



الف

A

آمادگی کنکور ۹۹

160

E



با ما ماریچ کنکور را آسان طی کنید

آزمون زیست شناسی ماز – مرحله ۹

دفترچه پاسخ آزمون چهارشنبه ۹۸/۹/۲۷

مدت پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

طراحان سوال	طراح همکار
دپارتمان زیست شناسی ماز	سهند پولکی، محمد پاکدامن

طراح همکار: ما در هر آزمون از یکی از اساتید کشور در سراسر نقاط ایران برای همکاری در آماده سازی آزمون کمک می گیریم. اساتید عزیز کشور، در صورتی که شما نیز تمایل به کمک در طراحی آزمون (زیست و سایر دروس) ماز دارید، به آی دی تلگرام [https://t.me/biomaze\\_teacher](https://t.me/biomaze_teacher) پیام دهید.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

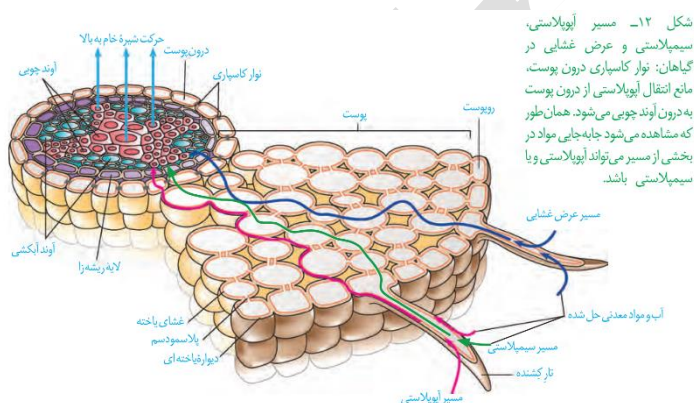
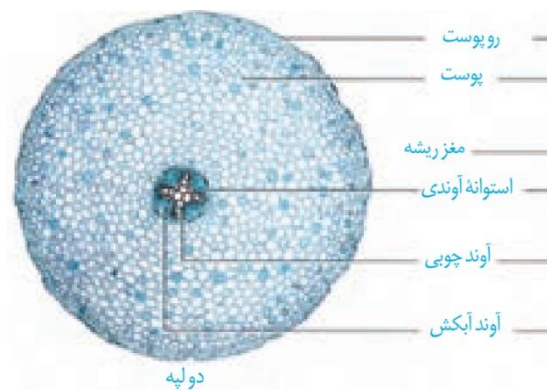


### تعداد نسبی سوالات این آزمون بر اساس سطوح یادگیری تاکسونومی بلوم، مطابق کنکور سراسری است.

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

- (۱) نوعی سرلاد بین آوندهای چوب و آبکش آن تشکیل می شود.
  - (۲) دسته های آوندی ساقه توسط بافت زمینه ای از هم جدا شده اند.
  - (۳) انواع آوندهای آبکش و چوبی در ریشه با لایه ریشه زما مجاورت دارند.
  - (۴) تراکم دسته های آوندی در بخش خارجی ساقه بیشتر از بخش مرکزی آن است.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۶ - سخت - مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در برش عرضی ریشه نهاندانه دولپه، بخش پوست فضایی چند برابر استوانه آوندی را به خود اختصاص داده است. در این گیاهان لایه ریشه زما با آوند چوب و آبکش مجاورت دارد.

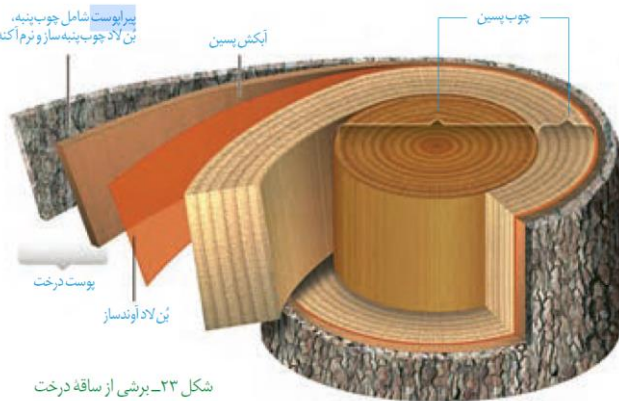


### بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در گیاهان دولپه ای چوبی (نه هر گیاه دولپه ای)، بین آوندهای چوب و آبکش نخستین، بُن لاد آوند ساز تشکیل می شود.

(۲) همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید، در صورتی که گیاه دولپه علفی باشد، دسته های آوندی ساقه توسط بافت زمینه ای از هم جدا می شوند؛ در حالی که در گیاهان دولپه ای چوبی، دسته های آوندی به شکل حلقه کامل درآمده و دیگه بافت زمینه ای بین آنها نیست!

(۴) همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید، در برش عرضی ساقه گیاه تک لپه تراکم دسته های آوندی در بخش خارجی ساقه بیشتر از بخش مرکزی آن است. در حالی که در ساقه گیاه دولپه علفی، دسته های آوندی بر روی یک دایره قرار دارند و در بخش عمقی پوست قرار گرفته اند.



شکل ۲۳- برشی از ساقه درخت





## هرت مازیک کلاس درس

مقایسه جامع گیاه تک لپه و دولپه			
تک لپه		دولپه	
ریشه	استوانه آوندی	✓	قطر کمتر
	دسته آوندی	✓	
	مغز	ندارد	دارد / در مرکزی ترین بخش ریشه
	ضخامت ناحیه پوست	زیاد	به نسبت دو لپه کمتر است
	لایه آندودرم و ریشه زا	دارد	دارد
	آرایش آوند ها	آوند چوب به شکل ستاره و آوند آبکش در میان بازوهای آن قرار دارد.	آوند چوب و آوند آبکش به صورت یک در میان بر روی یک دایره قرار دارند.
	شکل رویش ریشه	مستقیم	افشان
	رشد پسین ؟	می تواند داشته باشد	ندارد
	در زمان جوانه زنی رشد روزمینی یا زیرزمینی ؟		
	هم زیرزمینی (مثل نخود) و هم رو زمینی (مثل لوبیا)	هم رو زمینی و هم زیرزمینی	
ساقه	استوانه آوندی	✓	
	دسته آوندی	✓	تعداد کم ولی اندازه بزرگ
	مغز	دارد	تعداد زیاد و لی اندازه کوچک ✓
	ضخامت ناحیه پوست	کم	ندارد
	لایه آندودرم و ریشه زا	ندارد	( عدم مشخص بودن ناحیه پوست )
	آرایش آوند ها	دسته های آوندی چوب و آبکش روی حلقه هستند. و مغز را احاطه کرده اند	به صورت پراکنده قرار دارند. و در نزدیکی روپوست تراکم زیادی دارند
	رشد پسین ؟	می تواند داشته باشد.	ندارد
	تعداد گلبرگ های گل در این گیاه ؟		
وضعیت روزنه	هوایی	در ساقه جوان و در برگ	مضربی از سه
	آبی	در حاشیه برگ ( در گیاهان علفی ۲ لپه )	در ساقه جوان و در برگ
وضعیت دانه بالغ		فقط یاخته ۲n دارد / بیشتر حجم دانه لپه است/ فاقد آندوسپرم	شامل یاخته ۲n و ۳n است / بیشتر حجم دانه آندوسپرم است.



۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در مهره دارانی که شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست، تبادل گازها را با محیط آسان می کند، .....»

- (۱) انقباض ماهیچه های حلق موجب مکش هوا به شش ها می شود.
- (۲) به هنگام خشک شدن محیط، ادرار کمتری در مثانه جمع می شود.
- (۳) همه خون روشن خارج شده از سطوح تنفسی به دهلیز چپ وارد می شود.
- (۴) بطن خون را یک بار به شش ها و سپس به پوست و بقیه بدن تلمبه می کند.



دوزیست  
قلب سه حفره ای،  
گردش خون مضاعف

BioMaze.ir





پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳ - متوسط - ترکیبی)

در قورباغه‌ها، شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست، تبادل گازها را با محیط آسان می‌کند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در سامانه گردش خون دوزیستان خون روشن از سطوح تنفسی (شش + پوست) خارج و به دهلیز چپ وارد می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند (نه اینکه مکشی ایجاد شود!) به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند. در انسان سازوکار فشار منفی وجود دارد که در آن، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌ها وارد می‌شود.

(۲) کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.

(۴) دوزیستان قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن، خون را یکبار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

### هر تست ماز یک کلاس درس

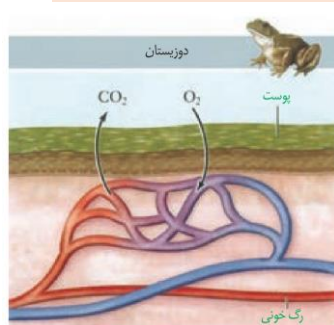
#### تنفس پوستی

در بی‌مهرگانی مثل کرم خاکی و مهره‌دارانی مانند دوزیستان وجود دارد.

#### ویژگی‌های جانوران با تنفس پوستی:

① دارای شبکه مویرگی فراوان در زیر پوست ② دارای سامانه گردش خون بسته ③ یک سرخرگ با خون تیره، خون را وارد شبکه مویرگی زیرپوست می‌کند. ④ سطح پوست مرطوب دارند.

هواست باشد که رطوبت برای تبادل گازها لازم! چون گازها تنها در صورتی که مفلول در آب باشند می‌توانند مبادله شوند.



#### تنفس پوستی در کرم خاکی:

① تنفس پوستی در آن‌ها تنها راه تبادل گاز است. (برفلاف دوزیستان) ② سطح تنفسی همان سطح بدن است. ③ در محیط‌های مرطوب زندگی می‌کند و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک (نه جو!) تبادل می‌کند.

#### تنفس پوستی در دوزیستان:

① در دوزیستان بالغ بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است. ② پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس بین مهره‌داران است. ③ ماده مخاطی لغزنده که پوست دوزیستان را مرطوب نگه می‌دارد به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می‌کند.

- بر روی بدن ماهی‌های آب شیرین، ماده مخاطی قرار می‌گیرد اما هیچ نقشی در تنفس ندارد.

- در دوزیستان بالغ همه خون بازگشتی از سطوح تنفسی (پوست و شش) وارد دهلیز چپ شده و خون وارد شده به سطوح تنفس از بطن آمده است.



**قورباغه‌ها:**

در قورباغه (یا جانوران دارای پمپ فشار مثبت) ورود هوا به درون شش‌ها باعث افزایش حجم آنها می‌شود. در ابتدای دم، بینی باز است ← ورود هوا به حفره دهانی ← سپس بینی بسته می‌شود ← هوا با کمک انقباضات عضلات و قورت دادن وارد شش‌ها می‌شود.

**در قورباغه می‌توان گفت:**

۱- در زمان دم ← فشار هوا در شش‌ها > فشار هوا در دهان

۲- در زمان بازدم ← فشار هوا در اتمسفر > فشار هوا در دهان > فشار هوا در شش‌ها

**۳- پرندگان:**

به علت پرواز نسبت به سایر مهره داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند.

پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار (نه کیسه هوایی ها!!!) هستند که کارایی تنفس آنها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

**۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌نماید؟**

«در انسان، به دنبال ..... انتظار می‌رود که .....»

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

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- سخت- ترکیبی)

گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول، در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ کیسه صفرا ایجاد می‌شود. سنگ، مجرای خروج صفرا را می‌بندد، در نتیجه در ورود صفرا به روده اختلال ایجاد می‌شود و درد ایجاد می‌کند. نخستین گام در گوارش چربی‌ها، تبدیل آنها به قطره‌های ریز است تا آنزیم لیپاز بتواند بر آنها اثر کند. صفرا و حرکات روده باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند. حالا اگر مجرای صفرا انسداد یابد، صفرا به روده باریک وارد نمی‌شود و نخستین گام از گوارش چربی‌ها با اختلال مواجه می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

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

۲) یاخته‌های کناری غدد معده، کلریدریک اسید و عامل داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی برای جذب ویتامین B12 در روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی مبتلا می‌شود؛ زیرا ویتامین B12 برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

۳) در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند. در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند. یاخته‌های روده باریک آنزیم‌هایی دارند که با تجزیه دی‌ساکاریدها و مولکول‌های درشت‌تر، مونوساکارید را ایجاد می‌کنند، با از بین رفتن یاخته‌های روده باریک این آنزیم‌ها هم از بین رفته و تولید مونوساکارید و جذب آن کاهش می‌یابد. پس کلاً مونوساکارید کمتری تو فضای روده هست، چون آنزیم‌های تجزیه کننده دی‌ساکاریدها از بین میرن!

هر تست ماز یک کلاس درس



محل تولید	یاخته‌های کبد صفرا را تولید می‌کنند و آن را به مجاری صفراوی درون کبد ترشح می‌کنند.
ترکیبات صفرا	صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیلی‌روبین، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید لسیترین است.
زمان ترشح آن	یاخته‌های کبد به‌طور پیوسته فعالیت می‌کنند ← تولید صفرا ← انتقال به کیسه صفرا ← در آن‌جا ذخیره و تغلیظ می‌شود. پس از صرف هر وعده غذایی، مقداری صفرا از کیسه صفرا به درون روده وارد می‌شود.
زمان ورود آن به دوازده	صفرا با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد. هنگامی که کیموس به دوازدهه وارد می‌شود، دستگاه گوارش در حال فعالیت شدید می‌باشد. یعنی هنگام نیاز (بعد از ورود کیموس به دوازدهه) به دوازدهه می‌ریزد.
نقش صفرا	دفع برفی مواد از بدن صفرا در دفع برفی مواد، مانند بیلی‌روبین (ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) و کلسترول اضافی نیز نقش دارد. گوارش مکانیکی چربی- نمک‌های صفراوی و لسیترین به قطره‌های چربی (تری‌گلیسرید) می‌چسبند و آن‌ها را به قطره‌های بسیار ریز تبدیل می‌کنند تا لیپاز، آن‌ها را آب‌کافت (هیدرولیز) کند. بنابراین صفرا با گوارش مکانیکی چربی‌ها، گوارش شیمیایی آن‌ها را تسهیل می‌کند.
عوارض کاهش ترشح صفرا	اختلال در ترشح صفرا و عملکرد آن ممکن است به سوء جذب ویتامین‌های محلول در چربی (A, D, E و K) و کمبود آن‌ها در بدن منجر شود. ویتامین K : در انجام روند انعقاد خون نقش دارد. ویتامین D : این ویتامین تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی به شکلی تبدیل می‌شود که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. ویتامین A : برای ساخت ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری چشم نقش دارد.
سنگ کیسه صفرا	نحوه تشکیل گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول (یا یک ماده دیگر) در کیسه صفرا رسوب می‌کنند ← ایجاد سنگ کیسه صفرا. میزان کلسترول در صفرا به میزان چربی غذا، بستگی دارد: افرادی که چند سال رژیم پرچربی داشته باشند ← بیشتر در معرض تولید سنگ صفرا قرار دارند.
علائم بالینی	سنگ، مجرای خروج صفرا را می‌بندد ← درد ایجاد می‌کند ← در پی آن، بیلی‌روبین از صفرا به خون باز می‌گردد ← افزایش بیلی‌روبین در خون ← ایجاد زردی (یرقان) در بافت‌ها

۴- به‌طور طبیعی، در شرایط محیطی ایجادکننده شب‌نم کدام مورد قابل انتظار است؟

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



پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷ - سخت - مفهومی)

شرایط محیطی ایجاد کننده تعریق مشابه شرایط ایجاد شب‌نم است (هوای بسیار مرطوب و سرد). اما نباید این دو پدیده را با هم اشتباه گرفت. در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، یاخسته‌های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به استوانه آوندی ادامه می‌دهند؛ در نتیجه مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق بیشتر است، پس در اثر تجمع آب و یون‌ها، فشار شیره خام در آوندهای چوبی افزایش می‌یابد که در نهایت منجر به خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها می‌شود.

✓ در فرایند تعریق آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود.

✓ تعرق در همه اندام‌های هوایی چوبی و علفی می‌تواند صورت گیرد؛ اما تعریق فقط در برگ‌ها صورت می‌گیرد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بیشتر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود. نیروی مکش تعرق آن قدر زیاد است که در یک روز گرم می‌تواند باعث کاهش قطر تنه یک درخت شود؛ هر چند این کاهش اندک است. اگر دیواره آوندهای چوبی استحکام کافی نداشت به راحتی در اثر مکش تعرق، له می‌شد. اما می‌دونیم که در شرایط ایجاد شب‌نم، تعرق کاهش می‌یابد.
- (۲) در هوای بسیار مرطوب اختلاف پتانسیل آب بین فضای برگ و هوای بیرون کاهش می‌یابد در نتیجه تعرق کمتری صورت می‌گیرد.
- (۳) در تعریق آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود. تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی (نه روزنه‌های هوایی) صورت می‌گیرد.

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

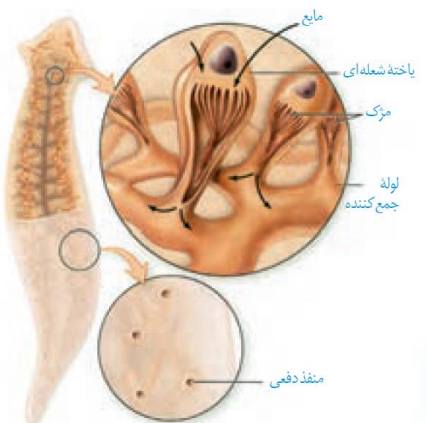
- (۱) یاخسته‌هایی تاژک‌دار در طول کانال‌های پروتونیفریدی قرار دارند.
- (۲) بخش کمی از نیتروژن دفعی بدن به یاخسته‌های شعله‌ای وارد می‌شود.
- (۳) مایعات دفعی از حفره عمومی بدن به درون پروتونیفریدی منتشر می‌شوند.
- (۴) زوائد متحرک یاخسته‌های شعله‌ای درون مایعات بین یاخسته‌ای بدن قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۵ - متوسط - مفهومی)

سامانه دفعی پروتونیفریدی شبکه‌ای از کانال‌هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج از بدن راه دارند. سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتونیفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می‌شود. در نتیجه بخش کمی از نیتروژن دفعی بدن به یاخسته‌های شعله‌ای که در طول کانال‌های پروتونیفریدی قرار دارد، وارد می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در طول کانال‌های پروتونیفریدی، یاخسته‌های شعله‌ای قرار دارند. مایعات بدن از فضای بین یاخسته‌ای به یاخسته‌های شعله‌ای وارد می‌شوند و ضربان مژک‌های (نه تاژک!) این یاخسته مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت و از منافذ دفعی خارج می‌کند.
- (۲) در کرم‌های پهن آزادی مانند پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخسته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابجایی مواد کمک می‌کند. پس پلاناریا فاقد لوله گوارشی است در نتیجه حفره عمومی (سلوم) نیز ندارد.
- (۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، مژک‌های یاخسته شعله‌ای به سمت کانال‌ها قرار دارند نه درون مایعات بین یاخسته‌ای!



شکل ۱۳- پروتونیفریدی در پلاناریا

هر تست مزین یک کلاس درس





شکل ۱۳- پروتوفریدی در پلاناریا

### پروتوفریدی

شبکه‌ای از کانال‌هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج از بدن راه می‌یابند.

لوله‌های پروتوفریدی درون بدن انتهای بسته دارند و فقط به سمت بیرون بدن دهانه باز دارند

### یافته‌های شعله‌ای:

در طول کانال‌های پروتوفریدی، یاخته‌های شعله‌ای قرار دارند.

ورود مایعات بدن از فضای بین‌یاخته‌ها به یاخته‌های شعله‌ای ← ضربان مژه‌های این

یاخته ← هدایت مایعات به کانال‌های دفعی ← خارج کردن آن‌ها از منافذ دفعی

مژک‌های یاخته‌های شعله‌ای به سمت درون لوله‌های پروتوفریدی قرار گرفته است؛ نه به سمت

درون مایع بین‌یاخته‌ای!

همچنین با توجه به شکل توبه شما رو به هسته نسبتاً درشت سلول شعله‌ای پلپ می‌کنم!

### پلاناریا زیر ذره‌بین:

سامانه دفعی: از نوع پروتوفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن، از طریق سطح بدن

انجام می‌شود.

سامانه گوارشی: در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ می‌کند و باعث می‌شود

فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه باشد.

### سامانه عصبی:

بخش مرکزی دستگاه عصبی ← دو گره عصبی در سر جانور (مغز) + دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده-

اندو با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان ماندی را ایجاد می‌کنند.

بخش محیطی دستگاه عصبی ← رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر روش عبور مواد از غشای یک یاخته یوکاریوتی که یاخته انرژی مصرف .....»

(۱) می‌کند، پروتئین انتقال‌دهنده مواد، ATP را تجزیه می‌نماید.

(۲) نمی‌کند، مولکول‌ها از میان نوعی پروتئین غشایی عبور می‌کنند.

(۳) نمی‌کند، از اختلاف غلظت مولکول در دو سوی غشا کاسته می‌شود.

(۴) می‌کند، پروتئین انتقال‌دهنده به‌طور موقت شکل خود را تغییر می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- سخت- مفهومی)

در انتشار ساده و تسهیل‌شده، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند منتشر شوند. بنابراین، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند.

نتیجه انتشار هر ماده، یکسان شدن (کاهش اختلاف) غلظت آن در دو سوی غشاست.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۴ و ۱) در روش‌های انتقال فعال، آندوسیتوز و اگزوسیتوز یاخته برای عبور مواد از غشا، انرژی مصرف می‌کند.

در آندوسیتوز و اگزوسیتوز این انرژی از ATP تأمین می‌شود ولی از پروتئین‌های انتقال‌دهنده استفاده نمی‌شود.

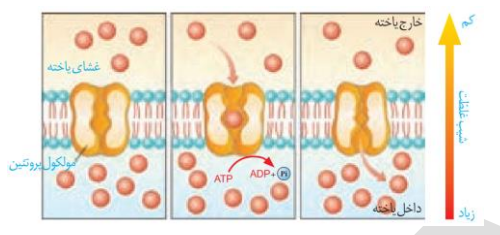
در انتقال فعال، انرژی مورد نیاز می‌تواند از ATP تأمین شود. اما از پروتئین‌های انتقال‌دهنده غشایی استفاده می‌شود و شکل پروتئین

به طور موقت تغییر می‌کند.

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



تعریف	درون بری	برون رانی
تغییر در مساحت غشای یاخته	کاهش مساحت غشای یاخته	افزایش مساحت غشای یاخته
مکانیسم	لایه خارجی غشای یاخته، لایه داخلی غشای کیسه غشایی را تشکیل می دهد * در این حالت محتویات کیسه غشایی در تماس با کربوهیدرات های غشا قرار می گیرند.	لایه خارجی غشای کیسه غشایی به لایه داخلی غشای یاخته متصل می شود.
منشاء غشای کیسه غشایی	غشای یاخته	دستگاه گلژی
ویژگی های مشترک	درون بری و برون رانی با تشکیل کیسه غشایی و مصرف ATP همراه هستند - در فرایندهای درون بری و برون رانی، انتقال مواد می تواند در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت باشد.	



### انتقال فعال

فرایندی که در آن، یاخته مواد را **برفلاف** شیب غلظت منتقل می کند، انتقال فعال نام دارد.

### ویژگی ها:

در انتقال فعال، مولکول های پروتئین انتقال دهنده با **مصرف انرژی**، ماده ای را **برفلاف** شیب غلظت منتقل می کنند.

- انرژی لازم برای انتقال فعال **می تواند** از ATP تامین شود؛ یعنی انرژی مصرفی در انتقال فعال **لازمه** ATP نیست ← مثال: در غشای داخلی راکیزه و غشای تیلاکوئیدها، جابه جایی یون های هیدروژن از طریق پمپ ها برفلاف شیب غلظت و با مصرف انرژی الکترون صورت می گیرد.

### - مثال های انتقال فعال در کتاب های درسی:

- ۱ جذب گلوکز و اغلب آمینو اسیدها در روده باریک (از نوع هم انتقالی)
- ۲ فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در غشای یاخته های بدن انسان.
- ۳ جذب گروهی از ویتامین های محلول در آب + گروهی از مواد معدنی (مثل آهن و کلسیم) در روده باریک.
- ۴ باز جذب بیشتر مواد + ترشح بیشتر مواد در کلیه.
- ۵ ورود یون های پتاسیم و کلر + اوریک اسید به لوله های مالپیگی در حشرات.
- ۶ ترشح محلول نمک بسلیار غلیظ به روده در ماهیان غضروفی + جذب نمک ها و یون ها با انتقال فعال از آبشش در ماهیان آب شیرین.
- ۷ بارگیری و باربرداری آبکشی در گیاهان.

۷- در انسان، پرده های صوتی ..... حاصل چین خوردگی لایه ..... هستند و واژه سازی را انجام .....  
 (۱) برخلاف پرزهای روده - مخاط - نمی دهند.  
 (۲) همانند چین های حلقوی روده - زیرمخاط - می دهند.  
 (۳) برخلاف ریز پرزهای روده - زیرمخاط - می دهند.  
 (۴) همانند دریچه انتهای میزنای - مخاط - نمی دهند.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳- آسان- ترکیبی)

حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. این پرده‌ها حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل‌اند. پرده‌های صوتی صدا را تولید می‌کنند. واژه‌سازی به وسیله لب‌ها و دهان (شامل زبان و دندان‌ها) صورت می‌گیرد. پرده‌های صوتی را هوای بازدمی به ارتعاش در می‌آورد. در ریچه انتهایی میزنای حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنای است و مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پرزهای روده حاصل چین‌خوردگی لایه مخاط دیواره لوله گوارش هستند.

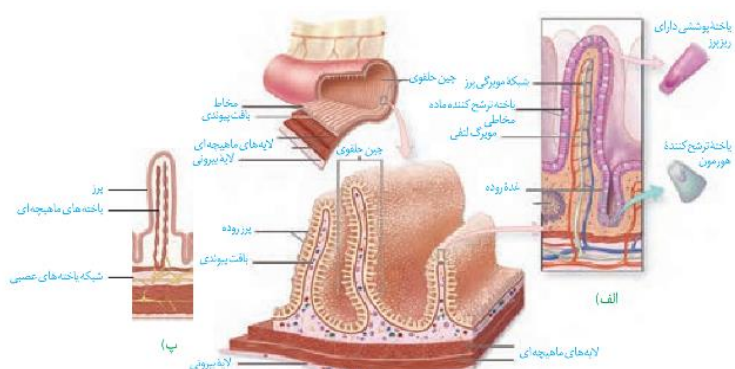
۲ و ۳) پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط (نه زیرمخاط!) به سمت داخل‌اند.

✓ در روده:

چین حلقوی حاصل چین‌خوردگی مخاط و زیر مخاط است.

پرز روده، حاصل چین‌خوردگی مخاط است.

ریزپرز، حاصل چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پرز است.



### هر تست مزیک کلاس درس

#### حنجره

حنجره در ابتدای نای واقع شده و از بخش‌های مختلفی تشکیل شده است.

#### بخش‌های تشکیل دهنده منجره:

① دیواره غضروفی آن سبب باز نگه داشتن **همیشگی** مجرای عبور هوا می‌شود.

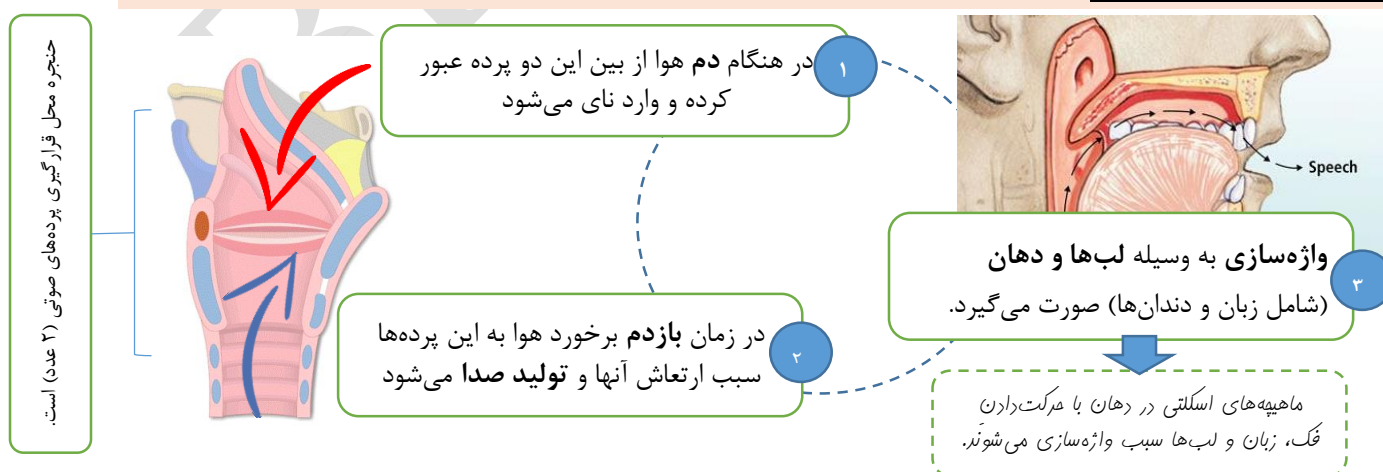
② اپی گلوٹ (برچاکنای) ← به شکل درپوش است.

نقش: در هنگام بلع با حرکت کردن به سمت پایین سبب بستن راه نای و ممانعت از ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.

③ پرده‌های صوتی ← در پایین برچاکنای قرار دارند / حاصل چین‌خوردگی مخاط حنجره (استوانه ای مژکدار) به سمت داخل می‌باشند.

نقش: در تکلم نقش دارند.

#### نقش دستگاه تنفس در تکلم:





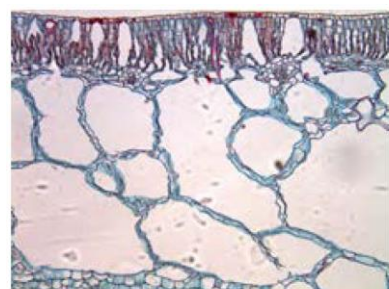
## ۸- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) درختان جنگل‌های حراً برخلاف گیاهان آبی، دارای حفره‌های بزرگ هوا در میان برگ خود هستند.
  - (۲) در فرورفتگی غارمانند سطح زیرین برگ‌های خرزهره، فقط یک نوع یاخته تمایز یافته روپوستی وجود دارد.
  - (۳) در بعضی گیاهان، کاهش نور محیط منجر به تبدیل رنگ‌دیس (کروموپلاست)‌های برگ به کلروپلاست می‌شود.
  - (۴) گیاه توبره‌واش همانند گونرا در مناطق فقیر از نیتروژن، نیتروژن خود را از جانداران غیر فتوسنتز کننده تأمین می‌کند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۶- سخت- مفهومی)

در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. از طرفی، برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. **کاهش نور در چنین گیاهانی**، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود که در واقع در این حالت، رنگدیس‌ها به سبزدیس تبدیل می‌شوند تا گیاه بتواند با وجود نور کم، بیشتر فتوسنتز کند. (فعالیت ص ۹۸ کتاب درسی)

## بررسی سایر گزینه‌ها:

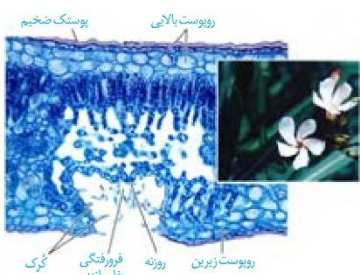
- (۱) ریشه درختان حراً در آب و گل قرار دارد، درختان حراً برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند. این ریشه‌ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند. به همین علت به این ریشه‌ها، شش ریشه می‌گویند. در گیاهان آبی سامانه بافت زمینه‌ای از نرم آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر می‌شوند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، حفره‌های بزرگ هوا در برگ گیاهان آبی دیده می‌شود.



شکل ۲۵- برگ گیاهی آبی. به حفره‌های بزرگ هوا توجه کنید.

## ☑ بعضی از گیاهان در آب‌ها و یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب

پوشیده می‌شوند. این گیاهان با مشکل کمبود اکسیژن مواجه‌اند، به همین علت برای زیستن در چنین محیط‌هایی سازش‌هایی دارند. نرم آکنه‌ای هوادار در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش‌های گیاهان آبی است.



- (۲) خرزهره گیاهی است که به طور خودرو در مناطق خشک و کم آب رشد می‌کند. پوستک در برگ‌های این گیاه ضخیم است و روزنه‌های آن در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کرک وجود دارد. این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و به این طریق مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند. پس این‌طور می‌شود که در فرورفتگی‌های غارمانند یاخته‌های نگهبان روزنه و کرک قرار دارند و هر دو یاخته تمایز یافته روپوستی هستند.
- (۴) گیاه توبره‌واش همانند گونرا در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند. اما گیاه توبره‌واش، نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق شکار جانوران کوچک (غیر فتوسنتز کننده) مثل حشرات تأمین می‌کند در حالی که گیاه گونرا از طریق همزیستی با سیانوباکتری (فتوسنتز کننده) نیتروژن مورد نیاز را تأمین می‌کند.

## ۹- در انسان، گویچه‌های قرمز پیر و آسیب دیده پس از عبور از رگ‌هایی که دارای ..... هستند، تخریب شده و آهن آزاد شده در پی تخریب آن‌ها قطعاً .....

- (۱) غشای پایه ناقص- از مویرگ‌های کبد عبور می‌کند.
- (۲) حفره بین یاخته‌ای- در یاخته‌های بافت کبد ذخیره می‌شود.
- (۳) فاصله بین یاخته‌ای زیاد- همراه خون به مغز استخوان منتقل می‌شود.
- (۴) یاخته‌های سنگفرشی فاقد منفذ- در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز استفاده می‌شود.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - سخت - مفهومی)

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

آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال، در نهایت از طریق سیاهرگ باب به کبد وارد می‌شود. همچنین آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز در خود کبد نیز، در نهایت از مویرگ‌های کبد عبور می‌کند. پس در هر دو صورت، آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز به کبد وارد می‌شود. که این آهن:

- یا در کبد ذخیره می‌شود.
  - یا از طریق جریان خون به مغز قرمز استخوان می‌رود و برای ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- از طرفی، می‌دانیم که علاوه بر هموگلوبین، میوگلوبین هم آهن دارد. پس این آهن ممکن است برای ساخت میوگلوبین در ماهیچه‌ها نیز به مصرف برسد.

### هر تست ماز یک کلاس درس

#### یاخته‌های خونی قرمز

در انسان **بیش از ۹۹ درصد** یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند ← به خون، ظاهری قرمز رنگ می‌دهند. نقش اصلی گلبول‌های قرمز، انتقال گازهای تنفسی است.

#### ویژگی‌ها:

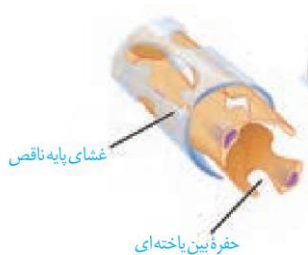
گویچه‌های قرمز رنگ **کروی** بوده و از دو طرف، حالت **فرورفته** دارند. در انسان و بسیاری از پستانداران گلبول‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و میان یاخته آنها از هموگلوبین پر می‌شود.

#### طول عمر یافته‌ها:

- ① متوسط عمر گویچه‌های قرمز ۱۲۰ روز است و **روزانه تقریباً یک درصد** از آنها تخریب و باید جایگزین شود.
  - ② تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در **طحال و کبد** انجام می‌شود.
  - ③ استفاده از مواد آزاد شده از تخریب آن برای موارد دیگر
- سرنوشت آهن آزاد شده در این فرایند: ذخیره در کبد و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### بیلی (وبین):

- تولید **بیلی‌روبین** از تخریب گویچه‌های قرمز صورت می‌گیرد.
- **بیلی‌روبین** ترکیب رنگی موجود در صفرا است.
- تجمع این ترکیب در خون موجب بیماری **زردی** یا **یرقان** می‌شود.





**اریتروپویتین:**

تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز وابسته به ترشح هورمون اریتروپویتین است.

**منبع:** توسط یاخته‌های درون ریز کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود ← اثر روی مغز استخوان ← **افزایش** سرعت تولید گویچه قرمز کبد هم در تشکیل گویچه‌های قرمز (با ترشح اریتروپویتین) و هم در تخریب آن‌ها نقش دارد.

**میزان ترشح:**

به **طور طبیعی** به مقدار کم ترشح می‌شود تا **کاهش معمولی** تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند.

در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی مدت یا قرار گرفتن در ارتفاعات به مقدار **بیشتری** ترشح می‌شود.



انواع مویرگ‌های خونی در بدن انسان				
نکات	محل	غشای پایه	حفره بین‌یاخته‌ای	
یاخته‌های بافت پوششی ارتباط تنگاتنگی با هم دارند و ورود و خروج مواد در آنها به شدت تنظیم می‌شود.	ماهیچه‌ها، شش‌ها بافت چربی، دستگاه عصبی مرکزی	کامل	ندارد	پیوسته
لایه پروتئینی ضخیم موجود در غشای پایه آنها که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.	کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده	کامل	ندارد	منفذدار
فاصله یاخته‌های پوششی در آنها آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود.	مغز استخوان جگر و طحال	ناقص	دارد	ناپیوسته

**۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟**

«در انسان، بعضی از انواع حرکات لوله گوارش که در حد فاصل مری تا انتهای روده ایجاد می‌شوند، .....»

- (۱) با انقباض ماهیچه طولی جدار لوله امکان‌پذیر هستند.
- (۲) موجب مخلوط شدن مواد غذایی با شیرۀ گوارشی می‌گردند.
- (۳) تحت تأثیر شبکه عصبی موجود در دیواره لوله گوارش قرار می‌گیرند.
- (۴) با ایجاد نوعی حلقه انقباضی که در طول لوله حرکت می‌کند، همراه هستند.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - متوسط - مفهومی)

انقباض ماهیچه‌های لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده دارد. از نوباتی که صورت سوال میله بعضی حرکات ...، یعنی گزینه‌ای درست هست که فقط درباره یکی از این حرکات صدق کنه!

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

### بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۲) تداوم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در لوله گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیرهای گوارشی مخلوط شوند. حرکات کرمی نیز نقش مخلوط‌کنندگی دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت رو به جلوی محتویات لوله با برخورد به یک بنداره متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند. پس هر دو نوع حرکت، در مخلوط کردن مواد غذایی با شیره گوارشی نقش دارند.

(۳) در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج، شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند. پس هر دو نوع حرکت، تحت تأثیر این شبکه‌های عصبی قرار می‌گیرند.

### هرت ماز یک کلاس درس

#### حرکات لوله گوارش

فب نکات این بحث رو در قالب چند سوال مهم + یک جدول توپ!! بیان می‌کنیم.

#### ۱ آیا حرکات کرمی همواره محتویات لوله گوارش را از دهان به سمت مخرج می‌رانند؟

خیر! هنگام استفرغ، جهت حرکات کرمی، وارونه می‌شود و محتویات لوله حتی از بخش ابتدای روده باریک به سرعت رو به دهان حرکت می‌کند.

#### ۲ آیا حرکات کرمی فقط توسط عضلات صاف ایجاد می‌شوند؟

خیر، لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری از نوع ماهیچه مخطط است؛ بنابراین حرکات کرمی ایجاد شده در هنگام بلع توسط حلق و در ابتدای مری، توسط ماهیچه‌های مخطط راه‌اندازی می‌شود.

#### ۳ ماهیچه‌های مخطط تحت کنترل ارادی ما هستند. پس چگونه حرکات کرمی در حلق و ابتدای مری، به صورت غیرارادی انجام می‌شوند؟

ماهیچه‌های مخطط در برفی مواقع فعالیت انعکاسی انجام می‌دهند ← انعکاس‌ها فعالیت‌های غیرارادی هستند.

- دیواره نای حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف C دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارد ← دهانه غضروف (دهانه حرف C) به سمت مری قرار دارد ← مری در پشت نای قرار دارد ← نبودن غضروف در این قسمت، حرکت لقمه‌های بزرگ غذا و سیر امواج کرمی شکل را در مری، بدون جلوگیری از سوی غضروف‌های نای، آسان می‌کند.

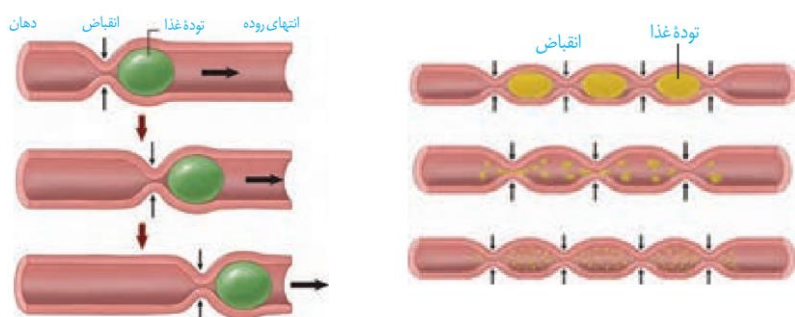
#### بررسی پگه‌نگی حرکات کرمی:

(۱) حرکات کرمی، غذا را در طول لوله با سرعتی مناسب به جلو می‌رانند. ← سرعت حرکات کرمی در بخش‌های مختلف لوله گوارش یکسان نیست. (۲) برخورد حرکات کرمی به یک بنداره ← در این حالت فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند ← دیگر در به جلو راندن مواد نقشی ندارند.

- انقباضات ماهیچه صاف دیواره میز نای ← نتیجه آن ایجاد حرکات کرمی است ← ادرار را به سمت مثانه می‌رانند.

#### بررسی پگه‌نگی حرکات قطعه‌قطعه‌کننده:





در حرکات قطعه‌قطعه کننده بخش‌هایی از لوله به صورت یک‌درمیان منقبض و شل می‌شوند. سپس قطعه‌های شل، منقبض می‌شوند و بخش‌های منقبض از حالت انقباض خارج می‌شود. تداوم حرکات قطعه‌قطعه کننده در لوله گوارش ← محتویات لوله ریزتر + مخلوط شدن بیشتر با شیرهای گوارشی.

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

- (۱) هوایی - توسط برگ‌های جوانه محافظت می‌شود.
  - (۲) غیرهوائی - توسط بخش انگشتانه‌مانندی پوشیده می‌شود.
  - (۳) هوایی - با فعالیت خود، شاخه یا برگ جدیدی ایجاد می‌نماید.
  - (۴) غیرهوائی - در تولید همه یاخته‌های موجود در ساختار ریشه نقش دارد.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۶ - سخت - مفهومی)

لوبیا گیاهی **علفی** است در نتیجه فاقد مریستم‌های پسین می‌باشد. در ریشه (اندام غیرهوائی) لوبیا، سرلاد نخستین ریشه وجود دارد. این سرلاد **نزدیک به انتهایی** ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اندام هوایی ساقه، سرلادها عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. جوانه‌ها مجموعه‌ای یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان‌اند که این برگ‌ها در حفاظت از سرلاد نقش دارند. در ساقه سرلادها علاوه بر جوانه‌ها در فاصله بین دو گره از ساقه نیز حضور دارند، چنین سرلادی، سرلاد میان‌گره‌ای نام دارد. پس سرلادهای میان‌گره‌ای توسط جوانه محافظت نمی‌شوند!

(۳) در اندام‌های هوایی، برگ و انشعاب‌های جدید ساقه حاصل فعالیت سرلادهای نخستین موجود در جوانه‌ها است؛ نه سرلادهای میان‌گره‌ای.

✓ **رشد جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدیدی نیز می‌انجامد.**

✓ **نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.**

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

هر تست ماز یک کلاس درس



مقایسه جامع یاخته‌های سرلادی (مریستمی)					
سرلاد پسین		سرلاد نخستین			
بن‌لاد چوب پنبه ساز	بن‌لاد آوند ساز	سرلاد نخستین ساقه	سرلاد نخستین ریشه		
گیاهان دولپه‌ای چوبی		در انواع گیاهان آوندی		در کدام گروه از گیاهان	
بافت زمینه ای (پوست)	زیر پوست	درون جوانه ها و - فاصله بین دو گره ساقه	نزدیک به نوک ریشه	محل قرار گیری در گیاه	
-	-	توسط یاخته های جوانه - سایر یاخته‌های ساقه	توسط یاخته های کلاهدک	روش محافظت	
پوششی در ساقه و ریشه	آوندی در ساقه و ریشه	پوششی / زمینه ای / آوندی	پوششی / زمینه ای / آوندی	کدام سامانه	ارتباط با
به سمت بیرون : چوب پنبه به سمت داخل : نرم آکنه	به سمت بیرون : آبکش به سمت داخل : چوب	روپوستی / زمینه ای / آوندی	روپوستی / زمینه ای / آوندی	کدام بافت	تولید بافت
افزایش عرض ساقه و ریشه	افزایش عرض ساقه و ریشه	افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه	افزایش طول و تا حدودی عرض ریشه	نقش در تغییر اندازه اندام ها	
-	-	ایجاد برگ و انشعابات جدید ساقه -افزایش طول ساقه	ایجاد انشعابات جدید ریشه	نقش در ایجاد اندام های جدید	
تولید پیراپوست	تولید آبکش های پسین	-	-	نقش در تشکیل پوست درخت	
دارد	دارد	دارد	دارد	زنده	تولید
دارد	دارد	دارد	دارد	مرده	یاخته

## ۱۲- کدام عبارت، دربارهٔ حمل گازها در خون انسان، درست است؟

- (۱) هر گویچهٔ قرمز می‌تواند ۴ مولکول اکسیژن را به وسیلهٔ هموگلوبین خود حمل کند.
  - (۲) کربن مونواکسید برخلاف اکسیژن به‌طور برگشت ناپذیر به گروه هم متصل می‌شود.
  - (۳) ۷۰ درصد از کربن دی‌اکسید وارد شده به گویچهٔ قرمز به بیکربنات تبدیل می‌شود.
  - (۴) خروج اکسیژن و بیکربنات از گویچهٔ قرمز در مجاورت بافت‌ها صورت می‌گیرد.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳- آسان- خط به خط)

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

در مجاورت بافت‌ها، کربن دی‌اکسید وارد گویچه‌های قرمز می‌شود. در گویچهٔ قرمز آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید را پدید می‌آورد. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت، هموگلوبین مانع اسیدی شدن خون می‌شود. یون بی‌کربنات از گویچهٔ قرمز خارج و به خونا ب وارد می‌شود. پس خروج اکسیژن و بیکربنات از گویچهٔ قرمز در مجاورت بافت‌ها صورت می‌گیرد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گویچه‌های قرمز درون جریان خون سرشار از هموگلوبین هستند، و هر هموگلوبین می‌تواند ۴ مولکول اکسیژن را حمل کند؛ پس یک گویچهٔ قرمز چندین اکسیژن را حمل می‌کند!
- (۲) کربن مونواکسید، مولکول دیگری است که می‌تواند به هموگلوبین متصل شود با این تفاوت وقتی متصل شد، به آسانی جدا نمی‌شود (نه اینکه اصلاً جدا نشود). اکسیژن، کربن دی‌اکسید و کربن مونواکسید همگی به صورت برگشت‌پذیر به هموگلوبین متصل می‌شوند.



۳) در دمای بدن، اکسیژن و کربن دی اکسید به مقدار کمی در خوناب حل می شوند. تنها ۳ درصد از اکسیژن و ۷ درصد از کربن دی اکسیدی که در خون جابه جا می شود به صورت محلول در خوناب حمل می شوند. پس، از کل  $CO_2$  خون، ۹۳ درصد به گویچه قرمز وارد می شود و از این ۹۳ درصد  $CO_2$  نیز، ۷۰ درصد به هموگلوبین متصل می شود. پس می توان گفته که ۷۵ درصد گاز  $CO_2$  وارد شده به گویچه قرمز به هموگلوبین متصل می شود (نسبت ۷۰ به ۹۳).

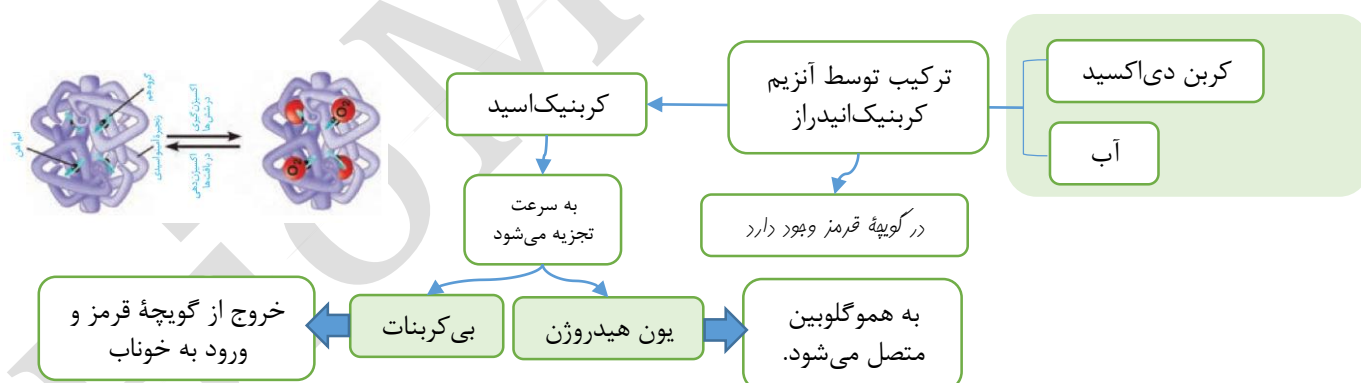
### هر تست ماز یک کلاس درس

حمل گازها در خون				
در مویرگ‌های بافت	CO <sub>۲</sub>	۷ درصد در خوناب حل می‌شود.	به صورت محلول در خوناب به سمت شش‌ها منتقل می‌شود.	
		۹۳ درصد به گویچهٔ قرمز وارد می‌شود.	۲۳ درصد	به هموگلوبین متصل می‌شود.
			۷۰ درصد	به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود.
			یون بیکربنات در گویچهٔ قرمز تولید می‌شود ولی از آن خارج و به خوناب وارد می‌شود.	
در مویرگ‌های حبابک	O <sub>۲</sub>	اکسیژن از گویچه‌های قرمز و خوناب به درون مایع بین‌یاخته‌ای و سپس درون یاخته‌ها منتشر می‌شود.		
	O <sub>۲</sub>	۹۷ درصد به هموگلوبین متصل می‌شود.		
	CO <sub>۲</sub>	۳ درصد در خوناب حل می‌شود.		
۷ درصد که به صورت محلول در خوناب است از آن خارج و به درون حبابک‌ها منتشر می‌شود.				
۲۳ درصد از هموگلوبین جدا شده و به درون حبابک‌ها منتشر می‌شود.				
۷۰ درصد به صورت بیکربنات وجود دارد، کربن دی‌اکسید از ترکیب یون بیکربنات آزاد می‌شود و از آنجا به هوا منتشر می‌شود.				

چند درصد از گاز  $CO_2$  وارد شده به گویچه قرمز، به هموگلوبین متصل می شود؟

از کل  $CO_2$  خون، ۹۳ درصد به گویچه قرمز وارد می شود و از این ۹۳ درصد  $CO_2$  نیز، ۲۳ درصد به هموگلوبین متصل می شود. پس می توان گفت که ۲۵ درصد گاز  $CO_2$  وارد شده به گویچه قرمز به هموگلوبین متصل می شود (نسبت ۲۳ به ۹۳).

نکته:  $CO_2$  سبب تغییر رنگ محلول آب آهک به شیری رنگ و محلول برم تیمول بلو به زرد رنگ میشود



۱۳- چند مورد، درباره همه آنزیم هایی که در روده باریک انسان، کربوهیدرات ها را به مولکولی قابل جذب برای یاخته های پرز تجزیه می کنند، درست است؟

الف - ضمن انجام هیدرولیز، گروه OH را به حلقه شش ضلعی قند می افزایند.

ب - نوعی آمیلاز هستند که برای انجام فعالیت خود، آب مصرف می کنند.

ج - فقط دارای یک جایگاه فعال برای قرارگیری مولکول قند هستند.

د - توسط همه یاخته های سطح پرز روده سنتز و ترشح می شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲ - سخت - مفهومی)



موارد الف و ج درست هستند.

آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به دی ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. یاخته‌های رودۀ باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند، زیرا مونوساکاریدها می‌توانند به یاخته‌های رودۀ باریک وارد شوند. پس منظور صورت سوال فقط آنزیم‌های یاخته‌های رودۀ باریک است.

### بررسی همه موارد:

الف) آنزیم‌های گوارشی با واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، کربوهیدرات‌های درشت‌تر را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند. در آب‌کافت با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها می‌شکند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این آنزیم‌ها ضمن انجام هیدرولیز، گروه OH را به حلقۀ شش ضلعی قند می‌افزایند و به قند دیگر نیز، یک H می‌دهند که در مجموع، هر دو مونوساکارید دارای دو گروه OH در دو طرف حلقۀ ۶ ضلعی خود هستند.



ب) یاخته‌های رودۀ باریک آنزیم‌هایی دارند که دی ساکاریدها و مولکول‌های درشت‌تر را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند، این آنزیم‌ها آمیلاز نیستند، آمیلاز از غدد بزاقی و لوزالمعده ترشح می‌شود.

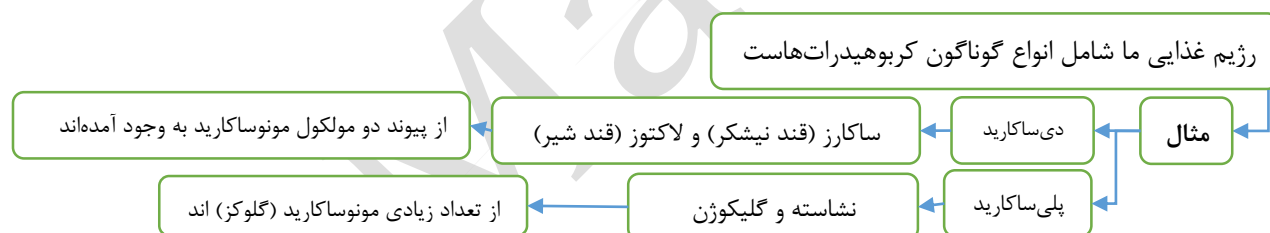


ج) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این آنزیم‌ها فقط دارای یک جایگاه فعال برای قرارگیری مولکول قند هستند.

د) یاخته‌های پوششی مخاط رودۀ باریک علاوه بر ماده مخاطی، آب و یون‌های مختلف از جمله بی‌کربنات، ترشح می‌کنند. گروهی از این یاخته‌ها آنزیم گوارشی دارند.

### هر تست ماز یک کلاس درس

### گوارش کربوهیدرات‌ها



### اثر آنزیم‌های گوارشی بر کربوهیدرات‌ها:

با واکنش‌های آب‌کافت (هیدرولیز)، کربوهیدرات‌های درشت‌تر را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند. در هیدرولیز به کمک آنزیم و با مصرف آب، پیوند بین تک‌پارها شکسته، و از هم جدا می‌شوند. آمیلاز بزاق و لوزالمعده → تبدیل نشاسته به دی ساکارید مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر (شامل چند گلوکز) → یاخته‌های رودۀ باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند → مونوساکاریدها می‌توانند وارد یاخته‌های رودۀ باریک شوند.

آیا آنزیم‌های یاخته‌های پوششی دیواره رودۀ باریک که دی ساکارید را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند؛ به درون رودۀ ترشح می‌شوند؟

خیر، تجزیه دی ساکاریدها هنگام نزدیک شدن آن‌ها به یاخته‌های پوششی در فرآیند جذب رخ می‌دهد. این آنزیم‌ها به سطح یاخته‌های پوششی مخاط رودۀ متصل هستند!

### ۱۴- دستگاه گوارش در ملخ چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) طول پیش‌معده بیشتر از طول معده است.
- ۲) گوارش مواد غذایی توسط آرواره‌های درون دهان آغاز می‌شود.
- ۳) گروهی از مواد غذایی در حجیم‌ترین بخش لوله گوارش، توسط آنزیم‌ها گوارش می‌یابند.
- ۴) مواد غذایی پس از ورود به معده، توسط آنزیم‌های ترشح‌شده از کیسه‌های معده گوارش می‌یابند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- سخت- مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، چینه دان حجیم ترین بخش لوله گوارش است. چینه دان بخش حجیم انتهای مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می شود. گوارش کربوهیدرات ها که در دهان توسط آنزیم آمیلاز بزاق شروع شده بود در چینه دان ادامه می یابد.

### بررسی سایر گزینه ها:

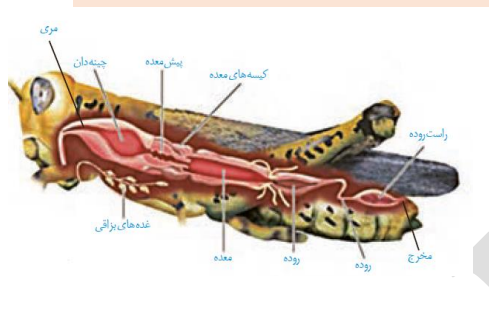
(۱) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، طول معده بیشتر از پیش معده است. (۲) ملخ، حشره ای گیاه خوار است و با استفاده از آرواره ها مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می کند. این یعنی آرواره ها خارج از دهان قرار دارند!

(۴) غذا پس از عبور از چینه دان وارد پیش معده می شود. دیواره پیش معده دندان هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می کنند. معده و کیسه های معده آنزیم هایی ترشح می کنند که به پیش معده وارد می شوند. همان طور که در شکل مشاهده می کنید، معده بعد از کیسه های معده و پیش معده قرار دارد. پس غذا قبل از ورود به معده توسط آنزیم های کیسه های معده گوارش می یابد.

### هرست مزین کلاس درس

### دستگاه گوارش در ملخ

بررسی شکل



① طول پاهای عقبی ملخ بیشتر از پاهای میانی و جلویی است.

② ۷ عدد غده بزاقی در شکل مشاهده می شود

③ چینه دان و مری در بخش بالای غده های بزاقی قرار دارد.

④ ضخامت روده در تمام طول آن یکسان نیست و در ابتدا ضخیم ولی در ادامه نازک است و در انتها که به راست روده ختم می شود که قطر بیشتری دارد.

مجمع بندی:







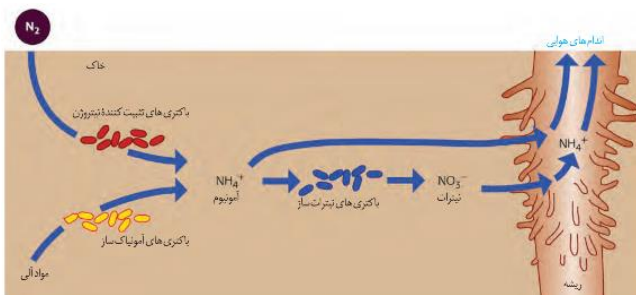
نکات ترکیبی

## کمی بیشتر درباره مشتات:

- 1 سامانه دفعی: حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپینی دارند. بررسی عملکرد: ترشح یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپینی ← ورود آب در پی آن به این لوله‌ها از طریق اسمز ← سپس اوریک‌اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود ← تخلیه محتوای لوله‌های مالپینی به روده ← باز جذب آب و یون‌ها با عبور مایعات در روده ← دفع اوریک‌اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش
- 2 سامانه تنفسی: دارای تنفس نایبسی هستند و دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- 3 سامانه گردش مواد: دارای سامانه گردش باز و قلب لوله‌ای هستند که در سطح پشتی قرار دارد.
- 4 حشرات و سخت پوستان دارای اسکلت بیرونی هستند.

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

- ۱) نیتروژن تثبیت‌شده آن‌ها فقط پس از مرگ باکتری در اختیار گیاهان قرار می‌گیرد.
- ۲) می‌توانند مقدار قابل توجهی از نیتروژن تثبیت‌شده را دفع نمایند.
- ۳) تنها باکتری‌های تولیدکننده آمونیوم در خاک هستند.
- ۴) با تثبیت مجدد آمونیوم، نیترات تولید می‌کنند.





پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷ - متوسط - خط به خط)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این باکتری‌ها همان باکتری‌های تثبیت‌کننده نیترژن هستند که با مصرف مولکول نیترژن، یون‌های آمونیوم می‌سازند. نیترژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که گفتیم، نیترژن تثبیت شده یا در زمان زنده بودن باکتری در دسترس گیاه قرار می‌گیرد یا پس از مرگش!  
(۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تولید آمونیوم در خاک توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیترژن و باکتری‌های آمونیاک ساز صورت می‌گیرد.

(۴) باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی، نوعی حجم تنفسی که ..... قطعاً .....»

- (۱) نیمی از حجم ظرفیت حیاتی را به خود اختصاص می‌دهد - با انقباض ماهیچه گردنی به شش‌ها وارد می‌شود.
- (۲) پس از بازدم معمولی، با بازدم عمیق از شش خارج می‌شود - حجم تنفسی در دقیقه را تعیین می‌کند.
- (۳) تبادل گازها در انتهای بازدم عمیق را ممکن می‌سازد - جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.
- (۴) می‌تواند بدون انقباض ماهیچه تنفسی از شش خارج شود - به بخش مبادله‌ای وارد نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳ - سخت - مفهومی)

**حجم باقی‌مانده،** تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس را ممکن می‌کند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، حجم باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود. بعد از بازدم عمیق، فقط هوای باقیمانده درون شش باقی می‌ماند.

✓ **بعد از یک بازدم معمولی، علاوه بر هوای**

**باقی‌مانده، هوای ذخیره بازدمی نیز درون شش**

**باقی می‌ماند.**

✓ **ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با**

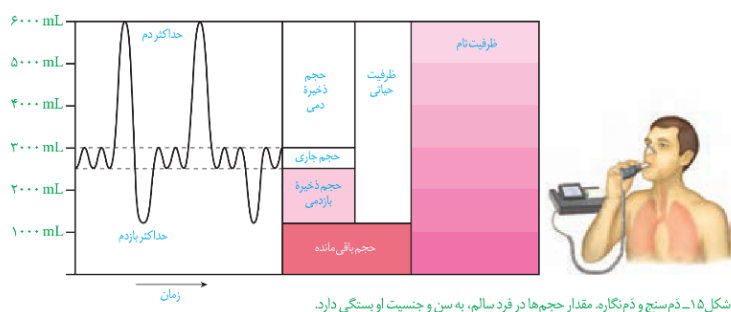
**مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی است.**

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هوای ذخیره دمی، نیمی از حجم ظرفیت تام شش‌ها (۳۰۰۰ سی‌سی) را به خود اختصاص داده؛ نه نیمی از ظرفیت حیاتی!
- (۲) حجم ذخیره بازدمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق از شش خارج کرد. اما حجم تنفسی در دقیقه از حاصل ضرب **حجم جاری در تعداد تنفس** در دقیقه به دست می‌آید.
- (۴) حجم جاری بدون انقباض ماهیچه تنفسی از شش‌ها خارج می‌شود. همان‌طور که می‌دانید بخش زیادی از حجم جاری به بخش مبادله‌ای می‌رسد. *هواست هست که هوای مرده یک مهم تنفسی مستقل نیست و بخشی از هوای باری محسوب میشه!*

✓ **در فرایند بازدم عادی پس از یک دم عمیق، هوای ذخیره دمی و هوای جاری بدون انقباض ماهیچه‌های تنفسی، از شش**

**خارج می‌شوند.**



شکل ۱۵-دم‌سنج و دم‌نگار: مقدار حجم‌ها در فرد سالم، به سن و جنسیت او بستگی دارد.

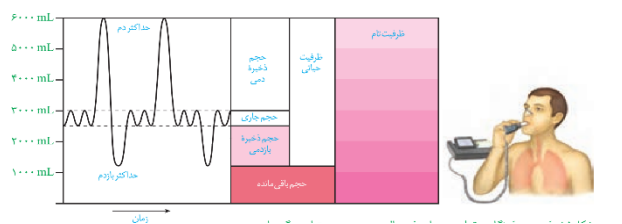




## هر تست مزیک کلاس درس

## حجم و ظرفیت های تنفسی

مقدار هوایی که به شش ها وارد یا از آن خارج می شود به چگونگی دم و بازدم ما بستگی دارد.



دم سنج (اسپیرومتر): دستگاه اندازه گیری حجم های تنفسی

دم نگاره (اسپیروگرام): نموداری که دم سنج از دم و بازدم های فرد

رسم می کند

تحلیل دم نگاره در تشخیص درست بیماری های ششی کاربرد دارد.

مقدار حجم های تنفسی در فرد سالم به سن و جنسیت او بستگی دارد.

## حجم های تنفسی:

## (۱) حجم جاری

تعریف: مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می شود ← حدود ۵۰۰ میلی لیتر است.

با افزایش تعداد تنفس، حجم تنفسی در دقیقه نیز افزایش می یابد، مانند حالتی که اعصاب سمپاتیک فعال می شود.

فعالیت مرکز عصبی در پل مغزی با توقف دم مانع از افزایش بیش از حد زمان دم می شود.

حجم تنفسی در دقیقه = حجم جاری × تعداد تنفس در دقیقه

## هوای مرده:

تعریف: بخشی از هوای دمی که در بخش هادی دستگاه تنفس باقی می ماند و به بخش مبادله ای نمی رسد ← در حدود ۱۵۰ میلی لیتر است.

هواست باشد که هوای مرده بخشی از حجم تنفسی است و خودش حجم تنفسی محسوب نمی شود.

حجم هوای مرده وابسته به حجم مجاری تنفسی بخش هادی است و مقدار آن طی دم عمیق یا دم معمولی تغییری نمی کند.

در هنگام بازدم، اولین هوایی که از مجاری تنفسی خارج می شود، همان هوای مرده است که: ① تهویه نشده است و ② اکسیژن زیادی دارد.

در طی دم عادی هوای مرده بخشی از هوای جاری بوده و در طی دم عمیق، هوای مرده بخشی از هوای ذخیره دمی است.

## (۲) حجم ذخیره دمی

تعریف: مقدار هوایی که می توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق، به شش ها وارد کرد.

پس از ورود هوای ذخیره دمی به شش ها ← افزایش حجم شش ← می تواند منجر به تحریک گیرنده های کششی در ماهیچه های صاف دیواره نایژه ها و نایژک ها شود ← ارسال پیام عصبی از این گیرنده ها به بصل النخاع ← توقف دم شود.

## (۳) حجم ذخیره بازدمی

تعریف: مقدار هوایی که می توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق از شش ها خارج کرد.

در حالت عادی، هوای ذخیره بازدمی و هوای باقیمانده درون شش ها حضور دارند.

## (۴) حجم باقی مانده

تعریف: حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش ها باقی می ماند و نمی توان آن را خارج کرد ← این مقدار را حجم باقی مانده می نامند.

حجم باقی مانده باعث می شود: ① حبابک ها همیشه باز بمانند ② همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می سازد.

در انسان، طی فرآیند بازدم همانند دم، تبادل گازهای تنفسی در شش ها صورت می گیرد.

## مقایسه مقدار حجم های تنفسی:

حجم جاری (۵۰۰ mL) > حجم باقی مانده (۱۲۰۰ mL) > حجم ذخیره بازدمی (۱۳۰۰ mL) > حجم ذخیره دمی (۳۰۰۰ mL)

## ظرفیت های تنفسی:



ظرفیت تنفسی، مجموع دو یا چند حجم تنفسی است.

### ۱- ظرفیت حیاتی

تعریف: مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق می‌توان با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد.

برابر است با: حجم جاری + ذخیره دمی + ذخیره بازدمی = (۴۸۰۰ mL)

مقدار هوایی که پس از یک بازدم عمیق، با یک دم عمیق می‌توان وارد شش‌ها کرد نیز، برابر با ظرفیت حیاتی است.

### ۲- ظرفیت تام

تعریف: حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند

برابر است با: ظرفیت حیاتی + حجم باقی‌مانده (۶۰۰۰ mL)

تنها تفاوت ظرفیت تام و حیاتی، در حجم هوای باقیمانده است.

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

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

(۲) لیوپروتئین برخلاف کیلومیکرون در آن وجود دارد.

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

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

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴- آسان- خط به خط)

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

### بررسی سایر گزینه‌ها:

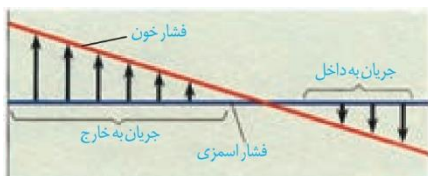
(۱) بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی حل شده‌اند.

(۲) یکی از وظایف دستگاه لنفی، انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون است. لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های

لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های سینه (زیرترقوه‌ای چپ و راست) می‌ریزد. بنابراین در خون هم لیوپروتئین و هم کیلومیکرون وجود دارد.

(۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، فشار اسمزی خون در طول مویرگ ثابت است.

هر تست ماز یک کلاس درس





**ساختار و اجزاء خون:**

خون دارای دو بخش است: خوناب (۵۵٪) و بخش یاخته‌ای (۴۵٪)

**۱- خوناب:**

بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است (میزان آب خوناب تحت تاثیر هورمون‌های ضدادراری و آلدوسترون تغییر می‌کند)			
پروتئین‌های خوناب	آلبومین ← حفظ فشار اسمزی خون + انتقال بعضی از داروها مثل پنی‌سیلین	گلوبولین‌ها ← ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا + جذب و انتقال یون‌ها (تنظیم pH)	
	فیبرینوژن، پروترومبین، پروتئین‌های مکمل و فاکتور شماره ۸ در انعقاد خون نقش دارند.	دام تستی: هموگلوبین جزء خوناب نیست ← حمل گازهای تنفسی + جذب و انتقال یون‌ها (تنظیم pH)	
مواد دفعی	اوره ← بیشترین ماده آلی دفعی ادرار	CO <sub>2</sub> ← در تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود.	لاکتیک اسید ← در تخمیر لاکتیکی تولید می‌شود.
مواد غذایی	شامل آمینواسیدها (واحدهای تکرارشونده در پروتئین‌ها) و کربوهیدرات‌ها (از نوع مونوساکارید مثل گلوکز)		
یون‌ها	مثل یون‌های سدیم، پتاسیم، بی‌کربنات و کلسیم.		

**۲- بخش یاخته‌ای:**

این بخش از خون شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها هستند که دو گروه اول، یاخته‌های خونی و گرده‌ها قطعاتی از یاخته هستند.

**محل تشکیل:**

۱ در فرد بالغ: تولید یاخته‌های خونی و گرده‌ها در مغز قرمز

استخوان انجام می‌شود.

۲ در دوران جنینی: تولید یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز انجام می‌شود.

**یافته‌های بنیادی مغز استخوان:**

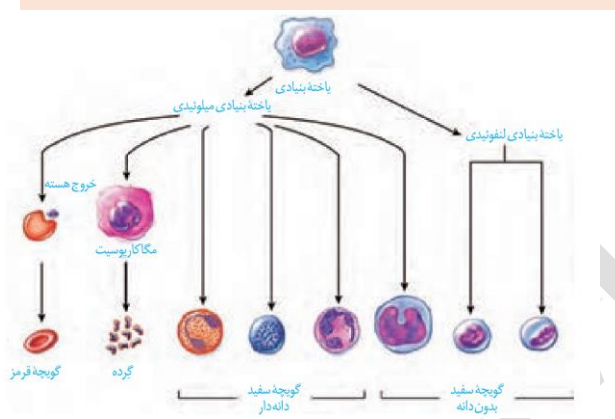
یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند ← با تقسیمات خود، بخش یاخته‌ای خون را تولید می‌کنند. ابتدا این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و دو نوع یاخته را ایجاد می‌کنند:

۱ یاخته بنیادی لنفوئیدی ← جهت تولید لنفوسیت‌ها

– در تشکیل لنفوسیت‌ها به جز مغز استخوان، گره‌ها و اندام‌های لنفی نیز نقش دارند.

– لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی نقش دارند.

۲ یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ← منشا بقیه یاخته‌های خونی هستند.





- ۱۸- چند مورد، دربارهٔ جاننداری که با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفرهٔ دهانی منتقل می‌کند، درست است؟  
 الف- با ادغام چند کافنده‌تن (لیزوزوم) با کریچهٔ غذایی، کریچهٔ گوارشی تشکیل می‌دهد.  
 ب- می‌تواند بیش از یک کریچه (واکوئل) انقباضی در سیتوپلاسم خود داشته باشد.  
 ج- همانند ماهی قرمز، فشار اسمزی محیط داخلی بیشتر از آب پیرامون است.  
 د- ذرات بزرگ غذا را با فرایند درون‌بری (آندوسیتوز) جذب می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

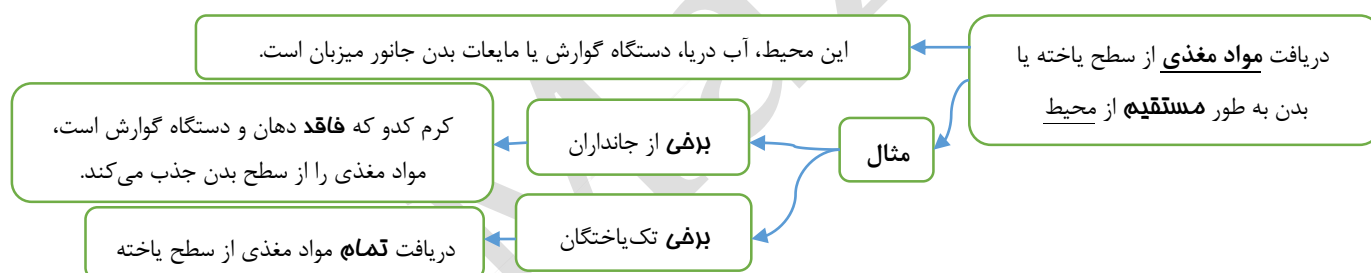
در پارامسی که جاننداری تک‌یاخته‌ای است، حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفرهٔ دهانی منتقل می‌کند.

**بررسی همهٔ موارد:**

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

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

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

**هرست مزیک کلاس درس****تنوع گوارش در جانداران****۱) جانداران فاقد سیستم گوارشی**

- کرم کدو نوعی انگل است که در مبارزه با آن در بدن انسان اتوزینوفیل‌ها نقش دارند.
- کرم کدو، مواد مغذی (گلوکز، آمینواسیدها و ..... ) که حاصل فعالیت آنزیم‌های گوارشی میزبان است را جذب می‌کند.

**۲) جانداران دارای سیستم گوارش**

این جانداران خود به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱) دارای کریچهٔ گوارشی: ویژه جانداران تک‌یاخته‌ای مثل پارامسی.
- ۲) دارای حفرهٔ گوارشی: مخصوص برفی از جانوران بی‌مهره مثل هیدر و پلاناریا.
- ۳) دارای لولهٔ گوارشی: در بسیاری از جانوران وجود دارد.

**۱) کریچه گوارشی**

حرکت مژک‌ها → انتقال غذا از محیط به حفره دهانی → ایجاد کریچه غذایی در انتهای حفره → حرکت کریچه غذایی درون سیتوپلاسم → پیوستن اندامکی به نام کافنده‌تن (لیزوزوم) که دارای آنزیم‌های گوارشی است به آن → رهاسازی آنزیم‌ها به درون کریچه غذایی → تشکیل کریچه گوارشی → خروج مواد گوارش





یافته از کریچه گوارشی ← مواد گوارش نیافته در آن باقی می ماند که به این کریچه، کریچه دفعی می گویند ← خروج محتویات کریچه دفعی از راه منفذ دفعی یاخته

- گوارش در پارامسی از نوع درون یاخته ای و جهت حرکت مواد غذایی یک طرفه است.
- ورود مواد غذایی با درون بری و خروج مواد دفعی به روش برون رانی است.

نکات ترکیبی

### کمی بیشتر درباره پارامسی:

- ۱ یک تک یاخته یوکاریوتی است، پس دارای انواعی از رنابسپاراز است.
  - ۲ دارای مژک است.
  - ۳ فاقد سبزدیسه ولی دارای راکیزه است، پس می تواند تولید اکسایشی ATP را انجام دهد.
  - ۴ ساختار تنفسی: در تک یاخته ای ها (مثل پارامسی، آمیب و اوگلنا) و جانورانی مثل کرم پهن (پلاناریا، کرم کدو و کرم کبد) و کیسه تنان (هیدر، عروس دریایی و شقایق دریایی)، گازها می توانند بین یاخته ها و محیط مبادله شوند. در این جانداران ساختار تنفسی ویژه مشاهده نمی شود.
  - ۵ هم ایستایی: در بسلای (از تک یاخته ای ها تنظیم اسمزی به کمک انتشار انجام می شود. ولی در برفی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه های انقباضی دفع می شود.
  - ۶ ساختار گوارشی: در تک یاخته ای ها تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می شود.
- آنزیم های گوارشی درون کافنده تن توسط ریبوزوم های روی آندوپلاسمی زیر تولید و با عبور از دستگاه گلژی وارد کافنده تن می شود.

۱۹- گروهی از گیاهان هنگامی که می میرند به واسطه گرهمک هایی که در خاک باقی می گذارند، گیاهاک غنی از نیتروژن ایجاد می کنند. باکتری هایی که ضمن ایجاد رابطه همزیستی، نیتروژن مورد نیاز این گیاهان را تأمین می کنند، چه مشخصه ای دارند؟

- ۱) برخلاف باکتری های آمونیاک ساز، مواد آلی محیط را مصرف می کند.
  - ۲) همانند باکتری های همزیست با گونا، درون گیاه زندگی می کنند.
  - ۳) برخلاف نوعی از قارچ ریشه ای، به بافت ریشه نفوذ نمی کنند.
  - ۴) همانند گیاهان حشره خوار می توانند فتوسنتز کنند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷ - متوسط - مفهومی)

هنگامی که گیاهان تیره پروانه واران می میرند به واسطه گرهمک هایی که در خاک باقی می گذارند، گیاهاک غنی از نیتروژن ایجاد می کنند. باکتری های ریزوبیوم با این گیاهان رابطه همزیستی دارند. ریزوبیوم ها درون گرهمک های ریشه گیاهان تیره پروانه واران و سیانوباکتری های همزیست با گونا در حفره های کوچک شاخه و دم برگ گیاه زندگی می کنند.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، باکتری های آمونیاک ساز مواد آلی محیط را مصرف و یون آمونیوم تولید می کنند.

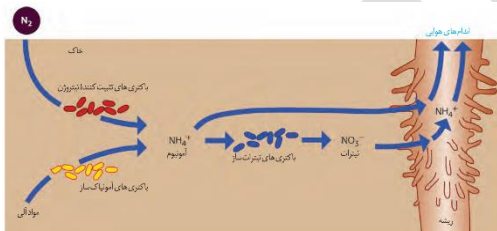
✓ ریزوبیوم ها نیز فتوسنتز کننده نیستند و مواد آلی را از گیاه همزیست خود دریافت می کنند.

- ۳) ریزوبیوم ها درون گرهمک های ریشه گیاهان تیره پروانه واران زندگی می کنند پس به درون بافت ریشه نفوذ کرده اند.

✓ در قارچ ریشه ای هم دو حالت داریم: ۱- قارچ درون ریشه زندگی می کند ۲- قارچ به صورت غلافی در سطح ریشه

زندگی می کند و رشته های ظریفی به درون ریشه می فرستد. پس در هر دو حالت، قارچ درون ریشه نفوذ کرده است.

- ۴) گیاهان حشره خوار فتوسنتز کننده هستند ولی در مناطقی زندگی می کنند که از نظر نیتروژن فقیرند اما باکتری های ریزوبیوم توانایی فتوسنتز ندارند.





۲۰- کدام مورد، دربارهٔ ویژگی‌های حیات به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) همهٔ جانداران محرک‌هایی از محیط را دریافت و به آن‌ها پاسخ می‌دهند.
  - (۲) همهٔ جانداران با استفاده از دو نوع نوکلئیک‌اسید در یاخته، به رشد و نمو می‌پردازند.
  - (۳) همهٔ جانداران متعلق به یک بوم‌سازگان، موجوداتی کم و بیش شبیه به خود را به‌وجود می‌آورند.
  - (۴) همهٔ جانداران برای انجام فعالیت‌های زیستی خود، مولکول‌های آدنوزین تری‌فسفات را هیدرولیز می‌کنند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۱- سخت- ترکیبی)

در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند. لزوماً همهٔ افراد یک بوم‌سازگان تولیدمثل نمی‌کنند؛ به‌طور مثال، زنبورهای کارگر تولیدمثل انجام نمی‌دهند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همهٔ جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.

✓ در جانوران پاسخ به محرک‌های محیطی توسط دستگاه عصبی یا درون‌ریز و یا هر دوی آنها صورت می‌گیرد.

✓ هر جاندار لزوماً به هر محرک محیطی پاسخ نمی‌دهد.

(۲) همهٔ جانداران دارای دو نوع نوکلئیک‌اسید، یعنی رنا (RNA) و دنا (DNA) هستند که به کمک این نوکلئیک‌اسیدها ذخیره و انتقال اطلاعات در یاخته صورت می‌گیرد و از این اطلاعات برای رشد و نمو استفاده می‌شود.

(۴) جانداران انرژی می‌گیرند و از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به شکل گرما از دست می‌دهند. یاخته‌ها می‌توانند انرژی را در مولکول‌های ویژه‌ای از جمله ATP ذخیره کنند. وقتی یاخته به انرژی نیاز دارد، پیوندهای پرانرژی مولکول ATP را می‌شکند و از انرژی آزاد شده آن برای انجام فعالیت‌های زیستی استفاده می‌کند. بنابراین در همهٔ جانداران، مصرف ATP برای انجام واکنش‌های زیستی مشاهده می‌شود.

### هر تست ماز یک کلاس درس

### مرزهای حیات

تعریف زیست‌شناسی: علم بررسی حیات است.

تعریف حیات: بسیار دشوار است و شاید حتی غیرممکن باشد ← ناچار معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران را معرفی می‌کنیم:

می‌توان گفت که جانداران همهٔ این ۷ ویژگی زیر را با هم دارند:

### ۱- نظم و ترتیب

همهٔ جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند ← این سطوح سازمان‌یابی در همهٔ جانداران یکسان نیست.

بررسی سطوح:

۱- سطح سازمان‌یابی در جانداران تک‌یاخته (همهٔ پروکاریوت‌ها و برفی یوکاریوت‌ها) در سطح یاخته است.

۲- جانداران پریاخته‌ای می‌توانند تا تشکیل سطح بافت، اندام و حتی دستگاه بروند.

### ۲- هم‌ایستایی (هومئوستازی)

تعریف:

به مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه‌داشتن وضع درون سلول و میان سلول‌های خود (در صورت پرسلولی بودن) جاندار انجام می‌شود، هم‌ایستایی می‌گویند.

### ویژگی‌ها:

محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند محیط درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.



هم‌ایستایی هم در  
جانداران تک‌یاخته‌ای  
و هم پریاخته‌ای وجود  
دارد.

محیط‌های تعریف شده برای جانور	درونی	تک‌یاخته	همان سیتوپلاسم یاخته است
		پریاخته‌ای	در اغلب آن‌ها شامل خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای در برخی فقط شامل مایع بین‌یاخته‌ای است. (اسفنج)
	بیرونی		

### مثال هم‌ایستایی در انسان:

- ۱- با افزایش سدیم خون ← افزایش دفع آن از طریق ادرار
- ۲- در زمان کاهش قند خون ← افزایش هورمون گلوکاگون ← بازگشت قند خون به حالت طبیعی  
نکات ترکیبی پرکنار
- نقش یاخته‌های پشتیبان در (بافت عصبی): ایجاد داربست‌هایی برای استقرار یاخته‌های عصبی / دفاع از یاخته‌های عصبی / حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها)
- تغییر در موقعیت اندام‌ها نیز می‌تواند به از بین رفتن هم‌ایستایی منجر شود. مانند تغییر در موقعیت کلیه و تاخوردگی میزنای که می‌تواند منجر به نارسایی کلیه شود.
- عملکرد واکوئل‌های انقباضی در پارامسی برای بیرون راندن آب اضافی وارد شده به درون پارامسی، مثالی از هم‌ایستایی در جانداران تک‌یاخته‌ای است.
- بسیاری از بیماری‌ها در نتیجهٔ برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند. چند مثال :

(a) سللیاک: کاهش جذب مواد غذایی ← می‌تواند سبب به هم خوردن هم‌ایستایی و بروز بیماری‌های دیگری شود  
مثلاً کاهش جذب آهن می‌تواند سبب بروز کم‌خونی در این افراد شود.

### (b) سنگ صفرا:

افرادی که چند سال رژیم پرچرب داشته باشند ← افزایش میزان کلسترول در بدن آن‌ها ← ورود کلسترول بیشتر از طریق کبد به صفرا و افزایش کلسترول در صفرا - افزایش امکان تولید سنگ صفرا در این افراد وجود دارد.

### (c) افزایش چربی خون:

افرادی که چربی‌های اشباع مصرف می‌کنند ← افزایش میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در خون ← کلسترول این لیپوپروتئین‌ها می‌تواند به دیوارهٔ سرخرگ‌ها بچسبد ← تنگ یا مسدود شدن تدریجی مسیر عبور خون  
این افراد مستعد ابتلا به سکتهٔ قلبی و فشار خون هستند.

### (d) کمبود ویتامین B۱۲ :

افرادی که رژیم غذایی گیاه‌خوار دارند با کمبود این ویتامین در بدن روبه‌رو می‌شوند ← چون ویتامین B<sub>12</sub> در غذاهای جانوری یافت می‌شود

حضور این ویتامین برای ساخت گویچه‌های قرمز در مغز استخوان ضروری است.

خطر کم‌خونی ناشی از کمبود ویتامین B<sub>12</sub> در این افراد وجود دارد.



## ۳- رشد و نمو

جانداران رشد و نمو می کنند ← اطلاعات ذخیره شده در دمای جانداران، الگوهای رشد و نمو آنها را تنظیم می کند.

رشد: به معنی بزرگ شدن / شامل افزایش برگشتناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته هاست.

نمو: به معنی تشکیل بخش های جدید / مثلاً تشکیل اولین گل در یک گیاه، نمونه ای از نمو است.

- گروهی از گیاهان نهانده، هر سال می توانند گل را ایجاد کنند و گروهی دیگر در تمام طول عمر خود فقط یکبار گل می دهند) گیاهان یک ساله و برفی از چندساله ها) و گیاهان دوساله در سال دوم زندگی گل می دهند.

## ۴- فرایند جذب و استفاده از انرژی

جانداران برای زندگی کردن نیازمند انرژی و غذا هستند ← تقسیم بندی کلی جانداران براساس روش های بدست آوردن انرژی مورد نیاز :

تولیدکننده : شامل گروهی جانداران / خودشان غذا می سازند و از انرژی آن استفاده می کنند.

و مصرف کننده : شامل گروهی جانداران / از بیرون غذای خود را به دست می آورند مثلاً غذا می خورند!

جانداران انرژی می گیرند ← (۱) استفاده از آن برای انجام فعالیت های زیستی (۲) بفشی از آن را به صورت گرما از دست می دهند.

مثال: گنجشک غذا می خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست و جوی غذا

استفاده می کند.

تولید کننده یا مصرف کننده							
تولید کننده		منبع انرژی	مکان های انجام فرآیند	منبع کربن	در کدام جانداران ؟		
فتوسنتز کننده	O <sub>2</sub> زا	☀️	کلروپلاست	CO <sub>2</sub>	بیشتر گیاهان	یوکاریوت	مصرف کننده
		☀️	غشای یاقته و سیتوپلاسم	CO <sub>2</sub>	سیانوباکتری		
	غیر O <sub>2</sub> زا	☀️	غشای یاقته و سیتوپلاسم	CO <sub>2</sub>	باکتری های کوکتری سبز و ارغوانی		
شیمیو سنتز کننده		☑️	از انرژی مواد معدنی برای تولید مواد آلی	مواد معدنی	<u>برفی</u> باکتری ها مثل باکتری های نیترات ساز	پروکاریوت	مصرف کننده
		☑️	از انرژی مواد آلی برای تولید مواد آلی	مواد آلی	<u>همه</u> جانوران / گروهی از آغازیان <u>همه</u> قارچ ها / <u>برفی</u> از گیاهان	یوکاریوت	
		☑️	از انرژی مواد آلی برای تولید مواد آلی	مواد آلی	گروهی از باکتری ها	پروکاریوت	



- برخی یوکاریوت‌ها تخمیرکننده هستند.

نکات ترکیبی پر تکرار

- هیچ جاننداری نمی‌تواند بدون انرژی زنده بماند، رشد و فعالیت کند.

- شیوه کسب انرژی از غذای خورده شده در همه جانوران یکسان است ← در حالی که رژیم غذایی جانوران متفاوت است.

- پرندگان به علت پرواز نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند (ابطه)

مستقیم مصرف انرژی با امتیاج به اکسیژن)

- گیاهان برخلاف جانوران نمی‌توانند برای تأمین ماده و انرژی مورد نیاز خود از جایی به جایی دیگر بروند.

- فقط هر یک از ویژگی‌های جانداران به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

- آدنوزین تری فسفات (ATP) به عنوان منبع انرژی رایج در یاخته است و یاخته در فعالیت‌های مختلف از آن استفاده می‌کند.

- در یاخته از انرژی موجود در پیوندهای شیمیایی مولکول‌هایی مانند نشاسته، گلیکوژن و لیپید، برای تولید ATP استفاده می‌شود.

## ۵- پاسخ به محیط

همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. مثلاً:

۱- خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور تحت تاثیر هورمون اکسین. (نورگرایی)

۲- محرک‌هایی مانند دیدن غذا و بوی غذا نیز سبب افزایش ترشح بزاق می‌شوند.

- هر جاندار لزوماً به هر محرک محیطی پاسخ نمی‌دهد.

در انسان ← ۱ عقب کشیدن دست در برخورد به جسم داغ ۲ سرفه و عطسه  
۳ تنگ و گشاد شدن مردمک چشم در برخورد با نور

نمونه‌هایی از پاسخ به  
محرک‌های محیطی

- (A) پاسخ به نور ۱ فتوسنتز ۲ باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی ۳ گل‌دهی ۴ حرکت (نورگرایی)  
(B) پاسخ به دما ۱ رویش دانه‌ها و جوانه‌ها ۲ ریزش برگ‌ها ۳ گل‌دهی  
(C) پاسخ به گرانش زمین رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین. مثلاً ساقه در خلاف جهت  
گرانش و ریشه در جهت گرانش زمین رشد دارد.  
(D) پاسخ تماسی مثل پیچش ساقه مو، تا شدن برگ‌های گیاه حساس در اثر ضربه و بسته شدن برگ‌های  
گیاه حشره‌خوار در اثر برخورد با شکار  
(E) پاسخ‌های دفاعی این نوع پاسخ به شکل فیزیکی و شیمیایی صورت می‌گیرد.

## ۶- تولیدمثل

جانداران موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود!

تولیدمثل در جانداران به دو روش جنسی و غیر جنسی صورت می‌گیرد.

انواع تولید مثل در جانداران



جنسی	غیر جنسی
<p>① نیاز به دو والد است (البته به جز بکرزایی)*</p> <p>② برای صورت گرفتن این نوع تولید مثل باید میوز، تولید گامت و لقاح (به جز بکرزایی) صورت گیرد.</p> <p>③ جاندار حاصل دارای ژن‌های مشابه با والد یا والدین خود می‌باشد اما به طور کامل به هیچکدام از آنها شبیه نیست.</p>	<p>① عدم انجام تقسیم میوز و تولید گامت و لقاح.</p> <p>② معمولاً روش سریع‌تری برای تکثیر است و به یک والد نیاز است.</p> <p>③ جاندار حاصل، از نظر ژنتیکی مثل والد است.</p> <p>④ جنسیت جاندار مورد استفاده برای نوع تولیدمثل اهمیتی ندارد.</p>
<p>پنر استئو؛</p> <p>*تولیدمثل جنسی می‌تواند <u>تک والدی و بدون لقاح</u> باشد مثل بکرزایی</p> <p>- خودلقاحی در گیاهان دو جنسی و گروهی از جانوران هرمافرودیت (کرم کبد) دیده می‌شود.</p>	

- ویژگی تولیدمثل در یک جمعیت، مربوط به افراد سالم و بالغ است (به این بالغ بورنه فیلی توبه کنیر! مفهوماً نوی سوالای پنرموردی که ممکنه دربارہ نوزار یه جاندار سوال باشه!)

از آمیزش بین دو گونه مختلف، ممکن است جاندار زیستا و نازا ایجاد شود که در این صورت جاندار حاصل فاقد توانایی تولیدمثل جنسی است. (مثل قاطر)

در ضمن، بعضی افراد در جمعیت ممکنه به‌طور طبیعی تولیدمثل نکنن، مثل زنبورهای کارگر!

## ۷- سازش با محیط

جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند

مثال: موهای سفید خرس قطبی.

نکات ترکیبی پرکنار

- افرادی که با محیط سازگارتر هستند، شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند.

- انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگار با محیط، سبب می‌شود تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی در جمعیت کاهش یابد.

## مثال‌ها:

- سازش در بدن جانداران در سطح مولکول‌ها هم صورت می‌گیرد؛ به صورتی که آنزیم‌های معده در شرایطی غیرمتعارف (اسیدی) به فعالیت عادی خود می‌پردازند.

- در سطح پوست میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته‌اند و در رقابت بر سر غذا با میکروب‌های قرار گرفته در سطح پوست پیروز می‌شوند.

- سازش یکی از ویژگی‌های گره‌های از گیرنده‌های حسی است. (گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند). سرعت سازش در گیرنده‌های حسی مختلف متفاوت است.

- فرآیند سازش گیرنده‌های حسی، با جلوگیری از ایجاد پیام‌های حسی کم اهمیت، باعث تمرکز مغز بر روی مسائل مهم‌تر می‌شود.

- خوگیری (نوعی یادگیری) موجب می‌شود که جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

- نوع مکانیسم فتوسنتزی در گیاهان CAM و C4 از سازگاری‌های گیاهان نواحی گرم و خشک برای غلبه بر تنفس نوری است.

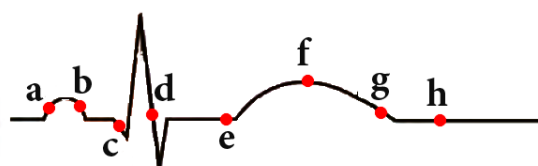




## جمع بندی همگی سازش های گیاهی در زیست (هم مخصوص پیچهای ماز)!

سازش در جهت	نوع سازش	نام گیاه	محل زندگی	ویژگی های محل زندگی گیاه
جلوگیری از تبخیر و خروج آب از گیاه	در طول روز روزنه ها را بسته نگه می دارند و در شب روزنه را باز می کنند.	بعضی از کاکتوس ها و آناناس	مناطق خشک و کم آب	کمبود آب کمبود پوشش گیاهی تابش شدید نور خورشید و دمای بالا به ویژه در روز
	وجود پوستک ضخیم، روزنه هوایی در فرورفتگی های غارمانند قرار گرفته که دارای کرک هایی است که با دام انداختن رطوبت هوا، سبب ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه های هوایی می شود.	خرزهره		
	کاهش تعداد روزنه	-		
	کاهش تعداد برگ یا کاهش سطح برگ	-		
جذب آب بیشتر	وجود پلی ساکارید جاذب آب در کریچه بعضی از گیاهان که سبب ذخیره آب زیاد در کریچه شده و گیاه در دوره های کم آبی از استفاده می کند.	بعضی گیاهان در مناطق گرم و خشک - گیاهان CAM (برگ یا ساقه و یا هر دو گوشتی و پر آب)		
ذخیره گازهای مورد نیاز گیاه	وجود نرم آکنه هوادار در ریشه ، ساقه و برگ	گیاه آبری مثل آژولا	گیاهانی که در آب یا در جاهایی زندگی می کنند	کمبود اکسیژن
جذب اکسیژن از هوا	ایجاد ریشه هایی که از آب بیرون می آیند و از هوا اکسیژن جذب می کنند و به شش ریشه معروف هستند.	جنگل های حرا	که زمان هایی از سال با آب پوشیده می شود.	

۲۱- با توجه به منحنی قلب نگاره (ECG) مقابل، می توان بیان داشت که در هر دو نقطه .....:



- ۱) a و c، فشار خون دهلیزها بیشتر از فشار خون درون بطن ها است.
- ۲) b و d، موج الکتریکی در مسیرهای بین گرهی منتشر می شود.
- ۳) f و h، ماهیچه مخطط قلبی، در حال استراحت است.
- ۴) e و g، نیمی از دریچه های سینی قلب باز است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - متوسط - مفهومی)

نقطه a مربوط به مرحله استراحت عمومی و نقطه c مربوط به مرحله انقباض دهلیزی است. در هر دو مرحله، خون از دهلیز به بطن وارد می شود؛ پس در هر دو نقطه، فشار خون دهلیز بیشتر از فشار خون بطن است.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) در نقطه b موج الکتریکی در دهلیزها و مسیرهای بین گرهی منتشر می شود. در حالی که در نقطه d اینگونه نیست.
- ۳) در نقطه f بطن ها هنوز در حال انقباض هستند.
- ۴) دریچه های سینی آئورتی و سینی ششی هر دو با هم بسته و هر دو با هم باز می شوند. نه این که یکی از آنها باز و دیگری بسته باشد. در نقطه e دریچه های سینی باز و در نقطه g این دریچه ها بسته هستند.



The diagram illustrates the three types of heart failure, showing the flow of blood and the resulting symptoms:

- Right Heart Failure (Dahleziy Chib):** This condition is characterized by the right ventricle's inability to pump blood effectively to the lungs. The diagram shows blood backing up into the right atrium and the venous system, leading to symptoms like swelling in the legs (Dahleziy Chib) and fluid accumulation in the lungs (Dahleziy Chib).
- Left Heart Failure (Dahleziy Chib):** This condition is characterized by the left ventricle's inability to pump blood effectively to the rest of the body. The diagram shows blood backing up into the left atrium and the pulmonary circulation, leading to symptoms like shortness of breath (Dahleziy Chib) and fluid accumulation in the lungs (Dahleziy Chib).
- Mixed Heart Failure (Dahleziy Chib):** This condition involves both the right and left ventricles failing to pump blood effectively. The diagram shows a combination of the symptoms associated with both right and left heart failure.

با توجه به زمان‌های مشخص شده در چرخه قلبی، **۵۰ چرخه قلبی** در یک فرد بالغ سالم در حالت استراحت حدود ۰/۸ ثانیه طول می‌کشد و لذا تعداد ضربان طبیعی قلب در دقیقه، ۷۵ عدد است ← در هنگام عملکرد سیستم سمپاتیک مانند انجام فعالیت‌های ورزشی و یا هیجان تعداد ضربان افزایش می‌یابد و طول این دوره کم می‌شود.

در طی ۵۰ چرخه قلبی مراحل زیر مشاهده می‌شود:

در این مرحله تمام حفرات قلب در حال استراحت هستند. این مرحله ۴/۰ ثانیه طول می‌کشد. این مرحله در بطن‌ها و دهلیزها در یک زمان آغاز نمی‌شود.

**1** در شروع استراحت عمومی، بطن‌ها وارد استراحت می‌شوند (اما دهلیزها قبل‌تر استراحت خود را شروع کرده‌اند؛ یعنی ۳/۰ ثانیه قبل از شروع استراحت عمومی)

**3** خون به صورت غیرفعال از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.

- در این مرحله خون به دهلیزها هم وارد و هم خارج می شود ولی به بطن ها خون فقط وارد می شود

**4** کمی قبل از پایان یافتن استراحت عمومی، **گره اول** قلب تحریکات خود را شروع می‌کند. ← منتشر شدن پیام انقباض در میوکارد دهلیزها.

دریچه‌های دهلیزی بطنی: باز هستند ← سرازیر شدن خون جمع شده در دهلیزها به درون بطن‌ها ← افزایش خون درون بطن‌ها.  
دریچه‌های سینی:

۱- در هنگام شروع استراحت بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند ← ایجاد صدای دوم قلب

۲- بسته هستند ← عدم خروج خون از بطن‌ها ← کاهش فشارخون در سرخرگ‌های آئورت و شش.

**جایگاه در نوار قلب: کمی قبل از پایان موج T شروع و تا قلّه موج P ادامه دارد.**



**۲- انقباض دهلیزی**

طی این مرحله که ۰/۱ ثانیه طول می کشد، دهلیزها منقبض می شوند. عامل انقباض این مرحله، عملکرد گره اول است.

**رویدادها:**

۱) باقیمانده خون درون دهلیزها، **برفلاف** استراحت عمومی، به صورت **فعال** (با مصرف انرژی زیستی) به بطن ها وارد می شود - بطن ها به **طور کامل** پر از خون می شوند.

- در این مرحله ورود خون به بطن ها **ادامه می یابد**. (نه اینکه آغاز بشه)

۲) طول یاخته های ماهیچه ای میوکارد دهلیزها در حال **کاهش** و درون این یاخته ها مصرف ATP و مقدار کلسیم سیتوپلاسم

**افزایش می یابد**

۳) در پایان انقباض دهلیزها - دهلیزها **کمترین** مقدار خون را دارند + بطن ها **بیشترین** مقدار خون را دارند + آئورت **کمترین** فشار را دارد.

**وضعیت دریچه ها:**

- دریچه های دهلیزی بطنی: **باز** هستند (نه این که در این مرحله باز بشوند!)

- دریچه های سینی: **بسته** هستند - جمع شدن و **افزایش** خون بطن ها + **کم بودن** فشار درون سرخرگ های آئورت و ششی.

**جایگاه در نوار قلب:** از قله موج P شروع و تا میانه موج RS ادامه دارد. پس مواست باشد که شروع رسم موج P، **قبل** از انقباض دهلیز صورت می گیرد!

**۳- انقباض بطنی**

طی این مرحله که ۰/۳ ثانیه طول می کشد، بطن ها منقبض می شوند.

**رویدادها:**

۱) حجم خون بطن ها **کاهش** می یابد - خون بطن از طریق سرخرگ ها (آئورت و ششی) به قسمت های مختلف بدن ارسال می شود.

۲) طول یاخته های ماهیچه ای میوکارد بطن ها در حال **کاهش** و درون این یاخته ها مصرف ATP و مقدار کلسیم سیتوپلاسم

**افزایش می یابد.**

- انقباض بطن ها در حفاصل بین صدای اول و صدای دوم قلب قرار دارد.

**وضعیت دریچه ها:**

- دریچه های دهلیزی بطنی: **هنگام شروع** انقباض بطن ها بسته شده و **صدای اول** قلب ایجاد می شود.

- دریچه های سینی: در **پایان انقباض** بطن ها (و شروع استراحت بطن ها)، بسته شده و **صدای دوم** قلب ایجاد می شود.

**جایگاه در نوار قلب:** از میانه موج QRS شروع و تا قبل از پایان موج T ادامه دارد.

**۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟**

«به طور طبیعی در گیاهان، همه اندامک هایی که حاوی ..... هستند، .....»

- ۱) ترکیبات پاداکسند (آنتی اکسیدان) - حاوی نوعی دنا (DNA)ی حلقوی می باشند.
- ۲) آنزیم های رنا (RNA) بسپاراز - همه پروتئین های مورد نیاز خود را سنتز می نمایند.
- ۳) پروتئین تسهیل کننده عبور آب در غشای خود - بر میزان فاصله غشا از دیواره یاخته مؤثراند.
- ۴) کاروتنوئید - در مصرف کربن دی اکسید تولید شده در طی تنفس یاخته ای، نقش مؤثری ایفا می کنند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۶ - سخت - مفهومی)



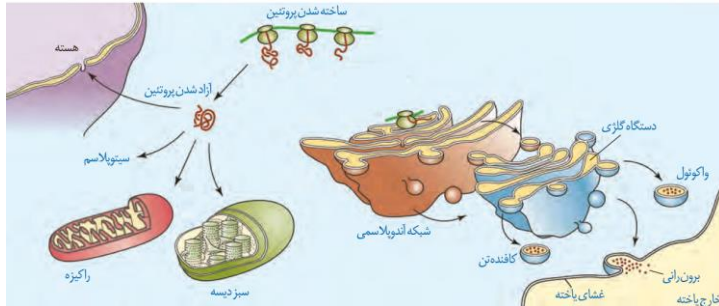
پلاسمولیز

تورسانس

حجم گریچه کاهش می یابد و پروتوپلاست جمع می شود و از دیواره فاصله می گیرد. این وضعیت پلاسمولیز نامیده می شود. پس در زمان تورسانس فاصله غشا از دیواره یافته کم می شود ولی در حالت پلاسمولیز این فاصله زیاده می باشد به شکل مقابل هم نگاه کنید!

### بررسی سایر گزینه ها:

۱) ترکیبات رنگی در رنگ دیسه و گریچه، پاداکسندند. در یاخته های گیاهی دمای حلقوی در راکیزه و دیسه ها وجود دارد نه گریچه!



### ترکیبات پاداکسند در پیشگیری از سرطان و نیز

### بهبود کارکرد مغز و اندام های دیگر نقش مثبتی دارند.

۲) آنزیم های رنا (RNA) پلی مرز در هسته، راکیزه و دیسه وجود دارند. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم می توانند به هسته، راکیزه و دیسه وارد شوند.

### در یاخته های دارای هسته، چون رناتن در هسته

حضور ندارند، فرایند ساخت پلی پپتید در آن انجام نمی شود.

### ترکیب با دوازدهم: اندام های راکیزه و سبز دیسه برای انجام نقش خود در تنفس یاخته ای و فتوسنتز، به پروتئین-

هایی وابسته هستند که ژن آنها در هسته قرار دارد و به وسیله رناتن های سیتوپلاسمی ساخته می شوند.

۴) کاروتنوئیدها در رنگ دیسه و سبز دیسه وجود دارند که در سبز دیسه با رنگ سبزینه پوشیده می شوند. از بین این دو اندام فقط سبز دیسه توانایی فتوسنتز دارد. در فرایند فتوسنتز، کربن دی اکسید مصرف و اکسیژن تولید می شود.

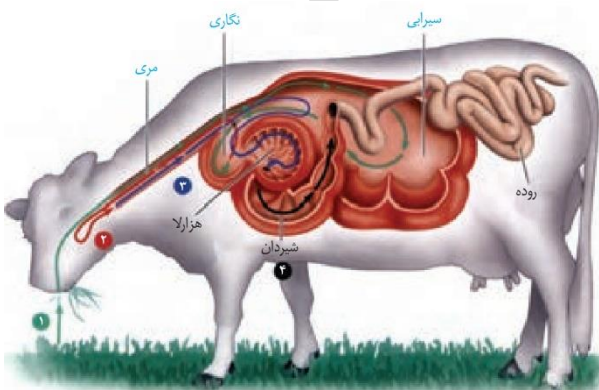
۲۳- در دستگاه گوارش گاو، مواد غذایی پس از آن که از ..... خارج می شوند، ابتدا به محلی وارد می شوند که جایگاه ..... است.

۲) اتاقک لایه لایه معده- شروع گوارش شیمیایی  
۴) انتهای مری- گوارش میکروبی به کمک حرارت بدن

۱) معده واقعی- ادامه گوارش سلولز  
۳) بزرگ ترین بخش معده- آبیگری مواد غذایی  
پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- آسان- خط به خط)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در دستگاه گوارش گاو، مواد غذایی پس از آن که از مری خارج شد همواره به سیرابی وارد می شود. مواد غذایی در سیرابی در معرض میکروبها قرار می گیرند. حرکات سیرابی و حرارت بدن به گوارش میکروبی کمک می کنند.

### بررسی سایر گزینه ها:



۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، غذا پس از عبور از معده واقعی (همان شیردان!) وارد روده باریک می شود. در حالی که گوارش سلولز در معده صورت می گیرد.

۲) در معده گاو، هزارلا به شکل یک اتاقک لایه لایه است. غذا پس از عبور از هزارلا وارد شیردان می شود. در شیردان گوارش شیمیایی ادامه می یابد؛ نه شروع!

۳) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، سیرابی بزرگ ترین بخش معده است در حالی که آبیگری مواد غذایی وظیفه هزارلا است.



## دستگاه گوارش در نشخوارکنندگان

این جانوران به سرعت غذا می‌خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن، غذا را با نشخوار کردن وارد دهان کنند و دوباره بچوند.

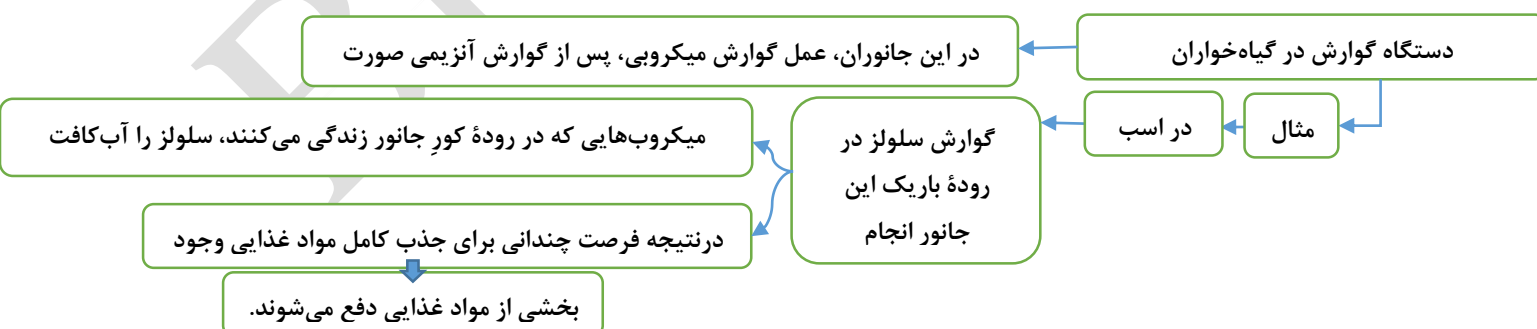
### مسیر عبور غذا در نشخوارکنندگان:

- ۱- بلغ سریع غذای نیمه‌جوییده و ورود به سیرابی ← درون سیرابی غذا در معرض میکروب‌ها قرار می‌گیرد ← میکروب‌ها به کمک ترشح مایعات، حرارت بدن و حرکات سیرابی، **تا حدودی** توده‌های غذا را گوارش می‌دهند.
- ۲- بازگشت توده‌های غذایی که در معرض گوارش میکروبی قرار گرفتند به نگاری و سپس به دهان
- ۳- جویدن کامل غذا، درون دهان.
- ۴- ورود غذای دوباره جوییده‌شده به سیرابی: **بیشتر** حالت مایع پیدا می‌کند و به نگاری جریان می‌یابد.
- ۵- جریان مواد گوارش‌یافته از نگاری به هزارلا: درون هزارلا مواد گوارش‌یافته تا حدودی آبگیری می‌شوند.
- ۶- ورود مواد غذایی از هزارلا به شیردان: درون شیردان آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند و گوارش **ادامه** پیدا می‌کند.
- ۷- انتقال از شیردان به روده: جذب مواد غذایی در روده صورت می‌گیرد.

چند نکته مهم :

- 1 مری هم غذای نیمه‌جوییده و هم کامل جوییده را دریافت می‌کند. به طوری که ۲ بار غذای نیمه‌جوییده وارد آن می‌شود.
  - 2 سیرابی ابتدا غذای نیمه‌جوییده را دریافت و سپس غذای کامل جوییده شده را دریافت می‌کند.
  - 3 نگاری همواره غذا را از سیرابی دریافت می‌کند.
  - 4 هزارلا و شیردان فقط غذای کامل جوییده شده را دریافت می‌کنند.
  - 5 گوارش در نشخوار کنندگانی مثل گاو، با گرم شدن کره زمین رابطه دارد .
- در نشخوار کنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است. سلولز مقدار زیادی انرژی دارد ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده سلولز برای گوارش آن هستند. تولید سلولز توسط این میکروب‌ها، زندگی گیاه‌خواری را اثر بخش تر می‌کند.

## دستگاه گوارش در گیاه خوارن غیر نشخوار کننده



**اغلب جانوران فاقد** توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش سلولز هستند.



۲۴- چند مورد، درباره بخشی از دستگاه تنفسی انسان که در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشه انگور ختم می شود، درست است؟

الف - حاوی یاخته های پوششی مژک دار است.

ب - محل تبادل گازها بین هوای دمی و خون است.

ج - حاوی یاخته های درشت خوار در سطح داخلی خود است.

د - توسط عامل سطح فعال (سورفاکتانت) پوشیده شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳ - متوسط - مفهومی)

موارد الف و ب درست است.

نایژک مبادله ای در انتهای خود به ساختاری شبیه خوشه انگور ختم می شود که از اجتماع حبابک ها پدید آمده است. هر یک از این خوشه ها را یک کیسه حبابکی می نامند. پس منظور صورت سوال، نایژک مبادله ای است.

### بررسی همه موارد:

الف) مخاط مژک دار در نایژک مبادله ای به پایان می رسد؛ پس نایژک مبادله ای دارای یاخته پوششی مژک دار است.

ب) نایژک مبادله ای هم جزء بخش مبادله ای است و بخشی از تبادل گازها در آن انجام می شود. هر چند که بیشتر تبادل گازها در حبابک ها صورت می گیرد.

ج) در حبابک ها، گروهی از یاخته های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت خوار مستقر شده اند. این یاخته ها، باکتری ها و ذرات گردوغباری را که از مخاط مژک دار گریخته اند نابود می کنند. درشت خوارها یاخته هایی با ویژگی بیگانه خواری و توانایی حرکت اند.

د) عامل سطح فعال که از یاخته های نوع دو در دیواره حبابک ها ترشح می شود، سطح داخلی حبابک ها را می پوشاند.





## جمع بندی بخش های عملکردی دستگاه تنفس انسان

نام بخش	اجزای تشکیل دهنده	پوشش سطحی	نوع یاخته های پوششی	لایه عضلانی با ...	خط دفاعی	ویژگی خاص
هادی	بینی	پوست نازک	سنگفرشی چندلایه	غضروف	موهای آن مانعی در برابر ورود ناخالصی های هوا ایجاد می کنند.	شبکه ای وسیع از رگ هایی با دیواره نازک.
	ادامه بینی	مخاط تنفسی	استوانه ای مژک دار	استخوان	مواد ضد میکروبی موجود در ترشحات مخاطی.	گرم و مرطوب کردن هوا.
	حلق	-	-	عضلات اسکلتی		گذرگاهی ماهیچه ای محل عبور غذا و هوا
	حنجره		استوانه ای مژک دار	غضروف حنجره و عضلات اسکلتی	ترشحات مخاطی (مواد ضد میکروبی دارد)	محل قرارگیری تارهای صوتی.
	نای	مخاط تنفسی	استوانه ای مژک دار	حلقه غضروفی ناقص (C شکل) + ماهیچه صاف		اپی گлот مانع ورود غذا به نای می شود.
مبادله ای	ناپژه ها		یاخته های مژک دار	دیواره غضروفی + ماهیچه صاف		در دهانه C شکل غضروف وجود ندارد ولی ماهیچه صاف وجود دارد. (آسان کردن بلع غذا)
	ناپژک ها		یاخته های مژک دار	ماهیچه صاف و فاقد غضروف		کشیده شدن بیش از حد ماهیچه های صاف در دیواره آنها، سبب آرسال پیام عصبی به مرکز تنفس می شود.
	ناپژک مبادله ای		یاخته های مژک دار	ماهیچه صاف و فاقد غضروف		محل اتمام مخاط تنفسی محل قرارگیری حبابک
	کیسه حبابی	حبابک ها	بافت سنگفرشی	فاقد غضروف و فاقد ماهیچه صاف	درشت خوارها (ماکروفاژها)	محل اصلی تبادل گازها
			یاخته های نوع ۱ به تعداد بیشتر یاخته های نوع ۲ به تعداد کمتر		آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس	

۲۵- همه گیرنده هایی که در ایجاد سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی نقش دارند، دارای چه مشخصه مشترکی هستند؟

- (۱) در خارج از دستگاه عصبی مرکزی قرار گرفته اند.
  - (۲) در دیواره سرخرگ های گردش عمومی قرار دارند.
  - (۳) جزء گیرنده حس های پیکری بدن محسوب نمی شوند.
  - (۴) بر اساس نوع محرک، در یک دسته طبقه بندی می شوند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - سخت - ترکیبی)

گیرنده های فشاری که در دیواره سرخرگ های گردش عمومی قرار دارند؛ همچنین گیرنده های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده های حساس به افزایش کربن دی اکسید و یون هیدروژن که گیرنده های شیمیایی نام دارند پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ، و نیاز بدن در شرایط خاص تأمین شود. هیچ یک از این گیرنده ها جزء حواس پیکری نیستند.

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



## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲۰) گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید در دستگاه عصبی مرکزی و در بصل‌النخاع قرار دارد.

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

## هرست مازیک کلاس درس

## تنظیم دستگاه گردش خون

گره ضربان‌ساز، تکانه‌های منظمی را ایجاد و در قلب منتشر می‌کند تا چرخه ضربان قلب به طور منظم تکرار شود. در حالت عادی این ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از آن، نیاز اکسیژن و مواد مغذی اندام‌های بدن را برطرف می‌کند. اما در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد این تنظیم‌ها با ساز و کارهای مختلف انجام می‌شود:

## ۱) نقش دستگاه عصبی خودمختار

جزیی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، و شامل سمپاتیک و پاراسمپاتیک است. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد.

## نقش:

- افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را به خوبی تامین می‌کند.

## ۲) نقش هورمون‌ها

در پاسخ به فشارهای روانی و استرس، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. نقش: این هورمون‌ها با اثر بر روی بعضی اندام‌ها مثل قلب، کبد و کلیه، ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند.

## ۳) تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها

۱) بعضی مواد از جمله  $CO_2$  ← اثر بر روی ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها ← گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک + باز کردن بنداره‌های مویرگی را باز ← افزایش میزان جریان خون در آنها

۲) ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن ← باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

۳) هیستامین ← از ماستوسیت‌ها و بازوفیل ترشح می‌شود/ سبب گشاد شدن رگ‌ها ← افزایش جریان خون درون رگ + افزایش میزان نشت خوناب به بیرون

## ۴) سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی

گیرنده‌های حسی زیر پس از تحریک شدن به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تامین شود:

گیرنده‌های فشاری (از نوع گیرنده مکانیکی) که در دیواره سرخرگ‌های گردش خون عمومی قرار دارند.

گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن که از نوع گیرنده‌های شیمیایی هستند.

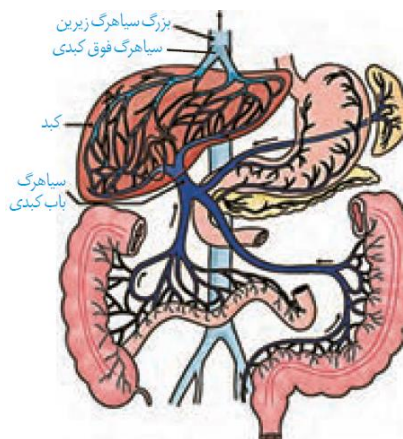
## ۲۶- کدام گزینه، درباره جذب مواد مختلف در دستگاه گوارش انسان، درست است؟

- ۱) فقط موادی که به مویرگ خونی پرز روده وارد شده‌اند، از سیاهرگ باب کبدی عبور می‌کنند.
- ۲) فقط موادی که به مویرگ لنفی پرز روده وارد شده‌اند، بدون عبور از کبد به گردش خون وارد می‌شوند.
- ۳) همه موادی که با آگزیسیتوز از یاخته پرز به مایع میان‌بافتی منتقل شده‌اند، بدون عبور از کبد به خون وارد می‌شوند.
- ۴) همه موادی که بدون مصرف ATP توسط یاخته پرز جذب می‌گردند، به مویرگ‌هایی با انتهای بسته وارد می‌شوند.





پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - سخت - مفهومی)



شکل ۳۳- سیاهرگ باب و فوق کبدی

مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به درون یاختهٔ پرز منتشر می‌شوند. درون یاخته‌های پرز، این مولکول‌ها دوباره ساخته می‌شوند. تری‌گلیسرید همراه با پروتئین و سایر لیپیدها به شکل کیلومیکرون (ذره‌هایی شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین) در می‌آیند و با برون‌رانی (اگزوسیتوز) به مایع بین‌یاخته‌ای و سپس به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. لنف هم بدون عبور از کبد، از طریق مجرای لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دهان و معده جذب اندک است و جذب اصلی در رودهٔ باریک انجام می‌گیرد. مواد جذب شده در معده نیز، از سیاهرگ باب کبدی عبور می‌کنند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، خون سیاهرگی معده نیز به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌شود.

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

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

☑ آب به روش اسمز و مواد معدنی به روش انتشار یا انتقال فعال جذب می‌شوند. کلسیم و آهن با انتقال فعال جذب

می‌شوند.

هر تست ماز یک کلاس درس



## گردش خون دستگاه گوارش

موادی که جذب لنف می‌شوند؛ مانند چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی از کبد عبور نمی‌کنند و وارد سیاهرگ شده و به قلب می‌روند.

همان‌طور که در شکل می‌بینید سیاهرگ باب از به هم پیوستن دو سیاهرگ اصلی تشکیل می‌شود:

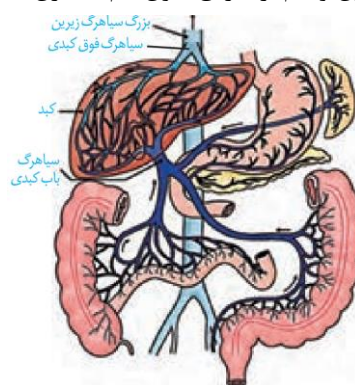
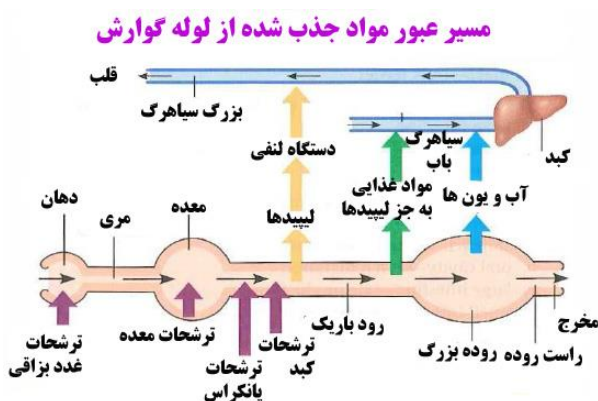
① شاخه راست ← خون تیره و غنی از مواد غذایی را از روده کوچک و آپاندیس، روده کور و کولون بالارو و بخشی از کولون افقی دریافت می‌کند.

② شاخه چپ ← این شاخه خود از به هم پیوستن دو شاخه دیگر تشکیل شده است. خون تیره را از نیمه سمت راست کولون افقی، کولون پایین‌رو، راست‌رو، طحال، معده و پانکراس دریافت می‌کند.

- در کبد مویرگ‌هایی وجود دارند که در هر دو انتهای آنها، سیاهرگ قرار دارند.

- به کبد، گلوکز هم از طریق خون پراکسیژن و هم از طریق خون کم‌اکسیژن وارد می‌شود.

- به کبد هم سرخرگ و هم سیاهرگ وارد می‌شود.



برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لوله گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد ← بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.

ویژگی

گردش خون در دستگاه گوارش

پس از خوردن غذا

افزایش میزان جریان خون دستگاه گوارش

پس از مدتی، جریان خون دستگاه گوارش به حالت معمول باز می‌گردد.

انتقال مواد مغذی جذب شده به کبد

تامین نیاز آن برای فعالیت بیشتر

خون بخش پایینی مری، معده و روده‌ها از کبد عبور می‌کند.

موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

از مواد جذب شده (گلوکز و اسید آمینه)، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود.

بنابراین موادی که جز شبکه مویرگی شش‌اند در نهایت به سیاهرگ باب وارد شش و سپس مجدداً وارد شبکه مویرگی درون کبد می‌شوند (سیاهرگ-مویرگ-سیاهرگ).

۲۷- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد انتقال مواد در عرض ریشه به درستی کامل می‌نماید؟

«در هر مسیری که می‌تواند آب را از ..... عبور دهد، مواد محلول می‌توانند از ..... عبور کنند.»

(۱) لایه روپوست - کانال‌های میان‌یاخته‌ای

(۲) خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی - پروتوپلاست

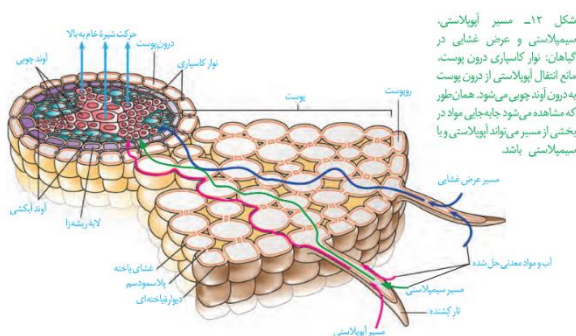
(۳) نزدیک‌ترین لایه پوست به دسته‌های آوندی - غشای یاخته‌ای

(۳) همه یاخته‌های متعلق به بافت زمینه‌ای ریشه - لایه‌های موجود در دیواره



پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷ - سخت - مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، آب و مواد حل شده فقط از طریق مسیر سیمپلاستی می توانند از همه یاخته های متعلق به بافت زمینه ای ریشه عبور کنند. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم هاست. پلاسمودسم ها در مناطقی از دیواره به نام لان به فراوانی وجود دارند. لان به منطقه ای گفته می شود که دیواره یاخته ای در آنجا نازک مانده است.



✓ آب و مواد محلول فقط می توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد

یاخته های آندودرم شوند؛ بنابراین تنها مسیری که در سراسر پوست ریشه می تواند آب را انتقال دهد، مسیر سیمپلاستی است.

✓ حرکت از هر سه مسیر، سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی در استوانه آوندی و پوست (به جز آندودرم) و روپوست دیده می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، کانال های میان یاخته ای از یاخته ای به یاخته دیگر کشیده شده اند. به این کانال ها پلاسمودسم می گویند. عبور آب و مواد محلول از لایه روپوست از هر سه مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشایی صورت می گیرد در حالی که فقط در مسیر سیمپلاستی از کانال های میان یاخته ای استفاده می شود.

۲) لایه ریشه ز خارجی ترین لایه استوانه آوندی است. همان طور که در شکل مشاهده می کنید، عبور آب و مواد محلول در استوانه آوندی از هر سه مسیر صورت می گیرد. در مسیر آپوپلاستی، مواد محلول از پروتوپلاست یاخته عبور نمی کنند.

✓ در مسیرهای عرض غشایی و سیمپلاستی، آب و مواد محلول از پروتوپلاست عبور می کنند؛ با این تفاوت که در مسیر عرض غشایی، برای انتقال از یک یاخته به یاخته دیگر، آب و مواد محلول از عرض غشا عبور می کنند؛ در حالی که در مسیر سیمپلاستی، آب و مواد محلول از طریق پلاسمودسم و بدون عبور از غشا، بین دو یاخته جابه جا می شوند.

۳) آندودرم (درون پوست) نزدیک ترین لایه پوست به استوانه آوندی است. آب و مواد محلول فقط از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته های درون پوست می شوند.

۲۸- کدام عبارت، درباره بخش کیسه ای شکل دستگاه گوارش انسان، صحیح است؟

- ۱) در همه غدد برون ریز دیواره خود، یاخته های درون ریز نیز دارد.
- ۲) چین خوردگی های دیواره خود را در حضور توده غذا افزایش می دهد.
- ۳) توسط دو نوع یاخته برون ریز در دیواره خود آنزیم گوارشی ترشح می کند.
- ۴) بعد از اندکی انقباض، انقباض های کرمی آن به صورت موجی شروع می شود.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - متوسط - مفهومی)

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

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گاسترین از **یاخته‌های درون ریز غدد **معدة** که مجاور پیلور هستند**، ترشح می‌شود و باعث افزایش ترشح اسید **معدة** و پپسینوژن می‌شود. پس همه غدد **معدی**، **یاخته ترشح‌کننده هورمون ندارند!**
- (۲) دیواره **معدة** چین‌خوردگی‌هایی دارد که با پرشدن **معدة** باز می‌شود تا غذای بلع شده در آن انبار شود.
- (۳) **یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های **معدة** (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.**

### هرست ماز یک کلاس درس

- ☑ **در **معدة** ترشح ماده مخاطی توسط دو نوع **یاخته** برون ریز دیواره صورت می‌گیرد: الف- **یاخته‌های پوششی سطحی** که علاوه بر **موسین**، **بیکربنات** هم ترشح می‌کنند. ب- **یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در غدد **معدة** که بیکربنات ترشح نمی‌کنند!****

### گوارش در **معدة**

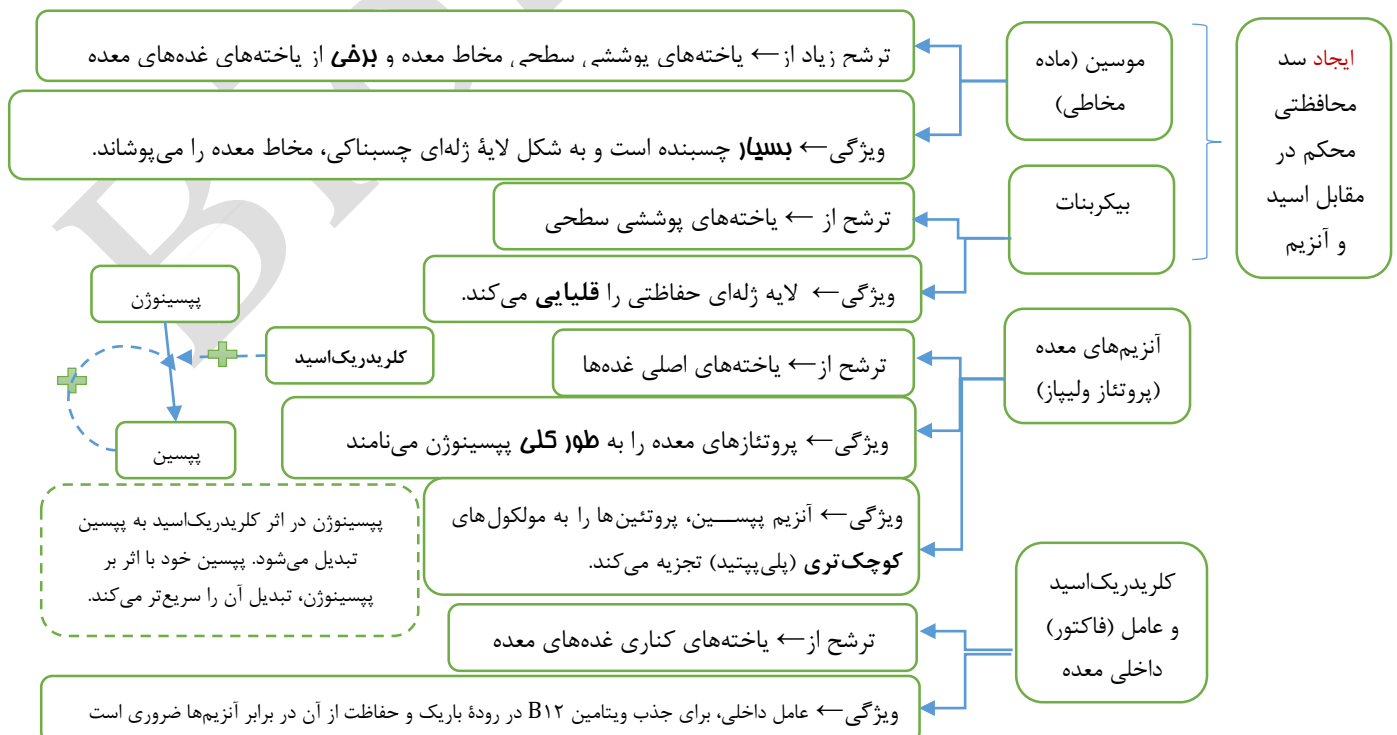
**معدة**، بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. گوارش غذا در **معدة** در اثر شیرۀ **معدة** (گوارش شیمیایی) و حرکات آن (گوارش مکانیکی) انجام می‌شود.

### چین‌خوردگی‌های **معدة**:

دیواره **معدة** چین‌خوردگی‌های **زیادی** دارد که با پرشدن **معدة** باز می‌شود  
نقش:

- ① **افزایش سطح ترشحات **معدة** و تماس آن با غذا**
- ② **انبار کردن غذای بلعیده شده**

### ترشحات **معدة**:





**کیموس:** پس از این که غذا به طور کامل با شیرۀ معده آمیخته شد، مخلوط به دست آمده که کیموس نام دارد ← وارد رودۀ باریک می شود.

pH ترشحات معده حدود ۲ است.

هر آنزیم در یک pH ویژه بهترین فعالیت را دارد که به آن pH بهینه می گویند؛ مثلاً pH بهینه پپسین حدود ۲ است.

### غده های معده

① **کمترین** نوع یاخته ← یاخته ترشح کننده هورمون.

در هر غده معده، یاخته ترشح کننده هورمون وجود ندارد.

② **بزرگترین** نوع یاخته ← یاخته کناری.

اگر یاخته های کناری تخریب شوند، فرد علاوه بر کمبود کلریدریک اسید، به کم خونی خطرناکی دچار می شود ← به علت عدم جذب ویتامین B12 (که برای ساختن گویچه های قرمز در مغز استخوان لازم است) در صورت برداشتن معده نیز، عامل داخلی ترشح نمی شود و زندگی فرد به خطر می افتد.

در کم خونی، خون بهر (هماتوکریت) کاهش می یابد.

در کم خونی و یا کمبود اکسیژن، ترشح اریتروپویتین از کبد و کلیه افزایش می یابد.

در کم خونی های شدید مثل تخریب یاخته های کناری غدد معده، مغز زرد استخوان به مغز قرمز تبدیل می شود.

ویتامین B12 فقط در غذاهای جانوری وجود دارد. البته در روده بزرگ انسان مقداری ویتامین B12 (توسط باکتری های همزیست در روده) تولید می شود.

③ **نزدیک ترین** یاخته به حفرات معده ← یاخته ترشح کننده ماده مخاطی

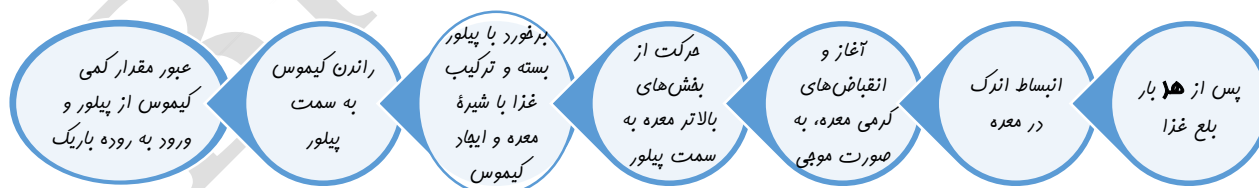
یاخته های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته اند و حفره های معده را به وجود می آورند. مجاری غده های معده، به این حفره ها وارد می شود.

حفرات معده فقط از یک نوع یاخته ولی غده های معده از چند نوع یاخته تشکیل شده اند.

در معده هیچ نوع ماده ای به مونومرهایش تبدیل نمی شود.

غده های معده که به پیلور نزدیک هستند دارای یاخته با توانایی ترشح پیک شیمیایی دوربرد (هورمون گاسترین) هستند.

### حرکات معده:



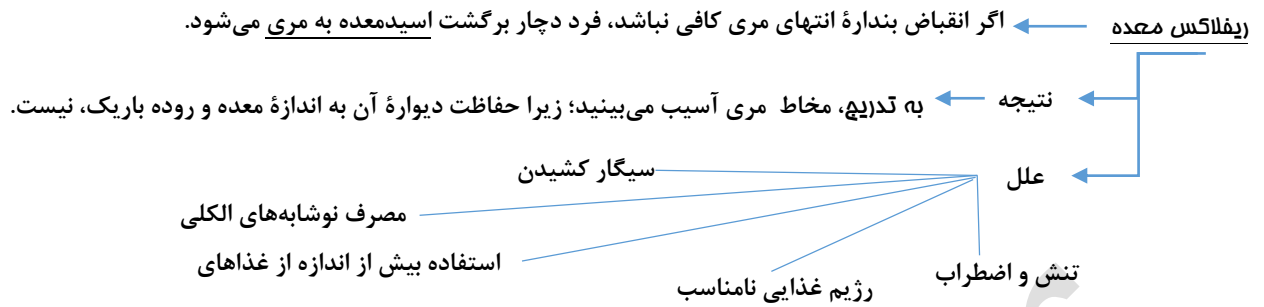
پیلور به طور معمول بسته است ← در هر بار انقباض معده کمی کیموس از پیلور عبور می کند ← ورود به رودۀ باریک

انقباض پیلور از عبور ذره های درشت غذا جلوگیری می کند ← این ذرات به عقب بر می گردند تا باز هم آسیاب شوند و تقریباً به شکل مایع در آیند.

با شدت پیدا کردن حرکات کرمی ← حلقۀ انقباضی محکمی به سمت پیلور حرکت می کند ← با کاهش انقباض پیلور ← کیموس معده به رودۀ باریک، وارد می شود.



- رسیدن غذا به بنداره انتهای مری، قطعاً سبب باز شدن آن می شود اما در مورد پیلور هر موج انقباضی که با آن برخورد می کند، سبب باز شدن این بنداره نمی شود.



۲۹- چند مورد، درباره هر مرکز عصبی در ساقه مغز انسان درست است که با اثر بر مرکز عصبی تنفس در بصل النخاع، موجب مهار آن می گردد؟

الف - به طور طبیعی، مدت زمان دم را تعیین می کند.

ب - بر فعالیت گروهی از عضلات مخطط مؤثر است.

ج - در قطورترین بخش از ساقه مغز قرار گرفته است.

د - پیام حسی را از گیرنده دیواره نایژه ها دریافت می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۳ - سخت - ترکیبی)

فقط مورد ب درست است.

هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می کند. در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می شود. مرکز تنفس موجود در پل مغزی نیز با اثر بر مرکز تنفس بصل النخاع، دم را خاتمه می دهد.

پس مرکز بلع در بصل النخاع و مرکز تنفس در پل مغزی، با اثر بر مرکز عصبی تنفس در بصل النخاع، موجب مهار آن می شوند.

### بررسی همۀ موارد:

الف) مرکز تنفس در پل مغزی می تواند مدت زمان دم را تعیین کند.

ب) مرکز بلع با قطع تنفس و مرکز تنفس پل مغزی با خاتمه دم، در فعالیت ماهیچه های دمی (دیافراگم + بین دنده ای خارجی) نقش دارند.

✓ مرکز بلع و مرکز تنفس پل مغزی، به صورت غیرمستقیم فعالیت ماهیچه های دمی را

تغییر می دهند.

ج) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، فقط مرکز عصبی در پل مغزی است که در قطورترین بخش ساقه مغز (پل مغزی) قرار دارد.

د) اگر شش ها بیش از حد پر شوند، آنگاه ماهیچه های صاف دیواره نایژه ها و نایژک ها بیش از حد کشیده می شوند که خطرناک است. در این صورت، از این ماهیچه ها پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می شود که بلافاصله ادامه دم را متوقف می کند.



شکل ۱۸ - مراکز عصبی تنفس

هر تست ماز یک کلاس درس



مراکز عصبی تنفس		
مرکز تنفس	نقش	نحوه دریافت اطلاعات
در پل مغزی	تعیین مدت زمان دم با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد.	
در بصل النخاع	صدور دستور انقباض ماهیچه‌های دمی و آغاز دم (تحت تاثیر پیام عصبی دریافتی از گیرنده‌های حساس به افزایش $CO_2$ و کاهش اکسیژن) توقف دم و شروع بازدم (تحت تاثیر پیام عصبی دریافتی از پل مغزی یا شش‌ها)	۱- گیرنده‌های کششی در ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها (موثر بر توقف دم) ۲- تاثیر افزایش $CO_2$ خون بر روی گیرنده‌های خود بصل النخاع (موثر بر شروع دم) ۳- تاثیر کاهش اکسیژن خون بر گیرنده‌های سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های اطراف گردن (موثر بر شروع دم) ۴- توقف تنفس، تحت تاثیر پیام عصبی دریافت‌شده از مرکز بلع. ۵- افزایش یا کاهش آهنگ تنفس تحت تاثیر مراکز عصبی هماهنگی اعصاب خودمختار (فعالیت اعصاب سمپاتیک سبب افزایش آهنگ تنفس و فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک، سبب کاهش آهنگ تنفس می‌شود) ۶- تحت تاثیر پل مغزی ← توقف دم.

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

- (۱) گرده‌های آسیب‌دیده پروترومبین را ترشح کنند.  
(۲) بافت‌های آسیب‌دیده نوعی آنزیم آزاد نمایند.  
(۳) پروترومبین‌ها پس از تغییراتی به ترومبین تبدیل شود.  
(۴) فیبرینوژن توسط پروترومبین به فیبرین تجزیه شود.  
پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴- آسان- خط به خط)

در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی را دارند. آنها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند که تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خون‌ریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است. با توجه به نمودار مقابل برای تشکیل لخته، ابتدا بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبین‌ها را ترشح می‌کنند.

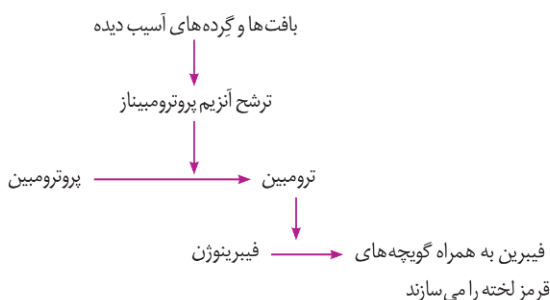
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) پروترومبین یکی از پروتئین‌های دائمی خون است که تحت تاثیر آنزیم پروترومبین‌ها به ترومبین تبدیل می‌شود.

✓ در حالت عادی، پروتئین‌های مکمل، پروترومبین و فیبرینوژن در خون حضور دارند.

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

هر تست ماز یک کلاس درس





## گردها

قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون **کوچک‌ترند**.

**نمونه تشکیل:** قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت در مغز استخوان → تولید گرده‌ها → ورود به جریان خون

**گرده‌ها به پند روش از هدر رفتن فون جلوگیری می‌کنند:**

① در خون‌ریزی‌های محدود، که دیواره رگ آسیب جزئی می‌بیند، گرده‌ها در محل آسیب دور هم جمع می‌شوند → به هم می‌چسبند → ایجاد درپوش می‌کنند → این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد.

② در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته‌خون، نقش اصلی را دارند → تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خون‌ریزی را می‌گیرد

① درون هر یک از گرده‌ها، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند.

② آزاد شدن یکی از این ترکیبات از گرده‌ها و ورود به خوناب، موجب آغاز فرایندی می‌شود که منجر به تشکیل لخته در محل خون‌ریزی می‌گردد.

③ درنهایت با ترشح مواد از گرده‌ها و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته ایجاد می‌شود.

**عواملی که در تولید لخته نقش دارند:**

① یاخته‌هایی که در انعقاد خون نقش دارند: یاخته‌های آسیب دیده و گرده‌ها

② پروتئین‌هایی که در انعقاد خون نقش دارند: فیبرینوژن و پروترومبین → در حالت عادی درون خوناب حضور دارند. این پروتئین‌ها توسط یاخته‌های کبدی (نه گرده‌ها) تولید می‌شوند

③ مواد معدنی که در انعقاد خون نقش دارند: ویتامین K و یون کلسیم → در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم اند. -ابتلا به سنگ کیسه صفرا با کاهش میزان جذب چربی و ویتامین‌های محلول در آن نظیر ویتامین K، در طولانی مدت می‌تواند سبب ایجاد اختلال در روند انعقاد خون شود. -فیبرینوژن پروتئینی محلول در پلاسما و فیبرین پروتئینی نامحلول است.

**۳۱- کدام عبارت، با دیدگاه زیست‌شناسی نوین مغایر است؟**

۱) برای کشف ارتباط‌های درهم‌آمیخته درون هر سامانه زنده، باید «کل‌نگری» کرد.

۲) هنگام بررسی هر جاندار، باید همه عوامل غیرزنده مؤثر بر حیات آن را نیز بررسی کرد.

۳) برای «کل‌نگری» سامانه‌های زنده باید ارتباط بین سطوح مختلف سازمانی سامانه را بررسی کرد.

۳) افرادی که برای ژن‌درمانی ژن سالم را از اعضای خانواده خود دریافت می‌کنند نیز نوعی تراژن هستند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱- آسان- خط به خط)

جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند، جانداران تراژن نامیده می‌شوند. اعضای یک خانواده از یک گونه هستند!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

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

۳) زیست‌شناسان امروزی برای «کل‌نگری» به سامانه‌های زنده، نه فقط ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده را بررسی می‌کنند، بلکه برای شناخت هرچه بیشتر آنها از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند. مثلاً، برای بررسی مجموعه ژن‌های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری از رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند.



## هر تست ماز یک کلاس درس

## جزء نگری و کل نگری

زیست شناسان امروزی به این نتیجه رسیده اند که بهتر است برای درک سامانه های زنده، جزءنگری را کنار بگذارند و **بیشتر کل**-نگری کنند -علت: ۱- امکان کشف ارتباط های درهم آمیخته درون این سامانه ها ۲- مشاهده آنها در تصویری بزرگ تر و کامل تر در دیدگاه کلی نگر، در هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده ای که بر حیات جاندار تاثیر می-گذارند، توجه می شود.

## مثال:

- ۱- پیکر هر یک از جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است.
  - ۲- هر یک از این اجزا، بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می دهد.
  - ۳- معنی دار شدن برای ما در نمای کلی رخ می دهد.
  - ۴- بنابراین، جانداران را نوعی سامانه پیچیده می دانند که اجزای آن با هم ارتباط چندسویه دارند.
- ویژگی های سامانه های پیچیده و مرکب را نمی توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آنها توضیح داد.
- هر یاخته چیزی بیش از مجموع مولکول های تشکیل دهنده آن است و این موضوع در سطوح بافت، دستگاه و جاندار نیز صادق است که تا سطح زیست کره ادامه دارد.

## نگرش بین رشته ای

نقش	بررسی های زیست شناسان امروزی برای کل-نگری به سامانه های زنده:	۱- ارتباط های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه های زنده
مثال	برای بررسی مجموعه ژن های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه و غیره استفاده می کنند.	۲- برای شناخت هر چه بیشتر آنها از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک می گیرند.
زمان تحول	نگرش ها، روش ها و ابزارهای زیست شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا (۱۹۵۳) متحول شده است.	شناخت مولکول دنا در سال ۱۹۵۳ توسط واتسون و کریک صورت گرفت

- ۳۲- درباره هر جانوری که دارای فضای سلوم (حفره عمومی بدن) در فاصله بین بخش خارجی دستگاه گوارش با دیواره داخلی بدن می باشد، کدام عبارت درست است؟
- (۱) دستگاه گوارش کامل شکل گرفته است.
  - (۲) فاقد دستگاهی اختصاصی برای گردش مواد است.
  - (۳) حفره عمومی بدن با مایعی پر می شود که در انتقال مواد نقش دارد.
  - (۴) در هر مقطع از بدن، لوله گوارش بیشتر فضای سلوم را به خود اختصاص داده است.



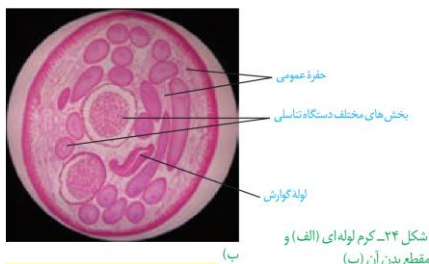
پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - سخت - مفهومی)

با شکل گیری لوله گوارش که از دهان، شروع و به مخرج منتهی می شود در فاصله بین بخش خارجی این دستگاه و دیواره داخلی بدن، فضایی شکل می گیرد که سلوم یا حفره عمومی بدن نامیده می شود. از طرفی، لوله گوارش در اثر تشکیل مخرج شکل می گیرد و امکان جریان یک طرفه غذا را بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم می کند. در نتیجه، دستگاه گوارش کامل شکل می گیرد. پس هر جانوری که سلوم دارد، دارای دستگاه گوارش کامل می باشد.

### بررسی سایر گزینه ها:

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

۴) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در مقطع بدن کرم لوله ای، لوله گوارش بخش کمی را به خود اختصاص می دهد.



### ۳۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تصویر مقابل، بافت زمینه ای در گیاهی را نشان می دهد که .....



- ۱) نیتروژن تثبیت شده را از سیانوباکتری ها دریافت می کند.
  - ۲) توسط شش ریشه های متعدد، اکسیژن خود را تأمین می کند.
  - ۳) دارای فاصله اندکی بین یاخته های بافت نرم آکنه ای خود است.
  - ۴) در حضور کودهای شیمیایی، میزان فسفر کمتری مصرف می کند.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۶ - متوسط - ترکیبی)

شکل مربوط به سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبی است (فعالیت ص ۱۰۰ کتاب درسی). در گیاهان آبی سامانه بافت زمینه ای از نرم آکنه ای ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر می شوند. آذولا گیاهی کوچک و آبی است که در تالاب های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. این گیاه با سیانوباکتری همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می کند.

### بررسی سایر گزینه ها:

۲) گیاه آبی آذولا، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب های شمالی وارد شد. رشد سریع این گیاه موجب کاهش اکسیژن و مرگ بسیاری از آبزیان می شود. این گیاه اکنون به معضلی برای این تالاب ها بدل شده است. در حالی که شش ریشه در درختان حرا دیده می شود.

۳) در گیاهان آبی سامانه بافت زمینه ای از نرم آکنه ای ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر می شوند.

۴) کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می گیرند. با شسته شدن کود شیمیایی از خاک توسط بارش ها، این مواد به آب وارد می شوند. حضور این مواد موجب رشد سریع باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبی می شود. پس در حضور کود شیمیایی، آذولا مقدار فسفر بیشتری مصرف می کند چون رشد بیشتری دارد.

### ۳۴- کدام عبارت، درباره غده ای که در زیر و موازی با معده انسان قرار گرفته است، نادرست است؟

- ۱) هیچ یک از فراورده های آنزیم های گوارشی آن نمی توانند به طور مستقیم جذب شوند.
- ۲) با افزایش سدیم در فضای روده شرایط را برای جذب گلوکز تسهیل می کند.
- ۳) تحت تأثیر هورمون ترشح شده از دوازدهه، بیکرینات را ترشح می کند.
- ۴) مجراهای آن در سمت راست بدن به دوازدهه متصل می شوند.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲- سخت- مفهومی)

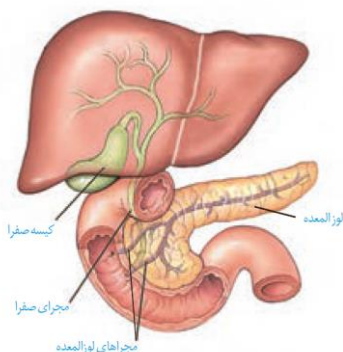
غدهٔ **لوزالمعده** در **زیر و موازی با معده** قرار گرفته است. **آنزیم‌ها و بیکربنات لوزالمعده** به دوازدهه می‌ریزد. لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند. **آمیلاز لوزالمعده**، نشاسته را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند، این‌که باید توسط آنزیم‌های روده به مونوساکارید تبدیل بشن تا جذب بشوند. پروتئین‌های لوزالمعده درون رودهٔ باریک فعال می‌شوند و در نتیجهٔ فعالیت آنها و آنزیم‌های **یاخته‌های رودهٔ باریک**، پروتئین‌ها به واحدهای سازندهٔ خود یعنی آمینواسیدها، آب‌کافت می‌شوند. پس برای تبدیل پروتئین به آمینواسید هم، آنزیم‌های روده لازم هستند.

اما، لیپازهای لوزالمعده، بعد از عملکرد صفرا در خرد کردن ذرات بزرگ چربی و تبدیل آنها به ذرات کوچک، تری‌گلیسریدها را به اسید چرب و مونوگلیسرید آب‌کافت می‌کنند. که این مولکول‌ها به طور مستقیم جذب می‌شوند. پس فراوردهٔ آنزیم لیپاز لوزالمعده می‌تواند به‌طور مستقیم جذب شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ و ۲) لوزالمعده تحت تأثیر هورمون سکرترین (هورمون ترشح‌شده از دوازدهه) مقدار زیادی **بیکربنات سدیم** به درون روده ترشح می‌کند. بیکربنات اثر اسید معده را خنثی و درون دوازدهه را قلیایی می‌کند. به این ترتیب دیوارهٔ دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌شود. **گلوکز با کمک مولکول‌های ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاختهٔ پرز می‌شود.** پس می‌توان گفت لوزالمعده با افزایش سدیم در رودهٔ باریک، به افزایش جذب گلوکز کمک می‌کند. این نکته هم مفهومی مازیهایی که قراره تکرر می‌بشن!

۴) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، لوزالمعده دارای دو مجرا است که در سمت راست بدن به دوازدهه متصل می‌شوند. یکی از مجراها با مجرای صفرا یکی می‌شود و شیرهٔ پانکراس همراه و همزمان با صفرا از طریق آن وارد رودهٔ باریک می‌شود.





## هرت مزیك كرس درس

## شیره لوزالمعده

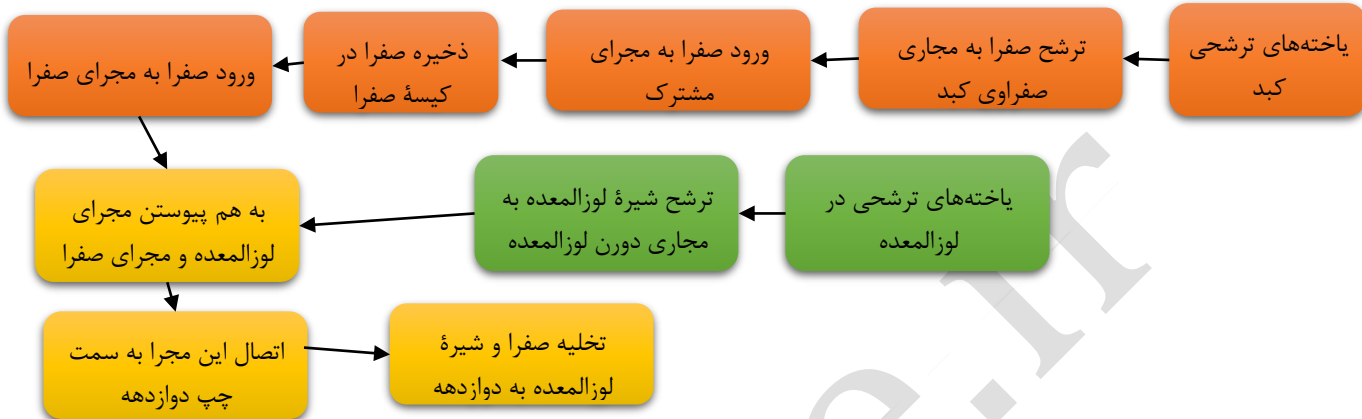
محل غده لوزالمعده	در زیر و موازی با معده قرار گرفته است. این غده دارای سر حجیم و دم می باشد که سر آن در تماس با دوازدهه قرار می گیرد و دم آن نزدیک به طحال است. خون سیاهرگی پانکراس و طحال، به سیاهرگ باب تخلیه می شود.
ترشحات لوزالمعده	یون بیکربنات آنزیم های گوارشی شامل چند نوع پروتئاز، انواع لیپاز، آمیلاز و نوکلئاز.
تنظیم ترشح لوزالمعده	تنظیم عصبی اعصاب خودمختار بر میزان ترشح شیره لوزالمعده موثر هستند. هورمون سکر تین سبب افزایش ترشح بیکربنات (نه آنزیم) از لوزالمعده می شود.
تجزیه لوزالمعده	پروتئازها به شکل غیرفعال، ترشح می شوند. با کمک آنزیم یاخته های پوششی روده، پروتئین ها را به آمینو اسید تبدیل می کنند. قوی و متنوع اند و می توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند - بدن برای جلوگیری از این مسئله، این آنزیم ها را به صورت غیرفعال ترشح می کند - این آنزیم ها درون روده باریک فعال می شوند.
	آمیلاز آمیلاز لوزالمعده همانند آمیلاز بزاق قادر به تجزیه سلولز نمی باشد. این آمیلاز نیز نشاسته را به دی ساکارید مالتوز و مولکول های درشت تری تجزیه می کند. سپس این مولکول ها تحت تاثیر آنزیم هایی که روی غشای یاخته های روده باریک قرار دارند، به مونوساکارید تجزیه می شوند.
	لیپازها گوارش چربی ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می شود. لیپاز و دیگر آنزیم های تجزیه کننده لیپیدها در دوازدهه، تری گلیسریدها و لیپیدهای دیگر مانند را آب کافت می کنند.
	نوکلئاز تجزیه نوکلئیک اسیدها به واحدهای سازنده خود (نوکلئوتید)



**بررسی مسیر تشکیل تا تخلیه شیرۀ لوزالمعده و صفرا به دوازدهه:**

– شیرۀ لوزالمعده می‌تواند از طریق دو مجرا به دوازدهه وارد شود:

① مجرایی که فقط شیرۀ لوزالمعده را درون خود دارد. ② مجرای مشترک با مجرای صفراوی.



– غده لوزالمعده از دو قسمت تشکیل شده است:

① **بخش برون‌ریز** ← ترشح آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات

– **همۀ آنزیم‌های لوزالمعده :**

① از جنس پروتئین هستند؛ پس، بین واحدهای سازنده خود دارای پیوندهای اشتراکی (پپتیدی و غیرپپتیدی) و غیراشتراکی (هیدروژنی + یونی) و برهم‌کنش‌های آب‌گریز هستند. + سطح ۱ تا ۳ از سطوح ساختاری پروتئین‌ها را دارند.

② با فرایند برون‌رانی (مصرف ATP و ایجاد کیسه غشایی) از یاخته سازنده خارج می‌شوند.

③ **همراه و همزمان** با صفرا وارد دوازدهه می‌شوند.

④ میزان ترشح آنها تحت تأثیر میزان سکرین قرار نمی‌گیرد.

⑤ در ریبوزم‌های روی آندوپلاسمی زبر تولید شده و در مسیر خروج از یاخته از دستگاه گلژی نیز عبور می‌کنند.

⑥ pH بهینه آنها حدود ۸ است.

⑦ تحت تأثیر تغییرات دما و pH قرار گرفته و فعالیت آنها تغییر می‌کند.

**برخی از آنزیم‌های لوزالمعده:**

① عملکرد آنها وابسته به حضور صفرا است. (لیپاز)

② در ابتدا به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.

**مقایسه پروتئین‌های معده و لوزالمعده:**

– پروتئین‌های لوزالمعده **همانند** معده ← ① در ابتدا غیرفعال ترشح می‌شوند. ② ضمن فعالیت آبکافتی خود نمی‌توانند آمینواسید ایجاد کنند.

– پروتئین‌های لوزالمعده **برخلاف** معده ← در pH قلیایی فعالیت دارند.

② **بخش درون‌ریز** ← مجموعه‌ای از یاخته در بین بخش برون‌ریز است که جزایر لانگرهانس نام

دارند ← ترشح دو هورمون انسولین و گلوکاگون





۳۵- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ جانورانی درست است که ساختارهای تنفسی ویژه‌ای، ارتباط یافته‌های بدن با محیط را فراهم می‌کند؟

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

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳- سخت- مفهومی)

در تک‌یاخته‌ای و جانورانی مثل کرم پهن و هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط بین یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند. در همهٔ این جانوران در سطح تنفسی مرطوب، اکسیژن به محیط داخلی بدن منتشر می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستارهٔ دریایی. پس در ستاره دریایی تبادل گازها بین بدن و محیط به بخش خاصی از بدن محدود نشده است. در حالی که در سایر بی‌مهرگان، آبشش‌ها به نواحی خاصی از بدن محدود می‌شوند.

(۳) تنفس ناییدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. در این جانوران دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

(۴) بیشتر جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکار تهویه‌ای شهرت دارند.

### هر یک از یک کلاس درس

### نوع تبادلات گازی

در هر جاندار تک سلولی (همهٔ پروکاریوت‌ها و گروهای از یوکاریوت‌ها مثل: پارامسی و اوگلنا) تبادلات گازی بین یاخته و محیط به صورت مستقیم و از طریق انتشار است.

نوع تبادلات گازی در جانوران	
بدون ساختار تنفسی (برفی جانوران)	در جانورانی مثل کرم پهن (پلاناریا، کرم کبد و کرم کدو) + هیدر (نوعی مرجان) + اسفنج‌ها، ساختار تنفسی ویژه وجود ندارد. گازهای تنفسی مستقیماً بین یاخته‌های بدن جانور و محیط مبادله می‌شوند (از طریق انتشار) چون همهٔ یاخته‌های جانور با محیط ارتباط دارند. مثلاً در هیدر و پلاناریا هر یاخته، به طور مستقیم گازها را با آب بیرون یا مایع درون حفرهٔ گوارشی خود مبادله می‌کند.
دارای ساختار تنفسی (بیشتر جانوران)	در این جانوران همهٔ یاخته‌های بدن با محیط ارتباط ندارند به همین دلیل، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای ایجاد شده که به آنها سطح تنفسی گفته می‌شود. در این جانوران ۴ روش اصلی برای تنفس مشاهده می‌شود: تنفس ناییدیسی، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی. ویژگی سطوح تنفسی: ① مرطوب باشد. ② دیوارهٔ نازک داشته باشد. ③ دارای رگ خونی فراوان باشد. (نه همواره! مثلاً در ناییدیسی اینجوری نیست)



در چه جانورانی دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد؟

جانورانی که تنفس پوستی، تنفس ششی و یا آبششی دارند، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد و در جانورانی که تنفس ناییدیسی (حشرات و صدپایان) دارند، دستگاه گردش مواد نقشی در تبادل گازهای تنفسی ندارد.

در نوعی جانور، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد. آیا این جانور قطعاً دارای دستگاه گردش خون است؟

خیر! در جانوری مانند ستاره دریایی که تنفس آبششی دارد، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی به یاخته‌های بدن نقش دارد اما این جاندار خون و سامانه گردش خون ندارد!

۳۶- چند مورد، درباره پروانه‌های موناک صادق است؟

الف- نوزاد آن‌ها از برگ سبز گیاهان تغذیه می‌کند.

ب- هر سال در مسیری رفت و برگشتی، مهاجرت می‌کنند.

ج- به وسیله نوروهای ویژه، جهت مقصد خود را تعیین می‌کنند.

د- اوریک اسید را بعد از یون‌های پتاسیم و کلر به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱- آسان- ترکیبی)

همه موارد درست است.

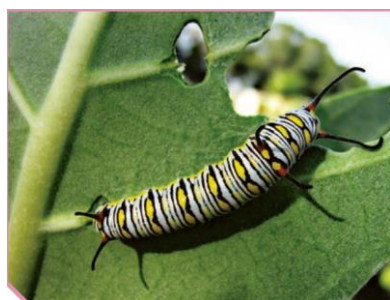
**بررسی همه موارد:**

الف) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، نوزاد پروانه موناک از برگ سبز گیاهان تغذیه می‌کند.

ب) پروانه موناک یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد. این پروانه هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

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

د) حشرات (مثلاً پروانه موناک) سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک اسید به این لوله‌ها ترشح می‌شود.



هر تست ماز یک کلاس درس



## پروانه موناک

## بررسی ویژگی‌های ظاهری و سافتاری:

- نوعی جانور بی مهره / از گروه حشرات

- در بدن پروانه موناک، **یاخته‌هایی عصبی** وجود دارد که پروانه ← تشخیص جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد با استفاده از آنها ← به سوی آن پرواز می‌کند.

- پروانه موناک زیر ذره‌بین:

## بررسی ویژگی‌های (فتاری):



## جمع‌بندی ویژگی‌های حشرات

گوارش	1 دارای لولهٔ گوارش است.	2 معده محل جذب مواد غذایی است.	حواس	دارای چشم مرکب.
تنفس	1 تنفس نایدیسی دارد	2 تنفس مستقل از گردش مواد است.	ارتباط	ارتباط از طریق فرومون‌ها
گردش مواد	1 سامانهٔ گردش باز	2 عدم وجود مویرگ در سامانه گردش مواد.	حرکت	توانایی پرواز دارند و دارای اسکلت خارجی هستند.
دفع مواد	1 دارای لوله‌های مالپیگی متصل به روده	2 دفع اوریک‌اسید.	ایمنی	فقط دفاع غیراختصاصی دارند.
عصبی	دارای یک طناب عصبی شکمی که در هر بند دارای یک گره عصبی و مغز دارای چند گره عصبی است.	تولید مثل	دارای لقاح داخلی بوده و تخم‌گذار می‌باشند.	

پروانه موناک یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد ← این پروانه (در حالت بالغ نه نوزادی!) هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

**نوزاد** آن از برگ گیاهان تغذیه می‌کند ← گیاهخوار است و در رژیم غذایی خود **سلولز** دارد.

- جهت‌یابی در پروانه موناک با استفاده از **موقعیت خورشید** است. بنابراین، این جانور در **روز** مسیر مهاجرت را طی می‌کند.

## ترکیب با فصل ۸ (روان‌دهم):

- جابجایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران **مهاجرت** نام دارد. این رفتار **غریزی** بوده و دارای برنامه‌ریزی ژنی است.

- جانوران در زمان مهاجرت برای جهت‌یابی از **نشانه‌های محیطی** و **میدان مغناطیسی** زمین استفاده می‌کنند.

موقعیت خورشید در آسمان	در روز	مانند پروانه موناک
موقعیت ستاره‌ها در آسمان	در شب	-
میدان مغناطیسی زمین	در هوای ابری	در جهت‌یابی بعضی پرندگان مانند کبوترخانگی و لاک‌پشت‌ها نقش دارد.

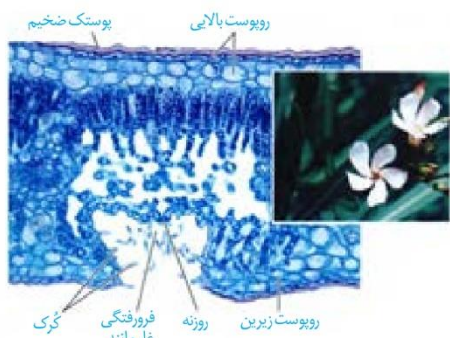
## ۳۷- کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در گیاه خرزهره، بیش از دو لایه یاخته در روپوست بالایی برگ‌ها قرار دارد.
  - ۲) در ریشه درخت دولپه، بن‌لاد آوندساز به شکل یک دایره بین آوندها تشکیل می‌شود.
  - ۳) در ساقه گندم، یاخته‌های پارانشیمی برخلاف کلانشیمی بلافاصله در زیر روپوست ساقه قرار دارند.
  - ۴) تغییر ترکیب شیمیایی دیواره در بافت روپوست برخلاف پیراپوست از نفوذ عامل بیماری‌زا جلوگیری می‌کند.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۶ - سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده کنید، در گیاه خرزهره، بیش از دو لایه یاخته (حدود سه لایه!) در روپوست بالایی برگ‌ها قرار دارد.

✓ **سامانه بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌-**

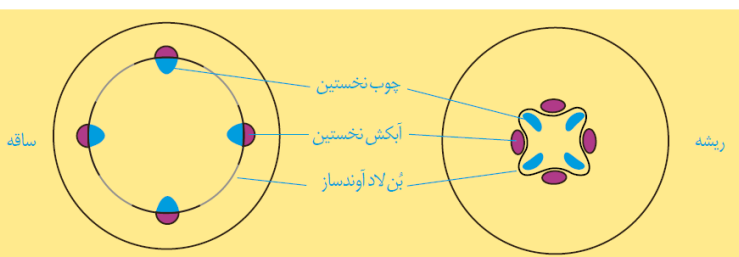
**شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.**





## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تشکیل بن‌لاد آوندساز در ریشه برخلاف ساقه، به شکل دایره‌ای نیست! اینم نکته مخصوص مازی‌ها!



۳) یاخته‌های کلانشیمی معمولاً در زیر روپوست قرار دارند.

۴) کوتینی شدن و چوب پنبه‌ای شدن از تغییرات دیواره در یاخته‌های گیاهی‌اند که در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارد. کوتین و چوب پنبه از ترکیبات لیپیدی هستند. بر روی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های

هوایی، پوستک وجود دارد. پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است؛ زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه نیز جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. پس تغییر ترکیب دیواره در یاخته‌های روپوست و پوستک، هر دو در جلوگیری از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارد.

هر تست مازی یک کلاس درس

تغییرات دیواره یاخته‌ای						
چوبی شدن	کوتینی شدن	چوب پنبه ای شدن	کانی شدن	ژله ای شدن		
توقف رشد در یاخته	ندارد	توقف رشد در یاخته: بافت چوب پنبه عدم توقف رشد: آندودرم	-	-	تأثیر بر رشد یاخته	
اغلب سبب مرگ	-	اغلب سبب مرگ یاخته می-شود.	-	-	تأثیر بر حیات یاخته	
آلی	آلی	آلی	معدنی	معدنی	نوع ماده	ماده اضافه شده
لیگنین یا ماده چوب	کوتین (خاصیت لیپیدی)	چوب پنبه (خاصیت لیپیدی)	ترکیباتی مثل سیلیس	آب	نام ماده	
تولید لیگنین توسط پروتوپلاست یاخته و اضافه شدن به دیواره	تولید کوتین توسط پروتوپلاست یاخته و اضافه شدن به دیواره	تولید توسط پروتوپلاست یاخته و اضافه شدن به دیواره	جذب توسط گیاه و اضافه شده به دیواره	جذب آب توسط پکتین تیغه میانی	مکانیسم تغییر در دیواره	
اسکلرانسیم: زمینه ای آوند چوب: آوندی	پوششی (روپوست اندام هوایی)	بافت چوب پنبه: پوششی (پیراپوست) آندودرم: زمینه ای	پوششی (روپوست)	-	سامانه بافتی که تغییر می‌کند	
ریشه / ساقه / برگ / میوه	روپوست اندام هوایی و جوان	بافت چوب پنبه: پوست ساقه و ریشه چوبی برخی ۲ لپه‌ای‌ها. آندودرم: پوست ریشه نهان‌دانه	روپوست برگ گندم	دانه به تخم شربتی	اندامی که در آن تغییرات مشاهده می‌شود	
✓	✓	✓	✓	✗	تغییر ایجاد شده نقش دفاعی دارد	
استحکام بیشتر	کاهش تبخیر / دفاع از یاخته	کاهش تبخیر / جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا	-	-	هدف از ایجاد تغییر	
✗	✓ (فقط نگهدارنده روزنه)	✗	-	-	فتوستنز	سلول تغییر یافته توانایی ..... دارد
(اغلب) ✗	✓	در بافت چوب پنبه ✗ در آندودرم ✓	✓	-	تنفس یاخته-ای	





۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

«در هر جانوری که دارای ساده ترین ..... است، .....»

- (۱) ساختار اندام تنفسی در بین مهره داران - پیچیده ترین شکل کلیه ایجاد شده است.
  - (۲) سامانه گردش خون بسته - دو انتهای باز نفیریدی در دو حلقه متفاوت بدن قرار دارد.
  - (۳) ساختار عصبی - پنج بازو با طول های یکسان در انتقال مواد غذایی به حفره دهان نقش دارند.
  - (۴) آبشش ها - گازهای تنفسی بدون عبور از پوست، بین محیط داخلی بدن و محیط جابه جا می شوند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - سخت - ترکیبی)

ساده ترین سامانه گردش بسته در کرم های حلقوی نظیر کرم خاکی وجود دارد. بدن کرم - خاکی از حلقه هایی تشکیل شده است که هر کدام یک جفت متانفریدی دارند. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، هر متانفریدی یک لوله دو انتها باز است که سر مژک دار آن در حلقه جلویی و سر انتهایی که آن که به منفذ ادراری ختم می شود در حلقه عقبی قرار دارد.

✓ مژک های سر متانفریدی درون مایعات بدن قرار دارد، در حالی که مژک های یاخته های شعله ای در پروتونفریدی، درون لوله های نفیریدی قرار گرفته اند.

بررسی سایر گزینه ها:

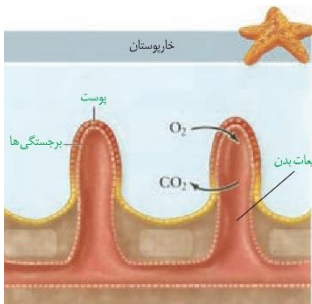
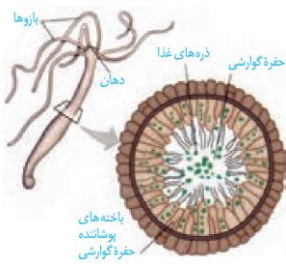
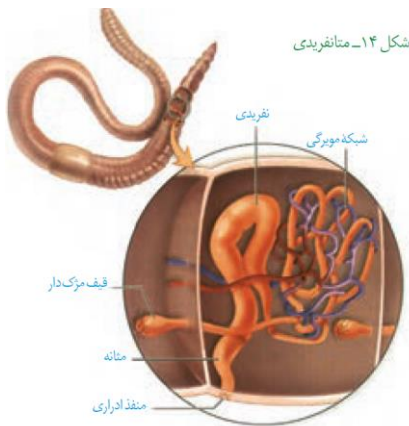
- (۱) در دوزیستان بیشتر تبدلات گازی از طریق پوست است. پوست دوزیستان ساده ترین ساختار در اندام های تنفسی مهره داران است. اما پیچیده ترین شکل کلیه، در خزندگان، پرندگان و پستانداران وجود دارد.

✓ کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است.

- (۳) ساده ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، هیدر دارای ۶ بازو است. این بازوها در انتقال مواد غذایی به دهان نقش دارند.
- (۴) ساده ترین آبشش ها، برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش های ستاره دریایی. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، گازهای تنفسی برای وارد شدن به محیط داخلی ستاره دریایی از دو لایه یاخته ای عبور می کنند که یکی از این لایه ها، پوست جانور است. بازم نکته مازپلاس برای مازی هایی که قراره تک رقمی بشن!

۳۹- کدام عبارت، درباره نوعی از بافت پیوندی که ماده زمینه ای شفاف و بی رنگ دارد، صادق است؟

- (۱) همواره با شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس است.
- (۲) تعداد و تراکم یاخته های آن نسبت به بافت پیوندی متراکم، کمتر است.
- (۳) رشته های کلاژن آن، قطورتر از رشته های کشسان (الاستیک) هستند.
- (۴) همه یاخته های آن تک هسته ای بوده و شکل ظاهری یکسان دارند.





پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - سخت - مفهومی)



بافت پیوندی سست بافت پیوندی **انعطاف پذیر** است. ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن از رشته‌های کشسان قطورتر هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. همان‌طور که می‌دانید در زیر یاخته‌های بافت پوششی غشای پایه وجود دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. پس می‌توان گفت بافت پیوندی سست معمولاً (نه همواره!) در تماس با غشای پایه است.

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

(۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این بافت دارای یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای با شکل ظاهری متفاوت است.

### هر تست ماز یک کلاس درس

### بافت پیوندی

**نقش:** بافت پیوندی، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد.

### ساختار:

اجزاء تشکیل دهنده ← انواع یاخته‌ها + رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) + ماده زمینه‌ای. در انواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشته‌ها و ماده زمینه‌ای متفاوت است.

بین یاخته‌های خود این بافت فضای بین یاخته‌ای زیادی وجود دارد.

- کلاژن پروتئینی است که سبب استحکام بافت پیوندی می‌شود؛ پس، هر بافت پیوندی که استحکام بیشتری دارد، دارای کلاژن بیشتری است.  
- کلاژن نوعی پروتئین برون یاخته‌ای است که در ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر تولید و با گذشتن از دستگاه گلژی با برون رانی از یاخته خارج می‌شود.

### انواع:

بافت پیوندی سست، بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای)، بافت چربی، غضروف، خون و استخوان  
که ۳ مورد آخر رو در فصول ۴، ۵ و ۳ یا ۴م کامل توضیح دادیم و نکاتش رو برات گفتم برو بفون و هالشو ببر!

### ۱ بافت پیوندی سست

این بافت انعطاف‌پذیر است و معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند

### مثال:

در زیر بافت پوششی لوله گوارش یک لایه بافت پیوندی سست قرار دارد.

### بررسی ساختار:

ماده زمینه‌ای این بافت شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است.

با توجه به شکل رشته‌های کلاژن بیشتر و ضخیم‌تر از سایر رشته‌ها است.

### ۲ بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای)





نوعی بافت پیوندی است که در آن یاخته‌های پیوندی در میان تعداد زیادی رشته‌های کلاژن (صورت منظم) قرار دارند.

**بررسی ساختار:** (مقایسه با بافت پیوندی سست)

میزان رشته‌های کلاژن آن از بافت پیوندی سست **بیشتر**، تعداد یاخته‌های آن **کمتر** و ماده زمینه‌ای آن نیز **اندک** است.

مقاومت بافت پیوندی متراکم از بافت پیوندی سست **بیشتر**، ولی انعطاف‌پذیری آن **کمتر** است.

در بافت پیوندی متراکم **برغلاف** پیوندی سست، رشته‌های کلاژن به صورت منظم قرار گرفته‌اند.

### مثال‌ها:

کپسول مفصلی، رباط و زردپی به کنار هم ماندن استخوان‌ها در محل مفصل نقش دارند. **مواست باشد هر سه از نوع پیوندی متراکم هستند.**

در لایه درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌های آن به طرز **محکمی** به هم تابیده‌اند و چرم از این لایه ایجاد می‌شود.

در قلب ← در میوکارد سبب ایجاد اسکلت فیبری می‌شود + خارجی‌ترین لایه پیراشامه و داخلی‌ترین لایه برون‌شامه.

کپسول اطراف هر کلیه که مانع نفوذ میکروب به کلیه می‌شود.

غلاف احاطه کننده تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی.

### 3) بافت چربی

نوعی بافت پیوندی است که در آن یاخته‌های سرشار از چربی **فراوان** است.

در پیراشامه و برون‌شامه قلب، ممکن است بافت چربی جمع شود.

تقسیم تنظیم نشده یاخته‌های چربی سبب ایجاد نوعی **تومور خوش‌خیم** به نام **لیپوما** می‌شود. این تومور در افراد بالغ متداول است.

### نقش‌ها:

۱- بافت چربی **بزرگترین** ذخیره انرژی در بدن است.

کیلومیکرون‌های خارج شده از یاخته‌های جذبی روده ← همراه با لنف به خون وارد می‌شوند ← ذخیره لیپیدهای آن‌ها در کبد یا

### بافت چربی

۲- در بخش‌هایی از بدن **مانند** کف دست‌ها و پاها، نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان **عایق حرارتی** نیز عمل می‌کند.

مایع مغزی-نخاعی موجود در بین پرده‌های مننژ مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

در کاسه چشم در اطراف کره چشم بافت چربی وجود دارد که از آن حفاظت می‌کند.

۳- بافت چربی در حفظ موقعیت اندام‌ها نقش دارد. مثل حفظ موقعیت کلیه

۴- بیشتر مغز زرد استخوان از چربی تشکیل شده است و **مجرای مرکزی استخوان‌های دراز** را پر می‌کند. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد به مغز

قرمز تبدیل می‌شود. **ساختار:**

در یاخته‌های چربی، هسته در مرکز یاخته قرار ندارد. مثل: یاخته‌های پادتن‌ساز + ماهیچه اسکلتی + پشتیبان میلین‌ساز.

در بافت چربی نیز **همانند** سایر بافت‌های پیوندی، رشته‌های پروتئینی وجود دارد.

در بافت چربی، مویرگ‌های خونی پیوسته وجود دارد.

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

۱) سپاهرگ‌های اکلیلی (کرونری) خون تیره را به دهلیز راست تخلیه می‌کنند.

۲) در مجاورت انواع دریچه‌های سینی قلب، منفذ سرخرگ اکلیلی (کرونری) قرار دارد.

۳) تحریک هر دو گره شبکه هادی قلب در زمان ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها صورت می‌گیرد.

۴) بسته شدن هر سرخرگ اکلیلی (کرونری) منجر به توقف خونرسانی به سراسر ماهیچه قلب می‌شود.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - سخت - مفهومی)

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

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. به همین دلیل ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام

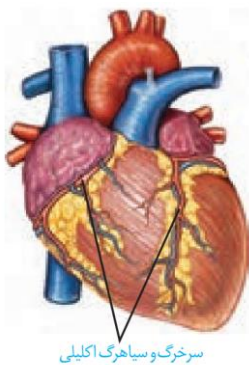
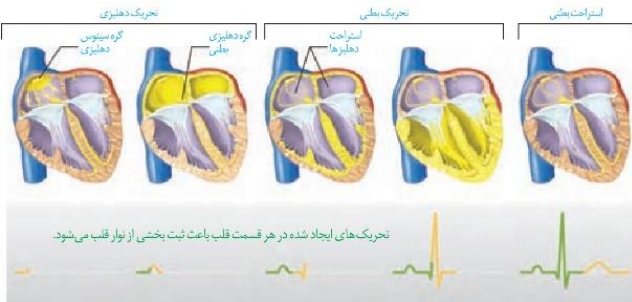
سرخرگ اکلیلی که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می‌شود. این رگ‌ها پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی می‌شوند و به صورت سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست متصل می‌شوند. پس یک سیاهرگ اکلیلی (نه سیاهرگ‌ها) به دهلیز راست تخلیه می‌شود.

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

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

۴) بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لخته یا سخت شدن دیواره آنها (تصلب شرایین)، ممکن است باعث سکت قلبی شود؛ چون در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند. پس توقف خونرسانی به ماهیچه قلب، بستگی به محلی انسداد رگ دارد! هر چه محل انسداد به ابتدای رگ نزدیک‌تر باشد، بخش بیشتری از ماهیچه قلبی خواهد مرد!

هر تست مزیک کلاس درس



### تامین اکسیژن و مواد مغذی قلب

#### نقش رگ‌های اکلیلی:

خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند؛ به همین دلیل ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ اکلیلی تغذیه می‌شود.

منشعب شدن دو سرخرگ اکلیلی از ابتدای آئورت ← حمل خون پراکسیژن (روشن) به ماهیچه قلب  
 ← پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی ← با هم یکی می‌شوند ← ایجاد سیاهرگ اکلیلی (یک عدد) ← به دهلیز راست متصل می‌شود.

خون عبوری از سمت چپ قلب (نه راست) دارای اکسیژن زیاد است برای همین هر دو سرخرگ اکلیلی از آئورت که از سمت چپ میار منشأ می‌گیرند!

#### ویژگی‌های رگ‌های اکلیلی:

- رگ‌های اکلیلی بطن‌ها در سطح جلویی قلب به صورت عمودی و در سطح پشتی قلب، به صورت مورب امتداد دارند.
- رگ‌های اکلیلی قلب در سطح قلب در میان بافت چربی قرار دارند.
- در حفاصل میان دهلیزها و بطن‌ها، رگ‌های اکلیلی قابل مشاهده هستند.



**بیماری مربوط به آن‌ها:**

بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لخته یا سخت شدن دیواره آنها (تصلب شرایین) **ممکن است** سبب سکته قلبی شود.

سکته قلبی ناشی از نرسیدن اکسیژن به **بافت** از ماهیچه قلب و مرگ یاخته‌های آن می‌باشد.

نکات ترکیبی

- یاخته‌های بدن برای انجام تنفس یاخته‌ای، به اکسیژن نیاز دارند. پس هنگام سکته قلبی، به علت عدم اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه قلب، تولید ATP در این یاخته‌ها کاهش یافته و فرآیندهای یاخته‌ای آنها مختل می‌شود.

- چاقی، سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکته قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد.

- کلسترول از لیپوپروتئین‌های گروه اول (LDL) به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند. لیپوپروتئین‌های گروه دوم (HDL) این کلسترول‌ها را جذب می‌کنند. ← زیاده بودن لیپوپروتئین HDL (پرچگال) نسبت به LDL (کم-چگال)، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد.

در باره سلته قلبی:

**کاهش** ارتفاع موج QRS در منحنی الکتروقلب‌نگار نشانه سکته قلبی یا انفارکتوس است. چراکه، موج QRS در پی تحریک یاخته‌های میوکارد بطن‌ها ایجاد می‌گردد و در صورت مرگ تعداد **زیادی** از این یاخته‌ها، امواج الکتریکی **کمتری** تولید می‌شود و ارتفاع موج QRS نیز **کاهش** می‌یابد.

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

- ۱) ساقه‌ای زرد یا نارنجی تولید می‌کند که فاقد ریشه است.
  - ۲) به وسیله فتوسنتز بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید می‌کند.
  - ۳) با ایجاد بخش مکنده به درون بافت‌های آوندی گیاه دیگر نفوذ می‌کند.
  - ۴) همه آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاه میزبان خود به دست می‌آورد.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

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

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

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

۲ و ۳) انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. گروهی از گیاهان انگل می‌توانند فتوسنتز کنند که این گیاهان، بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاه میزبان تأمین می‌کنند. در حالیکه گروهی دیگر، انگل مطلق هستند و همه آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده تأمین می‌کنند.

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

الف - بر اساس نیاز بافت به اکسیژن، انقباض بنداره (اسفنگتر) خود را تنظیم می‌کنند.

ب - فقط از یک لایه بافت پوششی به همراه غشای پایه تشکیل شده‌اند.

ج - به دنبال هر بار انقباض قلب، دچار تغییر حجم می‌شوند.

د - به کوچک‌ترین رگ‌های بدن منتهی می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - متوسط - مفهومی)

موارد ج و د درست است.

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

### بررسی همهٔ موارد:

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

د) سرخرگ‌های کوچک به مویرگ‌ها منتهی می‌شوند که کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.

### سرخرگ‌ها

خون را از قلب خارج کرده و به بافت‌های بدن می‌رسانند ← سبب حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در همین رگ‌ها می‌شوند.

### بررسی ویژگی‌ها:

#### ۱) قدرت کشسانی:

الف) دیواره سرخرگ قدرت کشسانی (زیادی) دارد به صورتی که در زمان انقباض بطن‌ها (۰/۳ ثانیه)، سرخرگ گشاد می‌شود - در نوار قلب در زمان رسم موج‌های S و T (البته بخش بیشتر موج) سرخرگ‌های آئورت و ششی گشاد می‌شوند - تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود.

ب) در زمان استراحت بطن‌ها (۰/۵ ثانیه)، دیواره جمع شده و خون را با فشار به جلو می‌راند. جمع شدن دیواره سرخرگ‌های بزرگ در زمان استراحت بطن‌ها ← جلو راندن خون + جلوگیری از منقطع شدن جریان خون - بنابراین حرکت خون در رگ‌ها فقط مربوط به سیستول بطنی نیست و می‌تواند مرتبط با ساختار سرخرگ‌ها باشد.

#### ۲) مقاومت:

کم و زیاد شدن مقاومت سرخرگ‌های کوچک، میزان ورود خون به مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند. - اصلی‌ترین عامل تنظیم میزان جریان خون بافت‌ها. عوامل موثر بر میزان مقاومت:

۱- ساختار رگ: در سرخرگ‌های کوچکتر میزان لایهٔ کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر است - مقاومت بیشتر در برابر جریان خون - در زمان ورود خون به این رگ‌ها قطر آنها تغییر زیادی نمی‌کند.

۲- وضعیت ماهیچه‌ها: میزان مقاومت سرخرگ‌های کوچک در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره بیشتر و در زمان استراحت، کمتر می‌شود.

کربن دی‌اکسید، از جملهٔ مواد گشادکننده رگ است: با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها - گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک + باز کردن بنداره‌های مویرگی

۳- رسوب چربی‌ها در رگ نیز می‌تواند با تنگ کردن قطر رگ، باعث افزایش مقاومت آنها شود.

۴- سخت شدن دیواره رگ‌ها نیز باعث می‌شود با تغییر میزان خون ورودی، رگ‌ها نتوانند تغییر در قطر داشته باشند و مقاومت در آنها بالا می‌رود.

نکات ترکیبی

### پیرایه‌ها و بیماری‌ها:



- کلسترول لیپوپروتئین‌های کم چگال (LDL): به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبد - به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند. در مقابل، لیپوپروتئین‌های پرچگال (HDL) کلسترولی را که رسوب کردن در دیوارهٔ سرخرگ را آغاز کرده است، جذب می‌کنند.

- چاقی سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکته قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد.

### استثناها در گردش خون!

- سرخرگ ششی در انسان و سرخرگ شکمی در ماهی حاوی خون تیره هستند.

- در آبشش ماهی و کلیهٔ انسان، در دو طرف شبکهٔ مویرگی، سرخرگ وجود دارد.

- به جز سرخرگ آئورت و ششی که در ابتدای خود دریچهٔ سینی شکل دارند، سایر سرخرگ‌ها فاقد دریچه در ابتدای خود می‌باشند.

- به جز کبد، در سایر اندام‌های بدن، رگ وارد شده به اندام همواره سرخرگ و رگ خارج شده از اندام سیاهرگ می‌باشد. به کبد، علاوه بر سرخرگ، سیاهرگ باب نیز وارد می‌شود.

### گیرنده‌های موجود در سرخرگ‌ها:

- گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن بیدتند در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیهٔ گردن واقع‌اند.

- گیرنده‌های فشاری در دیوارهٔ سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند.

- در دیوارهٔ سرخرگ‌ها، گیرنده درد (جزء حواس پیکری + دارای متنوع‌ترین محرک‌ها + سازش ناپذیر) وجود دارد.

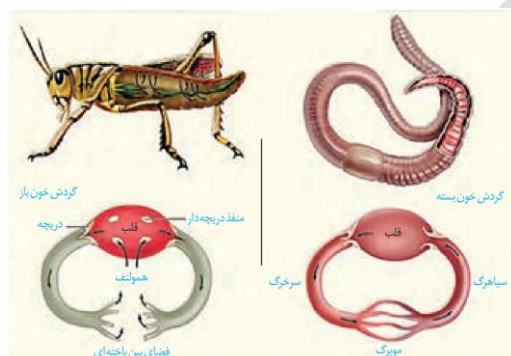
### ۴۳- وجه مشترک دستگاه گردش خون در کرم خاکی و ملخ کدام است؟

- ۱) در انتهای رگ ورودی به قلب دریچه وجود دارد.
  - ۲) رگ شکمی خون را از سر به سمت انتهای بدن می‌راند.
  - ۳) منافذ دریچه‌دار قلب، فقط به هنگام انقباض آن بسته می‌شوند.
  - ۴) دریچهٔ ابتدای رگ خروجی از قلب، حرکت خون را یک‌طرفه می‌کند.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴ - متوسط - مفهومی)

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

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، فقط در کرم خاکی رگ ورودی به قلب، دارای دریچه است. در ملخ، همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد.
- ۲) در ملخ رگ شکمی وجود ندارد. نکته پرتکرار آزمون‌ها و کنکور!
- ۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، فقط در ملخ قلب دارای منافذ دریچه‌دار است.





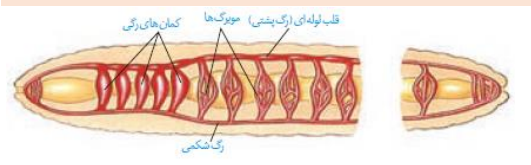
## هرست ماز یک کلاس درس

## سامانه گردش بسته

در این سامانه، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند. در کرم‌های حلقوی و مهره‌داران مشاهده می‌شود.

## ۱ سامانه گردش بسته در کرم خاکی:

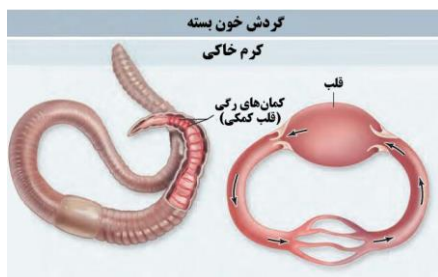
ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته، در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی وجود دارد.



۱- رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند - خون را به جلو می‌رانند (به سمت سر)

۲- در قسمت جلویی بدن ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله گوارش به صورت قلب کمکی عمل می‌کنند - خون را به سمت پایین و سپس به عقب می‌رانند (به سمت انتهای بدن)

- مویرگ‌ها در همه قسمت‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند - در دو انتهای بدن، رگ‌های شکمی و پشتی به هم متصل می‌شوند. - قطر و ضخامت کمان‌های رگی (قلب‌های کمکی) بیشتر از رگ پشتی (قلب اصلی) است.



در سامانه گردش خون بسته در مهره‌داران همانند سامانه گردش خون بسته کرم خاکی، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند.

## جهت حرکت خون:

در قلب‌های کمکی - از سطح پشتی به سطح شکمی

در مویرگ‌ها - از سطح شکمی به سطح پشتی

رگ‌های ورودی به قلب (سیاهرگ) همانند رگ‌های خروجی از آن (سرخرگ) دارای دریچه‌هایی هستند که به صورت یک طرفه باز می‌شود.





مقایسه سامانه گردش باز در ملخ و گردش بسته در کرم خاکی			
نام جاندار	ملخ	کرم خاکی	
نوع سامانه گردش مواد	سامانه گردش باز	سامانه گردش بسته	
قلب	یک قلب لوله‌ای منفذدار	یک قلب اصلی و ۵ جفت قلب کمکی بدون منفذ	
محل قرارگیری قلب	سطح پشتی (بالتر از لوله گوارش)	قلب اصلی در سطح پشتی (بالتر از لوله گوارش) قلب‌های کمکی در دو طرف لوله گوارش	
رگ‌ها	رگ پشتی متسع قلب را تشکیل می‌دهد. چندین سرخ‌رگ در سطح پشتی، خون را از قلب خارج می‌کنند. فاقد رگ شکمی است	رگ پشتی، قلب اصلی را تشکیل می‌دهد. یک رگ شکمی، خون را از ۵ جفت قلب کمکی، دریافت می‌کند. دارای یک رگ شکمی است.	
مویرگ	فاقد مویرگ است.	مویرگ‌ها در همه قسمت‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند	
ورود خون به قلب	در هنگام استراحت و از طریق منافذ دریچه‌دار قلب	در هنگام استراحت و از طریق رگ‌های دریچه‌دار	
خروج خون از قلب	در هنگام انقباض قلب و از طریق چندین رگ دریچه‌دار	در هنگام انقباض قلب و از طریق رگ‌های دریچه‌دار	
قلب رگ پشتی رگ شکمی مویرگ‌ها	از انتهای بدن به سمت سر	در قلب اصلی: از انتهای بدن به سمت سر در قلب کمکی: از سطح پشتی به سمت سطح شکمی	
	از انتهای بدن به سمت سر	از انتهای بدن به سمت سر	
	-	از سر به سمت انتهای بدن	
	-	از سطح شکمی به سمت سطح پشتی	
تاثیر دستگاه گردش مواد در تبادل گازها	بی‌تاثیر است (تنفس ناپیدیسی)	موثر است (تنفس پوستی)	

## ۴۴- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) همه کاکتوس‌ها در طول شب روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کنند.
  - ۲) در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای نقش اصلی را در صعود شیره خام دارد.
  - ۳) بخش کمی از تعرق گیاهان در محل‌های فاقد روزنه هوایی صورت می‌گیرد.
  - ۴) همه یاخته‌های بالغ که دارای دیواره چوب‌پنبه‌ای هستند، فاقد پروتوپلاست زنده‌اند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷-آسان - خط به خط)

در گیاهان، تعرق می‌تواند از روزنه‌های هوایی، عدسک‌ها و پوستک انجام شود. بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. پس فقط بخش اندکی از تعرق، از طریق عدسک و پوستک صورت می‌گیرد.

☑ همه یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی، در انجام تعرق و در نتیجه ایجاد مکش تعرقی نقش دارند.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بماند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

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

(۴) کوتینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن از تغییرات دیواره در یاخته‌های گیاهی‌اند که در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارد. کوتین و چوب‌پنبه از ترکیبات لیپیدی هستند. یاخته‌های درون پوست یاخته‌های زنده‌ای هستند که در دیواره‌های جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند. پس الزاماً همه یاخته‌هایی که دارای چوب‌پنبه در دیواره خود هستند، نمرده‌اند!

✓ **یاخته‌های بافت چوب‌پنبه که توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز تولید می‌شود، پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند و**

**مرده‌اند.**

✓ **چوبی شدن دیواره یاخته‌های بافت اسکلرانشیم، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.**

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

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





پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴ - متوسط - مفهومی)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

### هرتس مریک کلاس درس

#### سیاهرگ‌ها

رگ‌هایی که خون را به سوی قلب برمی‌گرداند، سیاهرگ نام دارند.

سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیوارهای با مقاومت کمتر، می‌توانند **بیشتر** حجم خون را در خود جای دهند. جهت حرکت خون در **بیشتر** سیاهرگ‌ها **برعکس** نیروی گرانش زمین است ← **فون در بزرگ سیاهرگ** زیرین برای ورود به قلب به سمت پایین می‌آید.

#### عوامل موثر در جریان فون سیاهرگی:

① باقی‌مانده فشار خون سرخرگی ← در سیاهرگ‌ها فشارخون صفر نمی‌شود؛ بنابراین، همین فشار کم نیز به بازگشت خون به قلب کمک می‌کند.

② تلمبه ماهیچه اسکلتی ← حرکت خون در سیاهرگ‌ها به **ویژه** در اندام‌های پایین‌تر از قلب به مقدار **زیادی** وابسته به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی است.

انقباض ماهیچه‌های دست‌وپا، شکم و دیافراگم به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند و سبب حرکت خون در آنها به سوی قلب می‌شوند.

③ دریچه‌های لانه‌کبوتری ← در سیاهرگ‌های دست‌وپا وجود دارند و جریان خون را **یک‌طرفه** و به سمت بالا (به سمت قلب) هدایت می‌کند.

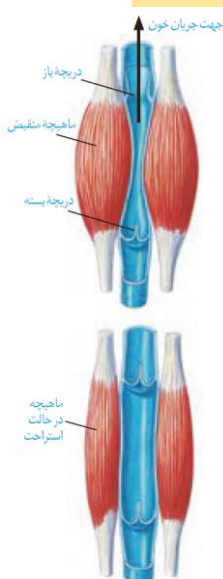
در هنگام انقباض **هر** ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی **باز** و دریچه‌های پایینی، **بسته** می‌شوند.

④ فشار مکشی قفسه سینه ← هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آنها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت قلب (بالا) می‌کشد.

نکات ترکیبی

- دم فرایندی فعال است که در آن دو عامل نقش دارد ① انقباض ماهیچه دیافراگم ← از حالت گنبدی به حالت مسطح درمی‌آید / در تنفس آرام و طبیعی مهمترین نقش را برعهده دارد. + ② انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی ← دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند / جناغ را به جلو می‌راند.

- دستور انقباض دم توسط **بصل‌النخاع** صادر می‌شود.





۴۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهانی که مغز ساقه بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است، بعضی از .....»

الف - آوندهای چوبی، فاقد دیواره عرضی هستند.

ب - آوندهای آبکشی، در مجاور یاخته همراه قرار دارند.

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

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۶ - متوسط - مفهومی)

موارد الف و د درست هستند.

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

✓ در گیاهان تک‌لپه‌ای مغز ریشه، و در گیاهان دولپه‌ای، مغز ساقه وجود دارد.

بررسی همه موارد:

الف) بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام نایدیس (تراکئید) ساخته شده‌اند. در حالی که بعضی دیگر، از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند. در این آوندها (یعنی عناصر آوندی) دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است.

ب) در کنار آوندهای آبکش نهان‌دانگان، یاخته‌های همراه قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکش در ترابری مواد کمک می‌کنند. یعنی همه آوندهای آبکش در گیاهان نهان‌دانه در مجاور یاخته‌های همراه قرار دارند، نه بعضی‌هاشون!

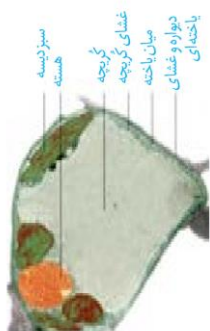
ج) بعضی از یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه (نه هر اندام!) به یاخته‌های نگهبان روزنه، گُرک و یاخته‌های ترش‌چی تمایز می‌یابند. یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست، سبزینه دارند.

✓ بعضی یاخته‌های روپوستی در ریشه (اندام غیرهوائی) تمایز می‌یابند و تارکشنده را به وجود می‌آورند.

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

✓ یاخته‌های سرلادی فاقد کریچه هستند و هسته درشت آن‌ها در مرکز یاخته قرار گرفته است و بیشتر حجم یاخته را به

خود اختصاص می‌دهد.



هر تست مز یک کلاس درس

### سامانه بافت آوندی

این سامانه بافتی، ترابری مواد در گیاه را برعهده دارد و از دو نوع بافت آوند چوبی و آوند آبکشی تشکیل شده است.

#### ساختار:

در این سامانه آوندی چند نوع یاخته وجود دارد:

① یاخته‌هایی از بافت زمینه‌ای (فیبر و پارانشیم)

② یاخته‌های آوندی: جابجا کردن شیره‌های خام و پرورده برعهده آوندها است.

اصلی‌ترین یاخته‌های این سامانه بافتی، یاخته‌های تشکیل دهنده آوندها هستند.



مقایسه یاخته‌های آوندی								
بافت	هسته	شکل سلول	دیواره نخستین	دیواره پسین	دیواره عرضی	ویژگی آوند ایجاد شده	سرعت شیره خام	قندکافت
تراکئید	ندارد/مرده	دراز، باریک و دوکی شکل	دارد نازک	دارد چوبی شده	دارد	ایجاد لوله غیر پیوسته حرکت شیره خام فقط از طریق منافذ دیواره (عرضی)	کم	ندارد
عنصر آوندی		کوتاه، پهن و گشاد	دارد نازک	دارد چوبی شده	ندارد	ایجاد لوله پیوسته، حرکت شیره خام عرضی و سرتاسری	زیاد	ندارد
یاخته آبکشی	آوند آبکشی	ندارد/زنده	دراز	دارد / نازک	ندارد	-	-	دارد

### بافت آوند چوبی:

**نقش:** جابه‌جایی شیره خام فقط به کمک یاخته‌های بدون هسته

### ویژگی‌ها:

- لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل ها و مقادیر متفاوت رسوب می‌کند اما در هر حال سبب مرگ این یاخته‌ها می‌شود.  
- در این آوندها مقدار بافت آوند چوبی در ساقه چوبی شده به مراتب بیشتر از آوند آبکشی است. چرا؟

① برای به گردش در آمدن آب در گیاه، همیشه حجم عظیمی از آب تبخیر می‌شود - گیاه به آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی، نیاز دارد. ② بخش عمده گیاه، توانایی غذاسازی را دارد و می‌تواند شیره پرورده مورد نیاز خود را تامین نماید. اما همه بخش‌های گیاه نیازمند شیره خام هستند که توسط آوندهای چوبی حمل می‌شود (نیاز بیشتر و همگانی‌تر به وجود آورنده چوبی)

### بافت آوند آبکشی:

**نقش:** جابه‌جایی شیره پرورده به کمک یاخته‌های هسته‌دار و بی هسته

### ویژگی‌ها:

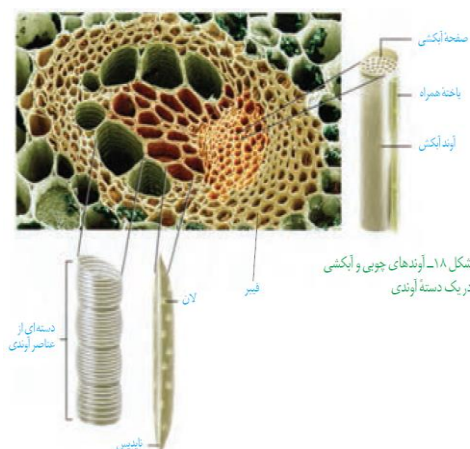
در کنار آوند آبکشی نهاندانگان یاخته‌های همراه قرار دارند که به آوندهای آبکشی در ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند.

### بررسی شکل

یاخته‌های فیبر، اطراف دسته آوندی را احاطه کرده‌اند و با توجه به شکل در تماس با هر دو نوع آوند قرار می‌گیرند.

مجرای آوندهای آبکشی قطر کمتری نسبت به مجرای تراکئیدها و مجرای تراکئیدها نیز قطر کمتری نسبت به مجرای عناصر آوندی دارد. بخش اعظم یک دسته آوندی توسط آوند چوبی اشغال شده است. صفحه آبکشی در آوند آبکشی مشاهده می‌شود.

در شکل، هر ۳ نوع یاخته آوندهای چوبی و آبکشی را می‌توان در یک دسته آوندی مشاهده کرد. از سمت خارج به داخل: آوند آبکشی - تراکئید - عنصر آوندی. ترتیب قطر در آوندها: عناصر آوندی < تراکئیدها < آوند آبکشی.



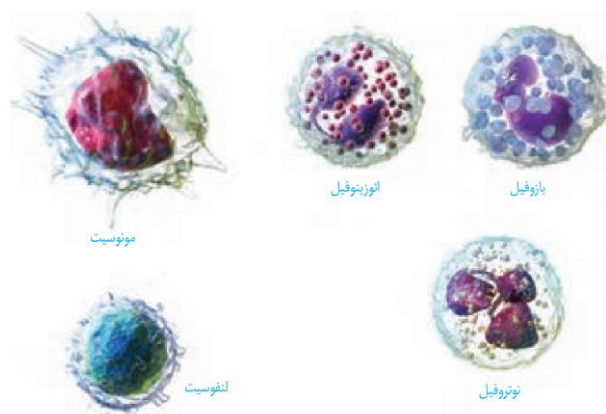


یه جمع بندی توپ! مخصوص مازی ها		
تعبیر	نام بافت یا سلول	
بافت گیاهی با نقش محافظتی	روپوست / پیراپوست / اسکلرانسیم	
بافت گیاهی دارای نقش استحکامی	اسکلرانسیم / کلانشیم / آونری (پوب)	
یاخته گیاهی با نقش حفاظتی	کلاهی ریشه / نگهبان روزنه / کرک / اسکلرید سلول پوب پنبه ای / یافته روپوستی	
یاخته گیاهی با نقش استحکامی	اسکلرئید / فیبر / کلانشیم	
بافت گیاهی با خاصیت ترمیم کنندگی	پارانشیم	
یاخته گیاهی که دارای پوب پنبه در دیواره می باشد	کلاهی ریشه / درون پوست ریشه / سلول پوب پنبه ای پیراپوست	
یاخته گیاهی که دارای لیگنین در دیواره می باشد	تراکئید / عناصر آونری / اسکلرئید / فیبر	
یاخته گیاهی که دارای دیواره یاخته ای غیر یکنواخت است ( بدون در نظر گرفتن لان )	کلانشیم / نگهبان روزنه / آندودرم ریشه روپوستی ( به دلیل وجود پوستک در سطح مجاور هوا )	
یاخته گیاهی با توانایی میوز ( ایجاد تتراد / ساختار ۴ کروماتیدی / کراسینگ اور )	بافت فروش ( نوعی سلول پارانشیم است )	
یاخته گیاهی با توانایی میتوز	مریستمی / پارانشیمی	
بافت مورد استفاده در فن کشت بافت	پارانشیم	
یاخته گیاهی با توانایی فتوسنتز ( تثبیت کربن / تولید نوری ATP / دارای رنگیزه فتوسنتزی / وجود چرخه کالوین )	نگهبان روزنه / میانبرگ اسفنجی ، نرده ای ( نوعی پارانشیم هستند ) / غلاف آونری در گیاهان C4	
بافت گیاهی با کمترین فضای بین سلولی	مریستمی	
بافت گیاهی با بیشترین فضای بین سلولی	پارانشیمی	
یاخته گیاهی که دارای شکل دراز و کشیده است	فیبر و کلانشیم	
یاخته بافت زمینه ای که از دو نوع یاخته سرلادی تولید می شود	پارانشیمی	
یاخته گیاهی بدون هسته ( در حالت بلوغ )	زنده	سلول آبکشی
	مرد	عناصر آونری / تراکئید / فیبر و اسکلرئید ( در صورت مرگ یافته )
یاخته گیاهی با کریچه ( مرکزی ) بزرگ	تارکشنره / سلول آبکشی	
سامانه بافتی گیاهی دارای سلول های فتوسنتز کننده	زمینه ای / پوششی ( روپوست )	
سامانه بافتی گیاهی دارای سلول های مریستمی	زمینه ای / آونری	
سامانه بافتی گیاهی دارای سلول های استحکامی	زمینه ای / آونری	

۴۷- در انسان، همه گویچه های سفیدی که ..... قطعاً .....

- از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد می شوند- هسته چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه دار دارند.
  - فاقد دانه در سیتوپلاسم خود هستند- هسته تکی خمیده و زوائد سیتوپلاسمی بلند دارند.
  - سیتوپلاسم بدون دانه دارند- از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی ایجاد شده اند.
  - سیتوپلاسم با دانه روشن ریز دارند- دارای هسته چندقسمتی هستند.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴- سخت- مفهومی)





نوتروفیل‌ها سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز دارند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، این یاخته‌ها یک هسته چند قسمتی دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی هم گویچه‌های سفید دانه‌دار و هم گویچه سفید بدون دانه ایجاد می‌شود. (مونوسیت-ها)

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

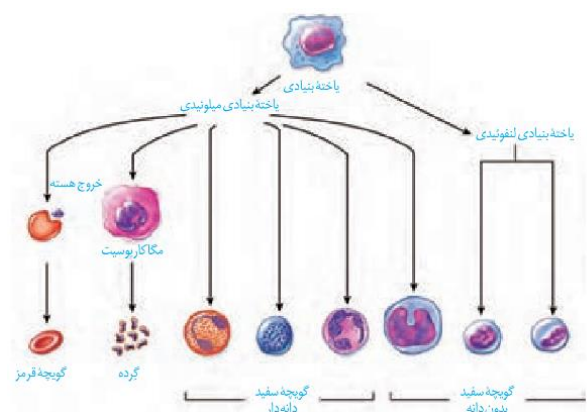
(۳) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، گویچه سفید بدون دانه، هم از یاخته بنیادی لنفوئیدی (ایجاد مونوسیت) ایجاد می‌شوند.

لنفوسیت‌ها علاوه بر مغز استخوان، در اندام‌های لنفی مانند

گره‌های لنفی هم تولید می‌شوند. در ضمن یک لنفوسیت می‌تواند

از تقسیم لنفوسیت دیگری به وجود آید؛ پس الزماً هر لنفوسیتی

مستقیماً از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی به وجود نیامده است.



### هرست ماز یک کلاس درس

#### یاخته‌های خونی سفید

یاخته‌های خونی، که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند، گویچه‌های سفید هستند. نقش اصلی آنها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

همه یاخته‌های خونی سفید تک‌هسته‌ای هستند و فقط شکل هسته در آنها متفاوت است.

لنفوسیت‌ها کوچک‌ترین یاخته‌های خونی سفید هستند.

نام یاخته	ویژگی هسته	ویژگی میان یاخته	یاخته بنیادی ایجاد کننده	محل تولید
بازوفیل	هسته دوقسمتی روی هم افتاده	میان یاخته با دانه‌های تیره	یاخته بنیادی میلوئیدی	مغز استخوان
ئوزینوفیل	هسته دوقسمتی دمبلی	میان یاخته با دانه‌های روشن درشت		
نوتروفیل	هسته چند قسمتی	میان یاخته با دانه‌های روشن ریز		
مونوسیت	هسته تکی خمیده یا لوبیایی	میان یاخته بدون دانه	یاخته بنیادی لنفوئیدی	مغز استخوان ← تولید از یاخته‌های بنیادی اندام‌های لنفی و گره‌های لنفی ← تولید لنفوسیت در نتیجه تقسیم لنفوسیت‌های دیگر
لنفوسیت	هسته تکی گرد یا بیضی			





۴۸- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد تبادل مواد در مویرگ‌ها به درستی کامل می‌نماید؟

«به‌طور طبیعی در یک مویرگ غده فوق کلیه، ..... فقط .....»

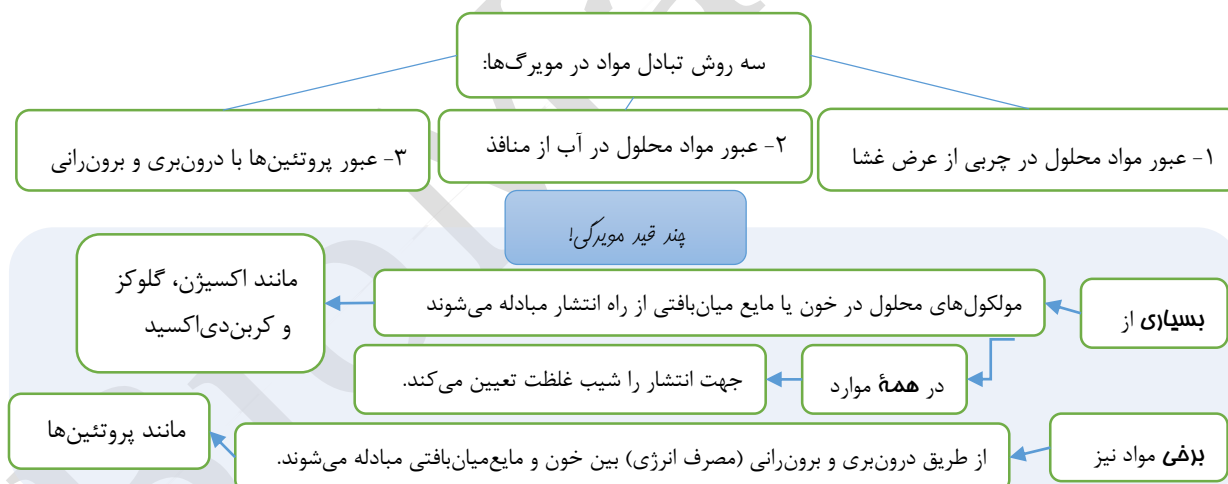
- (۱) گلوکز- در خلاف شیب غلظت و با انتقال فعال از مویرگ خارج می‌شود.
  - (۲) مولکول‌های محلول در مایع میان‌بافتی- از منافذ دیواره مویرگ عبور می‌کنند.
  - (۳) مولکول‌های محلول در خون- از راه انتشار از یاخته‌های دیواره مویرگ عبور می‌کنند.
  - (۴) پروتئین‌های درشت- با صرف آدنوزین تری فسفات می‌توانند از دیواره مویرگ عبور کنند.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴- آسان- خط به خط)

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

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) بسیاری از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان‌بافتی از راه انتشار مبادله می‌شوند؛ مانند اکسیژن، گلوکز و کربن دی‌اکسید. در همه موارد، جهت انتشار را شیب غلظت تعیین می‌کند. مولکول‌های محلول می‌توانند هم از راه منافذ پر از آب دیواره مویرگ منتشر شوند و هم به طور مستقیم از غشای یاخته‌های پوششی عبور کنند. راه عبور را میزان

انحلال مواد در لیپیدهای غشا یا آب تعیین می‌کند. مولکول‌هایی که انحلال آنها در لیپیدهای غشا، کم است مثل گلوکز و یون‌های سدیم و پتاسیم از طریق منافذ منتشر می‌شوند و مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن دی‌اکسید و اوره که انحلال آنها در لیپیدهای غشا بیشتر است می‌توانند از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ منتشر شوند. مولکول‌های آب از هر دو روش از دیواره مویرگ منتشر می‌شوند.





۴۹- کدام عبارت درباره نوعی سامانه بافت پوششی درست است که فقط در اندام‌های مسن گیاهان، یافت می‌شود؟

- (۱) بیشتر ضخامت آن از یاخته‌هایی تشکیل شده است که دارای چوب‌پنبه در اطراف پروتوپلاست خود هستند.
- (۲) فقط از یک نوع یاخته تشکیل شده است و فاقد پوستک در سطح خود می‌باشد.
- (۳) همه یاخته‌های آن نسبت به گازهای تنفسی نفوذناپذیر هستند.
- (۴) در محل عدسک، انواع لایه‌های آن یافت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۶- متوسط- مفهومی)

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

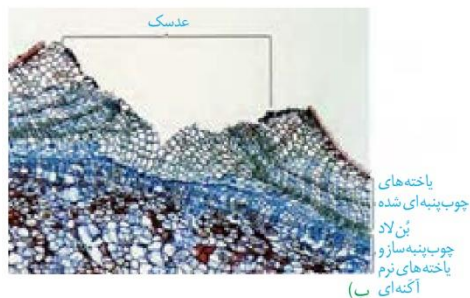
✓ پیراپوست شامل چوب‌پنبه، بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و نرم‌آکنه است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بیشتر ضخامت پیراپوست از بافت چوب‌پنبه تشکیل شده است. یاخته‌های بافت چوب‌پنبه مرده و فاقد پروتوپلاست است.
- (۲) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن (یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای + یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای) در مجموع پیراپوست را تشکیل می‌دهند.

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

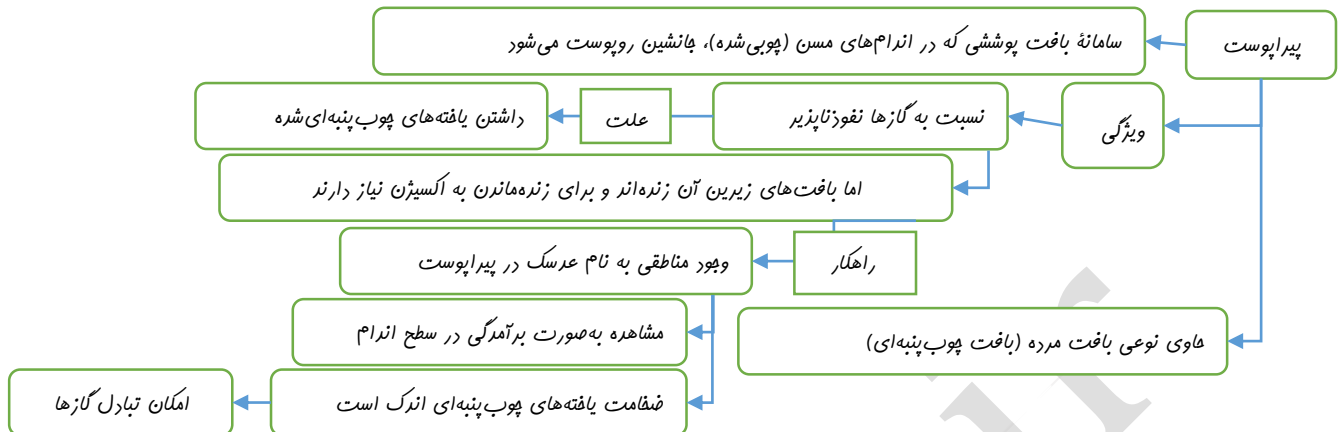
هر تست ماز یک کلاس درس





**پیراپوست**

پیراپوست **فارجی‌ترین** لایه در تنهٔ درخت را تشکیل می‌دهد.

**تولید و سافکتار:**

بن‌لاد چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن، پیراپوست (پریدرم) را

تشکیل می‌دهند.

در گیاهان دولپه‌ای مسن؛ در ساقه و ریشه به دنبال فعالیت بن‌لاد چوب پنبه‌ساز ایجاد و جانشین روپوست می‌شود.

پیراپوست شامل: «یاخته‌های زندهٔ بن‌لاد چوب پنبه‌ساز + یاخته‌های پاراننشیمی + یاخته‌های مردهٔ چوب پنبه‌ای»

**کمی بیشتر درباره عدسک:**

عدسک‌ها در پیراپوست، مثل روزنه‌های هوایی در روپوست هستند که امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند.

در محل عدسک، تعداد لایه‌های یاخته‌ای در بافت چوب پنبه‌ای **کاهش** یافته است.

در دو طرف دهانهٔ عدسک، ضخامت لایه‌های چوب پنبه‌ای **بیشتر** است و سبب ایجاد برآمدگی می‌شود.

عدسک در بخش‌های **چوبی** گیاهان (گیاهان دولپه) یافت می‌شود.

هواست باشه ← ① در بخش‌هایی که روزنهٔ هوایی وچود دارد (بخش علفی)، عدسک دیده نمی‌شود.

② یافته‌های بیرونی پیراپوست، مرده و یافته‌های درونی آن، زنده هستند.

سامانه پوششی	روپوست	حاصل فعالیت یاختهٔ سرلاد نخستین / معمولاً از یک لایه یاخته زنده تشکیل شده است / دارای یاختهٔ فتوسنتزکننده و غیرفتوسنتزکننده / دارای یاخته‌هایی با دیواره کوتینی و کانی شده اما زنده / یاخته‌های قرار گرفته در آن توانایی رشد دارند / فاقد یاخته مریستمی / موجود در گیاهان علفی و چوبی جوان
پیراپوست		حاصل فعالیت یاختهٔ سرلاد پسین / از چند لایهٔ یاخته‌ای ایجاد شده است / فاقد یاخته فتوسنتزکننده / دارای یاخته‌هایی با دیواره چوب پنبه‌ای که مرده‌اند / دارای یاختهٔ سرلادی / یاخته‌های آن برخی فاقد رشد و برخی دیگر رشد دارند / در نهاندانه چوبی (۲ لایه ای)

۵۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در بدن انسان، .....»

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

۲) انشعابات سرخرگ‌های هر کلیه با عبور از درون ستون‌های کلیه به بخش قشری می‌رسد.

۳) بیشتر حجم لنفوسیت‌های تولیدشده در مغز استخوان، توسط هسته اشغال شده است.

۴) به هنگام افزایش pH محیط داخلی، ترشح بیکربنات برخلاف یون هیدروژن افزایش می‌یابد.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - متوسط - مفهومی)

یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند. ابتدا این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و دو نوع یاخته را ایجاد می‌کنند: یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی که در جهت تولید لنفوسیت‌ها عمل می‌کنند و یاخته‌های بنیادی میلوئیدی که منشأ بقیه یاخته‌های خونی هستند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در لنفوسیت‌های تولید شده بیشتر حجم یاخته توسط هسته اشغال شده است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون اریتروپویتین به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد. در ضمن اریتروپویتین، توسط بافت کلیه ترشح می‌شود و به شبکه مویرگی در بافت کلیه (نه خود کلافک) وارد می‌شود.

✓ در کلیه انسان، شبکه مویرگی کلافک بین دو سرخرگ قرار دارد.

✓ در کبد انسان، شبکه مویرگی بین دو سیاهرگ (سیاهرگ باب و سیاهرگ خروجی از کبد) قرار دارد.

۲) به هر کلیه یک سرخرگ وارد می‌شود و انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها (ستون‌های کلیه) عبور می‌کند.  
۴) بیکربنات بازجذب می‌شود؛ نه اینکه ترشح شود. در هنگام افزایش pH خون، بازجذب بیکربنات کاهش و ترشح یون هیدروژن نیز کاهش می‌یابد.

### هر تست ماز یک کلاس درس

### گردش خون در کلیه

منشا ادرار از خون است، بنابراین بین گردیزه و رگ‌های خونی ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.

### مسیر گردش خون در کلیه:

آئورت ← سرخرگ کلیه ← سرخرگ بین‌هرمی ← سرخرگ‌های کوچکتر ← سرخرگ‌آوران ← شبکه اول مویرگی (کلافک یا گلومرول) ← سرخرگ‌وابران ← شبکه دوم مویرگی (شبکه دورلوله‌ای) ← سیاهرگ‌های کوچک ← سیاهرگ‌های بین‌هرمی ← سیاهرگ کلیه ← بزرگ سیاهرگ زیرین ← قلب

بررسی شکل

### نکاتی در رابطه با: شبکه مویرگی اول:

به طور کامل توسط کپسول بومن احاطه شده است.

در شبکه مویرگی کلافک، فقط خروج مواد از خون (تراوش) صورت می‌گیرد و مواد تراوش شده‌ای که باید به خون برگردند از طریق شبکه مویرگی دورلوله‌ای بازجذب می‌شوند.

جریان خون در شبکه مویرگی کلافک، تحت فشار بیشتری قرار دارد (فشار تراوشی) و موجب می‌گردد تا خونابه بیشتری از مویرگ خارج شود.

شبکه مویرگی دورلوله‌ای، مستقیماً مجرای جمع‌کننده را احاطه نکرده است ولی مجرای جمع‌کننده با این شبکه ی مویرگی نیز به تبادل مواد (ترشح و بازجذب) می‌پردازد.

