنده می شوند، صادق نیست؟

- ۱) تنها یک هسته دارند.
- ۲) از بدن در برابر عوامل خارجی دفاع می کنند.
- ۳) توانایی عبور از دیواره مویرگ های خونی را دارند.
- ۴) مغز استخوان ساخته می شوند.

۳۷- کدام مورد در ارتباط با یاخته ای خونی که میان یاخته ای با دانه های تیره دارد، صحیح است؟

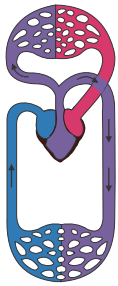
- ۱) هسته دمبلی شکل آن از یاخته های بنیادی میلوئیدی منشأ گرفته است.
- ۲) بیشترین اندازه را در بین گلبول های سفید دارا می باشد.
- ۳) همانند سایر گلبول های سفید تک هسته ای بوده و هر فام تن آن یک فامینک (کروماتید) دارد.
- ۴) در خونریزی های محدود در نزدیکی دیواره رگ ها جمع شده و ایجاد درپوش می کند.

۳۸- کدام یک از عبارات داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟ « موجود در تصویر مقابل



می توانند »

- ۱) قطعات یاخته ای - از یاخته هایی بزرگ با دانه های فراوان در میان یاخته ایجاد شوند.
- ۲) پروتئین های نامحلول - در اثر ترشح آنزیم پروترومبیناز به ترومبین تبدیل شوند.
- ۳) یاخته های خونی - آنزیم پدید آورنده کربنیک اسید داشته باشند.
- ۴) رشته های پروتئینی - به کمک سایر عوامل در تشکیل لخته خون در محل زخم مؤثر باشند.



۴۵- به‌طور معمول، در جانوری با سامانهٔ گردش خونِ مقابل، ممکن نیست.....

- ① بطن، خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه کند.
- ② انتقال یک‌بارهٔ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها انجام شود.
- ③ جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.
- ④ تنفس ششی وجود داشته باشد.

۴۶- چند مورد، در ارتباط با «هر اندام لنفی»، صحیح است؟

- الف) یاخته‌های آن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.
- ب) انواعی از بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت در آن وجود دارد.
- ج) در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.
- د) به‌صورت قرینه در هر دو سمت بدن قرار دارد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۷- در ساختار قلب انسان سالم و بالغ، دو دسته یاختهٔ ماهیچه‌ای مربوط به شبکهٔ هادی و دیگر یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی وجود دارد؛ این یاخته‌ها از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- ① داشتن قدرت انقباض ارادی - اختصاصی بودن برای تحریک خودبه‌خودی قلب
- ② توانایی انتشار پیام الکتریکی انقباض - توانایی تحریک خودبه‌خودی قلب
- ③ سرعت انتشار پیام الکتریکی - داشتن صفحات بینابینی
- ④ محل قرارگیری در دیوارهٔ قلب - داشتن ظاهری مخطط

۴۸- در انسان، اندامی که اوهره را می‌کند، می‌تواند

- ① از بدن دفع - در پاسخ به کاهش میزان اکسیژن خون، سبب افزایش میزان ترشح هورمون اریتروپویتین شود.
- ② از بدن دفع - توسط نوعی هورمون مترشحه از خود ضربان قلب و فشار خون را افزایش دهد.
- ③ تولید - ترکیبی حاوی آنزیم را که به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند، بسازد.
- ④ تولید - در نوزادان به تولید گویچه‌های قرمز بپردازد.

۴۹- ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب انسان، از یاخته‌هایی تشکیل شده است که بیش‌تر آن‌ها،

- ① بیش از یک هسته دارند به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند.
- ② در ساخت دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها نقش دارند.
- ③ از طریق صفحات در هم رفته‌ای با هم ارتباط دارند.
- ④ در استحکام دریچه‌های سینی نقش اساسی دارند.

۵۰- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با «هر اندامی که توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین را دارد»، به‌درستی بیان شده است؟
الف) واجد مویرگ‌های منفذدارند.

ب) توانایی تولید و دفع اوهره را دارند.

ج) در تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده نقش دارد.

د) دریافت مواد مغذی در آن‌ها همواره توسط انشعابات سرخرگ آئورت صورت می‌گیرد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ صفر



گزینه (۱): مسدود شدن مجرای صفراوی در زمان سنگ کیسه صفرا منجر به کاهش جذب چربی ها و ویتامین های محلول در آن نظیر ویتامین K می شود. که وجود ویتامین K برای انعقاد ضروری است.

گزینه (۲): یون Ca در رود باریک با انتقال فعال جذب می شود.

گزینه (۳): هورمون آلدوسترون بازجذب یون سدیم را افزایش می دهد.

۱۲ - گزینه ۱ فقط مورد (الف) درست می باشد.

بررسی موارد:

مورد (الف) به دهلیز چپ ۴ سیاهرگ ششی متصل است و به دهلیز راست، سیاهرگ های زیرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی (کرونری) وارد می شود بنابراین حفره چپ یا دهلیز چپ بیشتر از دهلیز راست است.

مورد (ب) ساختار خاص دریچه ها و تفاوت فشار در دو طرف آن ها، باعث باز و بسته شدن آن ها می شود، نه اعصاب.

مورد (ج) غذا و O_2 سلول های ماهیچه ای همه قسمت های قلب به وسیله سرخرگ های اکلیلی منشعب از سرخرگ آئورت طی گردش خون عمومی تأمین می شود. ماهیچه قلب را رگ های ویژه ای به نام سرخرگ های اکلیلی (کرونری) که از آئورت منشعب شده اند، تغذیه می شود.

۱۳ - گزینه ۱ همه موارد درست می باشند.

بررسی گزینه ها:

(الف) فقط دریچه های دولختی و سه لختی بوسیله طناب های ارتجاعی به برجستگی های ماهیچه ای، دیواره بطن ها اتصال دارند.

(ب) بطن ها با دریچه های سینی و دریچه های دولختی و سه لختی در ارتباطند اما دهلیزها فقط با دریچه های دولختی و سه لختی در ارتباطند.

(ج) دریچه های قلبی فاقد بافت ماهیچه ای اند، درحقیقت بافت پوششی چین خورده دریچه ها را می سازد و وجود بافت پیوندی باعث استحکام دریچه ها می شود بنابراین فاقد شبکه آندوپلاسمی غنی از کلسیم اند.

(د) دریچه های قلبی فاقد بافت ماهیچه ای، بنابراین قادر به تولید و ذخیره گلیکوژن نمی باشند.

۱۴ - گزینه ۲ از قلب ماهی خون تیره عبور می کند و با سرخرگ شکمی خارج می شود.

۱۵ - گزینه ۱ فقط مورد (د) نادرست است. در سطح پشتی قلب فقط یک سیاهرگ اکلیلی (نه سیاهرگ های اکلیلی) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(الف) در قلب گوسفند همانند قلب انسان رگ های ورودی به قلب (سیاهرگ ها) و رگ های خروجی از قلب (سرخرگ ها) در سطح بالای قلب دیده می شوند.

(ب) به نیمه چپ (دهلیز چپ) قلب ۴ سیاهرگ ششی و نیمه راست (دهلیز راست) قلب بزرگ سیاهرگ زیرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی وارد می شود.

(ج) در ابتدای سرخرگ آئورت و بالای دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ های اکلیلی مشاهده می شود.

۱۶ - گزینه ۱ فیبرین، ترومبین، پروترومبیناز و کرنیک انیدراز به طور طبیعی در پلاسما دیده نمی شوند.

موارد (الف و ج) جمله داده شده را به درستی تکمیل می کنند.

- پروترومبین و فیبرینوژن طی روند انعقاد خون به وجود نمی آیند و در حالت طبیعی در پلاسما خون وجود دارند.

- کرنیک انیدراز در گلبول های قرمز است. پروترومبیناز هم به طور معمول در پلاسما وجود ندارد و در صورت پارگی رگ برای انعقاد خون از بافت های آسیب دیده جدار رگ یا از پلاکت ها آزاد می شود.

۱۷ - گزینه ۴ کربن دی اکسید از گشادکننده های رگی است. سرخرگ های کوچک را گشاد و بنداره های مویرگی را باز می کند تا میزان جریان خون در آن ها افزایش یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) مویرگ ها دریچه یک طرفه ندارند و نوعی سرخرگ نیستند.

(۲) ابتدای بعضی مویرگ ها دارای حلقه ماهیچه ای است.

(۳) همه سرخرگ ها می توانند قطر خود را تغییر دهند. سرخرگ های بزرگ تغییر قطر بیشتر و سرخرگ های کوچک، تغییر قطر کمتر می دهند.

۱۸ - گزینه ۲ هیچکدام از موارد داده شده درست نمی باشند.

بررسی موارد:

(الف) فشار تراوشی مویرگ باعث خروج پلاسما از رگ و ورود آن به مایع بین سلولی می شود. پس با خیز رابطه مستقیم دارد.

(ب) با تجزیه شدن پروتئین های خون (کمبود پروتئین های خون) فشار اسمزی خون کاهش می یابد و این باعث می شود مواد خارج شده از مویرگ به خون باز نگردند و در نتیجه احتمال ایجاد ادم زیاد می شود.

(ج) فشار خون سیستولی، فشاری است، که بطن ها به رگ وارد می کند و فشار خون دیاستولی، فشاری است که از طرف ماهیچه های رگ به خون وارد می شود.

(د) سیاهرگ های بالای قلب، خون را به سمت پایین حرکت می دهند.

(و) فاصله بیشتر سلول های بدن تا مویرگ ها حدود ۲۰ میکرومتر است، نه همه سلول ها

۱۹ - گزینه ۱ از دهلیزها رگی خارج نمی شود بلکه به آن ها رگ هایی وارد می شوند. بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زبرین و سیاهرگ های کرونری به دهلیز راست وارد می شوند.

۲۰ - گزینه ۴ در کبد و کلیه ها سلول های تولیدکننده اریتروپوئین وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱) پلاکت ها نتیجه تقسیم مستقیم سلول های بنیادی مغز استخوان نیستند. از تقسیم سلول های بنیادی میلوئیدی ابتدا مگاکاریوسیت ها به وجود می آیند و پس از قطعه قطعه شدن سیتوپلاسم این سلول ها، گروه ها به وجود می آیند.

گزینه (۲) کبد و طحال در دوران جنینی محل ساخت گلبول های قرمز هستند. همچنین گلبول های پیر و آسیب دیده در این دو اندام تخریب می شوند.

گزینه (۳) گویچه های قرمز خونی که وارد خون می شوند، هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست داده اند.

۲۱ - گزینه ۲ ۱ ← سرخرگ ششی را نشان می دهد و ۲ ← سیاهرگ های ششی

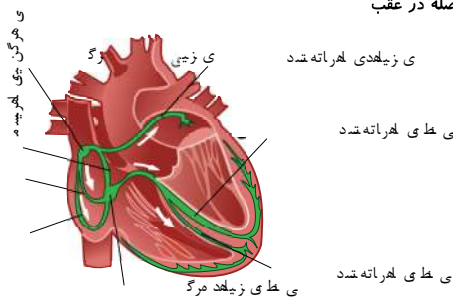


این سیاهرگ‌های ششی خون روشن را از شش راست به دهلیز چپ می‌آورند، (نه از شش چپ) بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) شکل (۱) سرخرگ است که خون را از قلب دور می‌کند و شکل (۲) سیاهرگ است که خون را به قلب باز می‌گرداند.
 ۳) شکل (۱) سرخرگ ششی است که از بطن راست خارج می‌شود.
 ۴) با توجه به این که شکل (۱) سرخرگ و شکل (۲) سیاهرگ است. دیواره سیاهرگ مقاومت کمتری نسبت به سرخرگ دارد.
 ۲۲ - گزینه ۲ سیاهرگ‌های ورودی به قلب: ۱- بزرگ سیاهرگ زیرین (یک عدد) ۲- بزرگ سیاهرگ زیرین (یک عدد) ۳- سیاهرگ کوچک ششی (چهار عدد) ۴- سیاهرگ اکلیلی (یک عدد) سرخرگ‌های خروجی از قلب: ۱- سرخرگ ششی (یک عدد) ۲- سرخرگ آئورت (یک عدد)
 ۲۳ - گزینه ۳ تعداد سرخرگ‌های اکلیلی (۲ عدد) و تعداد سیاهرگ‌های اکلیلی (یک عدد) می‌باشد. در نتیجه تعداد سیاهرگ‌های اکلیلی نصف سرخرگ‌های اکلیلی است.
 ۲۴ - گزینه ۴ به دهلیز راست ۳ عدد سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زیرین، زیرین و رگ‌ها اکلیلی) وارد می‌شود و از بطن چپ یک عدد سرخرگ (سرخرگ آئورت) خارج می‌شود.
 ۲۵ - گزینه ۴ در پایان انقباض بطنی بیشترین حجم خون درون دهلیزها وجود دارد.
 ۲۶ - گزینه ۳ قلب انسان متمایل به سمت چپ می‌باشد. با توجه به نزدیکتر بودن قلب به شش چپ نسبت به شش راست، سیاهرگ‌های ششی راست طول بیشتری نسبت به سیاهرگ‌های ششی سمت چپ دارند. زیرا برای رسیدن به قلب باید مسافت بیشتری را طی کنند. (تائید گزینه ۳- رد گزینه ۱)
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سیاهرگ‌های ششی (هم راست و هم چپ) خون روشن را حمل می‌کنند.
 ۴) سیاهرگ‌های ششی (هم راست و هم چپ) به دهلیز چپ وارد می‌شوند.

۲۷ - گزینه ۳ موارد (الف)، (ب)، (ج) و (و) درست هستند و فقط مورد (د) نادرست است. گره دهلیزی- بطنی بلافاصله در عقب دریچه سه لختی، نه (دو لختی) قرار گرفته است.



۲۸ - گزینه ۳ در ابتدای مرحله استراحت یا انقباض (دیاستول)، صدای دوم قلب شنیده می‌شود، نه صدای اول. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) بین سیاهرگ‌ها و دهلیزها دریچه‌ای وجود ندارد. در نتیجه ورود خون سیاهرگ‌ها به درون دهلیزها، همواره انجام می‌شود.
 گزینه ۲) در انتهای مرحله استراحت یا انقباض (دیاستول) به دلیل شروع انقباض (سیستول) دهلیزی و پس از انقباض (سیستول) بطنی (تپش قلب) انقباض یاخته‌های (سلول‌های ماهیچه‌ای شبکه‌های ششی) شروع می‌شود.
 گزینه ۴) در مرحله انقباض (سیستول) دهلیزی به دلیل انقباض دهلیزها، حجم آنها کم می‌شود.
 ۲۹ - گزینه ۴ نفوسیت‌ها گروهی از یاخته‌های (سلول‌های) خونی هستند، که توانایی تقسیم دارند و به همین دلیل، در خارج از مغز استخوان نیز تولید نفوسیت‌ها ممکن است، مثلاً در اندامها و گره‌های لنفی.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ورود و خروج مواد در مویرگ‌های پیوسته، به شدت تنظیم می‌شود و این مویرگ‌ها کمترین و کوچکترین منافذ را دارند، بنابراین می‌توان گفت که شدت تنظیم ورود و خروج مواد از مویرگ‌ها با اندازه و تعداد منافذ آنها رابطه عکس دارد، نه مستقیم. در واقع، هر چقدر اندازه و تعداد منافذ مویرگ‌ها بیشتر باشد، تبادل مواد در مویرگ سریعتر و راحت‌تر انجام می‌شود.

گزینه ۲) آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. (بعضی از داروها، نه فقط پنی‌سیلین)

گزینه ۳) بخش خوناب (پلاسما) نیز در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارد. مثلاً گلوبولین‌ها که از پروتئین‌های خوناب (پلاسما) است در ایمنی بدن نقش دارد.

۳۰ - گزینه ۱ فقط مورد (ج) در هر دو ساختار بافت ماهیچه‌ای وجود دارد.

بررسی همه موارد:

مورد (الف): لایه بیرونی آئورت از جنس بافت پیوندی است، اگرچه ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، لایه میانی ماهیچه قلب (میوکارد) است.

مورد (ب) و (د): در ساختار دریچه‌های قلب بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته و از جنس بافت پوششی به همراه بافت پیوندی است، مشابه بیرون‌شامه (اپی‌کارد) و پیراشامه (پری‌کارد) و جنس بنداره مویرگی از حلقه‌های ماهیچه‌ای است.

مورد (ج): لایه میانی سیاهرگ‌ها و بافت گرهی قلب هر دو از جنس بافت ماهیچه‌ای هستند.

۳۱ - گزینه ۳ جلویی‌ترین دریچه قلب، دریچه سه‌لختی می‌باشد، درحالی‌که سرخرگ‌های اکلیلی از محل دریچه سینی آئورتی جدا می‌شوند. (نادرستی گزینه ۱)

عقبی‌ترین دریچه‌ها، دریچه دو لختی است. توجه کنید طناب‌های ارتجاعی از جنس بافت ماهیچه‌ای نیستند. (نادرستی گزینه ۲)

بزرگ‌ترین دریچه‌ها نیز دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بوده که جنس آنها از بافت پوششی چین‌خورده است. یاخته‌های این بافت به یکدیگر نزدیک بوده و بین آنها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

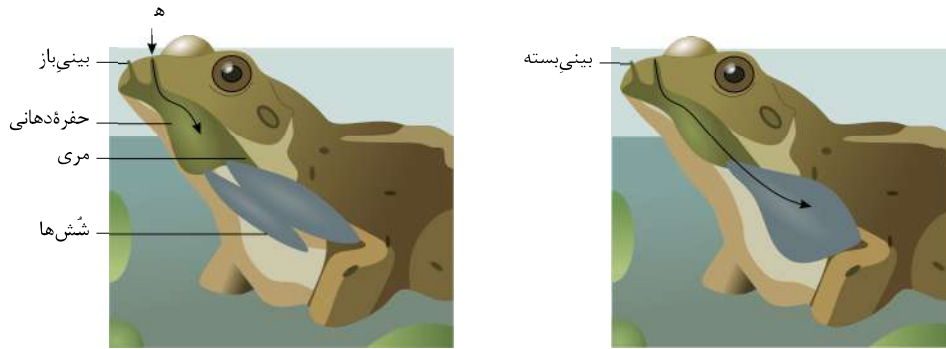
کوچک‌ترین دریچه، دریچه سینی سرخرگ ششی می‌باشد؛ درحالی‌که بافت پیوندی عایق در محل دریچه‌های دهلیزی بطنی قرار دارد. (نادرستی گزینه ۴)



۳۲ - گزینه ۳ با توجه به شکل زیر، می بینید، اندازه لنفوسیت ها کوچک تر از بازوفیل ها، ائوزینوفیل ها و نوتروفیل ها است.



۳۳ - گزینه ۱ سامانه گردشی مضاعف، از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. دوزیستان قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند - قورباغه (دوزیست) به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت دادن، هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند. به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند. به شکل زیر (پمپ فشار مثبت در قورباغه) دقت کنید.



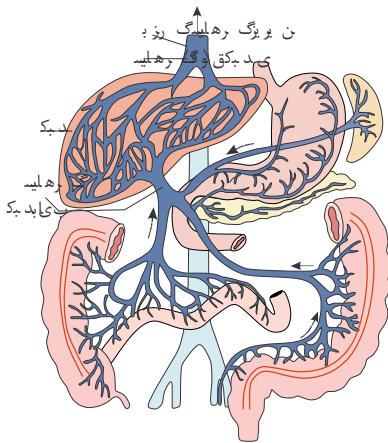
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) ماهیان بالغ و نوزادان دوزیستان آبشش دارند. (لارو برخی از ماهیان و تمام دوزیستان، دارای آبشش‌های خارجی بیرون‌زده از سطح بدن هستند).
گزینه ۳) کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. به هنگام خشک‌شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس با جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۴) در دوزیستان، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است.

۳۴ - گزینه ۳ موارد الف، ب و د صحیح می‌باشد.

منظور سؤال کبد می‌باشد. طبق شکل زیر، خون اندام‌های داخل شکم ابتدا به کبد و از آنجا به قلب می‌روند.



بررسی موارد:

مورد الف) یاخته‌های کبد، صفرا را می‌سازند. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بی‌کربنات، کلسترول و فسفولیپید لسیتین است.

مورد ب) کبد با تولید هورمون اریتروپوئیتین، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند.

مورد ج) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌هایی مانند مغز قرمز استخوان، کبد و طحال ساخته می‌شود؛ ولی در فرد بالغ کبد توانایی تولید گلبول قرمز را ندارد.

مورد د) کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است؛ پس فاصله یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

۳۵ - گزینه ۱ به دنبال پاره‌شدن مویرگ‌های خونی کبد، فرایند تشکیل لخته ممکن است صورت بگیرد. با توجه به شکل زیر غشای گویچه‌های قرمز موجود در لخته تشکیل شده، حالت چروکیده دارند.



مهدی حیدری



مونوسیت



نوتروفیل



بازوفیل



لنفوسیت



توتروفیل

طبق شکل بالا، گویچه‌های سفید واجد زواید هستند. این یاخته‌ها ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن انسان نیز پراکنده می‌شوند. نقش اصلی آنها، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است. این یاخته‌ها یک هسته دارند. در یک فرد بالغ، تولید یاخته‌های خونی و گردها در مغز قرمز استخوان انجام می‌شود در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

۴۱ - گزینه ۴ اگرچه ساختار پایه‌ای سرخرگ‌ها با سیاهرگ‌ها شباهت دارد، ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند، در حالی که سیاهرگ‌های هم‌اندازه آن‌ها، دیواره‌ای نازک‌تر دارند و حفره داخلی آنها گسترده‌تر و بیشتر است.

۴۲ - گزینه ۳ موارد الف، ب و د، صحیح است.

منظور سؤال، کبد می‌باشد.

بررسی موارد:

مورد الف) در کبد، موادی مانند آهن، برخی ویتامین‌ها و نیز چربی ذخیره می‌شوند.

مورد ب) مویرگ‌های ناپیوسته در جگر یافت می‌شود. فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آنقدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود.

مورد ج) دقت کنید این مورد برای جنین انسان صادق است، نه فرد بالغ!

مورد د) اریتروپویتین هورمونی است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

۴۳ - گزینه ۴ موج T، اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آنها به حالت استراحت ثبت می‌شود.

۴۴ - گزینه ۱ فقط مورد الف، صحیح است.

در ساختار همه رگ‌های خونی (سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌ها) رشته‌های پروتئینی وجود دارد. توجه کنید که مویرگ‌ها نیز دارای غشای پایه (شبه‌کای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) می‌باشند.

در همه رگ‌های خونی یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی وجود دارد. بیشترین یاخته‌های موجود در دیواره حبابک‌ها، یاخته‌های پوششی سنگفرشی می‌باشند.

سایر موارد در رابطه با مویرگ‌ها صادق نیستند.

۴۵ - گزینه ۲ شکل، مربوط به گردش خون مضاعف با یک بطن و دو دهلیز است که در دوزیستان بالغ وجود دارد.

در گردش خون ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست.

۴۶ - گزینه ۳ موارد الف، ب و د، صحیح‌اند.

لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.

بررسی موارد:

مورد الف) یاخته‌های بدن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.

مورد ب) در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

مورد ج) دستگاه لنفی، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.

مورد د) برای طحال و آپاندیس صادق نیست.

۴۷ - گزینه ۲ ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. از طرف دیگر همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، به‌طور غیر ارادی منقبض می‌شوند. یاخته‌های آن بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای‌اند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (درهم رفته) است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به‌صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می‌شوند و به‌سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

شبهه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

۴۸ - گزینه ۱ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در خیلی کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

۴۹ - گزینه ۳ لایه میانی ضخیم‌ترین لایه قلب انسان است که ماهیچه قلب نیز نامیده می‌شود. این لایه بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

بین این یاخته‌ها، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام



در پیچه‌های قلبی می‌شود.

۵۰ - گزینه ۴ همه موارد نادرست‌اند.

ترشح هورمون اریتروپویتین توسط کبد و کلیه صورت می‌گیرد.

بررسی موارد:

مورد الف) در کلیه مویرگ‌های منفذدار و در جگر مویرگ‌های ناپیوسته وجود دارد.

مورد ب) کبد در تولید اوره نقش دارد و با ترکیب آمونیاک و دی‌اکسید کربن، اوره ایجاد می‌کند و کلیه در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارد.

مورد ج) تخریب یاخته‌های خونی مرده و آسیب دیده در کبد و طحال رخ می‌دهد.

مورد د) خون بخش‌هایی از لوله گوارش از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌رود تا مواد مغذی جذب‌شده به کبد منتقل شوند.

پاسخنامه کلیدی

<u>۱</u> - ۴	<u>۹</u> - ۲	<u>۱۷</u> - ۴	<u>۲۵</u> - ۴	<u>۳۳</u> - ۱	<u>۴۱</u> - ۴	<u>۴۹</u> - ۳
<u>۲</u> - ۴	<u>۱۰</u> - ۲	<u>۱۸</u> - ۲	<u>۲۶</u> - ۳	<u>۳۴</u> - ۳	<u>۴۲</u> - ۳	<u>۵۰</u> - ۴
<u>۳</u> - ۱	<u>۱۱</u> - ۴	<u>۱۹</u> - ۱	<u>۲۷</u> - ۳	<u>۳۵</u> - ۱	<u>۴۳</u> - ۴	
<u>۴</u> - ۳	<u>۱۲</u> - ۱	<u>۲۰</u> - ۴	<u>۲۸</u> - ۳	<u>۳۶</u> - ۴	<u>۴۴</u> - ۱	
<u>۵</u> - ۲	<u>۱۳</u> - ۱	<u>۲۱</u> - ۲	<u>۲۹</u> - ۴	<u>۳۷</u> - ۳	<u>۴۵</u> - ۲	
<u>۶</u> - ۴	<u>۱۴</u> - ۲	<u>۲۲</u> - ۲	<u>۳۰</u> - ۱	<u>۳۸</u> - ۲	<u>۴۶</u> - ۳	
<u>۷</u> - ۴	<u>۱۵</u> - ۱	<u>۲۳</u> - ۳	<u>۳۱</u> - ۳	<u>۳۹</u> - ۲	<u>۴۷</u> - ۲	
<u>۸</u> - ۴	<u>۱۶</u> - ۱	<u>۲۴</u> - ۴	<u>۳۲</u> - ۳	<u>۴۰</u> - ۲	<u>۴۸</u> - ۱	

به نام خدا

تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید

گفتار اول : هم ایستایی و کلیه ها

- ❖ در صورتی که محیط اطراف یاخته های بدن غلیظ تر و یا رقیق تر از میزان مشخصی باشد به خودی خود تهدیدی جدی برای حیات جاندار محسوب میشود.
- ❖ بدن انسان و سایر جانداران با مکانیسم هایی محیط داخلی خود را تنظیم می کنند .
- ❖ در انسان این کار عمدتاً توسط کلیه ها صورت می گیرد و مواد زاید از طریق ادرار دفع می شود.
- ❖ کلیه ها با تولید و دفع ادرار نقش اساسی در تنظیم محیط داخلی بدن بر عهده دارد . هرچند مکانیسم های دیگری نیز به کلیه ها کمک می کنند.
- ❖ کلیه ها با تولید ادرار در تنظیم موارد زیر نقش دارند :

✓ تعادل اسید - باز محیط داخلی

✓ مواد سمی و نیتروژن دار (اوره و اسید اوریک)

✓ آب و یون ها

❖ دیابت شیرین

- بیماری دیابت شیرین به علت افزایش قند موجود در خون ایجاد می شود که عوارض جدی به دنبال دارد.
- از عوارض دیابت شیرین می توان به نابینایی، عوارض قلبی و نارسایی کلیه ها اشاره کرد.
- نکته! کلمه دیابت در اصل به معنای پر ادراری است . در مواردی که پر ادراری به علت وجود مقادیر بالای قند در خون باشد به آن دیابت شیرین می گوئیم که در ادرار گلوکز وجود دارد.
- نوع دیگری از دیابت وجود دارد که به آن دیابت بی مزه می گویند. در این فقط پرادراری داریم و قند خون بالا نیست. در این نوع دیابت ساخت هورمون ضد ادراری مشکل دارد.
- کلیه ها یک جفت اندام لوبیایی شکل و به اندازه مشت بسته هر فرد هستند که در قسمت پشتی شکم و در اطراف ستون مهره ها واقع شده اند.
- کلیه راست به علت شکل و موقعیت کبد کمی پایین تر از کلیه چپ است.

❖ محافظت از سافتار فاربی کلیه ها

1. قسمی از کلیه ها توسط دنده ها محافظت می شوند.
 2. کلیه ها توسط کپسولی از بافت پیوندی احاطه شده اند که حاوی چربی نیز می باشد .
 3. کپسول اطراف کلیه ها مانع نفوذ میکروب ها می شود.
- کپسول علاوه بر ضربه گیری نقش حفظ حالت کلیه ها را نیز بر عهده دارد.
- ❖ نکته در مواردی که به علت رژیم های سریع لاغری چربی اطراف کلیه تحلیل می رود احتمال افتادگی کلیه ها و به دنبال آن پیچ خوردگی میزناهای ها وجود دارد که موجب متوقف شدن جریان ادرار می شود.
- ❖ این پدیده در نهایت می تواند به **نارسایی کلیه** منجر شود.
- رگهای خونی، رگ های لنفی، اعصاب، و میزناهای از ناف کلیه که در سمت داخلی قرار دارند وارد کلیه ها می شوند.
 - در قسمت فوقانی کلیه ها غدد فوق کلیوی قرار دارند که در تنظیم کار کلیه ها نقش مهمی دارند.
- (از طریق ترشح هورمون ها که بعدا با آنها آشنا خواهیم شد)
- در هر کلیه حدود یک میلیون گردیزه یا نفرون وجود دارد که ابتدای آنها قیفی شکل بوده و کپسول بومن نام دارد و در ادامه پیچ خوردگی هایی دارد.

❖ بر اساس پیچ خوردگی های گردیزه ها را به چند قسمت تقسیم می کنند :

1. لوله پیچ خورده نزدیک
2. لوله هنله U شکل
3. لوله پیچ خورده دور که به مجاری جمع کننده ادرار متصل می شود.

❖ در برش طولی کلیه 3 بخش مهم قابل مشاهده هستند:

1. بخش قشری (خارجی)

2. بخش مرکزی که حاوی هرم های کلیه و ستون های کلیوی می باشد.

3. لگنچه ادرار تشکیل شده در کلیه را جمع آوری کرده و از طریق میزنای از کلیه خارج کرده و راهی مثانه می کند.

❖ به مجموع هر هرم کلیوی و قسمت قشری مربوط به آن لپ کلیوی می گویند که رگ های خونی از طریق آن در کلیه پخش می شوند.

• بر اساس محل قرار گیری گردیزه ها به 2 نوع قشری و مجاور مرکزی تقسیم می شود.

1. **گردیزه های قشری**: تقریباً به طول کامل تمامی قسمت های آن در قشر کلیه قرار دارد.

2. **گردیزه های مجاور مرکز**: لوله های بیخ خورده، قسمت کوچکی از هنله و گپسول بومن در قشر کلیه و قسمت بزرگی از لوله هنله در قسمت مرکزی کلیه قرار دارد.

• قوس هنله در گردیزه های مجاور مرکزی طولانی تر است.

• 20 درصد گردیزه های کلیه ها از نوع مجاور مرکزی هستند.

• منشا ادراری که در کلیه تشکیل می شود از خون یا به عبارتی بهتر از خوناب است.

• به همین خاطر ارتباط تنگاتنگی بین مویرگ های کلیه و گردیزه ها وجود دارد.

❖ در کلیه ها 2 شبکه مویرگی مهم دیده می شود.

1. شبکه مویرگی گلوامرولی (کلافاک) که در داخل کپسول بومن است.

2. شبکه مویرگی دور لوله ای که اطراف سایر قسمت های گردیزه را فرا می گیرد.

❖ نکته فارغ درسی!

✓ اگر دو طرف شبکه مویرگی یک نوع رگ (هر دو سرخرگ و یا هر دو سیاهرگ) وجود داشته باشد به آن سیستم باب می گویند.

❖ در بدن انسان 3 جا سیستم باب یا پورت داریم!

1. در سرخرگ ها هیپوتالاموس که باب سرخرگی است.

2. در سیاهرگ های گوارشی که به کبد می روند (سیاهرگ باب)

3. در کلافاک های کلیه که باب سرخرگی است.

- ❖ در کلافک های گردبزه ها به سرخرگی که خون را به کلافک می آورد سرخرگ آوران و سرخرگی که خون را از کلافک می برد وایران می گویند.
- یک سرخرگ بزرگ وارد هر کلیه می شود و به انشعاباتی تقسیم می شود که از لابه لابه هرم های کلیه به طرق قشر کلیه حرکت می کنند.
- در قشر کلیه مویرگ های کلیوی را می سازند.

❖ نکته مهم!

- در گلوبمرول ها شبکه مویرگی به سیاهرگ ها ختم نمی شوند و به یک سرخرگ متصل می شود و پس از آن شبکه مویرگی دور لوله ای را می سازد.
- پس از شبکه مویرگی دور لوله ای سیاهرگ های کلیه تشکیل می شوند.

گفتار دوم : فرایند تشکیل ادرار و تخلیه آن

❖ فرایند تشکیل ادرار شامل 3 مرحله می باشد :

- ❑ تراوش
- ❑ بازجذب
- ❑ ترشح

❖ تراوش

- اولین مرحله تشکیل ادرار تراوش است.
 - تراوش که ناشی از فشار خون است به خروج خوناب و مواد محلول در آن (به جز پروتئین ها) گفته می شود.
 - مواد خارج شده وارد فضای بومن یا نفرون ها می شود.
 - ساختار کلافک و کپسول بومن برای تراوش مناسب است چرا که منافذی دارند که موجب خروج خوناب و در عین حال مانع خروج پروتئین های خوناب می شود.
 - پروتئین ها به علت درشت بودن نمی توانند از منافذ مویرگ های کلافک عبور کنند.
 - اگر به هر طریقی پروتئین ها از منافذ مویرگ های کلافک عبور کنند غشای پایه مویرگ های کلافک که 5 برابر سایر قسمت هاست مانع از خروج پروتئین ها می شود.
 - همانطور که گفته شد تراوش ناشی از فشار خون است.
 - برای اینکه فشار خون بتواند به خوبی موجب تراوش شود، 2 سازگاری مهم در کلافک داریم :
- 1: قطر سرخرگ اوران بیشتر از سرخرگ و ابران است و این موجب افزایش تراوش در کلافک می شود. چرا که ورودی بیشتر از خروجی است پس خونابی که نمی تواند از و ابران خارج شود وارد فضای بومن می شود.
- 2: دیواره داخلی کپسول بومن که در تماس با مویرگ های خونی کلافک است دارای شکاف های زیادی برای خروج خوناب است.

❖ یاد آوری

- ✓ بافت پوششی یکی از 4 نوع بافت اصلی بدن انسان و مهره دارن است.
- ✓ بافت پوششی می تواند سنگ فرشی، استوانه ای و یا مکعبی باشد.
- ✓ در نفرون ها در دیواره داخلی کپسول بومن یاخته های پوششی از نوع مکعبی هستند و در دیواره خارجی از نوع سنگ فرشی .
- ✓ دیواره مویرگ های کلافاک نیز از یاخته های پوششی سنگ فرشی تشکیل شده است که نسبتا فاصله زیادی از هم دارند.
- ✓ غشای پایه دیواره داخلی کپسول بومن و مویرگ های کلافاک مشترک بوده و 5 برابر غشای پایه سایر نقاط است.
- ✓ بافت دیواره خارجی کپسول بومن سنگ فرشی ساده و دیواره داخلی از نوع پودوسیت (نوعی یاخته پوششی) است.
- ✓ هر پودوسیت دارای زوائد یا ماندی است که اطراف مویرگ های خونی را احاطه کرده اند.
- ✓ بین زوائد یا ماند، منافذ و شکاف هایی وجود دارد که موجب تسهیل تراوش می شود.
- ✓ همانطور که از فصل کردش مواد به خاطر داریم مویرگ ها به 3 نوع تقسیم می شوند :

1. **پیوسته یا بدون منفذ** : در مغز و ماهیچه ها

2. **منفذ دار** : کلیه ها و روده

3. **ناپیوسته** : در طحال، مغز استخوان و کبد

- ✓ در طی تراوش مواد بر اساس اندازه از مویرگ ها خارج می شوند.
- ✓ در مرحله تراوش ممکن است مقداری از مواد مفید بدن مانند قندها و آمینواسیدها نیز از مویرگ خارج شوند.

❖ بازبذب

- در طی مکانیسم بازبذب که معمولا با صرف انرژی صورت می گیرد مواد مفید دوباره به خون بر می گردد.
- ماده مفید در طی باز جذب از قسمت های مختلف گردیزه ها به شبکه مویرگی اطراف لوله ای بر می گردد.
- در فرایند بازبذب یاخته های دیواره گردیزه ها با صرف انرژی (نه همیشه) مواد مفید را از سمت داخل گردیزه برداشته و در سمت دیگر رها می کند تا جذب خون شود.
- نمونه ای از بازبذب غیرفعال، باز جذب آب است که از طریق اسمز انجام می شود.
- فرایند بازبذب به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک شروع می شود.
- لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه یاخته پوششی مکعبی پرزدار ساخته شده است.

- پرزها سطح بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک افزایش می دهند.
- به علت زیاد بودن ریزپرزها در لوله پیچ خورده نزدیک بیشترین مقدار بازجذب در این قسمت از گردیزه انجام می شود.
- بازجذب اغلب نیاز به انرژی زیستی دارد و فعالانه است به همین دلیل یاخته های لوله پیچ خورده نزدیک دارای تعداد زیادی میتوکندری هستند.
- بازجذب موادی مانند اوره و آب غیر فعال بوده و با انتشار صورت می گیرد.

❖ ترشح

- ترشح دقیقاً عکس فرایند بازجذب است و اغلب به صورت فعالانه و با صرف انرژی یاخته های گردیزه مواد دفعی را از خون وارد گردیزه می کنند.
- مواد دفعی در ترشح از مویرگ های دور لوله ای یا یاخته های خود گردیزه وارد فضای داخل گردیزه می شود. (نه کلافک)
- مواد دفع شده طی ترشح :

1. برخی سموم

2. داروها

3. یون هیدروژن و پتاسیم

- فرایند ترشح نقش بسیار مهمی در تنظیم PH خون دارد به این صورت که :
 1. وقتی خون اسیدی می شود یا به عبارتی PH کاهش پیدا می کند، کلیه دفع یون هیدروژن را افزایش می دهد.
 2. در مواقعی که PH افزایش می یابد با دفع یون بی کربنات به حفظ تعادل اسید باز در خون کمک می کند.
- تراوش فرایندی غیر فعال و ناشی از فشار خون است. (انرژی زیستی صرف نمی کند)
- بازجذب فرایندی اغلب فعالانه است و انرژی زیستی مصرف می کند.
- ترشح نیز فرایندی اغلب فعالانه است .
- در طی تراوش مویرگ های کلافک در تبادل شرکت می کنند ولی بازجذب و ترشح تبادل در مویرگ های دور لوله ای انجام می شود.

❖ فرایند تخلیه ادرار

- ادرار در کلیه ساخته می شود و از طریق مجاری جمع کننده وارد لگنچه می شود.
- بعد از لگنچه ادرار وارد میزنای می شود و با حرکات کرمی عضلات صاف آن به طرف مثانه حرکت می کند.
- در انتها ادرار از میزنای وارد مثانه می شود.
- در محل اتصال مثانه به میزنای دریچه ای وجود دارد که حاصل چین خوردگی عضلات مثانه است و مانع بازگشت ادرار از مثانه به میزنای می شود.

❖ مثانه

- مثانه کیسه ای عضلانی است که محل تجمع موقت ادرار است.
- عضلات دیواره مثانه از نوع صاف غیر ارادی هستند.
- وقتی ادرار وارد مثانه می شود دیواره مثانه کشیده می شود و وقتی این کشیدگی از حدی بیشتر شود باعث فعال شدن انعکاس ادرار می شود.
- انعکاس ادرار که تحت فرمان نخاع است موجب انقباض عضلات مثانه شده و سبب باز شدن دریچه بنداره داخلی مثانه می شود.
- بنداره داخلی مثانه از نوع صاف و غیر ارادی است . این بنداره در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد.
- بنداره خارجی مثانه از نوع مختلط بوده و ارادی است.
- بنداره خارجی تحت کنترل نخاع و مغز است به همین خاطر در نوزادان به علت عدم برقراری ارتباط صحیح بین نخاع و مغز تخلیه ادرار به صورت غیر ارادی صورت می گیرد.
- پس از تراوش مواد در داخل گردیزه فرایند باز جذب و ترشح ترکیب شیمیایی آن را تغییر داده و مایعی که در نهایت دفع می شود ادرار نام دارد.

❖ مواد موجود در ادرار شامل 2 دسته معدنی و آلی می شود :

1. مواد معدنی
2. مواد آلی

❖ مواد معدنی موجود در ادرار شامل موارد زیر می باشد :

1. آب که 95٪ از ادرار را تشکیل می دهد. دفع ادرار راهی برای تنظیم میزان آب بدن نیز می باشد.
2. یون ها مانند هیدروژن ، بی کرینات، پتاسیم، کلسیم و سدیم

❖ مواد آلی موجود در ادرار شامل موارد زیر می باشد :

1. اوره : فراوانترین ماده آلی ادرار است که نوعی ماده نیتروژن دار است. اوره در کبد از ترکیب آمونیاک و دی اکسید کربن ساخته می شود تا از سمیت آمونیاک کاسته شود و قابلیت ذخیره موقت در بدن را داشته باشد.
 2. کراتینین : این ماده نیز نیتروژن دار بوده و از کراتین فسفاتاز ایجاد می شود. کراتین فسفاتاز در ماهیچه ها برای تولید انرژی استفاده می شود. کراتین فسفاتاز فسفات خود را برای تولید ATP از ADP از دست می دهد و در نتیجه آن کراتینین ایجاد می شود.
 3. اسید اوریک : ماده نیتروژن دار دیگر اسید اوریک است که از سوخت و ساز اسید نوکلئیک ها (مانند دنا) ایجاد می شود.
- قابلیت انحلال آن در خون و آب کم است در نتیجه احتمال رسوب در خون (نقرس) و یا ادرار (سنگ کلیه اسید اوریکی) بالاست.
 - تنظیم آب بدن توسط عواملی مانند هورمون ها (نه فقط هورمون ها) کنترل می شود.
 - در صورتی که آب بدن کم شود و یا به عبارتی دیگر غلظت مواد محلول در خون بالاتر از حد مشخصی رود گیرنده هایی در زیر نهنج(هیپوتالاموس) تحریک می شوند و باعث فعال شدن مرکز تشنگی می شوند.
 - از طرف دیگر غده زیر مغزی پسین (هیپوفیز خلفی) هورمون ضد ادراری را ترشح می کند و باعث کاهش حجم ادرار می شود به این ترتیب از دفع آب بدن جلوگیری می کند.

❖ نقرس

- نقرس نوعی بیماری التهابی مفاصل است که در نتیجه رسوب اسید اوریک در مفاصل های بدن به خصوص مفصل شست پا ایجاد می شود.
- نقرس بسیار دردناک می باشد به طوری که فرد حتی نمی تواند پای خود را لمس کند.

❖ دیابت بی مزه

- دیابت بی مزه به حالتی گفته می شود که به علت نقص در تولید هورمون ضد ادراری و یا عملکرد آن دفع ادرار بیش از حد طبیعی است.
- این افراد دائما احساس تشنگی می کنند.
- به علت برهم خوردن تنظیم آب بدن و همچنین یون های بدن این بیماران نیازمند توجه جدی هستند.
- در دیابت شیرین دفع ادرار به علت بالا بودن میزان قند خون است و در ادرار قند بالایی وجود دارد. ولی در دیابت بی مزه قند در ادرار یافت نمی شود.

❖ سیستم رنین - آنژیوتانسین

- سیستم دیگری که در تنظیم آب بدن نقش دارد سیستم رنین - آنژیوتانسین است.
- در نتیجه کاهش آب بدن و در نتیجه کاهش میزان فشار خون سرخرگ اوران در کلافک از یاخته های دیواره سرخرگ اوران آنزیمی به اسم رنین ترشح می شود.
- رنین نیز به نوبه خود موجب تبدیل شدن نوعی پروتئین خون به اسم آنژیوتانسینوژن به آنژیوتانسین می شود.
- آنژیوتانسین موجب ترشح هورمون آلدسترون (نوعی هورمون استروئیدی) از غدد فوق کلیه می شود.
- آلدسترون موجب افزایش بازجذب سدیم در کلیه و به دنبال آن افزایش بازجذب آب می شود. و به این ترتیب میزان آب بدن حفظ می شود.
- هورمون آلدسترون و پروتئین آنژیوتانسین هر کدام نقش های دیگری نیز دارند که در قسمت هورمون ها (سال یازدهم) در مورد آنها بحث خواهد شد.

گفتار سوم: تنوع تنظیم اسمزی

❖ تک یافته ها

- در اغلب تک یافته ها تنظیم اسمزی به صورت انتشار و بدون صرف انرژی است .
- در پارامسی که نوعی آغازی مژک دار است تنظیم اسمزی با کمک کریچه های ضربان دار انجام می شود.
- کریچه های ضربان دار با صرف انرژی آبی که در نتیجه اسمز وارد یافته می شود را از یافته خارج می کنند.
- توجه داشته باشید که پارامسی در آب شیرین زندگی می کند. در یافته هایی که در آب شور زندگی می کنند معمولاً غلظت درون و بیرون یافته تقریباً برابر است و نیازی به کریچه ضربان دار نیست.

❖ بی مهرگان

- در بی مهرگان سیستم های متنوعی برای دفع مواد زاید و تنظیم اسمزی وجود دارد که شامل موارد زیر است:

- نفریدی :
- 1. پرتونفریدی : پلاناریا
- 2. متانفریدی : اغلب کرم های حلقوی و نرم تنان
- غدد پیش رانی : عنکبوت
- غدد شاخکی : برخی سخت پوستان مانند میگو و خرچنگ ها
- آبشش : در اغلب سخت پوستان
- لوله مالپیگی : حشرات
- اغلب بی مهرگان برای دفع مواد زاید سیستم نفریدی دارند. نفریدی لوله ای است که به بیرون باز می شود.
- نفریدی ممکن است فقط برای تنظیم اسمزی، فقط برای دفع و یا هر دوی این موارد استفاده شود.

❖ دو نوع سیستم نفریدی داریم :

- سیستم پروتونفریدی
- سیستم متانفریدی که پیشرفته تر است.

❖ غدد پیش رانی

- در عنکبوت کیسه های کروی در محل اتصال پا به بدن قرار دارند.
- این کیسه ها غدد پیش رانی نامیده می شوند و دفع از طریق این غدد انجام می شود.
- این غدد کالیسی نیز نامیده می شود.

❖ سیستم پروتوفریدی

- این سیستم در پلاناریا دیده می شود.
- پروتوفریدی در پلاناریا شبکه ای از کانال هاست که نقش اصلی آن دفع آب اضافی است.
- مواد نیتروژن دار در پلاناریا مستقیماً از طریق پوست دفع می شود.
- در طول کانال های پروتوفریدی یاخته های شعله ای قرار دارند که از بین فضای بین یاخته ای مواد اضافی وارد آن می شوند.
- زئش های مژک های یاخته های شعله ای مواد اضافی را وارد کانال های دفعی کرده و از آنجا خارج می شود.

❖ سیستم متانفریدی

- سیستم متانفریدی از پروتوفریدی پیشرفته تر است .
- متانفریدی در جلو قیفی شکل و مژک دار بوده و در نزدیک انتها دارای مثانه است.
- دهانه قسمت قیفی شکل به مبادله مستقیم مواد دفعی با مایعات بدن می پردازد.
- در نزدیک انتها مثانه قرار دارد که با انقباض خود مواد دفعی را از بدن خارج می کند.
- سیستم متانفریدی در اغلب کرم های حلقوی مثل کرم خاکی و نرم تنان دیده می شود.
- در هر قطعه از بدن کرم خاکی یک جفت (2تا) متانفریدی وجود دارد.
- در برخی سخت پوستان مانند میگو و خرچنگ ها غدد شاخکی وظیفه دفع مواد زاید را بر عهده دارد.
- مایعات دفعی از سلوم یا حفره عمومی وارد غدد شاخکی شده و از آنجا دفع می شود.
- در اغلب سخت پوستان به جز میگو و خرچنگ ها دفع مواد نیتروژن دار از طریق آبشش و با انتشار ساده دفع می شود.

□ از سخت پوستان می توان به موارد زیر اشاره کرد :

1. کشتی چسب
2. عقرب
3. دافنی
4. خرچنگ (دفع از طریق غدد شاخکی)
5. میگو (دفع از طریق غدد شاخکی)

❖ لوله های مالپیگی

- در حشرات دیده می شود.
- از لوله های متصل به روده تشکیل شده است.
- ابتدا یون های پتاسیم و کلر به صورت فعالانه از همولنف وارد لوله های مالپیگی می شوند و سپس آب از طریق اسمز وارد این لوله ها می شود.
- پس از آن اسید اوریک (سمیت آن از آمونیاک کمتر و از اوره بیشتر است) با صرف انرژی به داخل لوله های مالپیگی ترشح می شود.
- در نهایت محتوای این لوله ها وارد روده شده و پس از بازجذب یون ها اسید اوریک به همراه مواد دفعی گوارش دفع می شود.
- ماده نیتروژن دار دفعی در حشرات اسید اوریک است.

❖ نکته!

- جاندارانی مانند میگو و خرچنگ دارای حفره عمومی هستند. در نتیجه دارای لوله گوارش هستند.
- در بی مهرگانی مانند کرم خاکی حفره عمومی برای گردش مواد استفاده می شود و در بی مهرگانی مانند خرچنگ و میگو که دارای همولنف هستند از حفره عمومی برای دفع مواد زاید استفاده می شود.
- در سخت پوستان (به جز میگو و خرچنگ) دفع مواد نیتروژن دار به صورت انتشار ساده و بدون صرف انرژی است اما در سایر بی مهرگان (سیستم پروتوفریدی، متانفریدی، غدد شاخکی لوله های مالپیگی) جاندار با صرف انرژی مواد نیتروژن دار را دفع می کند.
- در سیستم مالپیگی دفع اسید اوریک و ترشح پتاسیم و کلر به داخل لوله های مالپیگی با صرف انرژی است.
- در سیستم مالپیگی پتاسیم و کلر دوباره در روده بازجذب می شوند.

➤ انواع جانوران و دفع مواد زاید در آنها

❖ پلاناریا

- این جانور از بی مهرگان ابتدایی و آزادزی می باشد.
- سیستم گوارش پلاناریا به صورت حفره گوارشی است که به صورت مشترک در گردش مواد نیز دخیل است.
- سیستم دفع مواد زاید آن به صورت سیستم پروتوفریدی است که از طریق یاخته های شعله ای مواد دفعی را وارد لوله های جمع کننده می کند.

❖ کرم فاکی

- از کرم های حلقوی بوده و دارای لوله گوارش است.
- تنفس کرم خاکی به صورت پوستی است و باید در محیط های مرطوب زندگی کند.
- سیستم گردش مواد در کرم خاکی به صورت گردش خون بسته است و دارای قلب لوله ای (رگ پشتی) می باشد.
- سیستم دفع مواد زاید در کرم خاکی به صورت متانفریدی است که در هر حلقه دارای یک جفت متانفریدی می باشد.

❖ ماهی های غضروفی

- ماهی های غضروفی مانند : سفره ماهی و کوسه ها
- ماهی های غضروفی هم دارای کلیه هستند و هم غددی برون ریز محلول غلیظ نمکی را به راست روده ترشح می کند.
- سیستم گردش خون بسته و ساده دارند.
- سیستم تنفسی به صورت تنفس آبششی است.
- برای گوارش مواد دارای لوله گوارش هستند.

❖ مشرات

- مشرات مربوط به دسته ای از بی مهرگان به اسم بندپایان هستند.
- برای گوارش دارای لوله گوارشی هستند و جریان غذا یکطرفه است.
- سیستم تبادلات گازی مشرات به صورت نایدیسی بوده و گازها از طریق شبکه هایی به صورت مستقیم در اختیار یاخته ها قرار می گیرند.
- گردش خون مشرات به صورت باز بوده و دارای همولنف و قلب لوله ای می باشند.
- ماده دفعی مشرات اسید اوریک است که از طریق سیستم مالپیگی و با صرف انرژی صورت می گیرد.
- از مشرات می توان ملخ، زنبور، مگس و ... را نام برد.

❖ مهره داران

- در بیشتر مهره داران دستگاه ادراری تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید را بر عهده دارد.
- در مهره دارن کلیه کار اصلی را انجام می دهد که دارای نقش مشابه اما ساختار متفاوت در مهره داران می باشد.
- از آنجایی که شیستم گردش خون در همه مهره دارن از نوع بسته می باشد فشار بالایی دارد (برخلاف جانورانی که گردش خون باز دارند.) خون با فشار وارد کلیه شده و مواد دفعی از از غشاهای وارد ادرار می شود.
- همه مهره دارن دارای سیستم گردش خون بسته هستند ولی فقط پستانداران، پرندگان و بیشتر خزندگان گردش خون مضاعف دارند.
- سیستم ادراری در ماهی ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران اندکی متفاوت است.

❖ ماهی آب شیرین

- در آب های شیرین به علت نبود نمک زیاد در آب، محیط خارج بدن جاندار رقیق تر است. لذا آب می تواند وارد بدن جاندار شود.
 - ماهی های آب شیرین برای مقابله با ورود بیش از حد آب به داخل بدن مکانیسم هایی دارند :
1. ماهی های آب شیرین زیاد آب نمی نوشند و فقط برای تبادلات گازی دهان خود را باز و بسته می کنند تا آب وارد آبشش ها شود. (ماهی قرمز ماهی آب شیرین است)
 2. سطح بدن ماهی ها با ماده مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به یاخته های سطحی می شود. (سطح بدن ماهی ها از یاخته های پوششی تشکیل شده است که قادر به ترشح مخاط می باشند).
 3. ماهی های آب شیرین مواد دفعی خود را به صورت ادرار رقیق دفع می کنند تا در عین خروج مواد دفعی آب اضافی نیز از بدن خارج شود.
 4. جذب یون ها و نمک ها در آبشش های ماهی با انتقال فعال صورت می گیرد. یعنی برای وارد کردن نمک ها و یون ها اجازه نمی دهند مایع نیز وارد شود و با انتقال فعال فقط نمک ها و یون ها را وارد می کنند.

❖ ماهی های آب شور

- برعکس ماهی های آب شیرین فشار اسمزی یاخته های بدن این ماهی ها از آب دریا کمتر است در نتیجه آب تمایل به خروج از بدن جاندار دارد
 - ماهی های آب شور یا دریا برای مقابله با این موضوع مکانیسم هایی دارند :
1. آب زیادی می نوشند.
 2. ادرار غلیظ دفع می کنند.
 3. برخی از یون ها از طریق آب شش دفع می شوند و برخی توط کلیه ها وارد ادرار غلیظ می شوند.

- تمامی ماهی ها دارای گردش خون بسته و ساده هستند.
- قلب ماهی ها دو حفره ای است و از یک دهلیز و یک بطن تشکیل شده است.
- سیستم تنفسی ماهی ها به صورت آبششی می باشد.
- ماهی ها نیز مانند سایر مهره داران دارای لوله گوارش می باشند.

❖ دوزیستان

- کلیه دوزیستان شبیه به ماهی های آب شیرین است.
- یونها و آب در دوزیستان در مثانه ذخیره می شود و مواد دفعی در داخل آن ریخته می شود.
- بسته به شرایط محیط (وجود یا نبودن آب) میزان ادرار خروجی را تنظیم می کنند.
- در شرایطی که محیط کم آب است مثانه بزرگ می شود تا مقدار بیشتری آب در خود ذخیره کند. در این شرایط بازجذب آب از مثانه به خون بیشتر می شود.
- در مواردی که آب زیاد است مثانه معمولا در حجم های کم خالی می شود و چندان بزرگ نمی شود. بازجذب از مثانه به خون در این شرایط کمتر است.

❖ فزندگان و پرندگان

- کلیه خزندگان و پرندگان شبیه به هم است و قدرت بازجذب آب و تغلیظ بالایی دارد.
- برخی از خزندان و پرندگان بیابانی یا دریایی که نمک زیادی دریافت می کنند در نزدیکی چشم و دهان خود غدد نمکی دارند که نمک اضافی را به صورت غلیظ شده دفع می کند.
- کلیه خزندگان و پرندگان شبیه به هم است و کلیه ماهی های آب شیرین و دوزیستان مشابه هم است.
- کلیه خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده ترین ساختار را دارد و متناسب با واپایش تعادل اسمزی به دفع مواد زاید می پردازد.



مهدی حیدری

۱ - جابه‌جایی کدام ماده در کلیه بدون صرف انرژی هم امکان‌پذیر است؟

- ① داروها ② اسیدآمینه ③ آب ④ گلوکز

۲ - نوع فعالیت کدام ماهیچه با بقیه متفاوت است؟

- ① دیواره میزانی ② دیواره مئانه ③ اسفنگتر داخلی میزراه ④ اسفنگتر خارجی میزراه

۳ - به مرحله‌ای که مواد مفید خارج شده از کیسول بومن، دوباره به خون برمی‌گردند، مرحله گفته می‌شود.

- ① تراوش ② بازجذب ③ ترشح ④ تخلیه

۴ - کدام یک سدی در برابر پروتئین‌هایی است که از منافذ مویرگ‌های کلافاک عبور کرده‌اند؟

- ① غشای پایه مویرگ‌های کلافاک ② غشای پایه دیواره درونی کیسول بومن
③ یاخته‌های پادار ④ یاخته‌های دیواره بیرونی کیسول بومن

۵ - در داخل یاخته‌های ریز پرز دار لوله‌ی پیچ خورده نزدیک، اندامک برای تأمین به تعداد زیادی وجود دارد.

- ① ریبوزوم - پروتئین ② میتوکندری - ATP ③ شبکه‌ی آندوپلاسمی - پروتئین ④ دستگاه گلژی - ATP

۶ - باتوجه به فرایند تشکیل ادرار، جمله‌ی نادرست، کدام است؟

- ① نخستین مرحله‌ی تشکیل ادرار، تراوش است که در گلومرول و کیسول بومن اتفاق می‌افتد.
② یاخته‌های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود و به سمت خارج گردیزه‌ها رها می‌کنند.
③ به علت وجود ریزپرزهای فراوان در لوله‌ی پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت، بیش‌تر از سایر قسمت‌هاست.
④ ترشح در جهت مخالف بازجذب و همواره به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

۷ - و ترکیب مایع شده را هنگام عبور از لوله‌های کلیوی و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند.

- ① تراوش - بازجذب - بازجذب ② ترشح - تراوش - بازجذب ③ بازجذب - تراوش - تراوش ④ بازجذب - ترشح - تراوش

۸ - فراوان‌ترین ماده‌ی آلی در ادرار، است.

- ① آمونیاک ② اوریک اسید ③ اوره ④ کراتنن

۹ - کدام گزینه نمی‌تواند درست باشد؟

- ① یاخته‌های بدن ما در محیطی مایع در ارتباط هستند.
② تفاوت غلظت مایع بین یاخته‌ای (آب میان بافتی) و مایع درون یاخته‌ای باعث تفاوت فشار اسمزی بین این دو قسمت می‌شود.
③ رقیق‌تر بودن غلظت مایع اطراف یاخته‌ها، نسبت به خود یاخته‌ها، تهدیدی جدی برای ادامه حیات انسان خواهد بود.
④ اگر محیط داخل یاخته‌ای ما غلیظ‌تر از محیط بین یاخته‌ای باشد، در اثر جذب آب زیاد ممکن است بترکد.

۱۰ - کدام یک از خطرات احتمالی برنامه‌ی کاهش وزن شدید و سریع نیست؟

- ① افتادگی نسبی کلیه‌ها ② تاخوردگی گردیزه‌ها ③ تاخوردگی میزانی ④ نارسایی کلیه

۱۱ - کدام بخش با شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای در ارتباط نیست؟

- ① کیسول بومن ② لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک ③ لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور ④ لوله‌ی هنله

۱۲ - کدام یک از کلافاک انشعاب می‌گیرد؟

- ① سرخرگ و ابران ② سرخرگ‌های کوچک ③ سرخرگ آوران ④ سیاهرگ‌های کوچک



- ۱- گیرنده های اسمزی در زیر نهنج تحریک می شوند.
 ۲- با تحریک گیرنده های اسمزی، مرکز تشنگی در زیر نهنج فعال می شود.
 ۳- هورمون ضد ادراری از غده زیر مغزی پسین ترشح می شود.
 ۴- هورمون ضد ادراری با اثر بر کلیه، بازجذب آب را افزایش داده و میزان عمل تراوش را کم می کند.

۱۴- هر لپ کلیه، شامل چه بخش هایی می شود؟

- ۱- هرم و ناحیه قشری مربوط به آن
 ۲- دو هرم مجاور و ستون های مربوط به آن
 ۳- قسمتی از هرم که در بخش قشری قرار گرفته
 ۴- بخشی از لگنچه به همراه یک هرم و ناحیه قشری مربوط به آن

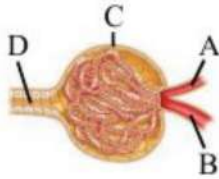
۱۵- با توجه به دستگاه دفع ادرار، کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

- ۱- راه گذر میزانی با اعصاب به هر کلیه، یکی است.
 ۲- روی کلیه غده فوق کلیه قرار دارد و هر انسان، ۲ غده فوق کلیه دارد.
 ۳- غده فوق کلیه، در تنظیم کار کلیه، نقش مهمی دارد.
 ۴- ادرار تولید شده در کلیه، از اندامی قیف مانند به نام لگنچه به مثانه می ریزد.

۱۶- گلوپمروول در مجاورت و اطراف قسمت های دیگر را فرا گرفته است.

- ۱- نفرون - لوله پیچ خورده نزدیک - لوله هنله
 ۲- کیسول بومن - شبکه دور لوله ای - نفرون
 ۳- کیسول بومن - لوله پیچ خورده دور - مجاری جمع کننده ادرار
 ۴- کلافک - شبکه ای دور لوله ای - لوله هنله

۱۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد صحیح است؟ الف) یاخته های D توانایی ترشح و بازجذب دارند.



ب) برخلاف B خون روشن را به C می آورد.

ج) یاخته های پوششی B برخلاف یاخته های دیواره ای بیرونی C، سنگ فرشی تک لایه اند.

د) یاخته های دیواره درونی C، شبکه ای مویرگی ای را احاطه کرده اند که به A ختم می شود.

- ۱- ۱
 ۲- ۲
 ۳- ۳
 ۴- ۴

۱۸- در انعکاس تخلیه ادرار ممکن نیست

- ۱- تخلیه ای مثانه به صورت ارادی صورت پذیرد.
 ۲- تحریک گیرنده های کششی سبب فعال شدن آن شود.
 ۳- برای دفع ادرار ماهیچه های مخطط همانند ماهیچه های صاف نقش داشته باشند.
 ۴- در انسان بالغ و سالم این فرآیند مهار شود.

۱۹- چند مورد عبارت را به درستی کامل می کند؟ (در صورت pH خون در کلیه ها)

الف- افزایش - میزان بی کربنات در ادرار افزایش می یابد.

ب- کاهش - ترشح H^+ افزایش می یابد.

ج- کاهش - تراوش H^+ کاهش می یابد.

- ۱- ۱
 ۲- ۲
 ۳- ۳
 ۴- صفر

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

(در یک فرد بالغ)

- ۱- بافتی که اطراف هر کلیه را احاطه کرده است، دارای رشته های کلاژن است.
 ۲- در اثر تحلیل رفتن بافت چربی اطراف کلیه، احتمال تاخوردگی میزراه وجود دارد.
 ۳- بخشی از کلیه ها توسط بافت استخوانی محافظت می شود.
 ۴- ناف کلیه سمت راست نسبت به ناف کلیه سمت چپ، قدری پایین تر است.

۲۱- کدام مورد عبارت را به نادرستی کامل می کند؟

«در سرخرگ و ابران نسبت به.....»

- ۱- سرخرگ آوران از میزان مواد زائد نیتروژن دار کاسته شده است.
 ۲- انشعاب سرخرگ کلیه بر میزان CO_2 ی خون افزوده شده است.
 ۳- سرخرگ آوران بر میزان گلوکز خون افزوده شده است.
 ۴- انشعاب سرخرگ کلیه از میزان سرعت جریان خون کاسته شده است.



۲۲- سرخرگ‌هایی که از بین هرم‌های کلیه عبور می‌کنند ممکن نیست.....

- ① در ستون‌های کلیه دیده شوند.
- ② در اطراف بخش‌های لوله‌ای شکل گردیزه، شبکه‌ی مویرگی تشکیل دهند.
- ③ انشعاباتی را در بخش قشری ایجاد کنند.
- ④ در مجاورت با سیاهرگ‌هایی باشند که به سیاهرگ کلیه ختم می‌شوند.

۲۳- در کلیه‌ی انسان سالم تعداد با تعداد برابر نیست.

- ① کلافک‌ها - شبکه‌های دورلوله‌ای
- ② سرخرگ‌های آوران - سرخرگ‌های وایران
- ③ مجاری جمع‌کننده‌ی ادرار - گردیزه‌ها
- ④ لپ‌ها - هرم‌ها

۲۴- بنداره‌ی خارجی میزراه بنداره‌ی داخلی

- ① همانند - انقباض ارادی دارد.
- ② همانند - در هر بزرگسالی موجب تخلیه‌ی غیرارادی مثانه می‌شود.
- ③ برخلاف - یاخته‌های دوکی شکل دارد.
- ④ برخلاف - دارای یاخته‌های چند هسته‌ای است.

۲۵- در فرایند تشکیل ادرار

- ① در همه‌ی مراحل، تبادل دوطرفه‌ی مواد بین خون و گردیزه دیده می‌شود.
- ② در هر مرحله‌ای که در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد، همه‌ی مواد مبادله شده، از خون منشا می‌گیرند.
- ③ در هر مرحله‌ای که در بیش‌تر موارد با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد، جهت تبادل مواد همواره به سمت خارج گردیزه می‌باشد.
- ④ در مرحله‌ای که یاخته‌های لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک بیش‌ترین انرژی زیستی را مصرف می‌کنند، بازگشت مواد مفید به خون صورت می‌گیرد.

۲۶- در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها

- ① برطرف کردن نیازهای غذایی از طریق سطح یاخته صورت می‌گیرد.
- ② تنظیم اسمزی به واسطه‌ی انتشار صورت می‌پذیرد.
- ③ سامانه‌ی گردش آب مشاهده نمی‌شود.
- ④ ساختارهای مشخصی برای خارج کردن مواد دفعی وجود دارد.

۲۷- کدام گزینه زیر صحیح می‌باشد؟

- ① در مویرگ‌های کلافک، لایه‌ی پروتئینی غشای پایه فقط عبور مولکول‌های پروتئینی را محدود می‌کند.
- ② ساختار کلافک برخلاف ساختار کیسول بومن برای همه‌ی مراحل تشکیل ادرار مناسب شده است.
- ③ فضای بین یاخته‌ها در دیواره بیرونی کیسول بومن اندک می‌باشد.
- ④ یاخته‌های پوششی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک و دور، دارای ریزپرزهایی برای افزایش باز جذب مواد به خون هستند.

۲۸- در فرایند تخلیه ادرار کدام اتفاق زیر نسبت به سایر موارد دیرتر رخ می‌دهد؟

- ① بسته‌شدن چین‌خوردگی‌های مخاط مثانه و جلوگیری از بازگشت ادرار به میزنای
- ② تحریک گیرنده‌های کششی مثانه
- ③ انقباض انعکاسی عضلات دیواره مثانه
- ④ بازشدن بنداره‌ی خارجی میزراه

۲۹- در ملخ..... (با تغییر)

- ① در لوله‌های مالپیگی همانند روده، فرایند اسمز در ورود آب به محیط لوله نقش دارد.
- ② اوریک اسید ترشح شده از لوله‌های مالپیگی به روده، از طریق مخرج دفع می‌شود.
- ③ برخی مواد موجود در لوله‌های مالپیگی توسط یاخته‌های روده بازجذب می‌شوند.
- ④ CO₂ حاصل از تنفس یاخته‌ای به همولنف وارد می‌شود.

۳۰- کلیه‌ی چپ انسان بالغ

- ① توسط دو دنده محافظت می‌شود.
- ② در جلوی ناحیه شکمی واقع شده است و نسبت به کلیه راست بزرگ‌تر است
- ③ نسبت به کلیه‌ی راست به مثانه نزدیک‌تر است
- ④ دارای پرده‌ای شفاف از جنس بافت پوششی در اطراف خود می‌باشد

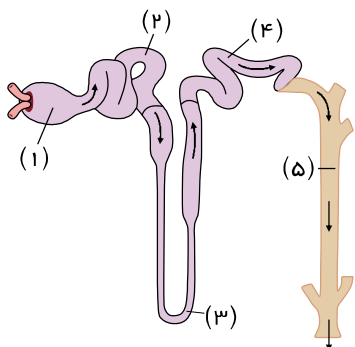
۳۱- در محل ناف کلیه

- ① سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
- ② همواره میزنای نسبت به سرخرگ کلیوی جلوتر است.
- ③ انشعاباتی از سرخرگ آئورت دیده می‌شود.
- ④ سیاهرگ عقب‌تر از سرخرگ قرار دارد.



۳۲- هر رگی که به بخش قیف مانند ابتدای گردیزه ها وارد و یا از آن خارج می شود.....

- ① دارای خون تیره به همراه مقدار زیادی مواد زائد نیتروژن دار می باشد.
- ② انشعابی از شبکه مویرگی اول به حساب می آید.
- ③ در ارتباط با لوله های پیچ خورده گردیزه ها نیست.
- ④ می تواند شبکه مویرگی ایجاد کند.



۳۳- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ① قسمت ۴ همانند قسمت ۳ با شبکه مویرگی دوم در ارتباط است.
- ② قسمت ۱ برخلاف قسمت ۵ با داخلی ترین بخش کلیه در ارتباط نیست.
- ③ قسمت ۲ همانند قسمت ۴ فاقد هر گونه سیاهرگ در اطراف خود می باشد.
- ④ قسمت ۳ برخلاف قسمت ۲ خون را دیرتر از شبکه مویرگی دریافت می کند.

۳۴- سرخرگی که خون را به شبکه مویرگی موجود در کپسول بومن وارد می کند.....

- ① با پیوستن به شبکه میرگی دوم، سیاهرگ بوجود می آورند.
- ② به سیاهرگ ختم نمی شود.
- ③ دارای قطر کمتری نسبت به سرخرگ و ابران می باشد.
- ④ برخلاف سرخرگ و ابران دارای خون روشن می باشد.

۳۵- هر شبکه مویرگی موجود در کلیه.....

- ① خون را به سرخرگ های کوچک منتقل می کند.
- ② خون را از سرخرگ های کوچک دریافت می کند.
- ③ خون را به سیاهرگ های کوچک منتقل می کند.
- ④ خون را از سیاهرگ های کوچک دریافت می کند.

۳۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را نادرست تکمیل می کند؟

«در شبکه مویرگی کلافاک،»

- ① شبکه مویرگی مغز استخوان، همانند - درصد حجمی یاخته های خونی ممکن است بیشتر از ۴۵ درصد شود.
- ② شبکه مویرگی آبشش ماهی، همانند- دو رگ با بافت ماهیچه ای زیاد شبکه مویرگی را احاطه می کنند.
- ③ شبکه مویرگی موجود در کبد، برخلاف - فقط خون دارای اکسیژن کم و دی اکسید کربن زیاد، به شبکه وارد می شود.
- ④ شبکه مویرگی پرز روده، برخلاف - مویرگ لنفی توسط این شبکه احاطه شده است.

۳۷- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی کند؟

«در..... یک انسان سالم و طبیعی..... است.»

- ① محل انشعاب آئورت در نواحی مجاور لگن- از نمای روبه رو ادامه سرخرگ آئورت، نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین جلوتر
- ② نزدیکی کلیه های- قطر مجرای میزنای از بخش های پایینی کم تر
- ③ ناف کلیه- سرخرگ کلیه بالاتر از میزنای
- ④ نزدیکی کلیه های- طول سیاهرگ کلیه راست نسبت به سیاهرگ کلیوی چپ، کوتاه تر

۳۸- در هنگام افزایش pH خون، کلیه ها را دفع می کنند. و باز جذب کاهش می دهند و با کاهش pH خون دفع

می کنند و باز جذب کاهش می دهند.

- ① یون هیدروژن - بیکربنات - یون هیدروژن
- ② یون هیدروژن - یون هیدروژن - یون هیدروژن
- ③ بیکربنات - بیکربنات - یون هیدروژن
- ④ بیکربنات - یون هیدروژن - یون هیدروژن



۳۹- هر ماده زائد نیتروژن داری که بر اثر سوخت و ساز ایجاد می شود، در نقش دارد.

- ① واحدهای سازنده پروتئینها - تشکیل فراوانترین ماده آلی ادرار
- ② ماده وراثتی یاخته - افزایش رسوب بلورها در محل اتصال دو استخوان به هم
- ③ واحدهای سازنده پروتئین - هنگام انباشت، در ایجاد حالت پایدار محیط درونی بدن انسان
- ④ در یاخته های ماهیچه ای - افزایش مصرف انرژی زیستی هنگام انجام اولین مرحله تشکیل ادرار

۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟
در کلیه های انسان، کلافاک

- ① در یکی از سه بخش ساختار درونی کلیه، قرار دارند.
- ② محتوی آمینواسیدها و گلوکز می باشند.
- ③ متشکل از مویرگ های سرخرگی و سیاهرگی می باشند.
- ④ محتویات خود را به یک سمت نفرون وارد می کنند.

۴۱- کدام گزینه، درباره همه جانورانی درست است که بین خون و مایع بین یاخته ای آن ها، جدایی وجود دارد؟

- ① بخشی از گوارش مواد غذایی درون معده آن ها انجام می شود.
- ② فراوان ترین یاخته های خونی در مغز استخوان آنها ساخته می شود.
- ③ در درون بدن آن ها، ساختارهای تنفسی ویژه ای به وجود نیامده است.
- ④ در اطراف سامانه دفعی آنها شبکه مویرگی مشاهده می شود.

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

«وجه مشترک پرندگان دریایی با در این است که

- ① خزندگان بیابانی - نمک اضافه را به صورت قطرات غلیظ از طریق مجاری غدد برون یز از بدن خود دفع می کنند.
- ② لاک پشت آبی - سازوکارهای تهویه ای می تواند جریان پیوسته هوا را در مجاورت سطوح تنفسی آنها قرار دهد.
- ③ قورباغه های بالغ - تلمبه ای ماهیچه ای با فشار زیاد، خون را در مسیر گردش خون عمومی به جریان درمی آورد.
- ④ ماهی های غضروفی - یاخته های حفرات قلب آنها، توسط خون روشن خارج شده از حفرات قلب تغذیه می شوند.

۴۳- چند مورد، در ارتباط با کلیه های یک فرد سالم صحیح است؟

- الف - در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می شود.
- ب - سرخرگ آوران در اطراف بخش های مختلف گردیزه (نفرون) منشعب می شود.
- ج - نوعی ترشح درون ریز به طور حتم بر دومین مرحله ساخت ادرار تأثیر گذار است.
- د - به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه (نفرون) فرایند بازجذب آغاز می شود.

- ① ۱ مورد
- ② ۲ مورد
- ③ ۳ مورد
- ④ ۴ مورد

۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«هر شبکه مویرگی در کلیه که فرایند تراوش در آن انجام می شود، هر شبکه مویرگی در کلیه که بازجذب و ترشح در آن انجام می شود،

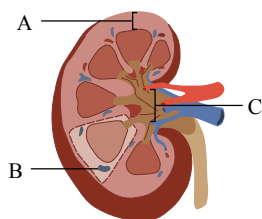
- ① برخلاف - درون کپسول بومن قرار دارد و سرخرگ و ابران خون را از آن خارج می کند.
- ② همانند - در ارتباط با سرخرگ و ابران قرار دارد و خون سرخرگ آوران به آن وارد می شود.
- ③ همانند - مویرگ های منفذدار با غشای پایه ضخیم دارد و در اطراف قوس هنله دیده می شود.
- ④ برخلاف - سرخرگ و ابران خون را به آن وارد و انشعابی از سیاهرگ کلیه خون را از آن خارج می کند.

۴۵- کدام عبارت، درباره هر شبکه مویرگ خونی مرتبط با گردیزه صادق است؟

- ① از رگی با قدرت کشسانی بسیار زیاد منشأ می گیرد.
- ② تبادل مواد با گردیزه را تنها براساس اندازه انجام می دهد.
- ③ با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول های پوششی مشخص می شود.
- ④ سیاهرگ های کوچکی به وجود می آورد که سرانجام سیاهرگ کلیه را می سازند.



مهدی حیدری



۴۶- چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟ A: محل قرارگیری کلافاک است.

B: شامل سه بخش قشری، مرکزی و لگنچه

C: محل تولید ادرار و ورود آن به میزنای

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴) صفر

۴۷- چند مورد، بیان گر ویژگی هر ماده‌ای است که توسط اندام‌های لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره‌ها و پشت محوطه شکم به خون وارد می‌شود؟

الف) سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهد.

ب) در حفظ و برقراری همئوستازی بدن نقشی ندارد.

ج) تنظیم آب بدن را تحت تنظیم عوامل مختلفی انجام می‌دهد.

د) در نتیجه افزایش غلظت مواد حل‌شده در خوناب ترشح می‌شود.

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴) صفر

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در کلیه انسان سالم، هر شبکه مویرگی واجد نقش در تراوش، هر شبکه مویرگی واجد نقش در بازجذب و ترشح»

۱) همانند - مویرگ‌های منفذدار دارد و خون سرخرگ آوران به آن وارد می‌شود.

۲) برخلاف - در اطراف بخش قیفی شکل گردبزه و درون بخش مرکزی کلیه قرار دارد.

۳) برخلاف - درون کپسول بومن قرار دارد و سرخرگ وایران، خون را از آن دریافت می‌کند.

۴) همانند - سیاهرگ‌های کوچکی را به وجود می‌آورد و در اطراف لوله‌هنگله مشاهده می‌شود.

۴۹- در کلیه‌های انسان سالم و بالغ، بخش گردبزه (نفرون)،

۱) لوله‌ای شکل - در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.

۳) قیفی شکل - فاقد یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک است.

۲) ابتدایی - فقط می‌تواند در بخش مرکزی کلیه مشاهده شود.

۴) انتهایی - در همه قسمت‌های طول خود، فاقد پیچ خوردگی است.

۵۰- کدام گزینه در مورد «نوعی ماده نیتروژن دار دفعی که باعث ایجاد نقرس می‌شود»، درست است؟

۱) انحلال پذیری زیادی در آب ندارد.

۳) از طریق ترکیب با CO_2 در کبد تولید می‌شود.

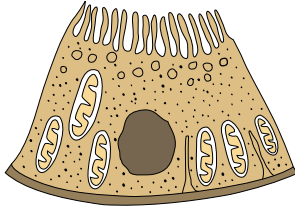
۲) تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.

۴) تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور کم است.



پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۳ آب به روش اسمز و بدون صرف انرژی زیستی جابه‌جا می‌شود. مولکول گلوکز و آمینواسیدها توسط بازجذب فعال در کلیه جابه‌جا می‌شوند. بعضی از داروها با فرآیند ترشح وارد گردیزه می‌شوند نه همه آنها.
- ۲ - گزینه ۴ دیواره میزنا، مثانه و اسفنگتر داخلی میزراه، از ماهیچه صاف و غیر ارادی است اما اسفنگتر خارجی میزراه از نوع ماهیچه اسکلتی و ارادی است.
- ۳ - گزینه ۲ تعریف فرایند بازجذب: برگشت مواد مفیدی که در مرحله تراوش از خون خارج شده‌اند.
- ۴ - گزینه ۱ غشای پایه مویرگ‌های کلافک، در حدود ۵ برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌هاست و از خروج پروتئین‌های پلاسما جلوگیری می‌کند.
- ۵ - گزینه ۲ از آن‌جا که عمل بازجذب در ریز پرزهای لوله پیچ خورده نزدیک اتفاق می‌افتد و بازجذب در بیشتر موارد، به صورت فعال صورت می‌گیرد، پس باید اندامک میتوکندری داشته باشد یا این انرژی را برای آن تأمین کند. در شکل زیرهم کاملاً مشخص شده که این یاخته‌های ریز پرز دار، میتوکندری زیادی دارند.



- ۶ - گزینه ۴ جمله‌های ۱ و ۲ و ۳ کاملاً صحیح هستند. اما شماره ۴ درست نیست یعنی ترشح در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود. (نه همواره)
- ۷ - گزینه ۴ فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از لوله کلیوی و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهد و آن‌چه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است.
- ۸ - گزینه ۳ فراوان‌ترین ماده آلی ادرار اوره و فراوان‌ترین ماده معدنی ادرار آب است.
- ۹ - گزینه ۲ غلظت مایع بین یاخته‌ای و مایع درون یاخته‌ای با هم برابر است. به عبارت دقیق‌تر فشار اسمزی این دو با هم یکسان است. سایر جمله‌ها کاملاً درست هستند.

۱۰ - گزینه ۲ رژیم غیر اصولی ← از دست دادن لایه پهن اطراف کلیه → (افتادگی کلیه و خرابی)



(به هم خوردن هم‌ایستایی) نارسایی کلیه → اختلال در دفع ادرار

- ۱۱ - گزینه ۱ کپسول بومن فقط با گلومرول در ارتباط هست و ۳ گزینه دیگر فقط با شبکه مویرگی دور لوله‌ای در ارتباط هستند.
- ۱۲ - گزینه ۱ به کلافک، سرخرگ آوران وارد می‌شود و سرخرگ وایران خارج می‌شود.
- ۱۳ - گزینه ۴ سه جمله اول کاملاً درست هستند اما هورمون ضد ادراری، با اثر بر کلیه‌ها، فقط بازجذب آب را افزایش می‌دهد که در نهایت مقدار ادرار کاهش می‌یابد و عمل تراوش تحت نظر هورمون ضد ادراری نمی‌تواند باشد.
- ۱۴ - گزینه ۱ به هر یک از هرم‌ها و ناحیه قشری مربوط به آن، یک لپ کلیه گفته می‌شود.
- ۱۵ - گزینه ۴ ادرار تولید شده، از اندامی قیف مانند به نام لگنچه، ابتدا به میزنا وارد شده و سپس وارد مثانه می‌شود. راه گذر اعصاب و میزنا، ناف کلیه است.
- ۱۶ - گزینه ۲ دو شبکه مویرگی در ارتباط با نفرون‌ها وجود دارد اولی کلافک (گلومرول) درون کپسول بومن قرار دارد و شبکه مویرگی دوم به نام دور لوله‌ای، در اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است.
- ۱۷ - گزینه ۲ موارد (الف) و (د) صحیح اند. A: سرخرگ وایران، B: سرخرگ آوران، C: کپسول بومن و D: لوله‌ای پیچ خورده‌ی نزدیک.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک توانایی ترشح و بازجذب دارند.

(ب) سرخرگ آوران برخلاف سرخرگ وایران خون روشن را به کپسول بومن وارد می‌کند.

(ج) هر دو یاخته‌ی مورد نظر، پوششی سنگ فرشی یک لایه اند.

(د) پودوسیت‌ها، کلافک‌ها را احاطه کرده‌اند که به سرخرگ وایران ختم می‌شود.

۱۸ - گزینه ۱ از آن‌جا که ماهیچه‌های مثانه همگی از نوع صاف اند، پس تخلیه مثانه چه در نوزادان و چه در بزرگسالان به صورت غیرارادی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): کشیدگی مثانه و تحریک گیرنده‌های کششی آن با فرستادن پیام عصبی به نخاع، سبب فعال شدن انعکاس تخلیه ادرار می‌شود.

گزینه (۳): در هنگام دفع ادرار، ماهیچه‌های مخطط بنداره‌ی خارجی میزراه همانند ماهیچه‌های صاف بنداره‌ی داخلی آن نقش دارند.

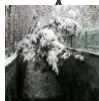
گزینه (۴): در افراد بالغ دفع ادرار به صورت ارادی انجام می‌شود پس امکان مهار آن توسط شخص وجود دارد.

۱۹ - گزینه ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح اند.

بررسی موارد:

(الف): افزایش pH خون منجر به دفع بیش‌تر بی‌کربنات می‌شود.

(ب) و (ج): کاهش pH منجر به دفع بیش‌تر H^+ از طریق افزایش ترشح آن می‌شود ولی تراوش آن کاهش نمی‌یابد.



۲۰ - گزینه ۲ در اثر تحلیل رفتن بافت چربی اطراف کلیه‌ها، احتمال تاخوردگی میزبانی وجود دارد نه میزراه. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بافت چربی بافت پیوندی است که رشته کلاژن دارد.

گزینه ۳) دنده‌ها استخوانی‌اند.

گزینه ۴) به دلیل موقعیت قرار گیری کبد، کلیه سمت راست نسبت به کلیه سمت چپ در سطح پایین تری قرار دارد.

۲۱ - گزینه ۳ گلوکزهای موجود در سرخرگ آوران در طی تراوش از طریق کلافاک در کپسول بومن وارد لوله‌های ادراری و در شبکه‌های مویرگی دور لوله‌ای بازجذب می‌شوند، پس امکان ندارد میزان گلوکز در سرخرگ وایران نسبت به سرخرگ آوران بیش تر باشد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) چون تراوش شده است.

گزینه ۲) چون مواد دفعی یاخته‌ها را گرفته است.

گزینه ۴) چون قطر رگ کمتر شده و مقاومت پروتئین‌ها بیشتر می‌شود.

۲۲ - گزینه ۲ سرخرگ‌هایی که از بین هرم‌های کلیه عبور می‌کنند انشعاباتی را در بخش قشری ایجاد می‌کند که به سرخرگ‌های آوران منتهی می‌شود، در حالی که شبکه‌های مویرگی دور لوله‌ای از سرخرگ وایران منشعب می‌شوند.

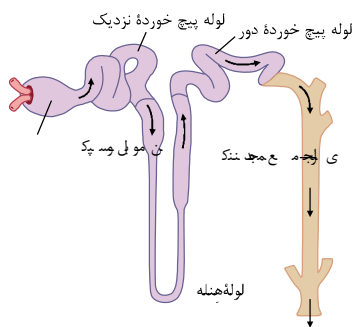
۲۳ - گزینه ۳ با توجه به شکل روبه‌رو هر مجرای جمع‌کننده ادرار به چندین گردیزه متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به ازای هر کلافاک، یک شبکه‌های دور لوله‌ای داریم.

۲) هر سرخرگ آوران به یک شبکه‌های مویرگی و سپس یک سرخرگ وایران ختم می‌شود.

۴) در هر لپ کلیه، یک هرم با قسمت‌هایی از دو ستون کلیوی را داریم.



۲۴ - گزینه ۴ بنداره خارجی میزراه از نوع ماهیچه‌ی مخطط و ارادی است که دارای یاخته چند هسته‌ای است. رد سایر گزینه‌ها:

۱) بنداره داخلی غیر ارادی است.

۲) در بزرگسالان تخلیه مثانه به صورت ارادی است.

۳) بنداره خارجی ماهیچه‌ی مخطط است و یاخته‌های تار مانند دارد.

۲۵ - گزینه ۴ فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از تراوش، بازجذب و ترشح.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در همه مراحل، تبادل مواد به صورت یک طرفه است؛ در هر مرحله، یا مواد از گردیزه خارج می‌شوند یا به آن وارد می‌شوند. دقت کنید که مرحله با موضع متفاوت است؛ مثلاً در موضع لوله پیچ‌خورده، مواد می‌توانند بازجذب یا ترشح شوند.

گزینه ۲: تراوش و ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهند. یاخته‌های گردیزه تنفس یاخته‌ای دارند و می‌تواند مواد دفعی خود را وارد گردیزه‌ها کنند. بنابراین موادی که ترشح می‌شوند ممکن است از خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح شوند که در این صورت از خون منشأ نگرفته‌اند.

گزینه ۳: ترشح همانند بازجذب در بیش‌تر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد. در بازجذب، یاخته‌های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج گردیزه) رها می‌کنند. در حالی که در ترشح مواد وارد گردیزه می‌شوند.

گزینه ۴: مواد مفید دوباره باید به خون بازگردند. این فرایند را بازجذب می‌نامند. به علت وجود ریزپرزهای فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت‌هاست. در بیش‌تر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود.

۲۶ - گزینه ۲ در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در همه تک یاخته‌ای‌ها تغذیه از طریق سطح یاخته است.

گزینه ۳: در هیچ یک از تک یاخته‌ای‌ها سامانه گردش آب وجود ندارد.

گزینه ۴: ساختارهای مشخص برای خارج کردن مواد دفعی در پریاخته‌ای‌ها وجود دارد. در برخی تک یاخته‌ای‌ها مثل پارامسی مواد دفعی به همراه آب اضافی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

۲۷ - گزینه ۳ یاخته‌های دیواره بیرونی و درونی کپسول بومن هر دو بافت، پوششی هستند و یکی از ویژگی‌های بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مویرگ‌های منفذدار لایه پروتئینی غشای پایه عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

گزینه ۲: ساختار کلافاک و کپسول بومن برای تراوش مناسب شده‌اند.

گزینه ۴: فقط یاخته‌های پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک ریزپرز دارند.



۲۸ - گزینه ۴ در عمل تخلیه ادرار، آخرین مرحله بازشدن بنداره خارجی میزراه می باشد که به طور ارادی است.

۲۹ - گزینه ۳ آب و یون ها توسط یاخته های دیواره روده جذب می شوند.

رد سایر گزینه ها:

گزینه ۱) در لوله مالپیگی آب به محیط لوله با اسمز ولی در روده با بازجذب یون هاست.

گزینه ۲) اوریک اسید از لوله مالپیگی به روده ترشح نمی شود بلکه از طریق مجرا وارد می شود.

گزینه ۴) همولتف در انتقال گاز نقش ندارد.

۳۰ - گزینه ۱ کلیه چپ نسبت به کلیه راست بالاتر است. طبق شکل ۱ صفحه ۸ کلیه یا دو دنده در تماس است و توسط آن ها محافظت می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) کلیه ها اندام هایی لوبیایی شکل می باشند که در افراد بالغ به اندازه مشت بسته آنها هستند؛ محل قرار گیری این دو اندام در طرفین و ستون مهره ها و پشت شکم قرار دارند.

گزینه ۳) کلیه چپ به این خاطر که از کلیه راست بالاتر است (نسبت به کلیه راست) از مثانه هم دورتر است (میزنای بلندتری هم دارد).

گزینه ۴) کپسول کلیه از جنس پیوندی رشته ای است و مانع از نفوذ میکروب ها به کلیه می شود.

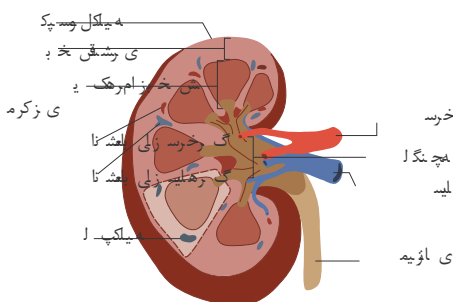
۳۱ - گزینه ۱

گزینه ۱) با توجه به شکل روبه رو می توان به این موضوع پی برد که سرخرگ بالاتر از سیاهرگ و در پایین میزنا وجود دارد.

گزینه ۲) در محل ناف کلیه پایین ترین و عقبی ترین بخش بین سرخرگ، سیاهرگ و میزنا، میزنا می باشد.

گزینه ۳) تنه یک انشعاب از سرخرگ آنورت از محل ناف کلیه وارد این اندام می شود و بعد از آن منشعب می شود بگ خرس

ترتیب قرارگیری اجزای ناف کلیه از عقب به جلو به این صورت است: میزنا - سرخرگ - سیاهرگ



میگنک
هیپوکلوسول
سیاهرگ
میزنا
سرخرگ
کپسول

۳۲ - گزینه ۴ سرخرگی که خون را به کپسول بومن وارد می کند، سرخرگ آوران و سرخرگی که خون را از این بخش خارج می کند سرخرگ وایران است. این رگ ها بعد از ورود و خروج به ترتیب شبکه مویرگی اول (گلوومرول) و شبکه مویرگی دوم (شبکه مویرگی دور لوله ای) را ایجاد می کنند.

بررسی گزینه ها:

۱) سرخرگ آوران و وایران دارای خون روشن می باشند.

۲) سرخرگ آوران انشعابی از سرخرگ های بین هرمی است ولی منشأ سرخرگ وایران شبکه مویرگی اول (گلوومرول) می باشد.

۳) سرخرگ وایران نهایتاً تبدیل به شبکه مویرگی دوم خواهد شد و این شبکه نیز در ارتباط با بخش های لوله مانند نفرون ها می باشد.

۳۳ - گزینه ۴ (کپسول بومن = ۱، لوله پیچ خورده نزدیک = ۲، هنله = ۳، لوله پیچ خورده دور = ۴، مجرای جمع کننده = ۵)

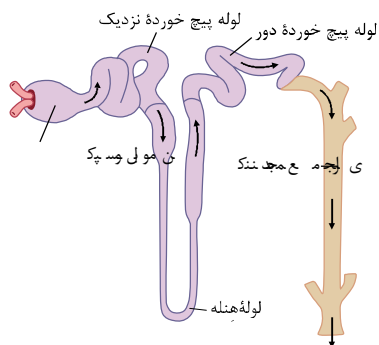
موارد ۲ و ۳ به ترتیب، لوله پیچ خورده نزدیک و لوله هنله می باشند که همزمان با هم توسط شبکه مویرگی دوم به تبادل مواد با خون می پردازند.

بررسی گزینه ها:

۱) شبکه مویرگی دوم (شبکه مویرگی دور لوله ای) با تمامی قسمت های لوله مانند نفرون (لوله پیچ خورده نزدیک، لوله پیچ خورده دور و لوله هنله) در ارتباط است.

۲) کپسول بومن در قسمت قشری کلیه قرار دارد اما مجرای جمع کننده ادرار با عبور از قسمت مرکزی کلیه (بخش داخلی کلیه) ادرار جمع آوری شده را به لگنچه می ریزد.

۳) تنها قسمتی از نفرون که در اطراف خود دارای سیاهرگ می باشد، بخش پایین رو هنله است (یعنی شماره ۳)



۳۴ - گزینه ۲ سرخرگ آوران به مویرگ و سرخرگ وایران ختم می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) شاخه های سرخرگ وایران با پیوستن به هم، سیاهرگ های کوچک را بوجود می آورد.

۳) سرخرگ آوران قطر بیشتری نسبت به سرخرگ وایران دارد.

۴) سرخرگ آوران سرخرگ وایران هردو خون روشن دارند.

۳۵ - گزینه ۲ شبکه مویرگی اول یا همان گلوومرول درون کپسول بومن شکل می گیرد و قبل و بعد از آن، سرخرگ آوران و وایران قرار دارند ولی شبکه دوم مویرگی، اطراف بخش های لوله مانند نفرون ها (لوله های پیچ خورده و هنله) شکل می گیرد که قبل و بعد از آن سرخرگ وایران و انشعابی از سیاهرگ کلیوی قرار دارد.

بنابراین وجه مشترک این دو شبکه در این است که هردو از سرخرگ هایی کوچک، خون را دریافت می کنند.



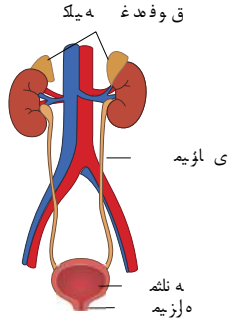
۳۶ - گزینه ۳ خونی که به کبد وارد می‌شود از دو رگ مختلف منشأ می‌گیرد: ۱- سیاهرگ باب کبدی ۲- سرخرگ منشأ گرفته از آئورت که به کبد خون‌رسانی می‌کند. این سرخرگ دارای اکسیژن زیاد و دی‌اکسید کربن کم تر است.

۳۷ - گزینه ۲

ضخامت میزنای در بخش‌های ابتدایی (نزدیک کلیه) بیش‌تر از قسمت‌های انتهایی است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳ و ۴ با توجه به شکل مقابل روبرو این گزینه‌ها درست هستند.



۳۸ - گزینه ۳ زمانیکه pH خون بالا می‌رود یعنی عدد pH بالای ۷ می‌رود محیط قلبیایی شده پس باید مانع قلبیایی شدن بیشتر شود پس بیکربنات باید دفع شود (لذا گزینه‌های ۱ و ۲ کنار می‌روند) و بازجذب آن نیز منطقاً باید کاهش باید همچنین وقتی pH پایین می‌آید یعنی عدد آن زیر ۷ می‌شود، مانع از اسیدی شدن بیشتر خون باید شود، لذا ترشح و دفع H^+ افزایش یافته و بازجذب آن نیز کاهش می‌یابد.

۳۹ - گزینه ۱ واحدهای سازنده پروتئین، آمینواسید است. آمینواسیدها در صورتی که در سوخت و ساز مصرف شوند، آمونیاک تولید می‌کنند. یاخته‌های کبدی با مصرف کربن‌دی‌اکسید و ترکیب آن با آمونیاک، اوره که فراوان‌ترین ماده آلی ادرار است را تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ماده وراثتی، DNA (دئوکسی ریبونوکلیک اسید) است. رسوب بلور مربوط به اوریک اسید می‌باشد. ممکن است از سوخت و ساز نوکلئیک اسید، آمونیاک تولید شود که بلور تشکیل نمی‌دهد.

گزینه ۳: حالت پایدار محیط درونی، هومئوستازی است. هومئوستازی در شرایطی که آمونیاک انباشته شود به هم می‌خورد.

گزینه ۴: اولین مرحله تشکیل ادرار تراوش است. عمل تراوش به انرژی زیستی نیاز ندارد.

۴۰ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- کلافاک درون کپسول بومن درون بخش قشری کلیه دیده می‌شود.

۲- کلافاک ماهیت مویرگی دارد و درون آن خون وجود دارد تقریباً همه مواد به نسبت خاص در خون یافت می‌شوند.

۳- شبکه مویرگی کلافاک‌ها بین سرخرگ‌های آوران و ابران است و سیاهرگ ندارد.

۴- در نتیجه فشار خون مواد از کلافاک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند.

۴۱ - گزینه ۴

منظور صورت سؤال جانوران دارای گردش خون بسته مانند کرم خاکی و مهره داران می‌باشد.

گزینه ۱) برای کرم خاکی صادق نیست.

گزینه ۲) برخی ماهی‌ها فاقد استخوان هستند و اسکلت غضروفی دارند.

گزینه ۳) در بدن مهره داران ممکن است شش‌ها درون بدن مشاهده شود.

گزینه ۴) در بدن همه این جانوران برای دفع مواد زائد از خون باید در اطراف سامانه دفعی شبکه مویرگی مشاهده شود.

۴۲ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱): برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

گزینه ۲): در این جانوران سازوکار تهویه‌ای می‌تواند جریان پیوسته هوا را در مجاورت سطوح تنفسی آنها قرار دهد.

گزینه ۳): دوزیستان بالغ و پرندگان گردش خون مضاعف دارند. در مسیر گردش خون عمومی وجود تلمبه‌ای ماهیچه‌ای برای به جریان درآوردن خون با فشار بالا نیاز است.

گزینه ۴): دقت کنید که خون خارج شده از حفرات قلب ماهی‌ها، خون تیره است و خون روشن از قلب آنها خارج نمی‌شود. همچنین در پرندگان به علت گردش خون مضاعف، هم خون روشن و هم خون تیره از قلب خارج می‌شود.

۴۳ - گزینه ۲ موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) منظور از ترکیب شیمیایی در خون که سبب کاهش حجم ادرار وارد شده به مثانه می‌شود هورمون ضد ادراری می‌باشد.

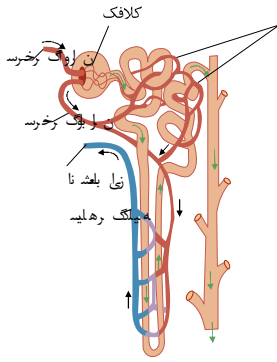
این هورمون (ADH) در هیپوتالاموس تولید و از غده زیر مغزی پسین ترشح می‌شود که با اثر بر کلیه‌ها، باز جذب آب در لوله‌های ادراری را افزایش می‌دهد و حجم ادرار وارد شده به مثانه را کاهش می‌دهد.

مورد ب) سرخرگ آوران فقط وارد کلافاک (کپسول بومن) می‌شود و سرخرگی که از این کپسول خارج و سبب ایجاد شبکه مویرگی دور لوله‌ای می‌شود، ابران نام دارد. به شکل زیر دقت کنید.



مهدی حیدری

ی ۴ لوژود مکیش



مورد ج) منظور مورد (ج) از دومین مرحله ساخت ادرار، مرحله بازجذب است. هورمون آلدوسترون از غده فوق کلیه به درون خون ترشح می‌شود. (غده درون ریز) و با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب (مرحله دوم تشکیل ادرار) سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

مورد د) اولین بخش گردیزه، کیسول بومن است و در این قسمت فقط تراوش انجام می‌شود و هیچ بازجذب و ترشعی انجام نمی‌شود و بازجذب زمانی آغاز می‌شود که مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک وارد می‌شود.

۴۴ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: خون سرخرگ آوران به شبکه مویرگی گلوبول وارد می‌شود و خون درون این شبکه مویرگی به وسیله سرخرگ و ابران از آن خارج می‌شود. در حالی که خون سرخرگ و ابران به شبکه مویرگی دور لوله‌ای وارد می‌شود و انشعابی از سیاهرگ کلیه خون را از شبکه مویرگی دور لوله‌ای خارج می‌کند.

گزینه ۲: هر دو شبکه مویرگی با سرخرگ و ابران در ارتباطند. فرایندهای بازجذب و ترشح در شبکه مویرگی دور لوله‌ای انجام می‌شود.

گزینه ۳: شبکه مویرگی گلوبول درون کیسول بومن قرار دارد و مویرگ‌های منفذدار با غشای پایه ضخیم دارد و فرایند تراوش در آن انجام می‌شود؛ در حالی که شبکه مویرگی دور لوله‌ای در اطراف لوله پیچ‌خورده نزدیک و دور و قوس هنله قرار دارد.

گزینه ۴: عبارت داده‌شده در رابطه با شبکه مویرگی دور لوله‌ای می‌باشد؛ در حالی که در شبکه مویرگی کلافک، فرایند تراوش صورت می‌گیرد.

۴۵ - گزینه ۳ دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلوبول) که درون کیسول بومن قرار دارد و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فراگرفته است.

مویرگ‌های موجود در کلیه، از نوع مویرگ‌های منفذدارند و با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرما عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. این انشعابات سرانجام کلافک‌ها را در کیسول‌های بومن می‌سازند. کلافک به سیاهرگ ختم نمی‌شود. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ و ابران آن را ترک می‌کند. سرخرگ و ابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد؛ بنابراین هم شبکه مویرگی اول و هم شبکه مویرگی دوم از سرخرگ کوچک منشأ می‌گیرند. در سرخرگ‌های کوچک، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است و قدرت کشسانی زیادی وجود ندارد.

گزینه ۲: کلافک در تراوش و شبکه دور لوله‌ای در بازجذب و ترشح نقش دارد. تراوش برخلاف بازجذب و ترشح، تنها براساس اندازه صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: تنها در ارتباط با شبکه دور لوله‌ای صادق است.

۴۶ - گزینه ۱ فقط مورد اول صحیح است.

بررسی موارد:

مورد A: بخش قشری، محل قرارگیری کلافک است.

مورد B: لپ کلیه، لگنچه را شامل نمی‌شود.

مورد C: لگنچه، محل جمع‌آوری ادرار تولیدشده در سایر بخش‌ها و انتقال آن‌ها به میزنای است.

۴۷ - گزینه ۴ همه موارد نادرست‌اند.

موارد ذکرشده، برای ترکیباتی مانند کربن دی‌اکسید و هورمون اریثروپویتین صادق نیستند.

الف) کربن دی‌اکسید سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش نمی‌دهد.

ب) فعالیت کلیه‌ها در حفظ و برقراری هومئوستازی بدن نقش اساسی دارد.

ج) کلیه‌ها تنظیم آب بدن را تحت تنظیم عوامل مختلف به عهده دارد.

د) صورت سؤال در ارتباط با فرایند باز جذب می‌باشد.

۴۸ - گزینه ۳ فرایند تراوش در کلافک و فرایندهای بازجذب و ترشح در شبکه مویرگی دور لوله‌ای انجام می‌شود.

خون سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و خون درون این شبکه مویرگی به وسیله سرخرگ و ابران از آن خارج می‌شود.

خون سرخرگ و ابران به شبکه مویرگی دور لوله‌ای وارد می‌شود و انشعابی از سیاهرگ کلیه خون را از شبکه مویرگی دور لوله‌ای خارج می‌کند.

۴۹ - گزینه ۱ ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کیسول بومن نام دارد. ادامه گردیزه، لوله‌ای شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود. این قسمت‌ها به ترتیب عبارت‌اند از لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله که U شکل است و لوله پیچ‌خورده دور که گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند.

بخش لوله‌ای شکل گردیزه، در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.

۵۰ - گزینه ۱ اوریک اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۹ - ۲	۱۷ - ۲	۲۵ - ۴	۳۳ - ۴	۴۱ - ۴	۴۹ - ۱
۲ - ۴	۱۰ - ۲	۱۸ - ۱	۲۶ - ۲	۳۴ - ۲	۴۲ - ۴	۵۰ - ۱
۳ - ۲	۱۱ - ۱	۱۹ - ۲	۲۷ - ۳	۳۵ - ۲	۴۳ - ۲	
۴ - ۱	۱۲ - ۱	۲۰ - ۲	۲۸ - ۴	۳۶ - ۳	۴۴ - ۱	
۵ - ۲	۱۳ - ۴	۲۱ - ۳	۲۹ - ۳	۳۷ - ۲	۴۵ - ۳	
۶ - ۴	۱۴ - ۱	۲۲ - ۲	۳۰ - ۱	۳۸ - ۳	۴۶ - ۱	
۷ - ۴	۱۵ - ۴	۲۳ - ۳	۳۱ - ۱	۳۹ - ۱	۴۷ - ۴	
۸ - ۳	۱۶ - ۲	۲۴ - ۴	۳۲ - ۴	۴۰ - ۳	۴۸ - ۳	

به نام خدا

فصل 6 - یاخته تا گیاه

گفتار اول : ویژگی های یاخته گیاهی

❖ ویژگی کلی گیاهان

- گیاهان آوندی به ویژه دانه دارها فراوانترین گونه های گیاهی هستند.
- گیاهان **همانند** جانوران نیاز به ماده و انرژی دارند.
- گیاهان **برخلاف** جانوران گیاهان قادر به حرکت نیستند و نمی توانند از خطرات محیطی فرار کنند و یا به آنها حمله کنند.
- گیاهان مکانیسم هایی دارند که علی رغم این محدودیت ها به بقای آنها کمک می کند.
- گیاهان هم تامین کننده اصلی غذای انسان ها و سایر جانوران هستند و هم تامین کننده منابع اولیه صنایعی مانند پوشاک و دارو هستند.

❖ ویژگی های اختصاصی یافته گیاهی

1. دیواره یاخته ای
2. سبزدیسه
3. کریچه

❖ دیواره یافته ای

- یکی از ویژگی های مهم یاخته های گیاهی داشتن دیواره یاخته ای است که حتی در یاخته های مرده گیاهی نیز دیده می شود.
- واژه یاخته برای بار اول برای توصیف چوب پنبه در زیر میکروسکوپ استفاده شد چرا که چوب پنبه به صورت حفره هایی که توسط دیواره یاخته ای از یکدیگر جدا شده بودند، دیده می شد.
- دیواره یاخته ای تنها بخشی است که می تواند در یک یاخته گیاهی مرده وجود داشته باشد.

❖ پروتوپلاست

- بخشی از یاخته گیاهی که در داخل دیواره یاخته ای قرار می گیرد.
- پروتوپلاست هم ارز یاخته جانوری است.
- پروتوپلاست شامل غشای یاخته ای، هسته و اندامک های درون یاخته می شود.

❖ سافتار دیواره یافته ای

- ✓ به هنگام تقسیم یاخته های گیاهی ابتدا بین دو یاخته تیغه میانی ساخته می شود.
- ✓ جنس تیغه میانی از نوعی پلی ساکارید به اسم پکتین است.
- ✓ پکتین چسبناک بوده و دو یاخته گیاهی را کنار یکدیگر نگه می دارد.

❖ وظایف دیواره یافته ای

- حفظ ساختار یاخته گیاهی
- استحکام یاخته و در نتیجه استحکام گیاه
- واپایش تبادل مواد بین یاخته و محیط
- محافظت از یاخته در برابر میکروب ها

❖ دیواره نخستین

- پس از تشکیل تیغه میانی هر یاخته در طرف خود دیواره نخستین را می سازد.
- ❖ دیواره نخستین از مواد زیر تشکیل شده است.
 1. سلولز پلی ساکارید رشته ای است.
 2. پروتئین و پلی ساکارید خمیری که رشته های سلولزی را در بر می گیرد.
- باید توجه داشت که دیواره نخستین علی رغم محافظت از یاخته و قالب دهی به آن از رشد یاخته جلوگیری نمی کند.
- دیواره نخستین و تیغه میانی در همه یاخته های گیاهی ساخته می شود.

❖ دیواره پسین

- در بعضی از یاخته های گیاهی ساخته می شود.
- از ترکیب چند لایه ایجاد شده و توسط پروتوپلاست ساخته می شود.
- نسبت به دیواره نخستین بسیار ضخیم تر بوده و آرایش خاصی دارد که استحکام بیشتری دارد.
- تمام رشد یاخته پس از تشکیل دیواره پسین متوقف می شود.
- همچنین اگر دیواره پسین چوبی شود اغلب یاخته گیاهی پروتوپلاست خود را از دست می دهد.



❖ لان و پلاسمودسم

- باخته های گیاهی علی رغم داشتن دیواره ای محکم در از طریق کانال هایی که به آنها پلاسمودسم می گویند ارتباط دارند.
- مواد مغذی و ترکیبات دیگر می توانند از طریق پلاسمودسم منتقل شوند.
- در مناطقی دیواره باخته ای نسبت به سایر نقاط نازکتر شده و تعداد این کانال ها (پلاسمودسم ها) افزایش می یابد که به این نقاط لان می گویند.
- با میکروسکوپ الکترونی می توان پلاسمودسم ها را مشاهده کرد.

❖ ترکیب دیواره یافته ای

- ترکیب دیواره باخته ای در باخته های مختلف متناسب با کاری که انجام می دهند متفاوت است.
- حتی در یک باخته ممکن است در طول عمرش ترکیب دیواره باخته ای تغییر کند.
- رایج ترین تغییرات دیواره باخته ای

1. چوبی یا لیگنینی شدن
2. کانی شدن
3. ژله ای شدن
4. کوتینی و چوب پنبه ای شدن

1. چوبی یا لیگنینی شدن

- لیگنین ماده ای بسیار محکم و سفت است .
- پروتوپلاست آوندهای چوبی گیاهان لیکنین می سازد.
- ساخت لیگنین در گیاهان ایجاد درختانی تنومند و مرتفع را ممکن کرده است.
- آوند چوبی دسته ای از آوندها می باشند که یاخته های آن مرده و فقط دیواره آنها باقی مانده است.
- آوند چوبی در انتقال شیره خام از ریشه به قسمت های بالایی گیاه نقش دارد.

2. کانی شدن

- در برگ گیاه گندم به دیواره یاخته های سطح خارجی برگ یک نوع کانی به اسم سیلیس اضافه شده است.
- سیلیس موجب زبری در سطح برگ گیاه می شود.
- به این تغییر کانی شدن می گویند.

3. ژله ای شدن

- در تیغه میانی یاخته های گیاهی پکتین وجود دارد.
- پکتین در برخی گیاهان به مقداری فراوان استکه با جذب آب می تواند حالت ژله ای به خود بگیرد.
- به این تغییر ژله ای شدن گفته می شود.
- ژله ای شدن را در تخم شربت می توان دید.

4. کوتینی یا چوب پنبه ای شدن

- کوتین و چوب پنبه از ترکیبات لیپیدی هستند.
- این ترکیبات مانع از دست رفتن آب گیاه و همچنین نفوذ میکروب ها می شود.

❖ کریچه یا وا کوئل

- کریچه یکی از اندامک های یاخته های گیاهی می باشد که درون آن شیره کریچه قرار دارد.
- شیره کریچه شامل آب و ترکیبات دیگر است.
- مقدار و ترکیبات کریچه از یاخته ای به یاخته دیگر و همچنین از گیاهی به گیاه دیگر متفاوت است.
- وقتی به یک گیاه پژمرده آب می دهیم این آب وارد کریچه شده و موجب تورم یاخته ها می شود که حالت شادابی به آن می دهد.
- همچنین اگر در محیط آب زیادی داشته باشیم یاخته گیاهی آب متورم می شود. غشای یاخته گیاهی کشیده می شود اما پاره نمی شود و این به خاطر وجود دیواره است.

❖ تورژسانس

- به حالتی که با ورود آب به داخل یاخته های گیاهی یاخته ها متورم می شوند اما پاره نمی شوند، تورژسانس گفته می شود.
- علت برافراشته ماندن بخش های غیر چوبی گیاه تورژسانس است.
- بخش غیر چوبی گیاه مانند برگ ها و یا گیاهان علفی (گیاهانی که چوب ندارند).

❖ پلاسمولیز

- اگر به هر دلیلی آب در محط یاخته کاهش یابد پروتوپلاست یاخته چروک و کوچک می شود.
- در این حالت غشای یاخته از دیواره فاصله می گیرد ولی دیواره جمع نمی شود.
- اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد پژمردگی حتی با آب یاری نیز رفع نمی شود و گیاه و یاخته هایش می میرند.

❖ نکته

- ✓ توجه کنید که پلاسمولیز یا تورژسانس بستگی به غلظت محیط اطراف دارد.
- ✓ اگر یک یاخته گیاهی را در داخل آب معمولی و یا نمکی قرار دهیم دچار پدیده پلاسمولیز می شود.
- ✓ اگر همین یاخته گیاهی را درون آب مقطر که بسیار رقیق است قرار دهیم یاخته دچار پدیده تورژسانس می شود.

❖ رنگ ها در کریچه

○ کریچه محل ذخیره مواد زیر نیز می باشد:

- رنگ ها
- آب
- مواد اسیدی
- پروتئین ها

○ آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است که در مواد زیر به فراوانی وجود دارد.

1. ریشه چغندر
2. کلم بنفش
3. پرتقال توسرخ

○ آنتوسیانین در محیط هایی با PH های مختلف تغییر رنگ می دهد.

○ گلوتن

- پروتئینی است که در کریچه های بذر گندم ذخیره می شود و برای رشد و نمو رویان مورد نیاز است.
- گلوتن ارزش غذایی بالایی دارد.
- در برخی افراد گلوتن موجب حساسیت یاخته های روده می شود.
- تشخیص این حساسیت با تست های پزشکی صورت می گیرد.
- از فصل گوارش به خاطر داریم که بیماری سیلیاک نوعی حساست است که در آن یاخته های روده بر علیه گلوتن گندم واکنش نشان داده و موجب تخریب ریزپرز ها و حتی پرز های روده می شوند.

❖ دیسه ها

- همه رنگ های موجود در گیاهان به علت وجود مواد رنگی در کریچه نیست.
- اندامک دیگری که می تواند مواد رنگی در خود ذخیره کند دیسه نام دارد.
- نمونه هایی از دیسه ها شامل موارد زیر است:

1. سبز دیسه (کلروپلاست)

2. رنگ دیسه (کرومولاست)

3. نشادیسسه (آمیولوپلاست)

❖ سبز دیسه

- نوعی دیسه که شامل سبزینه می باشد. علت سبز بودن بسیاری از گیاهان وجود سبزینه در سبز دیسه آنهاست.
- سبزینه در فتوسنتز نقش دارد که از طریق آن گیاهان از انرژی خورشید و کربن دی اکسید مواد غذایی خود و سایر جانوران را می سازند.
- درون سبز دیسه ها علاوه بر سبزینه رنگیزه هایی به اسم کاروتنوئید نیز وجود دارد.
- در پاییز سبزینه های گیاهان تحلیل می روند و مقدار کاروتنوئید ها افزایش می یابد به همین دلیل برگ گیاهان زرد رنگ می شود.
- در گیاهانی که سبزینه دارند با کاهش مقدار نور میزان این سبزینه ها افزایش می یابد تا از حداقل نور برای غذاسازی استفاده کند.

❖ رنگ دیسه چیست؟

- برخی دیسه ها مواد رنگی در خود ذخیره می کنند.
- در ریشه هویج این رنگ دیسه ها کاروتن دارند که موجب نارنجی شدن آن می شود.
- در گوجه فرنگی رنگ دیسه ها ماده ای به اسم لکوپن دارند.
- رنگ زرد گلبرگ ها به علت وجود گزانتوفیل است.
- همچنین رنگیزه هایی به نام کاروتنوئید ها در رنگ دیسه ها ذخیره می شود.

❖ رنگ دیسه و کریچه چه مزیتی دارد؟

- ترکیبات رنگی موجود در کریچه ها و رنگ دیسه ها خاصیت پاداکسنده یا آنتی اکسیدانی دارند و برای پیشگیری از سرطان و بهبود عملکرد مغز و سایر اندام ها مفید می باشند.

❖ نشادیسه یا آمیلوپلاست چیست ؟

- نشادیسه یکی از انواع دیسه است که مواد رنگی ندارد.
- در نشادیسه نشاسته ذخیره می شود.
- نشاسته مولکول بزرگی است که از تجمع قند های ساخته شده در طی فتوسنتز ایجاد می شود.
- در ریشه سیب زمینی به مقدار زیادی نشادیسه وجود دارد که نشاسته در خود ذخیره کرده سات.
- این نشاسته برای رشد و تشکیل پایه های گیاه جدید مصرف می شود.

❖ سایر ترکیبات گیاهان

- گیاهان غذاساز کره زمین هستند.
- با این حال گیاهان ترکیبات دیگری نیز می سازند که استفاده ای به غیر از غذا دارد.
- نمونه ای از این کاربرد ها :
 1. رنگ ها
 2. داروها
 3. ... و ...
- شیرابه گیاه انجیر که از دمبرگ آن استخراج می شود حاوی ترکیبات مختلفی است.
- لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی گیاه ساخته شد.

❖ رنگ های گیاهی

- در گذشته از رنگ های گیاهان برای رنگ آمیزی الیاف استفاده می شد.

❖ داروها

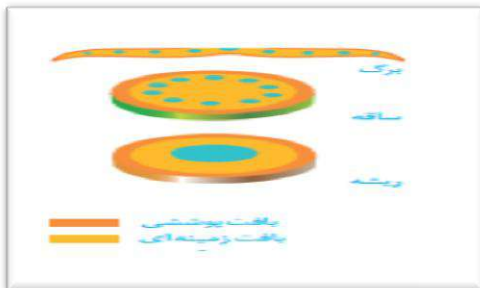
- یکی از ترکیباتی که از گیاهان استخراج می شود آکالوئید ها هستند که در ساخت داروهای مسکن، آرام بخش و داروهای ضد سرطان کاربرد دارند.
- نقش آکالوئید ها در خود گیاه دفاع از آن در برابر گیاهخواران است.
- با این حال این ترکیبات ممکن است اعتیاد آور نیز باشند.
- توجه داشته باشید که گیاهی بودن یک ترکیب به معنی بی خطر بودن آن نیست چه بسا برخی ترکیبات گیاهی سرطان زا و مسموم کننده نیز باشند.
- آکالوئید ها در گیاه احتمالا ماده دفعی نیتروژن دار و یا محل ذخیره نیتروژن برای مصارف بعدی است.

گفتار دوم : سامانه بافتی گیاهان

❖ انواع یافته و عملکرد در گیاهان

- در قسمت های برگ، ساقه و ریشه گیاهان سه بخش اصلی وجود دارد.
- 1. بخش پوششی، زمینه ای و آوندی 3 بخش اصلی سامانه بافتی هستند.
- 2. هر کدام از این بخش ها دارای انواع مختلفی از بافته ها و بافت ها ی گیاهی هستند که به آن ها سامانه بافتی می گویند.
- 3. سامانه بافتی هم ارز اندام در جانوران است.

- در قسمت های برگ، ساقه و ریشه گیاهان سه بخش اصلی وجود دارد.
- بخش پوششی، زمینه ای و آوندی 3 بخش اصلی سامانه بافتی در گیاهان آوندی هستند.
- هر کدام از این بخش ها دارای انواع مختلفی از بافته ها و بافت های گیاهی هستند که به آن ها سامانه بافتی می گویند.
- سامانه بافتی هم ارز اندام در جانوران است



❖ سامانه بافت پوششی

- سامانه بافت پوششی هم ارز پوست در جانوران است و تمام قسمت های گیاه را می پوشاند.
- سامانه پوششی در ساقه ها ، برگ ها و ریشه های جوان روپوست نام دارد.
- در قسمت های مسن گیاه سامانه پوششی پیراپوست را ایجاد می کند.
- پوستک توسط یاخته های روپوست بخش های هوایی گیاه (ساقه و برگ) ساخته می شود و جنس آن از کوتین (نوعی لیپید) است.
- وظایف پوستک
 1. کاهش تبخیر آب
 2. پیشگیری از نفوذ میکروب ها
 3. حفظ گیاه از سرماست.
- توجه داشته باشید که پوستک توسط یاخته های روپوست بخش های هوایی ساخته می شود و فاقد یاخته می باشد.
- قسمت های غیر هوایی مانند ریشه و یا ساقه زیرزمینی فاقد پوستک می باشند. این ویژگی برای جذب آب از ریشه ها حیاتی است.

❖ یافته های تمایز یافته روپوست

- ✓ تارکشنده در ریشه
- ✓ یاخته های نگهبان روزنه
- ✓ کرک ها
- ✓ یاخته های ترشحي

❖ سامانه بافت زمینه ای

- سامانه بافت زمینه ای از 3 نوع یاخته اصلی تشکیل شده است که فضای بین بافت روپوست و آوند ها را پر میکند.
- ✓ نرم آکنه (پارانثیم)
- ✓ چسب آکنه (کلانثیم)
- ✓ سخت آکنه (اسکلرانثیم)

❖ نرم آکنه

- ✓ فراوان ترین یاخته بافت زمینه ای است
- ✓ این نوع یاخته ها دارای دیواره نختین نازک و قدرت تقسیم بالایی هستند.
- ✓ در مواردی که گیاه زخمی می شود نرم آکنه ها تقسیم می شوند و قسمت زخمی شده را ترمیم می کنند.
- ✓ نرم آکنه ها فاقد دیواره پسین بوده و فاصله نسبتا زیادی از هم دارند.
- نرم آکنه های سبزینه دار در قسمت های سبز گیاه به فراوانی یافت می شود و در فتوستنز شرکت می کنند.
- نرم آکنه در گیاهان آبزی
- 1. در گیاهان آبزی نرم آکنه ها از هم فاصله زیادی دارند و در بین این فضاها هوا پر می شود.
- 2. گیاه از این هوا برای تبادلات گازی استفاده می کند.

❖ چسب آکنه

- ✓ یاخته های چسب آکنه دیواره پسین ندارند اما دیواره نختین ضخیمی دارند.
- ✓ این یاخته ها در عین استحکامی که دارند قابلیت رشد خود را حفظ کرده اند و برای محافظت از بخش های زنده گیاهان مناسب هستند.
- ✓ محل چسب آکنه ها معمولا زیر روپوست است.

❖ سفت آکنه (اسکلرانسیم)

- ✓ این نوع یاخته های گیاهی دارای دیواره نخستین و پسین بوده و پروتوپلاست خود را از دست داده اند.
- ✓ داشتن دیواره پسین اغلب باعث مرگ یاخته های گیاهی می شود چون اجزای تبادلات را به یاخته نمی دهد.
- ✓ این یاخته ها برای محافظت از بخش های مختلف گیاهی تمایز یافته اند.
- دو نوع بافت سخت آکنه ای داریم.
 1. اسکلوئید که یاخته هایی کوتاه و گرد هستند. (در گلایی وجود دارد)
 2. فیبر که یاخته های دراز و کشیده ای هستند. (در ساخت پارچه و طناب کاربرد دارد)

❖ سامانه بافت آوندی

- سامانه آوندی در گیاه نقش ترابری و انتقال شیره خام و پروده را بر عهده دارد.
- این سامانه عمدتاً از یاخته های آوند چوبی و آبکشی ایجاد شده است.
- یاخته های آوند چوبی مرده اند و شیره خام را از ریشه به قسمت های بالایی گیاه منتقل می کند.
- یاخته های آوند آبکشی زنده بوده و شیره پروده را در همه جهات منتقل می کند.
- در سامانه آوندی علاوه بر یاخته های آوندی یاخته های نرم آکنه و فیبر (سخت آکنه) وجود دارد.

❖ آوند چوبی

- ✓ یاخته های آوند چوبی دارای دیواره پسین چوبی هستند و پروتوپلاست خود را از دست داده اند.
- ✓ 2 نوع بافت آوند چوبی وجود دارد.
 1. نایدیس یا تراکئید که یاخته هایی مخروطی شکل و کشیده هستند.
 2. عناصر آوندی که یاخته هایی کوتاه با منافذ درشت هستند.
- عناصر آوندی فقط در گیاهان پیشرفته وجود دارد (نهانداگان)

❖ آوند آبکشی

- ✓ این نوع آوند که در ترابری شیره پرورده در گیاهان نقش دارند دارای ویژگی های زیر می باشند :
 1. دیواره نخستین سلولزی دارند و دیواره پسین ندارند.
 2. در دیواره عرضی این یاخته ها منافذی برای انتقال مواد وجود دارد.
 3. یاخته های آبکشی شیره پرورده را در جهات مختلف با جریان توده ای منتقل می کنند.
 4. هسته خود را از دست داده اند اما میان یاخته یا پروتوپلاست به غیر از هسته را دارند.
- ✓ یاخته های همراه به این یاخته ها در تولید انرژی و ترابری مواد کمک می کنند.

❖ نکات

- دستجات آوندی شامل آوند چوبی و آبکشی و یاخته های همراه را دسته ای از بافت زمینه ای سخت آکنه (فیبر) در بر می گیرد.
- آوند ها را بر اساس تزئینات چوبی نیز نامگذاری می کنند.
- آوند های لان دار در محل لان ها چوبی نشده اند.

گفتار سوم : ساختار گیاهان

❖ یافته های سرلادی (مریستمی)

- تمامی بافت ها و یاخته های گیاهان از یاخته های سرلادی ایجاد می شوند.
- یاخته های سرلادی یاخته هایی فشرده و با هسته بزرگ در مرکز هستند که قدرت تقسیم بالایی دارد.
- یاخته های سرلادی در نوک ساقه و نزدیک نوک ریشه قرار دارند.

❖ یافته های سرلادی به 2 دسته اصلی تقسیم می شوند.

1. سرلاد نخستین که شامل موارد زیر می شود:

✓ سرلاد نخستین ساقه

✓ سرلاد نخستین ریشه

2 . سرلاد پسین (بعدا عمل می کنند) که شامل موارد زیر می شود:

✓ بن لاد آوند ساز

✓ بن لاد کامبیوم ساز

❖ سرلاد نخستین ریشه

- ✓ این سرلاد نزدیک به نوک ریشه قرار دارد و با تقسیم خود موجب رشد ریشه در خاک می شود.
- ✓ سرلاد ریشه توسط کلاهک محافظت می شود.
- ✓ یاخته های کلاهک ماده لزج پلی ساکاریدی ترشح می کنند که موج نفوذ ریشه در خاک می شود.
- ✓ یاخته های سطح کلاهک دائما ریزش کرده و با یاخته های جدید جایگزین می شوند.
- ✓ در ریشه روپوست داریم ولی پوستک نداریم.
- ✓ پس کلاهک پوستک ندارد.

❖ سرلاد نخستین ساقه

- ✓ عمدتا در جوانه ها قرار دارند.
- ✓ جوانه های گیاهان شامل سرلاد نخستین و برگ تازه تشکیل شده می باشد.
- ✓ جوانه ها هم موجب رشد طولی ساقه ها و هم ایجاد ساقه های جانبی می شود.
- ✓ جوانه ها بر اساس محل قرار گیری به دو نوع جانبی و انتهایی تقسیم می شوند.
- ✓ در جوانه ها سرلاد راسی قرار دارد.
- ✓ نوع دیگری از سرلاد نخستین ساقه وجود دارد که در میان گره قرار دارد.
- ✓ گره به نقطه ایجاد یک ساقه فرعی و یا برگ از یک ساقه اصلی گفته ی شود.

❖ سرلاد نخستین (ساقه و ریشه)

- با فعالیت این سرلاد ها ساختار های نخستین یاخته ایجاد می شوند.

❖ اعمال سرلاد نخستین

- ✓ رشد طولی ساقه ها
- ✓ تا حدودی رشد عرضی ساقه ها
- ✓ ایجاد شاخه و برگ های جدید و انشعابات ساقه و ریشه

❖ سرلاد پسین

- ✓ گیاهان برای رشد عرضی و افزایش ضخامت نیاز به نوعی سرلاد دارند که با فعالیت خود موجب رشد عرضی و افزایش قطر گیاه می شود.
- ✓ سرلاد های پسین با تولید مداوم یاخته ها این کار را انجام می دهند.
- ✓ سرلاد پسین فقط در گیاهان دولپه ای وجود دارد.
- ✓ در گیاهان تک لپه ای مانند خرما و نارگیل ضخامت درختان به علت فعالیت سرلاد نخستین است.

❖ در گیاهان دو لپه ای 2 نوع سرلاد پسین داریم :

- ✓ بن لاد (کامبیوم) آوند ساز
- ✓ بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز
- گیاهان دولپه ای دسته ای از گیاهان گلدار یا نهاندانگان می باشند.

❖ بن لاد آوند ساز

- این نوع سرلاد در بین آوند های آبکشی و آوند چوبی قرار گرفته است و آوند ایجاد می کند.
- در ساقه گیاهان دولپه ای آوند چوبی از خارج به داخل و آوند آبکشی از داخل به خارج است.
- میزان بافت آوند چوبی که بن لاد آوند ساز می سازد بیشتر از میزان آوند آبکشی است.

❖ بن لاد چوب پنبه ساز

- در بافت زمینه ای گیاهان قرار می گیرد.
- بن لاد چوب پنبه ساز به طرف داخل بافت نرم آکنه و به طرف خارج یاخته هایی می سازد که دیواره آنها به تدریج چوب پنبه ای می شود.
- همانطور که می دانیم یکی از تغییراتی که در دیواره یاخته های گیاهی ایجاد می شود کوتینی یا چوب پنبه ای شدن است.
- چوب پنبه ای شدن دیواره یاخته موجب مرگ آن می شود چون مانع از ورود و خروج گاز ها به داخل یاخته می شود.
- بافت چوب پنبه ای فقط دارای دیواره یاخته ای هستند.
- برای اولین بار با مشاهده چوب پنبه در زیر میکروسکوپ واژه یاخته ایجاد شد.
- بن لاد چوب پنبه ساز و یاخته های آن پیراپوست یا پریدرم را تشکیل می دهند.
- پری درم به تدریج در اندام های مسن جای روپوست را می گیرد.
- پیراپوست نسبت به گازها نفوذ ناپذیر است لذا برای عبور گاز ها برای رسیدن به یاخته های زنده در زیر بافت چوب پنبه ای منافذی در پیراپوست ایجاد می شود که به آن عدسک گفته می شود.

❖ پوست درخت

- پوست در داخل پیراپوست قرار دارد و از آوند آبکشی پسین تا سطح اندام ادامه دارد.
- کنده شدن پوست درخت موجب می شود تا سرلاد آوند ساز در معرض آسیب های محیطی قرار گیرد.

❖ سازش گیاهان با محیط

- برخی گیاهان قادر هستند در شرایط گرم و خشک زنده بمانند.
- این گیاهان برای افزایش جذب آب و کاهش تبخیر ویژگی هایی دارند.
- در گیاهان یکه در هوای گرم و خشک و کم آب زندگی می کنند روزنه ها در حفرات غار ماندی تشکیل می شود که دارای کرک می باشد .
- این کرک ها با ایجاد رطوبت در غارها مانع خروج آب زیاد از روزنه ها می شوند.
- گیاه خرهرزه گیاهی است که با داشتن این ویژگی ها توانسته است در محیط خشک و کم آب زنده بماند.
- همچنین برخی گیاهان در مناطق گرم و خشک مواد پلی ساکاریدی در کریچه های خود دارند که آب بیشتری جذب می کند.

❖ سازش های گیاهان مناطق گرم و کم آب

- ✓ فرورفتن روزنه های هوایی در حفرات غار مانند
- ✓ داشتن کرک
- ✓ داشتن مواد پلی ساکاریدی در کریچه ها برای جذب بیشتر آب

❖ گیاهان آبی برای گرفتن اکسیژن چه سازش هایی دارند؟

- ✓ داشتن نرم یاخته های هوا دار
- ✓ داشتن شش ریشه
- نکته در شرایطی که گیاه در خاک قرار دارد نسبتا اکسیژن بیشتری در لایه لای ذرات خاک وجود دارد و می تواند اکسیژن مورد نیاز خود را جذب کند.
- میزان این اکسیژن در شرایط غرق آبی به صورت قابل توجهی کاهش می یابد.

❖ زندگی در آب

از آنجایی که گیاهان دریایی و آبی دسترسی کمتری به گاز ها دارند این گیاهان سازش هایی برای مقابله با کمبود اکسیژن دارند از جمله :

1. فاصله بین یاخته های نرم آکنه در آنها زیاد است و درون این فضاها گازها تجمع می کنند تا در دسترس گیاه باشند.
2. ریشه درختان حرا در هرمزگان و سیستان بلوچستان در آب قرار دارد و با کمبود اکسیژن مواجه هستند.
3. سازگاری این گیاهان این است که ریشه هایی دارند که از آب بیرون آمده اند تا اکسیژن جذب کنند.
4. به ریشه هایی که از آب بیرون آمده اند تا اکسیژن جذب کنند شش ریشه گفته می شود.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست دهم فصل ۶

نام دبیر: مهدی حیدری



مهدی حیدری

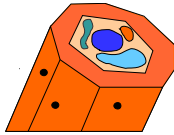
۱ - کدام یک در تمام سلول‌های گیاهی و جانوری دیده می‌شود؟

- ① پلاسمودسم ② سانتزیول ③ ریبوزوم ④ کلروپلاست

۲ - سلول‌های بالغ ، فاقد پلاسمودسم هستند. (با تغییر)

- ① کلانشیم ② نگهبان روزنه ③ عناصر آوندی ④ هادی آبکشی

۳ - شکل مقابل، سلولی از کدام بافت را نشان می‌دهد؟



- ① فیبر ② اسکلتیید ③ کلرانسیم ④ کلانشیم

۴ - جنس پکتین - چوب پنبه - دیوارهٔ پسین کدام است؟

- ① لیپید - پلی ساکارید - رشته‌های سلولزی ② رشته‌های سلولزی - لیپید - پلی ساکارید
③ پلی ساکارید - لیپید - رشته‌های سلولزی ④ پلی ساکارید - رشته‌های سلولزی - لیپید

۵ - علت سبز دیده شدن گیاهان به علت وجود کدام یک است؟

- ① کروموپلاست ② کلروپلاست ③ آمیلوپلاست ④ کاروتنوئیدها

۶ - رنگ زرد یا نارنجی ریشهٔ هویج، به علت وجود کدام ترکیب است؟

- ① گزانتوفیل ② لیکوپن ③ آنتوسیانین ④ کاروتن

۷ - چند عبارت از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در پاییز به علت کم شدن نور، ساختار کلروپلاست به کروموپلاست تغییر می‌کند.

(ب) در پاییز کلروفیل در برگ تجزیه شده و کاروتنوئیدها افزایش می‌یابند.

(پ) ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

(ت) ترکیبات پاد اکسنده در پیشگیری از سرطان، بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبت دارند.

- ① ۰ ② ۱ ③ ۲ ④ ۴

۸ - یاخته‌های کدام بافت، دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند؟

- ① نرم آکنهٔ سبزینه‌دار ② چسب آکنه ③ سخت آکنه ④ نرم آکنه

۹ - در پوست یک درخت پنج ساله، کدام لایه به مرکز ساقه نزدیک‌تر است؟

- ① کامبیوم چوب پنبه‌ساز ② کامبیوم آوندساز ③ آبکش سال پنجم ④ چوب سال دوم

۱۰ - برای رنگ‌آمیزی دیوارهٔ سلولی بافت‌های آوندی، لازم است که برش‌های گیاهی، به مدت دقیقه در قرار بگیرند.

- ① ۱۵ دقیقه - کارمن زاجی و محلول رنگ‌بر ② ۲ دقیقه - استیک اسید و آبی متیل
③ ۱ دقیقه - آبی متیل و کارمن زاجی ④ ۲۰ دقیقه - محلول رنگ‌بر و استیک اسید

۱۱ - در مورد بن‌لاد (کامبیوم) آوندساز ساقه و ریشه، کدام مورد، نمی‌تواند درست باشد؟

(الف) یاخته‌های سرلادی که بین آوندهای چوب و آبکش نخستین قرار دارند، می‌توانند منشأ کامبیوم آوندساز ساقه باشند.

(ب) یاخته‌های نرم آکنه‌ای (پاراننشیمی) بین دستجات آوندی، با برگشت به حالت سرلادی (مریستمی) کامبیوم آوندساز ساقه را به طور کامل می‌سازند.

(پ) خاستگاه بن‌لاد آوندساز در ریشه، کاملاً با خاستگاه بن‌لاد آوندساز در ساقه متفاوت است.

(ت) کامبیوم آوندساز، مقدار چوب بیشتری نسبت به آبکش می‌سازد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۱ نرم آکنه (پارانثیم) ۲ چسب آکنه (کلانشیم) ۳ عناصر آوندی ۴ آوند آبکش

۱۳- رایج‌ترین بافت در سامانه‌ی بافت زمینه‌ای، کدام بافت است؟

۱ اسکلرانثیم ۲ کلرانثیم ۳ کلانشیم ۴ پارانثیم

۱۴- دسته‌های آوندی در

۱ ساقه‌ی دولپه‌ای‌ها روی دواير تقريباً هم‌مرکز قرار دارند. ۲ ريشه‌ی دولپه‌ای‌ها به صورت یک در میان قرار دارند.

۳ ساقه‌ی تک‌لپه‌ای‌ها در ناحیه‌ی مغز ساقه قرار دارند. ۴ ريشه‌ی تک‌لپه‌ای‌ها در ناحیه‌ی پوست قرار دارند.

۱۵- کدام، عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «عسک ها»

۱ در ناحیه‌ی پوست درخت مشاهده نمی‌شوند. ۲ در سامانه‌ی بافت پوششی حاوی کوتین وجود ندارند.

۳ در تبادل گازها نقش دارند. ۴ به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شوند.

۱۶- شش ریشه‌ها نرم آکنه‌ی هوادار در

۱ برخلاف - ریشه‌ها دیده می‌شوند. ۲ همانند - ساقه دیده نمی‌شوند. ۳ همانند - برگ‌ها دیده می‌شوند. ۴ برخلاف - برگ‌ها دیده نمی‌شوند.

۱۷- هر گیاهی

۱ ساقه - به ریشه متصل است. ۲ سبزديسه - قابل تبدیل به رنگ دیسه است.

۳ پریدرم - فاقد سلول‌های نرم آکنه است. ۴ سرلاد پسين - در افزایش ضخامت نقش دارد.

۱۸- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر یاخته‌ی با دیواره‌ی چوب پنبه‌ای در گیاهان

الف) حاصل فعالیت بن لاد چوب پنبه ساز است. ب) فاقد پروتوپلاست است.

ج) نسبت به آب در تمام سطوح نفوذناپذیر است. د) دارای ترکیبی لیپیدی است.

۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۹- «در ساقه‌ی هر گیاهی» (با تغییر)

۱ بافت آوند چوبی به مراتب بیش‌تر از بافت آوند آبکشی است. ۲ که دارای آوند و فتوسنتزکننده است، مریستم‌ها عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند.

۳ که فاقد کاسیوم است، مغز ساقه فقط از بافت پارانثیم تشکیل شده است. ۴ یاخته‌های همراه در ترابری شیره‌ی پرورده به آوندهای آبکشی کمک می‌کنند.

۲۰- هومئوستازی در کدامیک از سلول‌های زیر مشاهده می‌شود؟

۱ آوند چوبی ۲ آوند آبکشی ۳ اسکلرانثیم ۴ چوب پنبه

۲۱- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه درباره‌ی قسمت مشخص شده با نادرست می‌باشد؟

۱ دارای چندین لایه از رشته‌های پلی‌ساکاریدی سلولز است.

۲ به واسطه‌ی داشتن یکتین دو سلول گیاهی را کنار هم نگه می‌دارد.

۳ دارای توانایی جذب آب می‌باشد.

۴ در تقسیم سیتوپلاسم سلول گیاهی نقش دارد.

۲۲- وزن یک تکه از بافت گیاهی در آب مقطر، آب معمولی و آب نمک در مقایسه با هم چگونه است؟

۱ آب مقطر > آب معمولی > آب نمک ۲ آب نمک > آب معمولی > آب مقطر ۳ آب مقطر = آب معمولی > آب نمک ۴ آب مقطر = آب معمولی < آب نمک

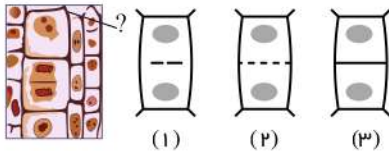
۲۳- کدام عبارت، درباره‌ی شکل مقابل به نادرستی بیان نشده است؟

۱ در تمامی بافت‌های گیاه به صورت کانال‌های سیتوپلاسمی در دیوار وجود دارند.

۲ در قسمت‌های مختلف دیواره به طور یکسان پراکنده شده‌اند.

۳ در محل تشکیل آنها دیواره‌ی نخستین تشکیل نمی‌شود.

۴ بعضی از اجزا و اندامک‌های سیتوپلاسمی می‌توانند در آن وجود داشته باشند.



پلاسمودسم



۲۴- سلول‌های آوند آبکشی و سلول‌های آوند چوبی به ترتیب با کدام سلول‌ها دارای وجه مشترک هستند؟

- ① سلول‌های پوششی دیوارهٔ رگ‌ها - اسکلرانشیم
 ② سلول‌های مریستمی - فیبر
 ③ گلبول‌های قرمز بالغ - سلول‌های شاخی پوست
 ④ گلبول‌های قرمز - اسکلرانشیم

۲۵- رابرت هوک با ابزاری که در شکل نشان داده شده برای اولین بار سلولی را مشاهده کرد که:



- ① لیگنین به دیوارهٔ سلولی آن اضافه شده بود.
 ② نسبت به آب نفوذ پذیر بود.
 ③ به لایهٔ پسین آن یک ترکیب لیپیدی اضافه شده بود.
 ④ متعلق به بافت پوششی یک گیاه تک لپه بود.

۲۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ① سلول‌های بافت پاراننشیمی دارای دیوارهٔ نخستین نازک هستند.
 ② سلول‌های بافت اسکلرانشیم برخلاف کلانسیم، دیوارهٔ پسین دارند.
 ③ اغلب اسکلتی‌دها همانند اغلب فیبرها دارای دیوارهٔ پسین چوبی هستند.
 ④ سلول‌های بافت کلانسیم برخلاف تراکتیدها، دارای پروتوپلاست هستند.

۲۷- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) به طول معمول در اندام‌های جوان اندازهٔ کلی سلول گیاهی به هنگام پلاسمولیز از حالت طبیعی همان سلول کوچکتر است.
 ب) پروتوپلاست گیاه هویج دارای سیتوپلاسم و فاقد لان بوده و در بخش‌های خارجی خود با سلولز در ارتباط است.
 ج) در گیاهان علفی تک لپه هر سلول رو پوستی مانند سلول‌های مریستمی توانایی تولید مادهٔ لیپیدی داشته و پروتوپلاست فعال دارد.
 د) هنگام تورژسانس پروتوپلاست سلول‌های گیاهی همواره به دیوارهٔ پسین فشار می‌آورند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۸- یاخته‌هایی که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی گیاه را تولید می‌کنند، قطعاً.....

- ① با بخشی در تماس هستند که با ترشح ترکیبی پلی‌ساکاریدی، نفوذ ریشه به درون خاک را تسهیل می‌کند.
 ② در مرکز خود هسته‌ای درشت داشته و بیش تر حجم خود را به پلاست‌ها اختصاص می‌دهند.
 ③ در افزایش ضخامت گیاه نقش داشته و فقط در پیکر گیاهان دو لپه‌ای دیده می‌شوند.
 ④ به‌طور فشرده قرار دارند و منشأ سامانه‌های بافتی گیاه هستند.

۲۹- در

- ① ژله‌ای شدن دیواره، ساختار دیوارهٔ نخستین تغییر می‌کند.
 ② گیاهی که سیلیس به ترکیب دیواره اضافه می‌شود، گلوتم می‌تواند در کریچهٔ بذر آن ذخیره شود.
 ③ کوتینی شدن دیواره، برخلاف چوب‌پنبه‌ای شدن، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌شود.
 ④ کانی شدن دیواره همانند کوتینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن، ترکیبات معدنی به دیوارهٔ یاخته اضافه می‌شوند.

۳۰- کدام عبارت در مورد ترکیبات آلکالوئیدی، درست است؟

- ① لاستیک برای اولین بار از این ترکیبات ساخته شده است.
 ② در مقاومت گیاهان در برابر عوامل بیماری‌زا مؤثر هستند.
 ③ می‌توانند در تولید داروهای ضد سرطان مورد استفاده قرار گیرند.
 ④ بیشتر آن‌ها می‌توانند در تولید مواد اعتیاد آور، مورد استفاده قرار گیرند.

۳۱- در گیاه خرزهره

- ① گروهی از یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیپیدی قرار دارند.
 ② پوستک ضخیم در روپوست پایینی برگ وجود دارد.
 ③ همهٔ موارد مورد نیاز از طریق فتوسنتز تأمین می‌شود.
 ④ روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غار ماندی قرار ندارند.



۳۲- هر یاخته گیاهی که است، قطعاً

- ① دارای رنگ دیسه - در نوعی اندام هوایی قرار دارد.
 ② فاقد رنگ دیسه - در پروتوپلاست خود، O_2 را مصرف و CO_2 تولید می‌کند.
 ③ دارای سبزدیسه - از مولکول اکسیژن جهت تولید ATP ، استفاده می‌کند.
 ④ فاقد سبزدیسه - بیش‌تر انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد.

۳۳- چند مورد از عبارات‌ها، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در گیاهان مناطق خشک و کم آب، ممکن نیست

- الف) در فرورفتگی‌های غار مانند، چندین نوع یاخته تمایز یافته روپوستی یافت شود.
 ب) ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی موجود در کریچه‌ها، سبب افزایش دفع آب از گیاه شوند.
 ج) نرم آکنه هوادار، قابلیت تنفس یاخته‌ای را افزایش دهد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ صفر

۳۴- کدام عبارت در مورد همه سرلاهای موجود در یک گیاه صحیح می‌باشد؟

- ① در پی فعالیت مدام خود، ATP را تولید و مصرف می‌کنند.
 ② با فعالیت خود، سبب ایجاد آوندهای مختلف می‌شوند.
 ③ می‌توانند در تشکیل انواع اندام‌های گیاه مؤثر باشند.
 ④ در ساختار جوانه‌ها قرار دارند.

۳۵- بافت چسب آکنه (کلانشیم) بافت سخت آکنه (اسکلرانسیم)

- ① همانند- و برخلاف یاخته‌های نگهبان روزنه، دارای همه اندام‌های شرکت‌کننده در متابولیسم، در همه یاخته‌های خود می‌باشد.
 ② برخلاف- دارای ترکیباتی در دیواره است که برخلاف چوب‌پنبه تأثیری به طول عمر یاخته ندارند.
 ③ برخلاف- دارای یاخته‌هایی با شکل غیر گرد است که قطر فضای وسط دیواره از قطر خود دیواره بیشتر است.
 ④ همانند- در اطراف هر دو یاخته اصلی هدایت مواد در طول گیاه، مشاهده می‌شود.

۳۶- بافت پارانشیم بافت سخت آکنه

- ① همانند- دارای وظایفی است که لزوماً به بقای گیاه کمک نمی‌کند.
 ② همانند- دارای یاخته‌هایی است که در تمام آنها هر چه عمر یاخته بیشتر شود توانایی تولید ترکیبات مختلف در آنها کاهش می‌یابد.
 ③ برخلاف- دارای یاخته‌های چندضلعی هستند که در تمام سطوح آن دیواره نخستین وجود دارد.
 ④ برخلاف- فاقد لایه دیگری بین دیواره نخستین و غشای یاخته‌ای می‌باشند، که این لایه همیشه مانع تبادل مواد در یاخته‌های دارای آب نمی‌شود.

۳۷- را می‌توان در میان سلول‌های مشاهده کرد.

- ① ذخیره‌ی مواد و فتوسنتز با وجود داشتن دیواره نخستین - قرار گرفته در زیر روپوست
 ② دیواره‌های نفوذپذیر نسبت به ترکیبات محلول در آب - فیبر و اسکلرئیدی که بدون پروتوپلاسم فعالیت می‌کنند.
 ③ یاخته‌هایی با توانایی انتقال مواد با یاخته‌هایی همانند و یا متفاوت نسبت خود - احاطه شده توسط یاخته‌های مرده و دراز و یاخته‌های هم‌عملکرد با خود.
 ④ هوای زیاد در اطراف استوانه آوندی ریشه - زنده‌ای که بدون هسته فعالیت می‌کنند.

۳۸- در گیاهان نهان‌دانه، هر

- ① زمانی یاخته مرده‌ای در بافت مشاهده شود، قطعاً عملکرد مهمی در آن بافت دارد.
 ② سامانه بافتی که حجم بیشتری از گیاه را به خود اختصاص داده، تعداد کمتری از یاخته‌های فتوسنتزی را در خود جای داده است.
 ③ یاخته اسکلرئیدی که نسبت به یاخته‌ای با ساختار و عملکرد مشابه خود، دارای تعداد لان بیشتری در واحد سطح می‌باشد.
 ④ یاخته بافت آوند چوبی همانند هر یاخته بافت آوند آبکش، در هدایت مواد نقش مهمی دارد.

۳۹- در کامبیوم آوند ساز بر خلاف کامبیوم چوب پنبه ساز وجود دارد.

- ① یاخته دارای توانایی انتقال آب به یاخته کناری.
 ② قرارگیری در کنار هر نوع یاخته زنده و مرده در هر دو طرف بر خلاف قرارگیری در کنار یاخته زنده در یک طرف و مرده در طرف دیگر.
 ③ تماس گازها با یاخته‌های مرده همانند حل شدن آنها در یاخته‌های زنده.
 ④ ساختن یاخته‌هایی با دیواره‌های چوب پنبه‌ای.



۴۰- گیاه خرزهره

- ۱) با داشتن ریشه‌هایی که می‌توانند در جهتی موافق جهت تقسیم مریستم رأس ساقه رشد کند، در برابر کمبود آب به علت تابش شدید نور خورشید، مقاومت می‌کنند.
- ۲) در گروهی از اندامک‌های غشادار آنها، ترکیباتی مشابه با تیغه میانی از نظر جنس وجود دارد که با جذب آب، با خشکی در زمان نور زیاد مقابله می‌کنند.
- ۳) در دو سطح برگ‌های آن لایه‌ای نفوذناپذیر قرار دارد که این لایه در سطحی غیر از سطح قرارگیری غارهای دارای سلول‌های تمایز یافته روپوستی، ضخیم می‌باشد.
- ۴) در برگ خود مناطقی دارد که بخار آب را نگه می‌دارد و پارانشیم اطراف آن متراکم تر از پارانشیم سایر نقاط است.

۴۱- کرک‌هایی که در سطح برگ گیاهان قرار دارد،

- ۱) با بستن منفذ روزنه‌ها، از خروج بیش از حد آب از گیاه جلوگیری می‌کنند.
- ۲) از نظر نوع بافت سازنده مشابه یاخته‌هایی با همین ویژگی ساختاری که در ریشه فعالیت می‌کنند، می‌باشند.
- ۳) تأثیری در فعالیت گروه دیگری از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی که دو به دو فعالیت می‌کنند، ندارد.
- ۴) علاوه بر اینکه خود از تبخیر آب موجود در برگ جلوگیری می‌کند، گروه دیگری از یاخته‌ها در سطح آن از تبخیر آب آن جلوگیری می‌کنند.

۴۲- با توجه به عبارت زیر، کدام گزینه درست است؟

«شش ریشه‌ها برخلاف ریشه گیاهان تک‌لپه،»

- ۱) نسبت به مایع‌ها به طور کامل نفوذناپذیرند.
- ۲) رشد بیشتر آن‌ها تأثیری به میزان لیپید موجود در سطح درخت ندارد.
- ۳) فاقد یاخته‌هایی با توانایی تغییر میزان عبور هوا هستند.
- ۴) هر چه یاخته‌هایی با هسته‌های بزرگ بیشتر تقسیم شوند، می‌تواند نیاز به ساختارهای شکافته شده پوست درخت بیشتر می‌شود.

۴۳- آنتوسیانین

- ۱) برخلاف گلوتن در گندم و جو که نقش بیماری‌زایی در انسان دارد - نقش درمانی داشته باشد.
- ۲) همانند گروهی از ترکیبات رنگی که در کنار گروه دیگری تأثیر کمی بر رنگ گیاه دارد - رنگ اندام‌هایی از برخی گیاهان را به خود اختصاص دهد.
- ۳) برخلاف آلکالوئیدها - بر بیماری سرطان در انسان، تأثیرگذار باشند.
- ۴) برخلاف رنگیزه‌های بیشتر یاخته‌های با دیواره پسین چوبی - در دیسه‌ها قرار نگیرد.

۴۴- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- الف) تمام یاخته‌های دارای لایه پکتین دار در دیواره خود، بعد از اضافه کردن لایه‌ای بین پکتین و غشا، دیگر لایه‌ای نمی‌توانند به دیواره اضافه کنند.
- ب) بخشی از دیواره که مانع رشد می‌شود، قطعاً بین بخشی که مانع رشد نمی‌شود و لایه دیگری که جزئی از دیواره نیست اضافه می‌شود.
- ج) اگر دیواره یاخته گیاهی سه لایه باشد، قطعاً یکی از لایه‌ها، لایه‌ای است با ویژگی مستحکم‌ترین و متراکم‌ترین لایه در میان تمام دیواره‌ها.
- د) در صورت وجود لایه‌ای از دیواره که مانع ادامه رشد یاخته می‌شود، قطعاً بیش از ۳ لایه در دیواره وجود دارد.

۱) ۲ ۲) ۰ ۳) ۱ ۴) ۳

۴۵- رابرت هوک به کمک میکروسکوپ ابتدایی خود، کدام یک از موارد زیر را در اولین بررسی خود، مشاهده کرد؟

- ۱) پروتوپلاست یاخته‌های بافت چوب پنبه
- ۲) حفرات احاطه شده با دیواره یاخته‌ای در بافت چوب پنبه
- ۳) تصویر پلاسمودسم‌ها در دیواره یاخته‌ای
- ۴) رنگ دیسه‌های موجود در یاخته‌های گیاهی

۴۶- در نوعی گیاه دولپه‌ای، درباره هر نوع بافت مریستمی که آوندهای چوبی و آبکش را می‌سازد، کدام موارد صحیح است؟ (با تغییر)

الف) در بخش‌هایی از پوست ساقه گیاه قرار گرفته است.

ب) در حد فاصل بین آوند آبکش و آوند چوب اولیه تشکیل می‌شود.

ج) یاخته آنها دارای هسته درشت و مقدار اندکی میان یاخته درون خود می‌باشد.

د) با تولید مداوم یاخته‌های دارای دیواره سلولزی، در رشد گیاه موثر است.

۱) الف) همانند ج) صحیح است. ۲) د) برخلاف الف) صحیح است. ۳) ب) همانند د) نادرست است. ۴) ج) برخلاف د) نادرست است.

۴۷- سلول گیاه نهان‌دانه فاقد کدام است؟ (با تغییر)

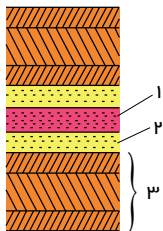
۱) راتن ۲) راکیزه ۳) سانتیریول ۴) شبکه آندوپلاسمی



۴۸- در ارتباط با یاخته گیاهی می توان گفت قطعاً

- ① یاخته های گیاهی دارای تیغه میانی یک پارچه و مترکم است.
- ② دیواره پسین برخلاف تیغه میانی، چند لایه ای ساخته می شود.
- ③ دارای دیواره پسین چند لایه و فاقد سانتیریول می باشد.
- ④ دیواره پسین برخلاف دیواره نخستین از جنس سلولز است.

۴۹- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که یک یاخته گیاهی را نشان می دهد، نادرست است؟



- ① در بخش «۳»، همانند بخش «۲»، رشته های سلولز وجود دارند.
- ② بخش «۱»، می تواند بین بیش از دو یاخته گیاهی مشترک باشد.
- ③ لان به منطقه ای گفته می شود که دیواره یاخته ای در بخش «۱» نازک شده است.
- ④ پروتوپلاست هریک از یاخته های گیاهی تازه تشکیل شده، بخش «۲» را می سازد.

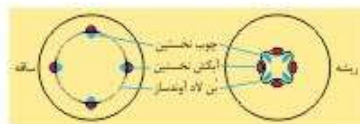
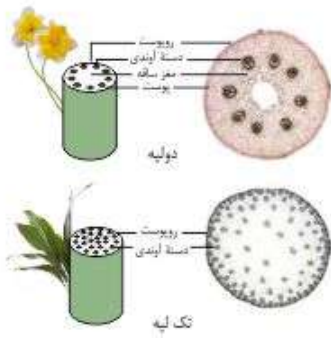
۵۰- کدام گزینه درباره جنگل های حرا نادرست است؟

- ① از زیست بوم های ارزشمند ایران اند.
- ② ریشه های درختان حرا در آب و گل قرار دارند.
- ③ شش ریشه های درختان حرا در سطح آب دیده می شوند.
- ④ ریشه های درختان با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه ها به علت کمبود اکسیژن می شوند.



پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۳ ریبوزوم در تمام سلول‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی یافت می‌شود. پلاسمودسم و کلروپلاست در سلول‌های جانوری یافت نمی‌شوند و سانتیریول در گیاهان پیشرفته حضور ندارد.
- ۲ - گزینه ۳ سلول‌های بالغ عناصر آوندی، مرده‌اند و سیتوپلاسم، هسته و غشای سلولی ندارند، بنابراین صحبت کردن درباره‌ی پلاسمودسم اشتباه است. (پلاسمودسم زنده است و از جنس سیتوپلاسم می‌باشد).
- ۳ - گزینه ۴ چون دیواره‌ی سلول ضخیم بوده و سلول زنده است (دارای اندامک است)، کلانشیم را انتخاب می‌کنیم.
- ۴ - گزینه ۳ پکتین: نوعی پلی ساکارید، چوب پنبه: ترکیب لیپیدی و دیواره‌ی پسین هم از رشته‌های سلولزی به وجود آمده است.
- ۵ - گزینه ۲ کلروپلاست، به مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) دارد که به همین علت، گیاهان، سبز دیده می‌شوند.
- ۶ - گزینه ۴ گرانوفیل، باعث رنگ زرد گلبرگ‌ها، لیکوپن، باعث رنگ قرمز گوجه فرنگی در دیسه‌ی آن هاست و آنتوسیانین از ترکیبات رنگی است که در واکوتول ذخیره شده اما کاروتن، در رنگ دیسه یاخته‌های ریشه گیاه هویج وجود دارد.
- ۷ - گزینه ۱ همه‌ی جمله‌ها کاملاً درست و عبارت‌های کتاب درسی در صفحه‌ی ۱۰۴ هستند.
- ۸ - گزینه ۳ یاخته‌های بافت سخت آکنه‌ای، دیواره‌ی پسین ضخیم و چوبی شده دارند.
- گزینه‌های (۱ و ۴): یاخته‌های بافت نرم آکنه، دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی نشده دارند.
- گزینه (۲): یاخته‌های چسب آکنه‌ای دیواره‌ی نخستین ضخیم دارند.
- ۹ - گزینه ۳ در ساقه، داخلی‌ترین لایه‌ها آوندهای چوبی می‌باشند و هرچه به مرکز ساقه نزدیک‌تر می‌شویم، سن آوندهای چوبی افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه چوب سال دوم، نزدیک‌ترین لایه به مرکز ساقه می‌باشد. اما در پوست نزدیک‌ترین لایه به مرکز ساقه، آبکش پسین سال آخر است.
- ۱۰ - گزینه ۲ برش‌های گیاهی، در محلول رنگ بر: ۱۵ تا ۲۰ دقیقه، در سرکه (استیک اسید): ۱ تا ۲ دقیقه، آبی متیل: ۱ تا ۲ دقیقه و کارمن زاجی ۲۰ دقیقه
- ۱۱ - گزینه ۲ بررسی موارد:
- ب) نادرست، چون یاخته‌های نرم آکنه‌ای بین دستجات آوندی، به حالت مریستمی بر می‌گردند و بخشی از کامبیوم آوندساز ساقه را می‌سازد. (نه کامل)
- پ) نادرست، کامبیوم آوندساز در ریشه و ساقه، هر دو خاستگاه مشابهی دارند چون در هر دو، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) باعث ایجادش می‌شوند.
- اما جمله‌های (الف) و (ت) کاملاً درست هستند.
- ۱۲ - گزینه ۳ آوندهای چوبی (تراکتیدها و عناصر آوندی) دارای یاخته‌های مرده‌ای هستند که فقط دیواره‌ی پسین چوبی شده‌ی آن‌ها، به جا مانده است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): یاخته‌های نرم آکنه‌ای، دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین دارای پروتوپلاست می‌باشند.
- گزینه (۲): کلانشیم از یاخته‌های چسب آکنه است که دیواره‌ی پسین ندارند و زنده‌اند.
- گزینه (۴): یاخته‌های آوندی آبکشی، هسته ندارند، اما زنده‌اند؛ زیرا میان یاخته‌ها آن‌ها از بین نرفته است.
- ۱۳ - گزینه ۴ بافت نرم آکنه‌ای (پارانیشیم) رایج‌ترین بافت در سامانه‌ی زمینه‌ای است.
- ۱۴ - گزینه ۲ با توجه به شکل‌های زیر، دسته‌های آوندی در ریشه‌ی دوله‌ای‌ها به صورت یک در میان قرار دارد. سایر گزینه‌ها نیز از روی شکل رد می‌شوند.



- ۱۵ - گزینه ۱ عدسک‌ها در پیراپوست حضور دارند اما توجه کنید آن‌چه به عنوان پوست درخت می‌شناسیم مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه می‌یابد که پیراپوست را نیز شامل می‌شود.
- ۱۶ - گزینه ۴ شش ریشه‌ها در بخش ریشه‌های درختان و نرم‌آکنه‌ی هوادار در ریشه، ساقه و برگ گیاهان دیده می‌شوند.
- ۱۷ - گزینه ۴ سرلادهای پسین با تولید مدام یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر را فراهم می‌کنند و در افزایش ضخامت نقش دارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): بعضی از گیاهان مانند سس ریشه ندارند.
- گزینه (۲): این عمل در بعضی از گیاهان اتفاق می‌افتد.
- گزینه (۳): پریدرم در همه‌ی گیاهان دارای یاخته‌های نرم آکنه است.



۱۸ - گزینه ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست اند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست: یاخته های با دیواره ی چوب پنبه ای را می توان در درون پوست ریشه و نیز پیراپوست ریشه و ساقه در گیاهان دو لپه مشاهده کرد که یاخته های درون پوست حاصل فعالیت بن لاد چوب پنبه ساز نیستند.

(ب) نادرست: یاخته های درون پوست، دارای پروتوپلاست اند.

(ج) نادرست: یاخته های درون پوستی که تنها در دیواره های جانبی خود دارای نوار کاسپاری هستند از سطوح غیر چوب پنبه ای خود نسبت به آب نفوذپذیرند.

(د) درست: چوب پنبه ترکیبی لیپیدی است.

۱۹ - گزینه ۲ در پیکر گیاهان آوندی و فتوسنتز کننده مریستم های نخستین ساقه عمدتاً در جوانه ها قرار دارند.

توضیح سایر گزینه ها:

گزینه ۱: این گزینه تنها در مورد ساقه های چوبی شده درست است.

گزینه ۳: در گیاهان تک لپه کامبیوم وجود ندارد، مغز ساقه در این گیاهان دیده نمی شود.

گزینه ۴: یاخته های همراه صرفاً در نهان دانگان دیده می شوند.

۲۰ - گزینه ۲ آوند آبکش، دارای سلول های زنده است پس دارای هومئوستازی است. گزینه های ۱، ۳ و ۴ هر سه سلول های مرده هستند پس نمی توانند هومئوستازی داشته باشند.

۲۱ - گزینه ۱ بخش شخصی شده، تیغه میانی می باشد.

بررسی گزینه ها:

- گزینه ۱ نادرست است زیرا: سلولز به صورت رشته های پلی ساکاریدی در دیواره نخستین و پسین وجود دارد. نه در تیغه میانی.

- گزینه ۲ صحیح است زیرا تیغه میانی حاوی پکتین است. پکتین نیز ماده ای چسبناک است و دو سلول گیاهی را مجاور هم نگه می دارد.

- گزینه ۳ صحیح است. تیغه میانی به واسطه داشتن پکتین می تواند آب جذب کند. پکتین پس از جذب آب متورم و ژله ای می شود.

- گزینه ۴ صحیح است زیرا در تقسیم سلول گیاهی بعد از تقسیم شدن هسته، وسط سلول تیغه میانی تشکیل می شود و سیتوپلاسم سلول را به دو قسمت تقسیم می کند. در نتیجه سیتوپلاسم سلول گیاهی تقسیم می شود.

۲۲ - گزینه ۲ - سلول ها در ظرف آب معمولی به حالت پلاسمولیز درمی آیند از آنجا که میزان پلاسمولیز در آب معمولی کم است در نتیجه وزن بافت به مقدار بسیار کمی کاهش می یابد.

- سلول در ظرف آب مقطر دچار تورژسانس شده در نتیجه آب به سلول وارد می شود پس وزن بافت نسبت به حالت اولیه افزایش می یابد.

- سلول در ظرف حاوی محلول نمکی دچار پلاسمولیز شدید شده در نتیجه وزن آن خیلی کم می شود.

۲۳ - گزینه ۴ سیتوپلاسم سلول گیاهی از طریق پلاسمودسم از سلولی به سلول دیگر جاری می شود. بنابراین بعضی از اجزا و اندامک های سیتوپلاسمی نیز در محل پلاسمودسم می تواند وجود داشته باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) پلاسمودسم، بخش زنده است و فقط در بافت های زنده گیاهی وجود دارد نه در همه بافتها

گزینه ۲) پلاسمودسم ها در محل لان ها به فراوانی یافت می شوند. پس در همه جای دیواره سلولی به طور یکنواخت پخش نشده اند.

گزینه ۳) پلاسمودسم ها اکثراً در لان ها فراوان ترند که در محل تشکیل لان معمولاً دیواره پسین تشکیل نمی شود و گاهی هم دیواره نخستین تشکیل نمی شود. (نه همیشه)



پلاسمودسم

۲۴ - گزینه ۳ سلول های آوند آبکشی، از پروتوپلاست خود، سیتوپلاسم و غشای سلولی خود را حفظ کرده اند و دیگر اجزای خود را از دست داده اند. یعنی در آنها هسته هم مشاهده نمی شود که از این لحاظ به RBCها یا همان گلبول های قرمز (بالغ) خون شبیه هستند.

- سلول های آوند چوبی نیز سلول هایی مرده اند که تمام پروتوپلاست خود را از دست داده اند و فقط دیواره سلولی آنها باقی مانده است. حال سلول های شاخی پوست نیز سلول هایی مرده هستند پس از این لحاظ این دو سلول نیز دارای وجه اشتراک می باشند.

۲۵ - گزینه ۳ سلولی که توسط رابر ت هوک مشاهده شده بود، سلول های بافت چوب پنبه ای بود در این بافت، چوب پنبه که نوعی ترکیب لیپیدی است به لایه پسین اضافه می شود. (تأیید گزینه ۳) بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) دریافت چوب پنبه ای، چوب پنبه به دیواره سلولی اضافه می شود نه لیگتین (چوب).

گزینه ۲) چوب پنبه یک ترکیب شیمیایی لیپیدی است بنابراین آبگریز است، پس نسبت به آب نفوذ ناپذیر است.

گزینه ۴) مریستم های پسین در نهان دانگان دو لپه وجود دارد.

۲۶ - گزینه ۳ همه فیبرها و اسکلرئیدها دیواره پسین چوبی دارند نه اغلب آنها.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) سلول های پارانشیمی دیواره نازک دارند.

گزینه ۲) سلول های بافت اسکلرانشیم دیواره پسین دارند در حالی که سلول های کلانشیم تنها دیواره نخستین دارند البته دیواره نخستینشان ضخیم است.

گزینه ۴) سلول های بافت آوند چوبی (یعنی تراکتیدها و عناصر آوندی) مرده اند و پروتوپلاست ندارند، در حالی که سلول های کلانشیم زنده اند.

۲۷ - گزینه ۲ * بررسی موارد: (موارد الف و د) نادرست هستند.)

(الف) با این که در پلاسمولیز اندازه پروتوپلاست از حالت عادی کوچکتر می شود، اما اندازه کلی سلول به دلیل وجود دیواره سلولی تغییری نمی کند. (مورد الف نادرست است)

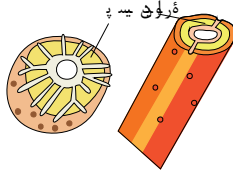
(ب) پروتوپلاست هویج، شامل غشا، سیتوپلاسم و هسته (در صورت وجود) است و در ساختار خود لان ندارد. لان مربوط به دیواره سلولی گیاهان است که در بخش خارجی پروتوپلاست دیده می شود. همان طور که می دانید دیواره سلولی گیاه از جنس سلولز است و اطراف پروتوپلاست را فرا می گیرد. (مورد ب صحیح است.)



- ج) همه سلول‌های گیاهی از جمله سلول‌های روپوستی و مریستمی توانایی تولید ماده لیپیدی دارند.
(مواد لیپیدی سازنده غشا). همه سلول‌های گیاهی می‌توانند فسفولیپید بسازند و از آن برای ساخت غشای پلاسمایی استفاده کنند. (هر چند که می‌دانید سلول‌های روپوستی در ساقه و برگ مواد لیپیدی دیگر هم تولید می‌کنند که همان مواد سازنده پوستک است!) هر دو سلول روپوستی و مریستمی زنده هستند و پروتوپلاست فعال دارند. (مورد ج صحیح است.)
(د) الزاماً همه سلول‌های گیاهی دیواره پسین ندارند. (مورد د نادرست است.)
- ۲۸ - گزینه ۴: یاخته‌های سرلادی (مریستمی) دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. سرلاد پسین در افزایش ضخامت بخش‌های مختلف گیاه نقش دارد. دو نوع سرلاد پسین در گیاهان دو لپه‌ای وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: سرلاد نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود. اما سرلادهای نخستین ساقه توسط کلاهک محافظت نمی‌شوند.
- گزینه ۲: یاخته‌های سرلادی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته درشت (نه پلاست) آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.
- گزینه ۳: در مورد سرلادهای نخستین صادق نیست. زیرا هم باعث رشد طولی و هم عرضی و همچنین هم در دو لپه‌ای‌ها هم تک لپه‌ای‌ها وجود دارد.
- ۲۹ - گزینه ۲: گزینه ۱: در ژله‌ای شدن دیواره، ترکیب تیغه میانی که دارای پکتین است تغییر می‌کند.
- گزینه ۲: گلوتن در کریچه بذر گندم و جو ذخیره می‌شود.
- گزینه ۳: در کوتینی شدن دیواره همانند چوب‌پنبه‌ای شدن، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌شود.
- گزینه ۴: کوتین و چوب‌پنبه ترکیبات لیپیدی (مواد آلی) هستند.
- ۳۰ - گزینه ۳: آلکالوئیدها در ساخت داروهای مثل مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.
- ۲) آلکالوئیدها از گیاهان در برابر گیاه‌خواران محافظت می‌کنند و نقشی در مقاومت گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا ندارند.
- ۴) بعضی آلکالوئیدها اعتیادآور هستند.
- ۳۱ - گزینه ۱: پوستک بر روی روپوست بالایی قرار دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: در گیاه خرزهره پوستک ضخیم بر روی پوست بالایی قرار گرفته است.
- گزینه ۳: بیش‌تر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.
- گزینه ۴: در خرزهره روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غار مانند قرار دارند.
- ۳۲ - گزینه ۳: یاخته‌های دارای سبزدیسه، زنده بوده و در طی تنفس یاخته‌ای *ATP* تولید می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) رنگ دیسه‌ها در ریشه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند. ریشه جزو اندام‌های هوایی نیست!
- گزینه ۲) آوند‌های چوبی یاخته‌های مرده اند و فاقد رنگ‌دیسه و نیز تنفس یاخته‌ای هستند.
- گزینه ۴) بخشی از انرژی جانداران به صورت گرما از دست می‌رود هم چنین یاخته‌های مرده انرژی تولید نمی‌کنند.
- ۳۳ - گزینه ۲: موارد «ب» و «ج» درست هستند.
بررسی موارد:
- موردالف: در فرورفتگی‌های غارمانند در برگ گیاه خرزهره، حداقل دو نوع یاخته تمایز یافته روپوستی (یاخته نگهبان روزنه و کرک) وجود دارند.
مورد «ب»: ترکیبات پلی ساکاریدی موجود در کریچه این گیاهان سبب افزایش ذخیره آب در این اندامک می‌شود.
مورد «ج»: نرم آکنه هوادار، از جمله سازش‌های گیاهان آبی است، نه بیابانی!
- ۳۴ - گزینه ۱: انواع سرلادها با تقسیم مدام خود، یاخته‌های جدید تولید می‌کنند که برای انجام فعالیت‌های حیاتی خود *ATP* را تولید و مصرف می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲) سرلادهای پسین، سرلادهایی هستند که بعد از سرلادهای نخستین عمل می‌کنند. بن‌لاد آوندساز، منشأ بافت‌های آوندی است.
- گزینه ۳) سرلادهای پسین، اندام ایجاد نمی‌کنند، بلکه می‌توانند با تولید مدام یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر را فراهم کنند.
- گزینه ۴) سرلادهای نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. نه همه آن‌ها.
- ۳۵ - گزینه ۲: گزینه ۱- با توجه به شکل دسته‌های آوندی، در اطراف این یاخته‌ها فیبر مشاهده می‌شود اما بافت کلانشیم وجود ندارد.
گزینه ۲- یاخته‌های فیبر نیز غیر گرد اند.
- گزینه ۳- بافت کلانشیم فاقد چوب‌پنبه بوده دیواره پسین ندارد و یاخته‌های آن برخلاف اسکلرانشیم زنده‌اند.
- گزینه ۴- گروهی از یاخته‌های اسکلرانشیم، مرده‌اند پس اندامک ندارند.
- ۳۶ - گزینه ۴: گزینه ۱: همه یاخته‌های گیاه به بقای آن کمک می‌کنند.
گزینه ۲: یاخته مرده بافت اسکلرانشیم مواد خامی تولید نمی‌کنند.
گزینه ۳: یاخته‌های بافت پارانشیم و بافت سخت آکنه در تمام سطوح دیواره نخستین دارند.
گزینه ۴: دیواره پسین در همه اسکلرانشیم‌ها وجود دارد. گروهی از آن‌ها زنده می‌باشند.



- ۳۷ - گزینه ۳ - ذخیره‌ی مواد و فتوسنتز در یاخته‌های پارانشیم مشاهده می‌شود. یاخته‌های کلانشیم معمولاً زیر روپوست واقع هستند.
 گزینه ۲ - یاخته‌های مرده اسکلرانسیم نفوذپذیری خود را از دست داده‌اند.
 گزینه ۳ - منظور یاخته‌های آوند آبکشی است.
 گزینه ۴ - آوند آبکش داخل استوانه آوندی قرار دارد.
 ۳۸ - گزینه ۳ - گزینه ۱ - یاخته‌های عادی هم بعد از مدتی می‌میرند و فعالیت خود را از دست می‌دهند.
 گزینه ۲ - بیشترین یاخته‌های فتوسنتزی نرم آکنه‌ای (پارانشیمی) اند.
 گزینه ۳ - فیبر یاخته‌ای مشابه از نظر عملکرد و ساختار با اسکلرئید است که اسکلرئید نسبت به فیبر لان بیشتری دارد.
 گزینه ۴ - در بافت آوندی یاخته‌های نرم آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارد یاخته‌های فیبر در این دو بافت نقشی در هدایت مواد ندارند.



- ۳۹ - گزینه ۲ در اطراف کامبیوم آوندساز، بافت آوند چوبی و آبکش قرار دارد که در هر دو یاخته زنده و مرده دیده می‌شود. در حالیکه در قسمت داخلی کامبیوم چوب پنبه‌ساز، سلول زنده و در قسمت خارجی آن یاخته مرده (چوب پنبه) قرار دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱ - در هر دو وجود دارد.
 گزینه ۳ - دقیقاً برعکس بوده و در کامبیوم چوب پنبه‌ساز چنین ویژگی‌هایی را شاهد هستیم.
 گزینه ۴ - کامبیوم آوندساز، یاخته‌های با دیواره چوبی و کامبیوم چوب پنبه‌ساز یاخته‌های با دیواره چوب پنبه‌ای می‌سازند.
 ۴۰ - گزینه ۳ در هر دو سطح برگ خود پوستک ضخیم دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱ - این ویژگی ریشه، مربوط به گیاه حرا است.
 گزینه ۲ - اندامک دارای پلی‌ساکارید در بعضی از گیاهان و نه خرزهره مشاهده می‌شود.
 گزینه ۴ - پارانشیم اطراف غارها کم‌تراکم‌تر است.
 ۴۱ - گزینه ۲ کرک‌ها و تارکشنده هر دو تمایز یافته بافت روپوستی هستند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱ - منفذ روزه‌ها را یاخته‌های نگهبان می‌بندند.
 گزینه ۳ - کرک‌ها با افزایش رطوبت اطراف روزه‌ها می‌تواند در باز نگه داشتن آن‌ها مؤثر باشد.
 گزینه ۴ - در سطح کرک‌ها نیز یاخته‌ای وجود ندارد.
 ۴۲ - گزینه ۴ چون تعداد یاخته‌ها بیشتر می‌شود، نیاز به هوا و در نتیجه نیاز به عدسک بیشتر می‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱ - چون ریشه‌اند، توانایی جذب مایع‌ها را دارند.
 گزینه ۲ - رشد بیشتر آن‌ها می‌تواند ناشی از افزایش قطر آن‌ها باشد که در این صورت می‌تواند میزان چوب پنبه بیشتر شود.
 گزینه ۳ - روزه‌ها در بخش خارج شده از هوای شش ریشه‌ها وجود دارند.
 ۴۳ - گزینه ۲ کاروتنوئیدها در صورت قرار گرفتن در سبزدیسه‌ها، تأیید کمی بر رنگ گیاه می‌گذرانند در ضمن کاروتنوئیدها و آنتوسیانین‌ها هر دو می‌توانند رنگ اندام‌هایی از برخی گیاهان را به خود اختصاص دهند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱ - گلوئن در بعضی انسان‌ها نقش بیماری‌زایی دارد.
 گزینه ۳ - آلکالوئیدها در درمان سرطان مؤثراند.
 گزینه ۴ - بیشتر یاخته‌های با دیواره پسین، مرده‌اند و رنگیزه ندارند.
 ۴۴ - گزینه ۱ موارد ب و د درست.
 الف) یاخته‌ها می‌توانند دیواره پسین داشته باشند.
 ب) دیواره پسین بین دیواره نخستین و غشای سلولی اضافه می‌شود.
 ج) ممکن است دیواره پسین چند لایه باشد و دیواره پسین مشاهده نشود.
 د) یک لایه تیغه میانی، یک لایه دیواره نخستین، چند لایه دیواره پسین ← بیشتر از ۳ لایه
 ۴۵ - گزینه ۲ میکروسکوپ رابرت هوک، توانست در بافت چوب پنبه که یک بافت مرده است، حفرات خالی احاطه شده با دیواره یاخته‌ای را نمایش دهد.
 گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ مربوط به یاخته‌های زنده هستند.
 ۴۶ - گزینه ۲ - گزینه‌های الف و ب غلط بوده، مورد الف چون برخی مریستم‌ها در ریشه هستند و مورد ب فقط برای کامبیوم آوندساز صحیح است و نه سرلاهای نخستین و موردهای ج و د صحیح



می باشند.

۴۷ - گزینه ۳ گیاهان نهان‌دانه در گروه گیاهان پیشرفته بوده و فاقد سانتریول می‌باشند. سایر موارد را در تمام سلول‌های گیاهی می‌توان یافت.

۴۸ - گزینه ۲ دیوارهٔ پسین می‌تواند لایه‌های متعددی داشته باشد، ولی تیغهٔ میانی، از یک لایه‌ای ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تیغهٔ میانی یک پارچه و متراکم نیست؛ بلکه فرورفتگی‌های لان و کانال‌های پلاسمودسم آن را غیریکنواخت کرده است.

گزینهٔ (۳): همهٔ یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ندارند و سانتریول در یاخته‌های گیاهان ابتدایی دیده می‌شود.

گزینهٔ (۴): دیوارهٔ پسین و دیوارهٔ نخستین از جنس سلولز هستند؛ ولی حالت قرارگیری آنها متفاوت می‌باشد.

۴۹ - گزینه ۳ لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است. نازک‌شدگی در تیغهٔ میانی رخ نمی‌دهد.

۵۰ - گزینه ۱ جنگل‌های حرا از بوم‌سازگان‌های ارزشمند ایران‌اند.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۹ - ۳	۱۷ - ۴	۲۵ - ۳	۳۳ - ۲	۴۱ - ۲	۴۹ - ۳
۲ - ۳	۱۰ - ۲	۱۸ - ۳	۲۶ - ۳	۳۴ - ۱	۴۲ - ۴	۵۰ - ۱
۳ - ۴	۱۱ - ۲	۱۹ - ۲	۲۷ - ۲	۳۵ - ۲	۴۳ - ۲	
۴ - ۳	۱۲ - ۳	۲۰ - ۲	۲۸ - ۴	۳۶ - ۴	۴۴ - ۱	
۵ - ۲	۱۳ - ۴	۲۱ - ۱	۲۹ - ۲	۳۷ - ۳	۴۵ - ۲	
۶ - ۴	۱۴ - ۲	۲۲ - ۲	۳۰ - ۳	۳۸ - ۳	۴۶ - ۲	
۷ - ۱	۱۵ - ۱	۲۳ - ۴	۳۱ - ۱	۳۹ - ۲	۴۷ - ۳	
۸ - ۳	۱۶ - ۴	۲۴ - ۳	۳۲ - ۳	۴۰ - ۳	۴۸ - ۲	

به نام خدا

فصل 7 - انتقال مواد در گیاهان

گفتار اول : تغذیه گیاهی

❖ مواد مورد نیاز گیاهان

- گیاهان می توانند غذای خود را از طریق فتوسنتز بسازند.
- با این حال برای ادامه حیات به آب و مواد معدنی نیاز دارند.
- در گیاه مکانیسم هایی برای جذب و همچنین انتقال مواد وجود دارد.
- جذب مواد مورد نیاز گیاه از آب، هوا و یا خاک صورت می گیرد.

❖ مواد معدنی مورد نیاز گیاه

+ دی اکسید کربن

- این گاز یکی از مهمترین گاز هایی است که گیاه به آن نیاز دارد.
- در دی اکسید کربن؛ عنصر کربن وجود دارد که اساس و پایه ساخت مواد آلی است.
- دی اکسید کربن از دو روش جذب گیاه می شود :
 1. از هوا به همراه سایر گازها از طریق روزنه های هوایی و فضای میان یاخته ای
 2. از آب توسط برگ ها و ریشه ها به صورت بی کربنات جذب می شود.
- سایر مواد مغذی از خاک جذب گیاه می شوند.

❖ خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان

○ ترکیبات خاک

- ✓ مواد آلی (مواد کربن داری که در یاخته های زنده ولید می شوند).
- ✓ مواد غیر آلی (معدنی)
- ✓ میکروارگانیسم ها (ریزاندامگان)
- تفاوت در ترکیب این 3 مورد موجب می شود که خاک کناطی مختلف در حفظ موارد زیر متفاوت باشد:
 - ✓ مقدار آب خاک
 - ✓ مقدار هوا خاک
 - ✓ PH
 - ✓ مواد معدنی

❖ بخش آلی خاک

- به بخش آلی خاک گیاه خاک یا هوموس نیز گفته می شود.
- گیاه خاک عمدتاً از بقایای گیاهان و اجزای در حال تجزیه آنها ایجاد شده است.
- قسمتی که منشا آن بیشتر گیاهی است (نه تماماً) نوعی ترکیب اسیدی ایجاد می کند که بار منفی دارد. این بار های منفی به جذب یون های مثبت مانند کلسیم، منیزیم و ... کمک می کنند. به این ترتیب از شسته شدن این مواد معدنی که اغلب بار مثبت دارند جلوگیری می کند.
- کار دیگر گیاه خاک نرم کردن خاک برای نفوذ ریشه در آن است.

❖ وظایف گیاه خاک

1. حفظ یون های مثبت در سطح ریشه
2. نرم کردن خاک و کمک به نفوذ ریشه در خاک

❖ بخش غیر آلی خاک

- بخش غیر آلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ های ریز و درشت ایجاد می شوند.
- این مواد ممکن به اندازه رس ریز باشند و یا به اندازه شن بزرگ باشند.
- ذوب شدن و یخ زدگی متناوب (پشت سر هم) موجب شکستن و تخریب فیزیکی (هوازدگی فیزیکی) مواد غیر آلی یا سنگ ها می شود.
- ترکیبات اسیدی جانوران و ریشه گیاهان نیز موجب تغییرات شیمیایی یا هوازدگی شیمیایی می شوند.

نام عنصر	نقش در گیاهان
نیتروژن	شرکت در ساختار پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها
گوگرد	شرکت در ساختار بعضی آمینواسیدها
فسفر	شرکت در ساختار نوکلئیک اسیدها، غشاها و ATP
پتاسیم	دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته
کلسیم	استحکام دیواره یاخته های گیاهی
منیزیم	شرکت در ساختار سبزینه

- ✓ ترکیبات نیتروژن دار هم در گیاهان و هم در جانوران به صورت اوره، اسید اوریک و آمونیاک دفع می شوند.
- ✓ ترکیبات نیتروژن دار از سوخت و ساز تجزیه پروتئین ها و اسید نوکلئیک ها در یاخته هاست.
- ✓ ترکیبات نیتروژن در در کریچه های یاخته های گیاهی ذخیره می شوند.
- ✓ فسفر و نیتروژن در ساخت پروتئین ها و اسیدنوکلئیک ها که 2 مولکول مهم زیستی هستند، شرکت دارند.
- ✓ گیاه نیتروژن و فسفر را عمدتاً از خاک جذب می کند.

❖ جذب نیتروژن از خاک

- علی رغم اینکه 78 درصد هوای اطراف گیاه نیتروژن (N_2) است . گیاه نمی تواند شکل گازی یا موکولی آن را از هوا جذب کند.
- نیتروژن ابتدا باید به شکل آمونیاک یا نترات درآید و سپس از طریق ریشه و از خاک جذب شود.
- نترات و آمونیوم بیشتر در خاک و توسط ریزاندامگان در خاک از گاز نیتروژن ایجاد می شود.
- به تبدیل نیتروژن جو به یون نترات تثبیت نیتروژن گفته می شود.

- قسمتی از نیتروژن جو را باکتری ها تثبیت می کنند که به آنها تثبیت کننده نیتروژن گفته می شود.
- باکتری های تثبیت کننده نیتروژن ممکن است به صورت آزاد و یا همزیست با گیاهان زندگی کنند.
- نیترات تولید شده در این باکتری ها یا دفع می شود و یاپس از مرگ آنها در خاک آزاد می شود.
- آمونیوم موجود در خاک هم از نیتروژن هوا و هم از مواد آلی خاک ایجاد می شود.
- آمونیوم ممکن است به طور مستقیم جذب گیاه شود و یا ابتدا توسط باکتری های نیترات ساز به نیترات تبدیل شده و سپس جذب شود.
- نیترات جذب شده در گیاه ممکن است منشا آلی یا معدنی داشته باشد.

انواع روابط همزیستی در جانداران

- ✓ **انگلی**: یک طرف سود می برد و طرف دیگر ضرر می کند.
- ✓ **همسفرگی**: یک طرف سود می برد و یک طرف نه سود می برد و نه ضرر می بیند.
- ✓ **همبازی**: هر دو جاندار سود می برند.
- ✓ **رقابت**: دو جاندار بر سر غذایی مشترک با یکدیگر رقابت می کنند.
- ✓ **شکار و شکارچی**

جذب فسفر

- فسفر به صورت یون فسفات جذب گیاه می شود.
- اگرچه فسفات در خاک فراوان است ولی میل زیادی به ترکیبات دیگر دارد.
- کمبود فسفر رشد گیاه را محدود می کند.
- گیاه برای مقابله با این مشکل 2 مکانیسم اساسی دارد:

1. گسترده کردن شبکه ریشه ای

2. داشتن ریشه های تار کشنده بیشتر

- تمامی ریشه ها دارای تار کشنده نیستند.
- تار کشنده یکی از انواع یاخته های تمایز یافته بافت روپوست محسوب می شود.

❖ کاربرد یون فسفات و نیترات

- نیتروژن فسفات پروتئین ها و اسید نوکلئیک ها و همچنین ATP کاربرد دارد.
- بازآلی نیتروژن دار یکی از ترکیبات موجود در واحد های سازنده اسید نوکلئیک است.
- پیوند پپتیدی پیوندی است که بین 2 نیتروژن دو آمینو اسید ایجاد می شود.

❖ روش های بهبود خاک

- خاک برخی مناطق ممکن است دچار کمبود مواد خاص و یا زیادی سایر مواد باشد.
- برای اینکه بتوانیم بن خاک ها را قابل کشت و حاصل خیز کنیم باید آنها را اصلاح کنیم.
- با افزودن کود به خاک برخی کمبود های خاک را جبران می کنند.
- تشخیص نیاز های گیاهان با کشت آنها در محلول های خاص صورت م گیرد.
- میزان عناصر و آب این محلول ها معین است و با اضافه یا کم کردن مواد به آن اثرات مواد بر روی رشد گیاه را بررسی می کنند.
- اغلب خاک ها (نه همه) میزان محدودی از فسفر، نیتروژن و پتاسیم دارند.
- به همین خاطر بیشتر کودهایی که ساخته می شوند این مواد را دارند.

❖ انواع کود

- کود آلی
- کود شیمیایی
- کود زیستی

❖ کود های آلی

- این نوع کود حاوی بقایای در حال تجزیه جانداران می باشد.
- در این نوع کود ها مواد معدنی به آهستگی با تجزیه جاندار آزاد می شود.

➤ مزیت کودهای آلی

- ✓ به علت شباهت نیاز های جانداران استفاده بیش از حد آسیب کمتری به خاک و گیاه می رساند.

➤ معایب

- ✓ افزایش احتمال آلودگی به عوامل بیماری زا

❖ کود های شیمیایی

○ این کود ها حاوی عناصر مورد نیاز گیاه به مقدار فراوان هستند.

➤ مزایا

1. مواد معدنی به سرعت و با میزان زیاد در اختیار گیاه قرار می گیرد.

➤ معایب

1. استفاده بیش از حد به خاک و محیط زیست آسیب می رساند.

2. می توانند وارد آب شده و موجب رشد بیش از حد باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبی شوند که به نوبه خود موجب کاهش رسیدن نور و اکسیژن به جانوران آبی می شود

❖ کود های زیستی

○ کود های زیستی شامل باکتری های مفید می باشد که با فعالیت خود مواد مورد نیاز گیاهان را می سازند.

○ کود های زیستی معمولا به همراه کود های شیمیایی به خاک افزوده می شوند.

➤ مزیت

1. کم هزینه بوده و آسیب سایر انواع کود ها را ندارد.

❖ اثرات افزایش بیرویه مواد خاک

○ افزایش بیش از حد مواد نیز ممکن است برای خاک و گیاه آسیب رسان باشد.

○ برخی گیاهان توانایی این را دارند تا مواد اضافی و سمی را در خود ذخیره کنند.

○ نوعی سرخس : موجب جذب آرسنیک (عنصر سمی) خاک در خود می شود.

○ گل ادریسی در محیط های اسیدی آلومینوم را جذب می کند و موجب آبی شدن رنگ برگ های صورتی آن می شود.

○ برخی گیاهان نیز نمک اضافی خاک را جذب می کنند و موجب کاهش شوری آن می شوند.

○ کاشت و برداشت متناوب این گیاهان موجب سم زدایی خاک و افزایش حاصل خیزی آن می شود.

گفتار دوم : جانداران موثر در تغذیه گیاهی

- گیاهان برای دریافت مواد مورد نیاز خوب با سایر جانداران ارتباط برقرار می کنند.
- این ارتباط از نوع همزیستی است.
- مهمترین جاندارانی که گیاهان با آنها برای تامین مواد مورد نیاز خود همزیستی می کند شامل 2 مورد ریز می شود:

1. قارچ ریشه ای ها (میکوریزا)

2. باکتری های تثبیت کننده نیتروژن

- همچنین گیاهان از روش انگلی و همچنین گوشتخواری برای تامین نیاز های خود استفاده می کنند.

❖ قارچ ریشه ای

- 90 درصد گیاهان دانه دار با قارچ ریشه ای ها همزیستی دارند.
- قارچ ریشه ای ممکن است از 3 طریق با به تبادل مواد به ریشه گیاه بپردازد :

1. در درون ریشه

2. مستقر در سطح ریشه

3. فرستان رشته هایی به درون ریشه

- همزیستی گیاهان با قارچ ها به صورت متقابل است چرا که قارچ مواد آلی خود را از گیاه می گیرد و در عوض مواد معدنی گیاه (به خصوص فسفات) را فراهم می آورد.
- پیگر رشته ای و ظریف قارچ در تماس بیشتری با خاک است تا ریشه گیاه
- حیات گیاهان شاداب در خاک های فقیر تا حدود زیادی به قارچ ریشه ای ها وابسته است.

❖ باکتری های تثبیت کننده نیتروژن

- برخی گیاهان برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر با باکتری های تثبیت کننده نیتروژن همزیستی دارند.
- توجه داشته باشید که گیاه بدون این باکتری ها هم تاحدودی قادر به تامین نیتروژن است.
- دو گروه مهم باکتری ها که گیاه با آنها همزیستی دارد :

1. ریزوبیوم ها

2. سیانوباکتری ها

❖ ریزوبیوم ها

- ریزوبیوم ها در ریشه گیاهان زندگی می کنند. این باکتری ها نیتروژن موجود در هوا را تثبیت می کنند و پس از مرگ آنها این مقدار نیتروژن در خاک آزاد شده و خاک را غنی می کند.
- تیره پروانه واران از گیاهانی هستند که در ریشه آنها گرهک ریزوبیوم تشکیل می شود.
- از این گیاهان در تناوب کشت استفاده می شود به طور مثال بعد از یکسال کشت گندم برای بازسازی نیتروژن مصرف شده یکی از گیاهان این تیره را کشت می دهند.

❖ تیره پروانه واران

- شبدر
- نخود
- عدس
- سویا
- یونجه

🌱 توجه کنید که ریزوبیوم های موجود در گرهک ریشه های این گیاهان نیتروژن را تثبیت می کند.

❖ سیانوباکتری ها

- سیانوباکتری ها باکتری هایی فتوسنتز کننده هستند که می توانند تثبیت نیتروژن را نیز انجام دهند.
- مکان سیانوباکتری ها در بخش های در معرض نور خورشید مانند دمبرگ یا ساقه گیاهان همزیست است. (نه در ریشه)
- سیانوباکتری ها از محصولات فتوسنتزی گیاهان نیز استفاده می کنند.

🌱 2 گیاه مهم که از طریق همزیستی با سیانوباکتری ها نیتروژن خود را دریافت می کنند :

1. آزولا گیاه آبی که در تالاب ها و مزارع برنج شمال کشور رویش دارد.

2. گونرا که در مناطق فقیر از نیتروژن رشد شگفت انگیزی دارد.

❖ آزولا

- ❖ آبی است
- ❖ در تالاب ها و مزارع برنج رویش دارد.
- ❖ سیانوباکتری ها در حفرات کوچک ساقه و دمبرگ گیاه جای دارند و هم فتوسنتز می کنند و هم تثبیت نیتروژن را انجام می دهند.
- ❖ سیانوباکتری ها از محصولات فتوسنتزی گیاه نیز استفاده می کنند.
- ❖ این گیاه دارای برگ های بسیار بزرگی است که آن را مدیون سیانوباکتری های همزیست است.
- ❖ در حال حاضر رشد سریع این گیاه به معضلی جدی برای آبیزان تبدیل شده است چرا که موجب کاهش اکسیژن آب می شود.

❖ گیاهان گوشتخوار

- گیاهان گوشتخوار علی رغم اینکه فتوسنتز کننده هستند ولی در مناطقی زندگی می کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.
- برای تامین نیتروژن با استفاده از برگ های تغییر یافته خود حشرات و لاروی آنها را به درون خود کشیده و تجزیه می کنند.
- این گیاهان علی رغم اینکه گوشتخوار هستند هتروتروف نیستند چرا که فتوسنتز می کنند. و فقط برای تامین نیتروژن خود وابسته به جاندار دیگر هستند.
- گیاه توبره واش نمونه ای از گیاهان گوشتخوار است.
- این گیاه در تالاب های مناطق شمالی رشد می کنند.

❖ گیاهان انگل

- علی رغم اینکه اغلب گیاهان (نه همه) اتوتروف و فتوسنتز کننده هستند گیاهانی نیز وجود دارند که برای تامین آب و مواد غذایی خوب وابسته به گیاهان دیگر هستند.
- گیاه سس نمونه ای از گیاهان انگل است.
- این گیاه فاقد ریشه و بخش های فتوسنتز کننده (فاقد سبزینه و سبز دیسه) می باشد.
- این گیاه به دور گیاهان فتوسنتز کننده پیچیده و اندام های مکنده ای را وارد آوند های گیاه میزبان می کند (آوند چوبی و آبکشی)
- نمونه دیگر گل جالیز است که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان میزبان مواد غذایی دریافت می کند.

❖ خلاصه روش های تامین نیتروژن و مواد مورد نیاز گیاهان

❖ همزیستی با قارچ ریشه ای (90 درصد گیاهان دانه دار بیشتر برای تامین فسفر)

❖ همزیستی با سیانوباکتری ها (آزولا و گونرا) و ریزوبیوم ها (تیره پروانه وارن)

❖ گوشتخواری (توبره واش)

❖ زندگی به صورت انگل (سس و گل جالیز)

گفتار سوم : انتقال مواد در گیاهان

❖ انتقال مواد از خاک به برگ

- آب و مواد غذایی اغلب در ریشه ها از خاک جذب شده و با مکانیسم هایی به ساقه و برگ منتقل می شود.
- انتقال مواد در گیاهان را می توان در دو مسیر کوتاه (در سطح یاخته ها) و مسیر بلند (آوند ها) بررسی کرد.
- در مسیر کوتاه انتقال مواد در سطح چند یاخته بررسی می شود.
- در مسیر بلند ممکن است انتقال مواد به ارتفاع های بیش از 100 متر برسد.
- در هر دو مسیر آب به عنوان انتقال دهنده اصلی است و این به علت ویژگی های منحصر به فرد آب است.
- عامل اصلی حرکت مواد در گیاهان پتانسیل آب است.
- بیشتر آبی که از ریشه ها جذب می شود از سطح برگ ها تبخیر می شود.
- به خروج آب از سطح اندام های هوایی تعرق گفته می شود.
- اندام هوایی به بخش هایی گفته می شود که در معرض هوا قرار دارند.
- تعرق موجب می شود تا سازو کار های انتقال مواد در گیاهان فراهم شود.

❖ پتانسیل آب چیست ؟

- انرژی پتانسیل به انرژی ذخیره شده گفته می شود.
- آب نیز دارای نوعی انرژی پتانسیل است که با غلظت آن رابطه عکس دارد.
- بیشترین پتانسیل را آب خالص دراد که برابر صفر است .
- هرچقدر غلظت مواد حل شده در آن بیشتر باشد پتانسیل آن کاهش می یابد. (منفی می شود).
- همیشه جهت جریان آب از منطقه با پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر است.
- پتانسیل آب در قسمت های نزدیک ریشه بالاتر از نقاط مرتفع گیاه و یا درخت است و این موجب حرکت آب از ریشه به ارتفاعات بالا می شود.

❖ انتقال آب در مسیر کوتاه

○ انتقال مواد در سطح یاخته ای

- ✓ در این مسیر انتقال مواد در سطح یاخته ها انجام می شود.
- ✓ این انتقال ممکن است فعالانه و یا بدون صرف انرژی باشد.
- ✓ برای این انتقال غشای برخی یاخته های جانوری و گیاهی و همچنین غشای کریچه های برخی یاخته های گیاهی دارای کانال هایی به اسم آکوپورین هستند.
- ✓ آکوپورین ها کانال هایی هستند که انتقال آب را تسهیل می کنند.
- ✓ به هنگام کاهش میزان آب و افزایش نیاز به آن ساخت این کانال ها افزایش می یابد.
- ✓ توجه داشته باشید که انتقال آب از طریق این کانال ها انتشار تسهیل شده است چرا که با کمک پروتئین انجام می شود. (هرچند آب به تنهایی نیز قادر است غشا عبور کند).
- ✓ انتقال آب و مواد محلول معمولاً از دو رش آپوپلاستی و سیمپلاستی است.
- ✓ این دو مسر از روپوست تا درونی ترین لایه پوست یعنی درون پوست ادامه می یابد.
- ✓ در درون پوست به علت وجود نوار کاسپاری یا چوب پنبه در دیواره جانبی یاخته ها دیگر آب و مواد محلول نمی تواند از دیواره (آپوپلاستی) عبور کند و به ناچار وارد مسیر سیمپلاستی می شود. همچنین یاخته های درون پوست بسیار به یکدیگر نزدیک هستند و روش آپوپلاستی را تقریباً محدود می کند
- ✓ از درون پوست تا داخل آوند ها فقط مسیر سیمپلاستی داریم.

○ روش های انتقال مواد در عرض ریشه

- عرض غشایی (هم دیواره ایخته ای و هم پروتوپلاستی)
- سیمپلاستی (فقط پروتوپلاست و پلاسمودسم ها)
- آپوپلاستی (فقط از دیواره ایخته ای و فضاها بین ایخته ای)

✓ روش عرض غشایی

در این روش مواد برای جابه جایی در عرض غشا هم از پروتوپلاست ایخته های گیاهی عبور می کنند و هم از دیواره ایخته ای !

✓ روش سیمپلاستی

- در این روش آب و مواد محلول از پروتوپلاست و پلاسمودسم ها عبور می کند و وارد دیواره نمی شود. در این روش به دلیل بزرگ بودن منافذ پلاسمودسم ها اسیدنوکلئیک ها و پروتئین ها و حتی ویروس ها نیز به همراه آب منتقل می شود.
- در این روش احتمال انتقال بیماری های ویروسی از ایخته ای به ایخته دیگر وجود دارد.

✓ روش آپوپلاستی

- در این روش آب وارد پروتوپلاست ایخته های گیاهی نمی شود و فقط از لابه لای ایخته ها و دیواره ایخته ای منتقل می شود. امکان انتقال مواد بزرگ مانند پروتئین ها و اسید نوکلئیک ها از این مسیر وجود ندارد.

❖ وظایف درون پوست و نوار کاسپاری

✓ کنترل ورود و خروج مواد به داخل آوند ها و پیشگیری از ورد موارد اضافی

✓ ممانعت از برگشت آب و مواد محلول از آوند ها به ریشه

○ در برخی گیاهان ایخته ای درون پوست علاوه بر دیواره جانبی در دیواره پستی خود نیز سوبرین یا چوب پنبه دارند که به آنها شکل نعلی می دهد که عبور آب را از آنها غیر ممکن می سازد.

○ در این نوع گیاهان ایخته هایی در درون پوست وجود دارند که معبر هستند و فاقد نوار کاسپاری هستند.

❖ انتقال آب در مسیر بلند

✓ انتشار و انتشار تسهیل شده برای انتقال آب و مواد محلول در آن به ارتفاعات بلند و طولانی کافی نیست چرا که سرعت انتقال آب در این روش ها در حد چند میلی متر در روز است.

✓ برای انتقال مواد در مسیر های طولانی گیاه از جریان تده ای استفاده می کند.

✓ به انتقال گروهی مواد از مکان پرفشار به مکان کم فشار است.

❖ جریان توده ای به 2 عامل اصلی وابسته است .

1. فشار ریشه ای

2. تعرق

- ویژگی های منحصر به فرد آب نقش مهمی در این دو فرایند دارد.

❖ فشار ریشه ای

- فشار ریشه ای در نتیجه انتقال فعال یون ها توسط دورن پوست (اندودرم) به داخل آوند های چوبی ایجاد می شود.
- انتقال یون ها به آوند چوبی موجب افزایش غلظت مواد و در نتیجه کاهش پتانسیل آب می شود.
- نتیجه این اتفاقات وارد شدن آب از ریشه به آوند چوبی است که به نوبه خود موجب هل دادن شیره خام (نه پرورده) به سمت بالا می شود.
- باید توجه داشت که در بیشتر گیاهان فشار ریشه ای بیشتر از چند متر نمی تواند موجب بالا رفتن شیره خام شود.
- عامل اصلی مکش آب به سمت قسمت های بالای درخت تعرق است.

❖ تعرق

- تعرق به خروج آب به صورت بخار از اندام های هوایی گفته می شود.
- عامل اصلی حرکت شیره خام در آوند های چوبی تعرق است.
- علت تعرق نیز همانند فشار ریشه ای حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کمتر است.
- نیروهای هم چسبی و دگرچسبی که در آب وجود دارد عوامل مهمی در حرکت پیوسته آب در آوند های چوبی است.
- تعرق با ایجاد مکش در آوند های چوبی موجب حرکت آب به سمت بالا می شود. اگر دیواره و تنه درختان استحکام کافی را نداشتند در برابر این مکش له می شدند.
- قطر تنه درختان ممکن است در اثر مکش تعرق تا حدودی کمتر شود.
- بیشترین میزان تعرق از روزنه های هوایی انجام می شود.
- روزنه های هوایی توسط یاخته های نگهبان روزنه باز و بسته می شوند.
- یاخته های نگهبان روزنه 2 نوع یاخته روپوست تمایز یافته می باشند
- یاخته های نگهبان برخلاف سایر یاخته های روپوست توانایی فتوسنتز دارند.
- تعرق ممکن است از سایر قسمت های گیاه مانند پوستک و عدسک نیز انجام شود.

❖ نکته

- روپوست در بخش‌های هوایی لایه ای کوتینی به نام پوستک (از جنس لیپید) می‌سازد که مانع افزایش تبخیر آب، و نفوذ میکروب‌ها و سرما می‌شود.
- اما توجه داشته باشید که تا حدودی تعرق از سطح پوستک نیز انجام می‌شود.
- عدسک‌ها حفراتی در سطح پیراپوست هستند که اجازه ورود و خروج گازها را به بخش‌های زنده گیاه می‌دهند.
- پیراپوست به دنبال چوبی پنبه‌ای شدن روپوست ایجاد شده و مانع از نفوذ گازها می‌شود.

❖ باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی

- روزنه‌های هوایی با باز و بسته شدن خود میزان تعرق را کنترل می‌کنند.
- این باز و بسته شدن به عوامل درونی گیاه مانند برخی هورمون‌ها و همچنین عوامل محیطی بستگی دارد.
- یاخته‌های نگهبان روزنه ساختار خاصی دارند که به هنگام افزایش آب گیاه آب را در داخل خود جذب کرده و دچار تورژسانس می‌شوند.
- تورژسانس در این یاخته‌ها موجب باز شدن روزنه می‌شود و پس از کاهش آب گیاه دوباره به حالت اول بر می‌گردد و بدین ترتیب تعرق کاهش می‌یابد.
- **اسید آپسیژیک** نوعی هورمون گیاهی است که در شرایط کم آبی و بحران آب موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.
- با خروج یون‌های **پتاسیم** و **کلر** آب نیز از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج شده و روزنه بسته می‌شود.
- به دنبال ورود یون‌های **پتاسیم** و **کلر** آب نیز وارد یاخته‌های نگهبان شده و موجب باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

❖ ساختار یاخته‌های نگهبان روزنه

- ساختار یاخته‌های نگهبان روزنه به گونه‌ای است که به هنگام تورژسانس فقط افزایش طول دارند و قطر عرضی آنها افزایش نمی‌یابد.
- این ویژگی به علت 2 عامل مهم است :

1. ساختار شعاعی رشته‌های سلولزی دیواره
2. ضخیم بودن دیواره در محل تماس 2 یاخته نسبت به دیواره پشتی

❖ عوامل درونی مهم در باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی

1. آب گیاه
2. هورمون‌های گیاهی

❖ عوامل محیطی موثر در باز و بسته شدن روزنه های هوایی

1. نور
 2. دما
 3. میزان دی اکسید کربن
- افزایش این موارد تا حدی معین (نه همواره) موجب باز شدن روزنه هوایی در اغلب گیاهان می شود.
 - در گیاهانی مانند **کاتوس** افزایش نور موجب بسته شدن روزنه می شود. در این گیاه روزنه ها در شب باز شده و در روز بسته هستند.

❖ سازگاری گیاهان مناطق خشک برای کاهش تعرق در کم آبی

1. کاهش تعداد روزنه ها
2. بسته بودن روزنه ها در روز (مانند کاکتوس)
3. ایجاد کرک ها و فرو رفتن روزنه ها در حفراتی که در سطح برگ ایجاد می شود.
4. تعداد روزنه های هوایی در سطح زیرین برگ ها بیشتر است و این برای کاهش تعرق است.

❖ تعریق چیست ؟

- تعریق در شرایطی انجام می شود که به علت عوامل محیطی مانند رطوبت بالا، هوای سرد و یا شب انجام تعرق امکان پذیر نیست.
- تعریق به هنگام بالا بودن فشار ریشه ای انجام می شود.
- آب اضافی به صورت مایع از **روزنه های آبی همیشه باز** خارج می شود.
- تعریق فقط در **برخی گیاهان علفی** رخ می دهد.
- محل روزنه های آبی در انتهای برگ ها یا حاشیه برگ های گیاه است.

□ شبنم چیست؟

- اگرچه شبنم در شرایطی مشابه با تعریق رخ می دهد ولی با تعریق یکی نیست.
- شبنم ناشی از مایع شدن بخار هوا بر روی برگ های گیاهان است ولی تعریق آب خود گیاه است.

❖ انتقال شیره پرورده در گیاه

- شیره پرورده توسط آوند های آبکشی منتقل می شوند.
- ویژگی های حرکت شیره پرورده در آوند آبکشی :
 1. فعالانه و با صرف انرژی است.
 2. شیره پرورده در همه جهات می تواند حرکت کند. (برخلاف شیره خام)
 3. شیره پرورده درون یاخته های زنده حرکت می کنند (برخلاف شیره خام)
 4. جابه جایی شیره پرورده از محل منبع به محل مصرف است.
- محل منبع به محلی گفته می شود که مواد آلی در آن تولید و یا ذخیره می شوند.
- قسمت های ذخیره کننده به هنگام مصرف محسوب شده و به هنگام مصرف محل منبع محسوب می شوند.
- برگ ها از مهمترین نقاط محل منبع هستند.
- به حرکت شیره پرورده از محل منبع به محل مصرف جابه جایی گفته می شود
- برای بررسی سرعت حرکت و ترکیب شیره پرورده د راوند آبکشی از شته ها استفاده می کنند.
- شته دارای خرطوم می است که آن را وارد آوند آبکشی کرده و از شیره پرورده گیاه استفاده می کند.
- شته جانوری از دسته حشرات می باشد که ویژگی های زیر را دارد :
 - دستگاه تنفس نایدهی
 - گردش خون باز و همولنف
 - دفع ماده نیتروژن دار از طریق لوله های ملیپیگی است که یون های کلر ، پتاسیم و همچنین اسید اوریک را وارد روده می کند.

❖ چگونگی حرکت شیره پرورده در آوند آبکشی

- به علت اینکه شیره پرورده در داخل یاخته های زنده آبکشی منتقل می شوند سرعت حرکت آن کندتر و پیچیده تر است.
- طبق نظریه جریان فشاری حرکت شیره پرورده در آوند آبکشی را توجیه می کنند.
- یاخته های آبکشی یاخته هایی زنده هستند که هسته و اغلب اندامک های خود را از دست داده ایند و برای تولید انرژی وابسته به یاخته های همراه هستند.
- در گیاهان مواد آلی به صورت تنظیم شده تولید و مصرف می شوند.
- به هنگام گلدهی یا تولید میوه ممکن است میزان مصرف بیش از میزان تولید گیاه باشد.
- در این صورت گیاه قسمتی از گل و یا برخی دانه ها را حذف می کند تا مواد آلی بیشتری به نقاط مصرف اصلی برسد .
- در باغبانی برای داشتن میوه های کمتر ولی درشت برخی گل ها را به هنگام گل دهی می چینند.
- گل دهی فرایندی است که گیاهان گلدار یا نهاندانگان به هنگام تولید مثل جنسی از آن استفاده می کنند.
- گل در واقع اندام جنسی گیاه است که با آن دانه تولید می کند.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست دهم فصل ۷

نام دبیر: مهدی حیدری



مهدی حیدری

۱ - کدام ویژگی ساختاری، سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی را برای کاری که انجام می‌دهند سازگار ساخته است؟

- ① فقدان واکنش ② فقدان کلروپلاست ③ غیریکنواخت بودن دیواره‌ی سلولی ④ غیریکنواخت بودن پوستک

۲ - در مورد گیاهان، کدام نادرست است؟

- ① موقعیت روزنه‌های آبی در برگ همه‌ی گیاهان یکسان نیست. ② روزنه‌های آبی با باز و بسته شدن خود، بر میزان تعریق تأثیر می‌گذارند. ③ افزایش شدت جذب به همراه کاهش تعرق، منجر به تعریق می‌شود. ④ هوای گرم و خشک می‌تواند یک عامل باز دارنده‌ی تعریق باشد.

۳ - باکتری‌های آمونیاک ساز باکتری‌های

- ① همانند - نیترات ساز، به صورت همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. ② همانند - تثبیت کننده‌ی نیتروژن، تنها به صورت آزاد زی، یون آمونیوم تولید می‌کنند. ③ برخلاف - نیترات ساز، بیش تر نیتروژن مورد استفاده‌ی گیاه را تولید می‌کنند. ④ برخلاف - تثبیت کننده‌ی نیتروژن، قادر به تولید یون آمونیوم از شکل مولکولی نیتروژن نیستند.

۴ - گیاهانی که می‌توانند غلظت‌های زیادی از موادی را که مانع از رشد سایر گیاهان می‌شود درون خود به صورت ایمن نگه دارند

- ① ممکن است در بهبود کیفیت خاک نقش داشته باشند. ② ممکن است با فعالیت خود مواد معدنی خاک را افزایش دهند. ③ ممکن نیست این ترکیبات را در بافت‌های خود ذخیره کنند. ④ ممکن نیست در خاک‌های با pH متفاوت، رنگ گل‌های متفاوت داشته باشند.

۵ - در ارتباط با شیوه‌های شگفت‌انگیز گیاهان برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر، ممکن نیست (با تغییر)

- ① گیاهی که از روابط سود می‌برد فاقد ریشه باشد. ② ترکیبات آلی حاصل از فتوسنتز از ریشه‌ی گیاه خارج شوند. ③ جاندار همزیست با گیاه فاقد توانایی تثبیت بیش ترین مولکول موجود در جو زمین باشد. ④ ترکیبی که در خاک فراوان اما اغلب غیر قابل دسترس گیاه است توسط ریشه‌ی گیاه برای قارچ جذب شود.

۶ - چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

می‌توان گفت

- الف) در طی فرآیند تشکیل گیاهخاک، مقدار قابل توجهی از نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌ها، به خاک وارد می‌شود. ①
ب) کمبود عناصری مثل نیتروژن و فسفر، منجر به رشد محدود در گیاهان می‌شود. ②
ج) بیشتر نیتروژن مورد استفاده‌ی گیاهان، در کودهایی که بسیار ساده‌تر و کم هزینه‌ترند نیز مشاهده می‌شود. ③
د) تمام مواد نیتروژن‌داری که در صورت جذب شدن توسط گیاه، به سمت اندام‌های هوایی می‌روند، لزوماً توسط فرآیند تثبیت ایجاد نشده‌اند. ④

- ① ۱ ② ۴ ③ ۲ ④ ۳

۷ - بیشتر

- ① نیتروژن مورد استفاده‌ی گیاهان از ترکیبات آلی به دست می‌آید. ② فسفات موجود در خاک به ترکیباتی متصل می‌شوند که اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است. ③ ترکیباتی که توسط گیاهان از خاک جذب می‌شوند، در مرحله‌ی قبل توسط گروهی از باکتری‌ها تثبیت شده‌اند. ④ فسفات موجود در خاک‌هایی که، دارای گیاهانی با شبکه‌ی گسترده‌ای از ریشه‌ها می‌باشند، جذب گیاه می‌شود.



- ۱) همانند - در صورت شسته شدن کودهای شیمیایی، باعث مرگ و میر جانوران آبی می‌شوند.
- ۲) برخلاف - با تولید NH_4^+ ماده اولیه گروه دیگری از جانداران را تأمین می‌کند.
- ۳) برخلاف - بعد از مرگ می‌توانند در تشکیل قسمت عمده‌ای از بخش آلی خاک شرکت کنند.
- ۴) همانند - طی فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی می‌توانند به موادی تبدیل شوند که در هر سه نوع کود وجود دارند.

۹ - یون‌هایی که با مواد اسیدی موجود در گیاه‌خاک، حفظ می‌شوند

- ۱) برخلاف یون‌های فسفات نمی‌توانند توسط دو گروه از باکتری‌ها تولید شوند.
- ۲) با اتصال به بعضی از ترکیبات معدنی خاک، غیر قابل دسترس می‌شوند.
- ۳) فقط در صورت کمبود، به ساختار خاک و جانداران موجود در آن، آسیب می‌زنند.
- ۴) می‌توانند طی عملکرد زیستی گروهی از جانداران که این یون‌ها را دفع یا پس از مرگ آزاد می‌کنند، تولید شوند.

۱۰ - کدام گزینه در مورد ریزوبیوم‌ها صحیح است؟

- ۱) می‌توانند به صورت آزاد در خاک زندگی کنند و توانایی فتوسنتز نیز دارند.
- ۲) با استفاده از مواد معدنی موجود در خاک مواد آلی ساخته و در اختیار گیاه می‌گذارند.
- ۳) توانایی تبدیل نیتروژن جو به نیترات را دارند.
- ۴) در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران در برجستگی‌هایی به نام گرهک زندگی می‌کنند.

۱۱ - کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

ریزوبیوم‌ها سیانوباکتری‌ها هستند و باکتری‌های هم زیست با آزولا گیاهان جالیزی توانایی فتوسنتز

- ۱) برخلاف - مصرف کننده - همانند - دارند.
- ۲) همانند - تولیدکننده - برخلاف - دارند.
- ۳) برخلاف - مصرف کننده - همانند - ندارند.
- ۴) همانند - تولیدکننده - همانند - دارند.

۱۲ - چند مورد از جملات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- الف) سیانوباکتری‌ها دارای کلروپلاست هستند زیرا فتوسنتز انجام می‌دهند.
- ب) همه سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها نیتروژن جو را به آمونیوم تبدیل می‌کنند.
- ج) سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها می‌توانند به صورت آزاد نیز زندگی کنند.
- د) همه سیانوباکتری‌ها قادر به تثبیت نیتروژن هستند.
- ه) همه سیانوباکتری‌ها فتوسنتز کننده هستند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳ - کدام یک از عبارات های زیر صحیح است؟

- ۱) گیاهان حشره‌خوار توانایی فتوسنتز نداشته و اکثر مواد مورد نیاز خود را از طریق شکار به دست می‌آورند.
- ۲) همه سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز و تثبیت نیتروژن را دارند.
- ۳) هر باکتری نیترات‌ساز، می‌تواند ATP را تولید و مصرف کند.
- ۴) هر باکتری سازنده آمونیوم می‌تواند ترکیبات آلی خاک را برای تولید آمونیوم مصرف کند.

۱۴ - کدام عبارت درباره گیاه سس صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) بخش‌های مکنده‌ای را به درون ریشه ارسال می‌کند.
- ۲) این گیاه ریشه ندارد و ساقه آن نارنجی یا زرد رنگ است.
- ۳) به دور ساقه گیاه میزبان خود می‌پیچد.
- ۴) توانایی فتوسنتز ندارد و از میزبان استفاده می‌کند.

۱۵ - جمله صحیح را مشخص کنید.

- ۱) گیاه جالیز گیاهی انگل است.
- ۲) سس نوعی گیاه جالیزی است.
- ۳) گیاه جالیزی فتوسنتز کننده است.
- ۴) گل جالیز توانایی تولید NH_4^+ را از N_2 جو دارد.



۱۶ - گزینه صحیح را مشخص کنید.

- ① در گیاه سس کروموپلاست دیده نمی‌شود اما کلروپلاست وجود دارد.
- ② در سیانوباکتری سبزپسیده دیده نمی‌شود اما سبزینه وجود دارد.
- ③ هر گیاه حشره‌خواری با تا کردن برگ‌های خود، حشرات را به دام می‌اندازد.
- ④ همزیستی قارچ ریشه‌ای، مواد معدنی مختلف به ویژه نیتروژن را برای گیاه فراهم می‌کند.

۱۷ - کدامیک از جملات داده شده صحیح است؟

- الف) گیاهان حشره‌خوار بوسیله برخی از برگ‌های خود به شکار و گوارش حشرات می‌پردازند.
- ب) پروانه مونا رک، 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 توپره واش، امکان ساخت پروتئین در این جاندار افزایش می‌یابد.

- ① الف، ب و ج
- ② ب، ج و د
- ③ الف، ب و د
- ④ الف، ج و د

۱۸ - چند جمله به نادرستی بیان شده است؟

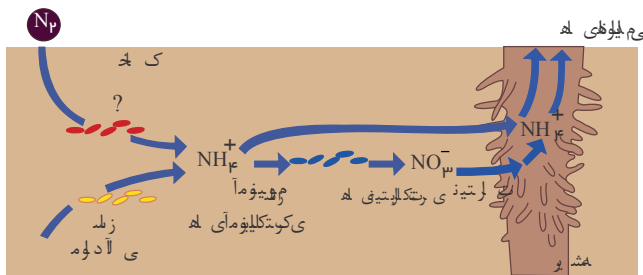
- الف) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همانند باکتری‌های آمونیاک‌ساز، نیتروژن مولکولی جو را جذب می‌کنند.
- ب) آمونیوم موجود در خاک فقط توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن تولید می‌شود.
- ج) ریزوبیوم‌ها قارچ‌هایی هستند که توانایی تثبیت نیتروژن در خاک را دارند.
- د) گیاهان تیره پروانه‌واران با انجام فرآیند تثبیت نیتروژن، نقش مهمی در حاصلخیزی خاک دارند.

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

۱۹ - کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- ① حدود ده درصد همه گیاهان با قارچ‌ها همزیستی ندارند.
- ② باکتری‌های همزیست با آزولا، توانایی تولید O_2 و آمونیوم را دارند.
- ③ باکتری‌های نیترات‌ساز همانند باکتری‌های آمونیاک‌ساز می‌توانند یون‌های آمونیوم تولید کنند.
- ④ باکتری‌ها همانند قارچ‌ها توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی جو را دارند.

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



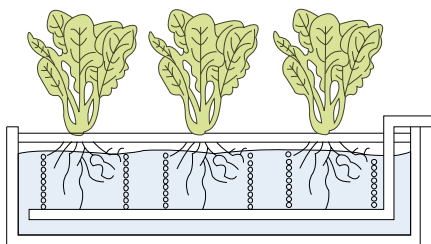
- ①

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

- ② با افزایش نفوذ ریشه به داخل خاک تعداد آنها همانند سایر باکتری‌های تولیدکننده آمونیوم افزایش می‌یابد.
- ③ همانند سایر باکتری‌های خاک و برخلاف ریزاندامگان دیگر، از نیتروژن خاک استفاده می‌کند.
- ④ همانند باکتری‌های دیگری که آمونیوم می‌سازند، توانایی تولید تمام مواد اولیه مورد نیاز باکتری‌های نیترات‌ساز را دارند.



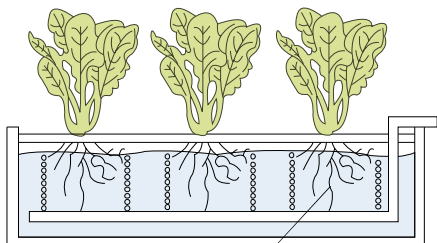
مهدهی حیدری



۲۱- 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، استوانه‌آوندی دارای فراوان‌ترین یاخته‌های سبزینه‌دار گیاهان به مقدار فراوان، مشاهده نمی‌شود.

۲۲- باتوجه 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.

۲۳- باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) برای افزایش ساختار مقابل گیاهان تیره پروانه‌واران را پی در پی می‌کارند.
- ۲) باکتری‌های موجود برخلاف باکتری‌های آمونیاک ساز، از ترکیبات آلی برای ساخت آمونیوم استفاده نمی‌کنند.
- ۳) باکتری‌های ساختار مقابل، علاوه بر اینکه نیاز آلی گیاه را برطرف می‌کند، نیاز آلی خود را نیز برطرف می‌کند.
- ۴) میزان ماده معدنی نیتروژن‌دار تولیدی توسط جانداران شکل مقابل، به میزان مصرف گیاه وابسته است.

۲۴- باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟



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

۲۵- باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) ساقه آنها برخلاف گیاه سس به رنگ گیاه تک‌لپه 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 تأمین کننده نیتروژن این گیاهان، به درون کوزه آنها می‌افتند.

۲۶- 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.



۲۷- باتوجه به شکل همه شکارها شکارچی ها



- ① برخلاف، فاقد تنفس یاخته‌ای می‌باشند.
- ② همانند، از جانداران پرسلولی محسوب می‌شوند.
- ③ برخلاف، توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.
- ④ همانند، فاقد گوارش برون سلولی می‌باشند.

۲۸- باتوجه به ویژگی‌های گیاه مقابل کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



- ① برگ‌های بزرگ این گیاه نمی‌توانند در خاک‌های غیر حاصلخیز یون بیکربنات جذب کنند.
- ② باکتری‌های هم‌زیست با این گیاه، توانایی مصرف مواد آلی و کربن دی‌اکسید را ندارند.
- ③ در بخش‌هایی از این گیاه باکتری‌های تثبیت‌کننده کربن دی‌اکسید جو زندگی می‌کنند.
- ④ همانند گیاه توپره واش در مناطقی زندگی می‌کند که به لحاظ ترکیبات نیتروژنی غنی است.

۲۹- چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- الف) بعضی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک زندگی می‌کنند.
- ب) باکتری‌های هم‌زیست با گیاه سویا و گونرا فاقد بافت و اندام حرکتی هستند.
- ج) باکتری‌های هم‌زیست با گیاه آزولا و لوبیا توانایی تثبیت CO_2 جو را ندارند.
- د) باکتری‌های هم‌زیست با گیاه شبدر و عدس فاقد ساختارهای درون سلولی می‌باشند.
- ه) بعضی از باکتری‌های تثبیت‌کننده CO_2 جو، توانایی تولید یون نیترات را نیز دارند.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۰- گیاه توپره واش گیاه سس

- ① همانند- توانایی تثبیت نیتروژن و تولید یون آمونیوم را دارد.
- ② برخلاف- توانایی فتوسنتز و تولید مواد آلی را ندارد.
- ③ همانند- برای جذب مواد غذایی خود وابسته به سایر گیاهان می‌باشد.
- ④ برخلاف- برای جذب مواد معدنی خاک وابسته به ریشه‌های خود می‌باشد.

۳۱- کودهای شیمیایی کودهای زیستی،

- ① همانند- در عین ساده و کم هزینه بودن، سرعت زیادی نیز در برطرف کردن کمبود مواد دارند.
- ② برخلاف- استفاده بیش از حد آنان، به گیاهان آسیب کمتری می‌زند.
- ③ همانند- سریعاً کمبود مواد غذایی خاک را جبران می‌کند.
- ④ برخلاف- برای انجام وظیفه خود، نیاز به گذر زمان ندارند.

۳۲- کودهایی که معمولاً همراه هم هستند کود دیگر،

- ① برخلاف- به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.
- ② برخلاف- مواد معدنی را در گذر زمان و با سرعت آهسته به خاک می‌دهند.
- ③ همانند- دارای باکتری‌هایی مفید برای خاک، با توانایی تولید مواد معدنی در طی تکثیر می‌باشد.
- ④ همانند- می‌توانند خاک را اصلاح کرده و حاصل خیزی آن را افزایش دهند.

۳۳- کاشت زیاد باعث می‌شود.

- ① گیاهی با قابلیت رشد در محلول‌های مغذی- کاهش عامل تغییردهنده رنگ گیاه گل ادریسی
- ② گل ادریسی- افزایش مواد معدنی خاک
- ③ سرخس مانند- کاهش نوعی ماده مفید در خاک
- ④ گیاهی دارای تار کشنده بسیار- افزایش فعالیت باکتری‌های نیترات‌ساز همانند تبدیل فسفر به فسفات



۳۴- در بخش آلی خاک بخش غیر آلی آن

- ① همانند - موادی تولید می‌شوند که در هوازدگی شیمیایی نقش دارند.
- ② همانند - تبدیل شدن اجزای بزرگ به اجزای کوچک‌تر، مشاهده می‌شود.
- ③ برخلاف - هیچکدام از فرآیندهای تولیدکننده ذرات با اندازه‌های متفاوت، مشاهده نمی‌شود.
- ④ برخلاف - می‌توان ذراتی را یافت که باعث رشد بیشتر جمعیت اجزای سازنده اسید شوند.

۳۵- بخش آلی خاک بخش غیر آلی

- ① همانند - باعث کاهش میزان مقاومت خاک می‌شود.
- ② همانند - به تنهایی برای رشد گیاهان کافی می‌باشد.
- ③ برخلاف - برای نفوذ ریشه مناسب است.
- ④ برخلاف - دارای جاندار زنده نمی‌باشد.

۳۶- چند مورد را نمی‌توان گفت؟

- الف) آب براساس اسمز می‌تواند از کانال‌های آب‌دوست در غشای کریچه عبور کند.
- ب) در سلول‌های جوان گیاهی افزایش غلظت مواد در واکوئول منجر به افزایش فاصله بین غشا و دیواره می‌شود.
- ج) به دنبال کاهش فاصله پروتوپلاست با دیواره سلول‌های فتوسنتز کننده روپوست، میزان تعلق افزایش می‌یابد.
- د) تغییر فشار اسمزی در کریچه سلول‌های گیاهی، سبب عبور آزادانه آب از غشای پروتوپلاست می‌شود.
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۷- چند مورد از موارد زیر صحیح نیست؟

- الف) در بقایای در حال تجزیه جانداران نمی‌توان مواد معدنی را یافت که طی یک فرآیند کند ایجاد شده‌اند.
- ب) از بقایای در حال تجزیه جانداران نمی‌توان به عنوان عاملی برای آلوده کردن نوعی سرخس استفاده کرد.
- ج) در بقایای در حال تجزیه جانداران نمی‌توان مواد اسیدی یافت.
- د) کودهایی که شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند با استفاده بیش از حد آسیب زیادی به محیط گیاه وارد می‌کنند.
- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در زمان انتقال مواد در عرض ریشه گیاه به روش به طور حتم،»

- ① آپوپلاستی - غشای یاخته‌های گیاهی در جابه‌جایی آب دخالتی ندارد.
- ② سیمپلاستی - مولکول‌های آب فقط به کمک نیروی هم‌چسبی در عرض غشا حرکت می‌کنند.
- ③ سیمپلاستی - دیواره یاخته گیاهی بیش‌ترین نقش را در جابه‌جایی مواد در عرض غشا دارد.
- ④ آپوپلاستی - پروتوپلاست‌های یاخته‌های گیاهی از طریق پلاسمودسم با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

۳۹- استفاده از کود های به دلیل می‌تواند سبب مرگ آبزیان شود.

- ① آلی - مصرف بیش از اندازه اکسیژن آب
- ② شیمیایی - جلوگیری از نفوذ نور به آب
- ③ زیستی - مسموم کردن محیط زیست آبزیان
- ④ شیمیایی - مصرف بیش از حد اکسیژن آب توسط جانوران

۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«گیاه همانند

- ① سس - شته، اندام مکنده را به درون دستگاه آوندی وارد می‌کند.
- ② گل جالیز - قارچ در قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، مواد مغذی را از گیاهی فتوسنتزکننده جذب می‌کند.
- ③ گونرا - توبره‌هاش، در تالاب‌های شمال کشور که نیتروژن کمی دارند، رشد می‌کند.
- ④ سویا - باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، پس از مرگ، گیاه‌خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.



۴۱- کدام عبارت دربارهٔ یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی صحیح است؟

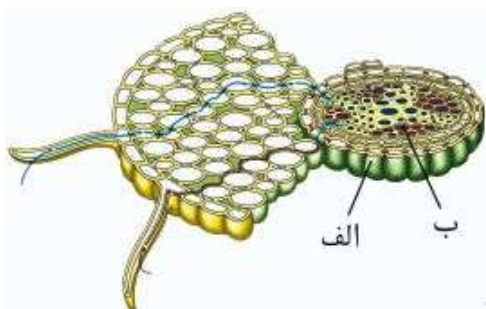
- ① حاصل همزیستی بین دو جاندار فتوسنتز کننده است.
- ② از هر گیاه دارای این ویژگی برای تناوب کشت استفاده می‌شود.
- ③ صرفاً به واسطهٔ حضور کامل نوعی جاندار در درون یاخته‌های ریشه‌ها امکان پذیر است.
- ④ در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار دیده می‌شود.

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با مسیر انتقال آب در عرض ریشهٔ گیاهان، در مسیر ، مسیر»

- ① عرض غشای یاخته ای همانند - سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاختهٔ دیگر وارد می‌شود.
- ② آپوپلاستی بر خلاف - عرض غشای یاخته ای، آب از دیوارهٔ یاخته ای عبور می‌کند.
- ③ سیمپلاستی همانند - آپوپلاستی، آب از پتانسیل بیشتر به سمت پتانسیل کمتر جا به جا می‌شود.
- ④ سیمپلاستی بر خلاف - آپوپلاستی، آب از طریق کانال‌های میان یاخته ای عبور می‌کند.

۴۳- در شکل مقابل، کدام در فاصلهٔ الف و ب قرار می‌گیرد؟ (با تغییر)



- ① آندودرم
- ② آوند آبکشی
- ③ لایهٔ ریشه‌زا
- ④ پوست

۴۴- کدام گزینه در رابطه با جانداران مؤثر در تغذیهٔ گیاهی درست است؟

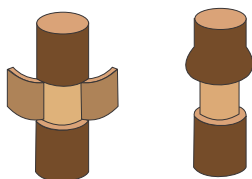
در همانند

- ① سیانوباکتری - توبره واش توانایی جذب انرژی نور خورشید و تثبیت CO_2 را ندارد.
- ② گل جالیز - قارچ ریشه‌ای می‌تواند مواد مغذی خود را از ریشهٔ گیاه آونددار دریافت نماید.
- ③ گونرا - یونجه در ریشهٔ خود برجستگی‌هایی دارد که محل تجمع نوعی پیش‌هسته‌ای است.
- ④ سس - آزولا از طریق اندام زیرزمینی، آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را جذب می‌کند.

۴۵- کدام مورد، دربارهٔ دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان صادق است؟

- ① در بخش‌های زیرزمینی گیاه مستقر می‌شوند.
- ② در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند.
- ③ واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را انجام می‌دهند.
- ④ همهٔ مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهان به‌دست می‌آورند.

۴۶- کدام گزینه را از طرح نشان داده‌شده در شکل مقابل نمی‌توان متوجه شد؟



- ① جهت جریان شیرهٔ خام
- ② محل قرارگیری آوند آبکشی
- ③ جمع شدن مواد آلی در پوست
- ④ آوند منتقل‌کنندهٔ شیرهٔ پرورده

۴۷- کدام گزینه، دربارهٔ «یکی از مهم‌ترین موادی که برای تولید مولکول‌های آلی مورد نیاز گیاه ضروری است و گیاهان آن را از هوا جذب می‌کنند»، نادرست است؟

- ① برای رشد و نمو گیاهان نیاز است.
- ② عناصر آن فقط در ساختار مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کند.
- ③ مقداری از آن با حل شدن در آب، به‌صورت بی‌کربنات درمی‌آید.
- ④ در اشکال دیگر می‌تواند توسط اندام‌های غیرهوایی گیاهان نیز جذب می‌شود.



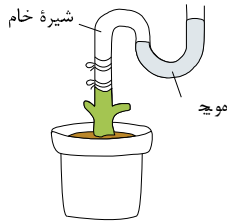
۴۸- در دسته‌بندی اجزای مختلف خاک، قطعاً جزئی از مواد آن محسوب می‌شود.

- ① ذرات کوچک خاک رس برخلاف شن و ماسه - غیر آلی
 ② ذرات حاصل از هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها - غیر آلی
 ③ عناصر مورد استفاده برای تولید پروتئین‌ها - آلی
 ④ اجزای حاصل از اثر اسیدهای جانداران بر سنگ‌ها - آلی

۴۹- در نوعی گیاهان نهان‌دانه فاقد یاخته‌های معبر در ریشه، به دنبال ، لزوماً رخ می‌دهد.

- ① بسته‌شدن روزنه‌های هوایی و حفظ جذب آب از ریشه - خروج آب به کمک اسمز از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی
 ② رسیدن مواد جذب‌شده به یاخته‌های درون پوست ریشه - حرکت مواد فقط از طریق پلاسمودسم‌ها
 ③ خروج آب از یاخته‌های پوششی فتوسنتزکننده - توقف کامل عامل اصلی انتقال شیره خام در گیاه
 ④ گل‌دهی یا تولید میوه - عدم توانایی محل‌های منبع در تأمین مواد غذایی محل‌های مصرف

۵۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «شکل مقابل، نشان‌دهنده»



- ① همه عوامل ایجادکننده جریان توده‌ای در گیاهان است.
 ② عاملی است که در بیشتر گیاهان در صعود شیره خام نقش کمی دارد.
 ③ عامل اصلی انتقال شیره خام در طول آوندهای چوبی از ریشه به برگ‌ها است.
 ④ فشار ریشه‌ای است که تنها در پی انتشار یون‌های معدنی به آوندهای چوبی ایجاد می‌شود.



پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۳ غیریکنواخت بودن دیواره سلولی باعث افزایش طول دیواره‌ی پستی نسبت به شکمی شده و همین امر باعث باز شدن روزنه هوایی می‌شود.
- ۲ - گزینه ۲ روزنه‌های آبی همواره باز می‌باشند. افزایش شدت جذب به همراه کاهش تعرق منجر به تعریق می‌شوند اما هوای گرم و خشک کاهش تعریق را در پی دارد. و در گیاهان تیره گندم، روزنه‌های آبی در نوک برگ‌ها و در لادن و عشقه و گوجه‌فرنگی در حاشیه‌ی برگ‌ها قرار دارند.
- ۳ - گزینه ۴ باکتری‌های آمونیاک ساز و تثبیت کننده‌ی نیتروژن هر دو یون آمونیوم تولید می‌کنند اما باکتری‌های تثبیت کننده‌ی نیتروژن، یون آمونیوم را از شکل مولکولی نیتروژن (N_2) و باکتری‌های آمونیاک ساز، یون آمونیوم را از مواد آلی تولید می‌کنند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲) باکتری‌های تثبیت کننده‌ی نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.
- گزینه ۳) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات است که باکتری آمونیاک ساز و نیترات ساز، هر دو توانایی تولید آن را دارند.
- ۴ - گزینه ۱ بعضی گیاهان با جذب و ذخیره‌ی بعضی مواد مانند نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی در پی می‌توان باعث کاهش این مواد و بهبود کیفیت خاک شد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: تیره پروانه‌واران به واسطه همزیستی با باکتری‌ها غلظت نیتروژن خاک را زیاد می‌کنند.
- گزینه ۴: گل ادریسی با ذخیره آلومینیوم در خاک اسیدی آبی می‌شود.
- ۵ - گزینه ۴ فسفات ترکیبی است که در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است. در هم زیستی بین قارچ و ریشه گیاه فسفات توسط قارچ برای ریشه جذب می‌شود نه توسط ریشه برای قارچ.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) گیاه سس، گیاهی است که از روابط سود می‌برد اما فاقد ریشه است.
- گزینه ۲) در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه جذب می‌کنند.
- گزینه ۳) در قارچ ریشه‌ای، قارچ با ریشه همزیست است اما فاقد توانایی تثبیت نیتروژن است.
- ۶ - گزینه ۱ عبارت الف نادرست است.
- الف) فرآیند تشکیل گیاجاک از تجزیه باقیمانده جانداران است در حالی که مقدار قابل توجهی از نیتروژن تثبیت شده طی دفع از باکتری‌ها آزاد می‌شود و نه بعد از مرگ آن‌ها.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ب) کمبود این عناصر باعث کاهش رشد گیاه می‌شود.
- ج) چون این کودها دارای باکتری‌اند، پس شکل رایج نیتروژن مورد استفاده گیاهان (NH_4^+ و NO_3^-) در این کود مشاهده می‌شود.
- د) NO_3^- بخشی از NH_4^+ طی فرآیند تثبیت نیتروژن ایجاد نمی‌شوند.
- ۷ - گزینه ۲ فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود به همین دلیل اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان از ترکیبات معدنی به دست می‌آید.
- گزینه ۳. فقط گروهی از ترکیبات نیتروژن دار، قبل از ورود به گیاه تثبیت شده‌اند.
- گزینه ۴. بعضی گیاهان دارای این ویژگی هستند. پس لزوماً همه گیاهان نمی‌توانند بیشتر فسفات را از خاک جذب کنند.
- ۸ - گزینه ۲ ماده اولیه باکتری‌های نیترات ساز می‌باشد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. باکتری‌ها و گیاهان آبی باعث کاهش اکسیژن آب و مرگ جانوران آبی می‌شوند نه هر گیاهی.
- گزینه ۳. قسمت عمده بخش آلی خاک، بقایای جانداران است که می‌تواند بقایای باکتری‌ها هم باشد.
- گزینه ۴. ذرات غیر آلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند.
- ۹ - گزینه ۴ منظور صورت سؤال یون‌های مثبت است. مثل NH_4^+
- یون NH_4^+ طی یک عملکرد زیستی توسط باکتری‌های تثبیت کننده تولید می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. یون‌های فسفات توسط باکتری‌ها تولید نمی‌شوند.
- گزینه ۲. اتصال به بعضی ترکیبات معدنی خاک مختص یون فسفات است که یون منفی می‌باشد.
- گزینه ۳. افزایش بیش از حد مواد معدنی نیز به بافت خاک آسیب می‌زند.
- ۱۰ - گزینه ۴ ریبوزیوم در ریشه گیاهان تیره پروانه واران در برجستگی‌هایی به نام گرهک زندگی می‌کنند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) ریزوبیوم‌ها توانایی فتوسنتز ندارند.



- گزینه ۲) گیاهان با استفاده از مواد معدنی مواد آلی می‌سازند، نه ریزوبیوم ها
- گزینه ۳) ریزوبیومها نیتروژن جو را به آمونیم تبدیل می‌کنند نه نیترات.
- ۱۱ - گزینه ۱ ریزوبیومها مصرف کننده هستند اما سیانوباکتری‌ها می‌توانند فتوسنتز انجام داده و مواد آلی مورد نیاز خود را بسازند. پس سیانوباکتری هم همانند گیاهان جالبزی توانایی فتوسنتز دارد.
- ۱۲ - گزینه ۳ مورد (ج) و (ه) صحیح است.
- ج) سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز دارند بنابراین می‌توانند به صورت آزاد نیز زندگی کنند.
- ه) همه سیانوباکتری‌ها فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.
- بررسی سایر موارد:
- الف) زیرا باکتری‌ها فاقد اندامک هستند ولی باکتری‌هایی که توانایی فتوسنتز دارند رنگیژه مخصوصی به نام باکتروکلروفیل دارند.
- ب و د) زیرا بعضی از سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت نیتروژن را دارند نه همه آن‌ها.
- ۱۳ - گزینه ۳ همه جانداران، انرژی زیستی خود را معمولاً به صورت ATP تولید و سپس در فرآیندهای زیستی خود مصرف می‌کنند. که این موضوع درباره باکتری‌های نیترات‌ساز هم صحیح است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) گیاهان حشره‌خوار فتوسنتز کننده اند.
- گزینه ۲) برخی از سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت نیتروژن دارند نه همه آن‌ها.
- گزینه ۴) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، آمونیم تولید می‌کنند. باکتری‌های تثبیت کننده از نیتروژن جو استفاده می‌کنند اما باکتری‌های آمونیاک‌ساز از ترکیبات آلی خاک استفاده می‌کنند.
- ۱۴ - گزینه ۱ گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده‌ای به ساقه و برگ وارد می‌کند.
- ۱۵ - گزینه ۳ گیاهان جالبزی (گوجه، خیار، کدو، هندوانه و...) توانایی فتوسنتز دارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) کل جالبز انگل است نه گیاه جالبزی
- گزینه ۲) سس نوعی گیاه انگل است نه گیاه جالبزی.
- گزینه ۴) هیچ گیاهی توانایی تثبیت N_2 جو را به تنهایی ندارد. بنابراین نیاز دارد تا برای رفع این مشکل با جانداران دیگر هم زیستی برقرار کند.
- ۱۶ - گزینه ۲ باکتری‌ها اندامک ندارند در نتیجه سیانوباکتری‌ها کلروپلاست ندارد ولی دارای رنگیژه‌ای در غشاء پلاسماتی به نام باکتروکلروفیل می‌باشد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) در گیاه سس کروموپلاست (کاروتن و گزانتوفیل) مشاهده می‌شود ولی کلروپلاست وجود ندارد.
- گزینه ۳) برخی از گیاهان حشره‌خوار با تا کردن برگ‌های خود، شکار انجام می‌دهند نه همه آن‌ها.
- گزینه ۴) همزیستی قارچ ریشه‌ای مواد معدنی مختلف به ویژه فسفات را برای گیاه فراهم می‌کند.
- ۱۷ - گزینه ۳ مورد الف، ب و د صحیح است.
- مورد (د): با افزایش شکار در توبره‌واش، میزان نیتروژن مورد نیاز گیاه افزایش می‌یابد به همین دلیل امکان ساخت پروتئین در این جاندار افزایش می‌یابد.
- مورد ج نادرست است زیرا گیاه حشره‌خوار رابطه همزیستی با قارچ‌ها و باکتری‌ها برقرار نمی‌کند.
- ۱۸ - گزینه ۴ هر ۴ گزینه به نادرستی بیان شده‌اند.
- بررسی گزینه‌ها:
- مورد الف) باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی موجود در خاک آمونیم می‌سازند. این نوع از باکتری‌ها نیتروژن مولکولی هوا را به آمونیم تبدیل نمی‌کنند.
- مورد ب) آمونیم موجود در خاک از دو راه تولید می‌شود. ۱) فعالیت باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن. ۲) فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز.
- مورد ج) ریزوبیومها باکتری‌اند نه قارچ!
- مورد د) این گیاهان خودشان نیتروژن را تثبیت نمی‌کنند بلکه باکتری‌های (ریزوبیوم) درون ریشه‌های آنها این کار را انجام می‌دهند.
- ۱۹ - گزینه ۲ باکتری‌های هم‌زیست با آزولا سیانوباکتری‌ها هستند این باکتری‌ها فتوسنتز کننده‌اند (تولید O_2) و تثبیت کننده نیتروژن (تولید آمونیم) نیز می‌باشند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) حدود ۹۰٪ گیاهان دانه دار با قارچ‌ها همزیستی دارند، بنابراین حدود ۱۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی ندارند. پس گزینه ۱ غلط است.
- گزینه ۳) نادرست است زیرا باکتری‌های نیترات‌ساز، یون‌های آمونیم را به نیترات تبدیل می‌کنند و فقط باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن می‌توانند، نیتروژن مولکولی هوا را جذب و به آمونیم تبدیل کنند.
- گزینه ۴) زیرا قارچ‌ها توانایی تثبیت نیتروژن ندارند ولی بعضی از باکتری‌ها این عمل را انجام می‌دهند (نه همه آنها).
- ۲۰ - گزینه ۲. ۱. در همه گیاهان تار کشنده مشاهده نمی‌شود.
۲. به دلیل افزایش میزان مصرف مواد خاک، میزان تولیدکننده‌های آنها نیز افزایش یابد.
۳. همه جانداران خاک، از نیتروژن آن استفاده می‌کنند.
۴. فقط آمونیم باکتری‌های نیترات‌ساز را تهیه می‌کنند.
- ۲۱ - گزینه ۴ گیاه مقابل تک لپه‌ای است، ریشه تک لپه‌ای‌ها حاوی مغز ریشه است که از بافت نرم آکنه‌ای تشکیل شده است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:



- گزینه ۱. این گازها با عبور از محلول‌ها، به صورت بی‌کربنات جذب گیاه می‌شود.
- گزینه ۲. رشد گیاهان آبی زیاد می‌شود و نور کم می‌شود، پس جانوران آبی می‌میرند.
- گزینه ۳. محلول مقابل فقط برای سنجش وضعیت تغذیه‌ای گیاه است.
- ۲۲ - گزینه ۲ کلاهی با ترشح ماده لزج، همانند بخش آلی خاک به نفوذ ریشه کمک می‌کند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. در سس‌ها ریشه وجود ندارد.
- گزینه ۳. در گیاه حرا، انتهای ریشه از آب خارج می‌شود.
- گزینه ۴. یاخته‌های نگهبان روزنه در برگ‌ها فتوسنتز می‌کنند.
- ۲۳ - گزینه ۳ نیاز معدنی گیاه را برطرف می‌کنند.
- بررسی گزینه‌ها:
۲. از N_p به عنوان ماده اولیه استفاده می‌کنند.
۴. هرچه میزان مصرف ماده معدنی نیتروژن دار گیاه بیشتر باشد، تولید آن نیز توسط ریزوبیوم افزایش می‌شود.
- ۲۴ - گزینه ۳ به دلیل تأمین شدن انرژی آن، متابولیسم افزایش یافته و میزان استفاده از نور (برای تولید انرژی بیشتر) بالا می‌رود.
- گزینه ۱. گیاه آبی آزولا توانایی همزیستی با سیانوباکتری‌ها را دارد.
- گزینه ۲. سیانوباکتری نیز برای تأمین ماده غذایی خود از نور استفاده می‌کند.
- گزینه ۴. این ویژگی مربوط به گونرا است.
- ۲۵ - گزینه ۴ این گیاهان جاندار مورد نظر را به درون خود می‌کشند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. ساقه آن‌ها سبز است.
- گزینه ۲. اندام مکنده ندارند.
- گزینه ۳. حشرات در خاک زندگی نمی‌کنند.
- ۲۶ - گزینه ۳ گیاه آزولا توانایی فتوسنتز دارد؛ بنابراین حضور اندامک بنام کلروپلاست (سبزیدیس) در این جاندار الزامی است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. گیاه آزولا ساکن تالاب می‌باشد.
- گزینه ۲. گیاهان توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارند.
- گزینه ۴. گیاه آزولا همانند گیاه گونرا توانایی برقراری رابطه همزیستی با سیانوباکتری‌ها را دارد.
- ۲۷ - گزینه ۲ همه جانوران و گیاهان از موجودات پرسلولی محسوب می‌شوند (دقت شود، جانور یا گیاه تک سلولی نداریم)
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. همه حشرات (شکار) و همه گیاهان (شکارچی) و به طور کلی همه جانداران قادر به تنفس یاخته‌ای می‌باشند.
- گزینه ۳. جانوران و گیاهان توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارند.
- گزینه ۴. حشرات دارای لوله گوارشی بوده پس گوارش در آنها برون سلولی است از طرفی گیاهان حشره‌خوار نیز، شکار خود را بیرون از سلول‌ها گوارش داده و تنها مونومرهای غذایی حاصل از گوارش به آنها می‌رسد.
- ۲۸ - گزینه ۳ جاندارانی که توانایی فتوسنتز دارند می‌توانند CO_2 جو را طی واکنش‌هایی که در طول فتوسنتز انجام می‌شود تبدیل به یک ترکیب آلی کنند؛ به این فرآیند تثبیت کربن دی‌اکسید گفته می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. جذب بیکربنات توسط برگ‌ها و ریشه‌های گیاه انجام می‌شود و ربطی به حاصل خیز یا غیرحاصل خیز بودن خاک ندارد.
- گزینه ۲. سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز دارند پس می‌توانند کربن دی‌اکسید را مصرف کرده و اکسیژن تولید کنند، از طرفی همه جانداران نیاز به مواد آلی دارند.
- گزینه ۴. گیاه گونرا همانند گیاه توبره واش در مناطقی زندگی می‌کند که به لحاظ ترکیباتی نیتروژن دار فقیر است.
- ۲۹ - گزینه ۳ مورد الف و ب صحیح هستند.
- الف) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به صورت آزادی یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.
- باکتری‌های فاقد بافت و اندام حرکتی هستند (تک‌سلولی می‌باشند)
- بررسی سایر موارد:
- ج) باکتری‌های همزیست با آزولا و لوبیا به ترتیب سیانوباکتری و ریزوبیوم هستند؛ سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها توانایی فتوسنتز و تثبیت CO_2 جو را دارند.
- د) باکتری‌ها دارای ساختارهای درون سلولی (مثل ریبوزوم‌های کوچک) و فاقد اندامک (مثل شبکه آندوپلاسمی) می‌باشند.
- ه) سیانوباکتری‌ها علاوه بر توانایی فتوسنتز (تثبیت CO_2 جو) توانایی تولید یون NH_4^- را نیز دارند (تثبیت N_p جو)
- ۳۰ - گزینه ۴ گیاه توبره واش برخلاف گیاه سس دارای ریشه می‌باشد و می‌تواند مواد معدنی (به جز نیتروژن) را از خاک جذب کند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱. گیاهان توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارند.
- گزینه ۲ و ۳. گیاه توبره واش برخلاف گیاه سس توانایی فتوسنتز داشته و برای جذب مواد غذایی برخلاف گیاهان انگل وابسته به سایر گیاهان نمی‌باشد.



۳۱ - گزینه ۴ کودهای شیمیایی مواد خود را با سرعت آزاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. ساده و کم‌هزینه بودن فقط مربوط به کودهای زیستی است.

گزینه ۲. استفاده بیش از حد کود شیمیایی، به گیاهان آسیب زیادی می‌زند.

گزینه ۳. جبران سریع کمبود مواد غذایی خاک فقط مربوط به کودهای شیمیایی است.

۳۲ - گزینه ۴ منظور از کودهایی که همراه هم هستند (کودهای زیستی و شیمیایی) و کود دیگر کود آلی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تنها کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.

گزینه ۲) کودهای آلی مواد معدنی را در گذر زمان و با سرعت آهسته به خاک می‌دهند.

گزینه ۳) مورد ذکر شده مختص کودهای زیستی است.

۳۳ - گزینه ۴ گیاهان دارای تعداد زیادی تار کشنده در خاک سفت می‌شوند، این گیاهان فسفات و نیترات بیشتری جذب می‌کنند و باعث افزایش فعالیت باکتری‌ها در جهت تولید مواد معدنی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) همه گیاهان در محلول‌های مغذی رشد می‌کنند چون ریشه گیاهان اسید تولید می‌کند، پس کاشت بیشتر آن‌ها موجب تولید اسید بیشتر می‌شود.

گزینه ۲) چون این گیاهان آلومینیوم زیادی جذب می‌کنند، پس کاشت آن‌ها باعث کاهش مواد معدنی خاک، می‌شود.

گزینه ۳) سرخس‌ها آرسنیک خاک را جذب می‌کنند که ماده‌ای سمی است.

۳۴ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در بخش غیر آلی خاک، موجود زنده یافت نمی‌شود ⇒ اسید هم در این بخش تولید نخواهد شد.

گزینه ۲) در هر دو بخش آلی و غیر آلی خاک شاهد تجزیه مواد و در نتیجه تبدیل اجزای بزرگ به کوچک هستیم.

گزینه ۳) با وجود اینکه اصطلاح هوازگی برای بخش آلی خاک به کار نمی‌رود اما بیخ زدن می‌تواند ذرات را با اندازه‌های متفاوت در این بخش ایجاد کند.

گزینه ۴) اجزای سازنده اسید، ریشه گیاهان و سایر جانداران هستند که هر دو آن‌ها برای رشد به مواد غیر آلی نیازمندند.

۳۵ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخش اسفنجی‌کننده خاک، بخش آلی آن است که ریشه گیاهان در آن نفوذ می‌کنند و مقاومت خاک را بالا می‌برند.

گزینه ۲) برای رشد یک گیاه هر سه بخش خاک یعنی آلی، غیر آلی و ریز اندامگان نیاز هستند.

گزینه ۳) بخش آلی خاک به دلیل داشتن خاصیت اسفنجی برای نفوذ ریشه مناسب‌تر است.

گزینه ۴) بخش آلی خاک نیز دارای جاندار زنده می‌باشد و نباید بخش آلی خاک را با کودهای آلی که فاقد جاندار زنده هستند اشتباه بگیریم.

۳۶ - گزینه ۱ موارد (ب) به نادرستی بیان شده‌است.

بررسی موارد:

الف) به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی اسمز می‌گویند که ممکن است از طریق کانالهای آبدوست انجام شود.

ب) افزایش غلظت مواد محلول در واکوئول سبب افزایش فشار اسمزی محتویات واکوئول شده در نتیجه آب به روش اسمز وارد واکوئول شده و واکوئول متورم می‌شود و فاصله بین غشا و دیواره سلول کم می‌شود.

ج) سلول‌های فتوسنتز کننده روپوستی، همان سلول‌های نگهبان هستند، وقتی مقدار آب در محیط بیشتر از مقدار آن در سلول باشد، واکوئول‌ها حجیم و پر آب شده و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره بچسبد و به آن فشار آورد. دیواره سلول در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود اما پاره نمی‌شود. سلول در این وضعیت در حالت تورژسانس است هنگام تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه، دیواره شکمی به علت ضخامت بیشتر نسبت به دیواره پشتی کمتر منبسط می‌شود و روزنه‌های روپوستی باز شده و میزان تعرق افزایش می‌یابد.

د) هنگامی که فشار اسمزی سلول‌های گیاهی افزایش می‌یابد، آب به روش اسمز از غشای پروتوپلاست گذشته و به کریچه جریان می‌یابد.

۳۷ - گزینه ۱ به طور کلی کودهای شامل بقایای در حال تجزیه کودهای آلی هستند.

همه موارد غلط هستند:

الف) بقایای موجود در کودهای آلی، به آهستگی مواد معدنی را آزاد می‌کنند.

ب) کودهای آلی می‌توانند آلوده به عوامل بیماری‌زای گیاهی باشند.

ج) از تجزیه بعضی جانداران، مواد اسیدی تولید می‌شود.

د) کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند ⇒ استفاده بیش از حد از آن‌ها آسیب کمتری به گیاهان می‌زند.

۳۸ - گزینه ۱ در مسیر آپوپلاستی حرکت مواد از فضای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای است. در نتیجه می‌توان فهمید که غشای یاخته گیاهی در این حرکت نقشی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در مسیر سیمپلاستی مواد از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۳: در مسیر سیمپلاستی، پروتوپلاست یاخته گیاهی بیش‌ترین نقش را دارد نه دیواره یاخته گیاهی.

گزینه ۴: در مسیر آپوپلاستی مواد بدون دخالت پروتوپلاست از فضاهای بین یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای حرکت می‌کند.

۳۹ - گزینه ۲ مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی باعث می‌شود این کودها با آب شسته شده و وارد آب‌ها شوند که نتیجه آن رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبرزی است که افزایش آن مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳، مربوط به مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی است.



گزینه ۴: مصرف بیش از حد اکسیژن توسط باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبزی است نه جانوران.

۴۰ - گزینه ۳ توجه کنید گیاه آژولا در تالاب‌های شمال کشور می‌روید، نه گیاه گونرا. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاه سس و شته هر دو با ایجاد اندام مکنده به درون ساختار آوندی گیاه تغذیه می‌کنند.

گزینه ۲: قارچ در قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) از طریق همزیستی با گیاهان و گل جالیز از طریق رابطه انگلی با گیاهان مواد مغذی را دریافت می‌کنند.

گزینه ۴: گرهک‌های ریشه گیاه سویا (تیره پروانه‌واران) همانند باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن پس از مرگ در خاک می‌ماند و گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کند.

۴۱ - گزینه ۴ قارچ ریشه‌ای یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای همزیستی با سیانوباکتری‌ها درست است اما در مورد قارچ ریشه‌ای صدق نمی‌کند چون قارچ فتوسنتزکننده نیست.

گزینه ۲: درباره گیاهان همزیست با ریزوبیوم‌ها صحیح است.

گزینه ۳: قارچ ممکن است به صورت غلافی در سطح ریشه باشد.

۴۲ - گزینه ۲

همان‌طور که در مسیر عرض غشایی در شکل می‌بینید، آب پس از خروج از غشا یاخته به دیواره یاخته‌ای و سپس به یاخته وارد می‌شود.

انتقال عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته است.

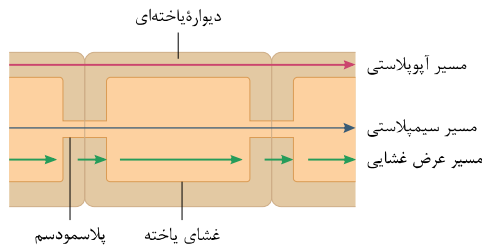
در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضا‌های بین یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

گزینه ۳) در همه مسیرهای فوق حرکت آب از پتانسیل بیشتر به سمت پتانسیل کمتر است.

گزینه ۴) در انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.



۴۳ - گزینه ۳ قسمت مورد نظر لایه ریشه‌زا می‌باشد.

۴۴ - گزینه ۲ گل جالیز گیاهی انگل است که از ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی مواد مغذی خود را دریافت می‌کند.

در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): سیانو باکتری و گیاه توبره واش توانایی فتوسنتز دارند.

گزینه ۳): ریزوبیوم در ریشه گیاهان پروانه‌واران یافت می‌شود، نه گونرا.

گزینه ۴): سس فاقد ریشه است.

۴۵ - گزینه ۲ ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها دو گروه مهم از باکتری‌های همزیست با گیاهان هستند.

گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن جو را جذب کنند و بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات است. این ترکیبات در خاک و توسط ریزاندامگان تشکیل می‌شود؛

یعنی در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سیانوباکتری‌ها همزیست درون ساقه و دمبرگ و شاخه نیز یافت می‌شوند.

گزینه ۳) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند و می‌توانند CO_2 را تثبیت کنند؛ ولی ریزوبیوم‌ها فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۴) سیانوباکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند و می‌توانند مواد قندی مورد نیاز خود را سنتز کنند.

۴۶ - گزینه ۱ این طرح برای نشان دادن محل آوند آبکش و جهت جریان شیره پرورده است که شیره پرورده فقط در آوند آبکش و نه در آوند چوبی (بخش باقیمانده در تنه) جریان دارد.

۴۷ - گزینه ۲ نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند.

۴۸ - گزینه ۲ ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند.

۴۹ - گزینه ۲ یاخته‌های درون پوست در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود. بنابراین آب و مواد محلول در آن، فقط می‌توانند از درون

یاخته‌های درون پوست (مسیر سیمپلاستی) به استوانه آوندی منتقل شوند. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.

۵۰ - گزینه ۲ شکل، نشان‌دهنده آزمایشی برای اندازه‌گیری فشار ریشه‌ای است. در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای نقش کمی در صعود شیره خام دارد.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۹ - ۴	۱۷ - ۳	۲۵ - ۴	۳۳ - ۴	۴۱ - ۴	۴۹ - ۲
۲ - ۲	۱۰ - ۴	۱۸ - ۴	۲۶ - ۳	۳۴ - ۲	۴۲ - ۲	۵۰ - ۲
۳ - ۴	۱۱ - ۱	۱۹ - ۲	۲۷ - ۲	۳۵ - ۳	۴۳ - ۳	
۴ - ۱	۱۲ - ۳	۲۰ - ۲	۲۸ - ۳	۳۶ - ۱	۴۴ - ۲	
۵ - ۴	۱۳ - ۳	۲۱ - ۴	۲۹ - ۳	۳۷ - ۱	۴۵ - ۲	
۶ - ۱	۱۴ - ۱	۲۲ - ۲	۳۰ - ۴	۳۸ - ۱	۴۶ - ۱	
۷ - ۲	۱۵ - ۳	۲۳ - ۳	۳۱ - ۴	۳۹ - ۲	۴۷ - ۲	
۸ - ۲	۱۶ - ۲	۲۴ - ۳	۳۲ - ۴	۴۰ - ۳	۴۸ - ۲	