

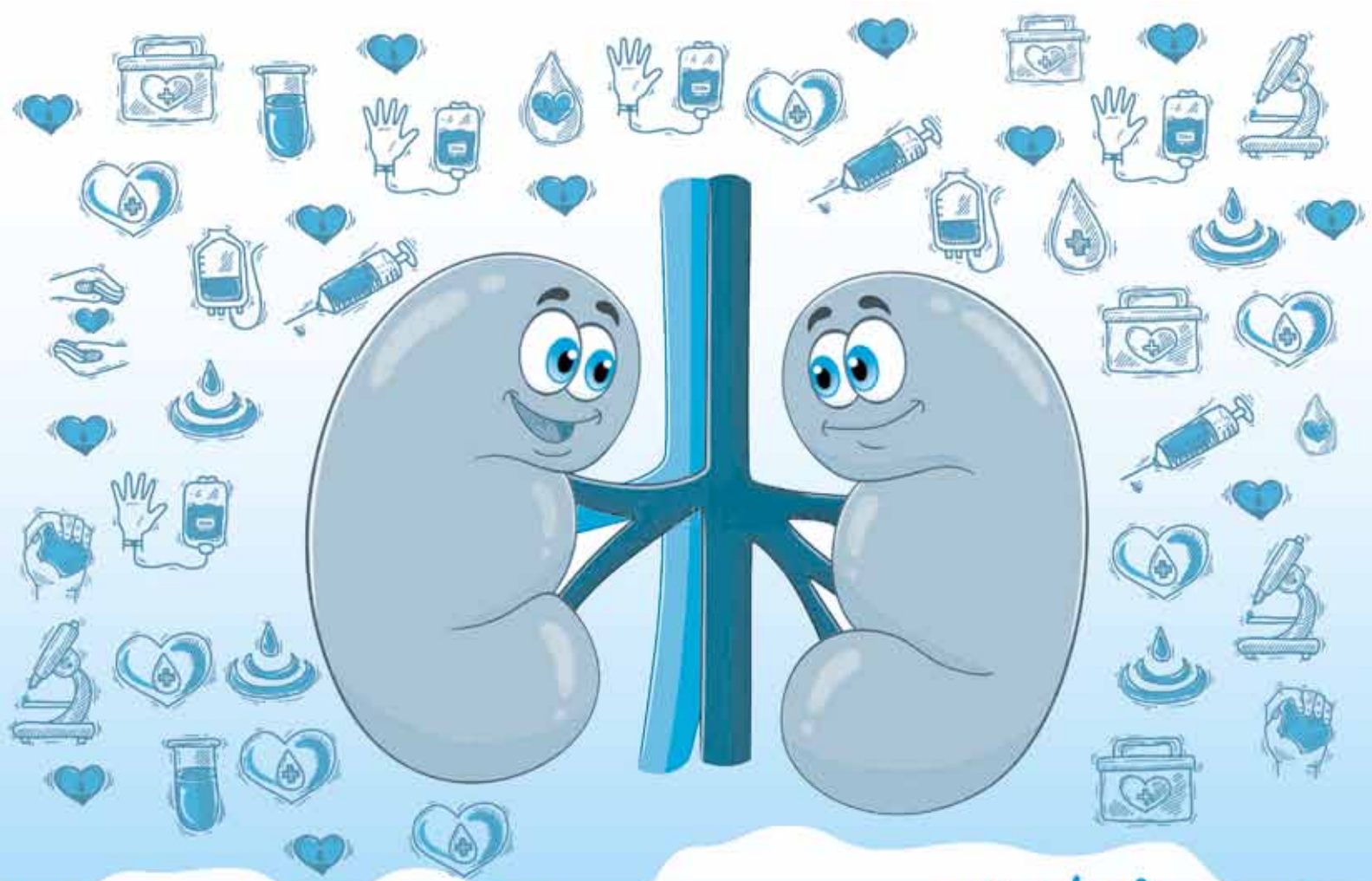
# نام تو بهترین سرآغاز



بانک تست زیست شناسی فانتوم

پایه دهم | جلد دوم

محمد عیسایی - بهروز شهابی - حسن قائمی



## فصل پنجم

# تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

فب بعد از فصل دل، رسیریم به قلوه! این فصل جز فصل‌هایی هست که نسبت به نظام قریم فیلی تغییر داشته، به همین دلیل صحبت کردن در مورد مباحث مورد توجه طراح کنگور سراسری کمی سفته. اما مس شیشم ما میکه! سافتار کلیه، گردش خون در کلیه، فرآیند تشکیل ادرار، تنظیم آب و دفع و تنظیم اسمزی در جانوران از مباحث سؤال فیزی هستند که نسبت به بقیه مطالب فصل اهمیت بیشتری دارن. مثل همیشه شکل‌ها اهمیتشان فییلی زیاده. مفصوماً تصاویر دفع مواد در جانوران مختلف. که فیلی نکات ففنی دارن. این آفرین فصل از قسمت جانوری هم هست، پس سعی کنید با فصول دیکه (مداخلش سه فصل قبل)، ارتباط برقرار کنید و تا میتوانید با هم ترکیب کنید. ما هم با کلی تست ترکیبی از فعالیتتون درمیایم!

در کنگور سراسری ۹۸، بیشتر توجه طراح، به فرآیند تشکیل ادرار و بخش جانوری بود. همچنین تعداد سؤالات کنگور ۹۸ (مفصوماً سؤالات داخل کشور) نسبت به بییم مطالب و نکات فصل قابل قبوله!

مباحث موع	ترکیبی	مستقل	تعداد کل سؤالات	
جانوران - فرآیند تشکیل ادرار	۲	۲	۴	کنگور داخل کشور ۹۸
فرآیند تشکیل ادرار جانوران	۱	۱	۲	کنگور قارج کشور ۹۸





**۷۲- در فرایند ..... انجام شده در کلیه انسان، همواره .....**

- (۱) بازجذب - مواد مفید موجود در گردیزه به خون بازگردانده می‌شوند.
- (۲) ترشح - مواد دفعی ابتدا از شبکه مویرگی دورلوله‌ای خارج می‌شوند.
- (۳) تراوش - مواد بر اساس اندازه از خون به مایع میان‌بافتی وارد می‌شوند.
- (۴) ترشح - یاخته‌های پوششی در خروج ماده دفعی از محیط داخلی مؤثرند.

**۷۳- به‌طور معمول در یک فرد بالغ، ..... به‌طور قطع نمی‌تواند منجر به ..... شود.**

- (۱) تولید ناکافی ATP در یاخته‌های گردیزه - توقف ترشح مواد از مویرگ‌های دورلوله‌ای
- (۲) افزایش ترشح آلدوسترون - افزایش فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم-پتاسیم
- (۳) انباشته شدن ماده سازنده اوره در بدن - افزایش ترشح یون هیدروژن در کلیه
- (۴) ترشح هورمون از غده فوق کلیه - تغییر فشار تراوشی از کلافک مویرگی کلیه

**۷۴- در کلیه‌های انسان، هر یاخته‌ای که از طریق فرایند ..... به تبادل مواد بین خون و گردیزه‌ها می‌پردازد، قطعاً .....**

- (۱) ترشح - در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار از بدن نقش دارد.
- (۲) ترشح - در ساختار لوله‌های جمع‌کننده ادرار یافت می‌شود.
- (۳) بازجذب - واجد زوائد سیتوپلاسمی فراوان در سطح خارجی خود است.
- (۴) بازجذب - قبل از ورود ادرار به لگنچه، ترکیب ادرار را تغییر می‌دهد.

**۷۵- در کلیه یک فرد سالم، هر یاخته ..... به‌طور حتم .....**

- (۱) موجود در دیواره کلافک - دارای حفرات بزرگ زیادی در دیواره خود می‌باشد.
- (۲) انجام‌دهنده فرایند ترشح در کلیه - در دفع نوعی ماده زائد نیتروژن‌دار مؤثر است.
- (۳) تولیدکننده اوره - از غلظت آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید در محیط داخلی بدن می‌کاهد.
- (۴) دیواره درونی کپسول بومن - چندین شکاف تراوشی برای عبور مواد تراوش شده ایجاد می‌کند.

**۷۶- کدام گزینه زیر در رابطه با یاخته‌هایی با برجستگی‌های غشایی در لوله پیچ‌خورده نزدیک کلیه انسان، به نادرستی بیان شده است؟**

- (۱) بخش تشکیل‌دهنده ژنگان سیتوپلاسمی در این یاخته‌ها، به تعداد زیاد مشاهده می‌شود.
- (۲) یون‌های پتاسیم را به کمک پمپ سدیم-پتاسیم از مایع میان‌بافتی وارد سیتوپلاسم می‌کند.
- (۳) توانایی تغییر ترکیب مایع گردیزه طی فرایندی که در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد را دارد.
- (۴) این یاخته‌ها مواد مفید دریافت شده از مواد تراوش شده را به‌طور مستقیم وارد خون می‌کنند.

**۷۷- کدام گزینه زیر در رابطه فرایندی در کلیه انسان که به دفع یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی بدن می‌پردازد، همواره صحیح است؟**

- (۱) عبور مواد از یاخته‌های دیواره مجرای جمع‌کننده در جهت شیب غلظت رخ می‌دهد.
- (۲) مولکول‌های پروتئینی انتقال‌دهنده یون‌ها، مواد دفعی را وارد ادرار می‌کنند.
- (۳) مواد دفعی ابتدا از مایع میان‌بافتی به یاخته‌های پوششی وارد می‌شوند.
- (۴) مواد دفعی حداقل از دو لایه فسفولیپیدی عبور می‌کنند.

**۷۸- در گردیزه‌های کلیه یک فرد بالغ به‌طور معمول ..... منجر به ..... می‌گردد.**

- (۱) کاهش بازجذب آب در مبتلایان به دیابت بی‌مزه - کاهش فشار تراوشی در سرخرگ آوران
- (۲) افزایش بازجذب سدیم در بخش لوله‌ای گردیزه - خروج کمتر آب از مجاری جمع‌کننده
- (۳) ترشح پتاسیم از یاخته‌های پوششی به درون لوله‌های ادراری - کمبود پتاسیم خون
- (۴) کم بودن منافذ شبکه مویرگی اول - عدم عبور پروتئین‌ها از منافذ مویرگی

**۷۹- کدام گزینه زیر در رابطه با مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که بیش‌ترین میزان آن در لوله پیچ‌خورده نزدیک رخ می‌دهد، صحیح است؟**

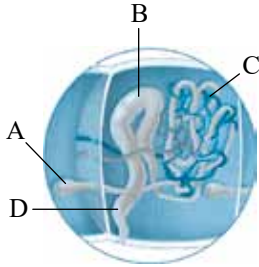
- (۱) هر ماده‌ای که تحت تأثیر این مرحله جا به جا می‌شود، مقدارش در ادرار بیشتر از مقدار تراوش شده است.
- (۲) انرژی زیستی موردنیاز برای این فرایند توسط میتوکندری‌های نزدیک به برجستگی‌های غشایی تأمین می‌شود.
- (۳) همانند نخستین مرحله تشکیل ادرار، مواد از سیتوپلاسم یاخته‌های جدار قسمت‌های لوله‌ای گردیزه‌ها عبور می‌کنند.
- (۴) در پی آن، غلظت واحد سازنده پروتئین در خوناب برخلاف غلظت مولکول حاصل از گوارش نهایی نشاسته در ادرار افزایش می‌یابد.



۱۱۶ - در هر جانوری که در سامانه دفعی خود دارای ..... است، حتم ..... TNT

- ۱) قیف مژک‌دار - بیشتر نیتروژن موجود در بدن از طریق منافذ دفعی به محیط خارج از بدن منتقل می‌شود.
- ۲) یاخته‌های شعله‌ای - یاخته‌های جنسی ماده هر جانور توسط یاخته‌های جنسی نر جانور دیگری بارور می‌شود.
- ۳) لوله‌های مالپیگی - تعدادی از رشته‌های عصبی دستگاه عصبی محیطی، به گره‌های به هم جوش خورده مغز متصل‌اند.
- ۴) غدد شاخکی - ترکیبات نیتروژن‌دار با مصرف انرژی زیستی توسط آبشش‌ها به آب موجود در اطراف جانور دفع می‌شوند.

۱۱۷ - کدام گزینه، در رابطه با بخش‌های مشخص شده در شکل مقابل، به نادرستی بیان شده است؟ TNT



- ۱) یاخته‌های بخش B می‌توانند با مواد دفعی نیتروژن‌دار تماس داشته باشند.
- ۲) بخش C می‌تواند در تغییر ترکیب مواد درون نفریدی نقش داشته باشد.
- ۳) بخش D در هر حلقه بدن جانور، دو عدد می‌باشد.
- ۴) تنها مواد نیتروژن‌دار به بخش A وارد می‌شوند.

۱۱۸ - یاخته شعله‌ای موجود در سامانه دفعی پلاناریا ..... TNT

- ۱) همانند یاخته‌های اولین لوله پیچ‌خورده موجود در لپ‌های کلیه انسان، مژک‌دارند.
- ۲) برخلاف لوله‌های مالپیگی دستگاه دفعی ملخ، با مایعات بین‌یاخته‌ای در تماس می‌باشند.
- ۳) برخلاف آخرین بخش سامانه دفعی بیشتر کرم‌های خاکی، مواد زائد را به منافذ دفعی هدایت می‌کند.
- ۴) همانند آخرین لوله سازنده ادرار در کلیه انسان، ترکیبات سازنده ادرار را به مجرای جمع‌کننده ادرار تخلیه می‌کند.

۱۱۹ - سامانه دفعی جانوری که در لوله گوارش خود دارای پیش‌معدۀ دندان‌دار است، کدام مشخصه زیر را دارد؟ TNT

- ۱) هر یون جذب‌شده در راست‌روده از طریق این سامانه وارد لوله گوارش شده است.
- ۲) طی فرایند انتقال فعال، مواد دفعی را به راست‌روده وارد می‌کند.
- ۳) برای خارج کردن پتاسیم از همولنف، انرژی زیستی مصرف نمی‌کند.
- ۴) یون‌ها و اوریک‌اسید به محل حضور مواد گوارش نیافته می‌ریزد.

۱۲۰ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در تصویر مقابل که نشان‌دهنده بخشی از سامانه‌های دفعی در کرم‌ها می‌باشد، بخش .....»

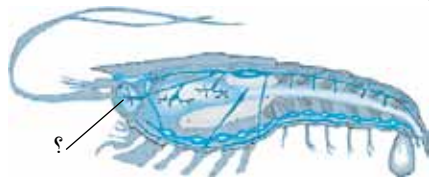


- ۱) B، معادل بخشی در کلیه انسان است که توانایی تغییر محتویات مایع تراوش شده را دارد.
- ۲) D، نمی‌تواند با زنش مژک‌ها، مایع بین‌یاخته‌ای را وارد نفریدی کند.
- ۳) A، نیازی به صرف انرژی زیستی برای دریافت آب ندارد.
- ۴) C، در سطح داخلی خود دارای چندین مژک می‌باشد.

۱۲۱ - هر جانوری که دارای ..... است، به‌طور قطع ..... دارد و ..... نیست.

- ۱) معده - قدرت آبکافت مواد غذایی درون یاخته‌های بدن خود را - دارای لوله‌های مالپیگی
- ۲) پیش‌معدۀ - شبکه‌ای از عروق خارج‌کننده همولنف از قلب - فاقد دستگاه دفع مواد زائد
- ۳) سنگدان - اندامی جهت دفع مواد زائد نیتروژن‌دار - فاقد حفره‌هایی پر از مایع همولنف
- ۴) دهان - لوله گوارش - جهت انتقال گازهای تنفسی بی‌نیاز از دستگاه گردش خون

۱۲۲ - کدام گزینه زیر در رابطه با بخش مشخص شده در شکل مقابل به درستی بیان شده است؟



- ۱) مایعات دفعی را طی فرآیند ترشح از حفره عمومی بدن دریافت می‌کند.
- ۲) مواد دفعی را از طریق منفذ مجاور شاخک از بدن دفع می‌کند.
- ۳) مواد دفعی را از شبکه مویرگی اطراف خود دریافت می‌کند.
- ۴) همانند طناب عصبی در سطح پشتی بدن جانور قرار دارد.

۱۲۳ - در هر جاننداری که ..... نوع نفریدی وجود دارد، قطعاً ..... .

- ۱) ساده‌ترین - تمام مواد دفعی ابتدا به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شود.
- ۲) پیشرفته‌ترین - تعداد منافذ ادراری از تعداد لوله‌های نفریدی کمتر می‌باشد.
- ۳) ساده‌ترین - منافذ دفعی پراکنده در بدن با لوله‌های جمع‌کننده در ارتباط هستند.
- ۴) پیشرفته‌ترین - ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته وظیفه انتقال گازهای تنفسی را بر عهده دارد.



هورمون انسولین به عنوان عامل بیگانه توسط دستگاه ایمنی شناسایی می‌شوند. احتمال بروز هر چهار مورد در این افراد وجود دارد.

**بررسی همه‌ موارد:**

(الف) در افراد مبتلا به دیابت شیرین، به دلیل افزایش تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. تولید این محصولات اسیدی سبب اسیدی شدن خون می‌شود. به دنبال اسیدی شدن خون، مقدار یون بیکربنات کمتری توسط کلیه‌ها دفع می‌شود تا مقدار اسیدیته خون تنظیم شود.

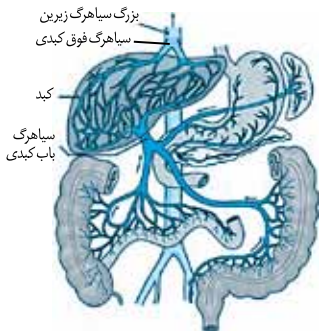
(ب) در افراد مبتلا به دیابت شیرین، به دلیل عدم ورود گلوکز به یاخته‌ها، مقدار تولید منبع رایج انرژی یاخته (ATP) و مقدار سطح انرژی یاخته‌های بدن کاهش می‌یابد.

(ج و د) تجزیه چربی‌ها در بیماری دیابت شیرین سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنانی می‌شود. تاخوردگی میزنانی می‌تواند از ورود ادرار به مثانه جلوگیری کند. با افتادگی کلیه‌ها ممکن است کلیه‌ها در سطح پایین‌تری از دنده‌ها قرار بگیرد. با توجه به این جمله می‌توان گفت با تجزیه چربی‌ها، سطح حفاظتی کلیه‌ها کاهش می‌یابد.

**نکته:** در فرد مبتلا به افتادگی کلیه، ممکن است رنده‌ها نتوانند بخش بالایی کلیه را محافظت کنند.

سینه‌ای و گردنی دارند. (ج) دو جفت دنده‌ی آخر (یعنی دنده‌های ۱۱ و ۱۲) دنده‌های آزاد هستند؛ یعنی به استخوان جناغ متصل نیستند. پس برخلاف دنده‌های دیگر در سطح شکمی دیده نمی‌شوند و نسبت به دنده‌ی بالاترشان (یعنی دنده‌های شماره ۱۰) طول کوتاه‌تری دارند. (د) دقت کنید که اندازه کلیه در یک انسان بالغ (نه هر انسانی!) برابر یک مشت بسته است.

**۱۱ - «۴»** کلیه راست به دلیل مجاورت با کبد، نسبت به کلیه چپ در سطح پایین‌تری واقع شده است. با توجه به شکل زیر، خون تیره خارج شده از معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) توسط کبد دریافت می‌شود.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) کبد یکی از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش است و از اندام‌های لوله گوارش محسوب نمی‌شود.

(۲) مقداری از آهن آزادشده از گویچه‌های قرمز تخریب‌شده توسط ماکروفاژهای کبدی، در کبد ذخیره می‌شود و مقداری دیگر به مغز استخوان منتقل می‌شود تا در تولید مجدد گویچه‌های قرمز استفاده شود.

(۳) همه اندام‌های بدن نظیر کبد، مواد موردنیاز خود را توسط یکی از انشعابات آئورت دریافت می‌کنند.

**۱۲ - «۴»** کلیه‌ها اندام لوبیایی شکل‌اند و به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره و پشت شکم قرار دارند. به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ واقع است. علاوه بر دنده‌های انتهایی، کیسول کلیه نیز از بخش بالایی کلیه محافظت می‌کنند و تنها دنده‌های انتهایی از جنس بافت پیوندی استخوانی‌اند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) کیسول کلیه و یاخته‌های ایمنی تنها عواملی هستند که از نفوذ میکروب‌ها به کلیه جلوگیری می‌کنند. درحالی‌که تنها بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه مؤثر است.

(۲) با توجه به شکل ۲ و ۳ کتاب درسی، کیسول کلیه (پرده شفاف جلوگیری‌کننده از نفوذ میکروب‌ها) در حفاظت از غده فوق کلیه نقشی ندارد.

(۳) عوامل حفاظت‌کننده در برابر فشار مکانیکی (ضربه) شامل بافت چربی و دنده‌های انتهایی است که به‌طور حتم چربی اطراف کلیه و دنده‌های انتهایی به‌طور مستقیم به جناغ متصل نیستند.

**۱۳ - «۱»** کیسول کلیه، پرده شفاف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است که اطراف هر کلیه را احاطه کرده است. این عامل حفاظتی برخلاف سایر عوامل (دنده‌ها و بافت چربی اطراف کلیه)

**۹ - «۳»** پرده شفاف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای به نام کیسول کلیه، اطراف هر کلیه را احاطه کرده است. این بافت نسبت به بافت چربی دارای رشته‌های پروتئینی بیشتری است. چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) بافتی که از نفوذ میکروب‌ها به کلیه جلوگیری می‌کند از جنس بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد و کیسول کلیه نامیده می‌شود.

(۲) در بافت پیوندی رشته‌ای تعداد یاخته‌ها کم و فضای بین یاخته‌ها زیاد است.

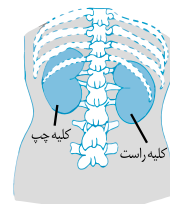
(۴) اندازه یاخته‌های بافت چربی متغیر و با افزایش و یا کاهش یافتن چربی‌ها تغییر می‌کند.

**ترکیب:** بافت چربی، بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است و هسته یاخته‌های این بافت در حاشیه سلول قرار گرفته است. (فصل ۲ دهم)

**۱۵ - «۳»** موارد (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی همه‌ موارد:**

(الف) کلیه راست به علت موقعیت کبد، کمی پایین‌تر از کلیه چپ می‌باشد. در نتیجه می‌توانیم از این جمله اینگونه برداشت کنیم که میزنانی متصل به کلیه راست نیز کمی از میزنانی سمت چپ کوتاه‌تر است.



(ب) با توجه به شکل مقابل می‌توانیم بگوییم مهره‌های ستون فقرات از بالا به پایین، بزرگ‌تر می‌شوند؛ یعنی مهره‌های کمری اندازه‌ی بزرگ‌تری نسبت به مهره‌های



د) میزناهی به لگنچه متصل است. سیاهرگ کلیه به بزرگ سیاهرگ زیرین اتصال دارد. سیاهرگ کلیه حاوی گلوکز است.

۱۵- «۱» بافت پیوندی رشته‌ای (کپسول کلیه) مانع از ورود میکروب‌ها به بافت‌های زیرین کلیه می‌شود. تعداد یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای کمتر از بافت پیوندی سست می‌باشد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دنده‌ها بخشی از کلیه‌ها را در برابر ضربات خارجی محافظت می‌کنند. مویرگ‌های ناپیوسته در مغز استخوان‌ها مشاهده می‌شوند. در این مویرگ‌ها فاصله‌ی یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره‌ی مویرگ دیده می‌شوند.

**ترکیب:** مویرگ‌های ناپیوسته علاوه بر مغز استخوان در جگر و طحال نیز دیده می‌شوند. (فصل ۴ دهم)

۳) دنده‌ها در حفاظت از شش‌ها نیز نقش دارند. با توجه به شکل ۱ کتاب درسی دنده‌ها با مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهند. در سال بعد می‌خوانید که مهره، نوعی استخوان نامنظم هستند.

۴) چربی اطراف کلیه نقش مهمی در حفظ موقعیت کلیه دارد. از شکل ۳ فصل ۴ به یاد داریم که اطراف قلب نیز بافت چربی وجود دارد.

جدول مقایسه‌ای عوامل حفاظتی از کلیه‌ها:

نوع عامل محافظت کننده و ویژگی	کپسول کلیه	بافت چربی	دنده‌های ۱۱ و ۱۲
جنس و نوع بافت پیوندی	بافت پیوندی رشته‌ای	بافت پیوندی چربی	بافت پیوندی استخوانی
ویژگی بافت تشکیل دهنده آن	۱- ماده‌ی زمینه‌ای اندک ۲- واجد رشته‌های پروتئینی فراوان ۳- مقاومت بالا	۱- ماده‌ی زمینه‌ای اندک ۲- یاخته‌هایی با هسته کناری ۳- یاخته‌هایی چندوجهی	واجد بافت استخوانی متراکم و اسفنجی
مانعت در برابر نفوذ میکروب‌ها	دارد	×	×
محافظت در برابر ضربه	×	دارد	دارد
تحلیل آن موجب افتادگی نسبی کلیه می‌شود؟	×	می‌شود	×
آیا قابلیت محافظت از غده‌ی فوق کلیه را دارند؟	×	دارد	دارد

۱۶- «۲» بافت استخوانی متراکم‌ترین و محکم‌ترین بافت پیوندی محافظت کننده از کلیه است. با توجه به اینکه کلیه چپ کمی بالاتر از کلیه راست قرار دارد، دنده‌ها بیشتر این کلیه را پوشش می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت که دنده‌ها در حفاظت از کلیه چپ نسبت به کلیه راست نقش بیشتری دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کپسول کلیه (نه دنده‌ها) مانعی در برابر نفوذ عوامل میکروبی به کلیه‌ها پدید می‌آورد.

۳) مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات باعث ایجاد پوکی استخوان و در نتیجه کاهش استحکام آن می‌شود.

از نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های درونی جلوگیری می‌کند. علاوه بر کپسول کلیه، یاخته‌های ایمنی نیز از نفوذ میکروب‌ها به بخش درونی کلیه‌ها جلوگیری می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اگرچه کلیه‌ی راست تنها توسط دنده‌ی انتهایی حفاظت می‌شود و کلیه‌ی چپ توسط دو دنده‌ی انتهایی حفاظت می‌گردد؛ اما چربی اطراف کلیه و کپسول آن به نسبت‌های مساوی از کلیه‌های چپ و راست محافظت می‌کنند.

۳) در صورت تحلیل بیش از حد بافت چربی در نهایت به علت تاخوردگی میزناهی از ورود ادرار به مثانه جلوگیری می‌شود.

۴) بافت پیوندی متراکم نسبت به بافت‌های پیوندی دیگر انعطاف پذیری و ماده‌ی زمینه‌ای کم‌تری در ساختار خود دارد.

**نکته:** بافت پربی اطراف کلیه، روی کپسول کلیه قرار دارد. اگر بفاهیم عوامل بیرونی محافظت از کلیه را بگوییم به ترتیب از خارج به داخل می‌شود: ۱- رنده‌ها ۲- بافت پربی ۳- کپسول کلیه.

۱۴- «۱» همه‌ی موارد برای تکمیل عبارت صورت سؤال مناسب نیستند. در ناف کلیه، سیاهرگ، سرخرگ و میزناهی مشاهده می‌شود.

### بررسی همه‌ی موارد:

الف) سیاهرگ کلیه در جلویی‌ترین سطح و میزناهی در پایین‌ترین

سطح از ناف کلیه قرار دارد. سیاهرگ در هدایت و انتقال جریان خون نقش دارد.

**نکته:** در کلیه‌ی راست انسان، طول سرخرگ از سیاهرگ آن و در کلیه‌ی چپ، طول سیاهرگ از سرخرگ آن بیشتر است (درقت در شکل کتاب درسی).

ب) لگنچه مشابه قیف است و همانند سیاهرگ کلیه دارای یون بیکرنات است.

ج) میزناهی در سطح پشتی‌تری نسبت به سایر عناصر ناف کلیه قرار دارد. میزناهی در هنگام کاهش وزن شدید ممکن است تا بخورد.

**دروسی همه‌مورد:**

الف) ساده‌ترین سامانهٔ گردشی بسته در کرم خاکی وجود دارد. در پوست کرم خاکی، شبکهٔ مویرگی بین دو سرخرگ شکمی واقع شده است.  
 ب) شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای اطراف بخش‌های لوله‌ای گردیزه قرار دارد. این شبکهٔ مویرگی از یک طرف به سرخرگ و از طرف دیگر به سیاهرگ منتهی شده است.  
 ج) ماهیان غضروفی دارای غدد راست‌روده‌ای هستند. مویرگ‌های آبششی در ماهی، از یک طرف به سرخرگ شکمی و از طرف دیگر به سرخرگ پشتی منتهی شده‌اند.  
 د) کبد، اندام سازندهٔ صفرا است. شبکهٔ مویرگی در کبد از دو طرف خود به سیاهرگ (سیاهرگ فوق کبدی و سیاهرگ باب کبدی) منتهی است.

**ترکیب:** کبد خون تیره روده باریک را از طریق سیاهرگ باب دریافت می‌کند. (فصل ۲ دهم)

**۹۹- «۳»** ترکیبات نیتروژن داری که می‌توانند توسط لوله‌های جمع‌کنندهٔ ادرار فردی سالم و بالغ به درون لگنچه تخلیه شوند، عبارت‌اند از اوره، اوریک‌اسید و کراتینین. ترکیب نیتروژن داری که در نتیجهٔ سوخت‌وساز مولکول‌های حاصل از فعالیت بسپارازی آنزیم‌های هسته‌ای (نوکلئیک‌اسیدها) تولید می‌شود، اوریک‌اسید است.

**دروسی سایر گزینه‌ها:**

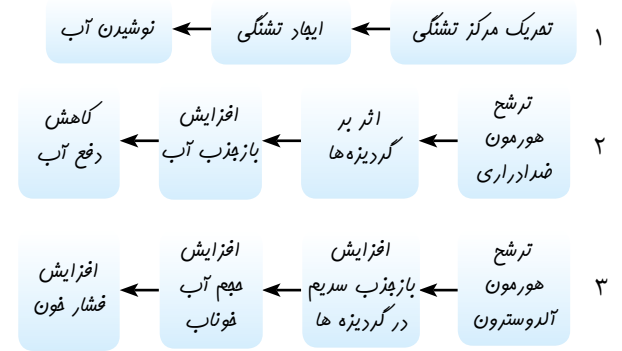
۱ و ۴) ترکیب نیتروژن داری که در هنگام کاهش منبع قند موردنیاز برای تولید ATP، به‌عنوان محصول فرعی از سوختن آمینواسیدها ایجاد می‌شود، آمونیاک است. آمونیاک در کبد با کربن‌دی‌اکسید، ترکیب و اوره تشکیل می‌شود.  
 ۲) ترکیب نیتروژن داری که تحت تأثیر نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای، از ترکیب فسفات موجود در کراتین فسفات با ADP تولید می‌شود، ATP است. در جریان این تبدیل کراتینین از تغییر کراتین فسفات ایجاد می‌شود.

اوره	اوریک‌اسید	کراتینین	یاخته تولیدکننده
یاخته‌های کبدی	یاخته‌های بدن	یاخته‌های ماهیچه‌ای	قابلیت انحلال در آب
زیاد	اندک	-	قابلیت تشکیل بلور
ندارد	دارد	-	نحوه تولید
ترکیب $CO_2$ و $NH_3$	سوخت‌وساز نوکلئیک‌اسیدها	تجزیهٔ کراتین فسفات	ویژگی منحصر به فرد
فراوان‌ترین مادهٔ آلی ادرار	در صورت رسوب بیماری نقرس و سنگ کلیه ایجاد می‌کند	انرژی کمتری نسبت به کراتین فسفات دارد	عامل تولیدکننده
در اثر سم‌زدایی آمونیاک	متابولیسم نوکلئیک‌اسید	مصرف کراتین فسفات و از دست رفتن انرژی آن	

ترشح هورمون آلدوسترون زیاد می‌گردد.

۲) اگر غلظت مواد حل‌شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک می‌شوند. با توجه به این جمله می‌توان برداشت کرد که افزایش اندک غلظت مواد حل‌شده در خوناب، موجب تحریک گیرنده‌های اسمزی نمی‌شود.  
 ۳) در افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه با وجود داشتن احساس تشنگی، میزان آب دفع شده توسط ادرار کاهش پیدا نمی‌کند؛ زیرا هورمون ضد ادراری ترشح نمی‌شود.

**نکته:** در صورت افزایش فشار اسمزی (کاهش میزان آب) در آزمایش، بدن فرد مذکور واکنش‌هایی را انجام می‌دهد تا با این کم‌آبی مقابله نماید:



**۹۷- «۳»** هنگامی که قطر سرخرگ آوران کاهش پیدا می‌کند، فشارخون کلیه و میزان تراوش نیز پایین می‌آید. بدن برای جبران این موضوع به کمک ترشح آلدوسترون جریان خون کلیه را بالا می‌برد.

**دروسی سایر گزینه‌ها:**

۱) به دنبال قلیایی شدن خون (افزایش pH)، بازجذب بی‌کربنات کمتر انجام می‌شود، نه اینکه ترشح آن افزایش یابد؛ زیرا کلیه‌ها بیکربنات را ترشح نمی‌کنند.  
 ۲) با اسیدی شدن پلاسما (کاهش pH) ترشح یون هیدروژن بیشتر می‌گردد.  
 ۴) این امکان وجود دارد که عدم افزایش ترشح هورمون ضد ادراری در فرد سالم مشاهده شود. به این صورت که اگر فشار اسمزی خون در حد طبیعی باشد، نیازی به افزایش ترشح هورمون ضد ادراری نیست. در این زمان، ادرار رقیق نیز از بدن دفع نمی‌گردد.

تغییر pH	غلظت یون هیدروژن در ادرار	غلظت یون بیکربنات در ادرار	مکانیسم کلیه
اسیدی شدن خون	↑	↓	۱- ↑ ترشح یون هیدروژن ۲- ↑ بازجذب یون بیکربنات
قلیایی شدن خون	↓	↑	۱- ↓ ترشح یون هیدروژن ۲- ↓ بازجذب یون بیکربنات

**۹۸- «۳»** شبکهٔ مویرگی کلافاک از هر دو طرف به یک نوع رگ (سرخرگ) منتهی می‌شود (سرخرگ آوران و سرخرگ وایران). موارد الف)، ج) و د) از این نظر مشابه کلافاک می‌باشند.

**بررسی همه‌آوار:**

الف) هر یاخته‌ای که دارای توانایی سوخت‌وساز نوکلئیک‌اسید می‌باشد، توانایی تولید آمونیاک و اوریک‌اسید را دارد. آمونیاک انحلال‌پذیری بسیار بالایی در آب دارد.

ب) یاخته‌های کبدی قابلیت تولید اوره را دارند. در اثر انباشت اوره مشکلی ایجاد نمی‌شود اما اوریک‌اسید در اثر انباشت ایجاد بیماری می‌کند.

ج) اوره در اثر ترکیب  $CO_2$  و آمونیاک ایجاد می‌شود و انحلال‌پذیری بالایی در آب دارد در حالی که اوریک‌اسید انحلال‌پذیری کمی در آب دارد.

د) کراتینین در اثر تجزیه کراتین فسفات ایجاد می‌شود. توجه کنید که اوریک‌اسید به انباشته شدن و رسوب تمایل دارد و می‌تواند عامل ایجادکننده سنگ کلیه و یا نقرس باشد.

**۱۱۱ - «۴»**

در پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود، به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود. با توجه به اینکه جهت حرکت آب از محیط آبی اطراف به سمت درون یاخته است، می‌توان نتیجه گرفت که فشار اسمزی درون یاخته از فشار اسمزی بیرون آن بیشتر است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در پارامسی، حرکت مژک‌ها (زوائد حرکتی)، غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.

۲) دقت کنید که در پارامسی، کریچه گوارشی حاصل ادغام شدن

هورمون ضد ادراری با افزایش باز جذب آب در کلیه‌ها، سبب افزایش مقدار آب موجود در خون و کاهش مقدار تحریک‌گیرنده اسمزی زیرنهنج می‌شود. هورمون آلدوسترون می‌تواند با اتصال به گیرنده‌های موجود در یاخته‌های مکعبی شکل و ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک، مقدار باز جذب سدیم را افزایش دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) هورمون ضد ادراری سبب افزایش مقدار آب موجود در خون و کاهش مقدار آب در ادرار می‌شود؛ بنابراین مقدار فشار اسمزی ادرار موجود در لوله‌های پیچ‌خورده را افزایش (نه کاهش) می‌دهد. هورمون آلدوسترون، از بخش قشری غده فوق کلیه به محیط داخلی (خون و مایع بین‌یاخته‌ای) وارد می‌شود.

۲) هورمون ضد ادراری، در افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه (نه دیابت شیرین)، از هیپوفیز پسین به خون نمی‌ریزد. آنزیم رنین ترشح شده از کلیه با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب (پلازما) و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود.

۳) هورمون ضد ادراری از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. ترشح هورمون از هیپوفیز پیشین (نه پسین) تحت تأثیر هورمون آزادکننده هیپوتالاموس صورت می‌گیرد. هورمون آلدوسترون با افزایش باز جذب سدیم سبب افزایش فشارخون و افزایش مقدار حجم خون خارج شده از بطن چپ (برون ده قلب) می‌شود.

توضیحات	سامانه دفعی	جاندار
طی انتشار و اسمز مقدار آب را تنظیم می‌کنند.	انتشار	اغلب تک یاخته‌ها
تک یاخته ساکن آب شیرین که آب اضافی را با کریچه ضربان‌دار (انقباضی) دفع می‌کند.	انتشار (کریچه ضربان‌دار)	پارامسی
۱- دارای یاخته‌های شعله‌ای و مژه‌های درون یاخته‌ای ۲- ورود مایعات از فضای بین یاخته‌ای ۳- دارای منافذ متعدد دفعی (بیشتر آب دفع می‌کنند)	پروتونفریدی	پلاناریا (کرم پهن)
۱- پیشرفته‌تر از پروتونفریدی است. ۲- در ابتدای لوله، کیف مژکدار و در انتهای لوله، مثانه است. ۳- در هر حلقه از بدن کرم خاکی، یک جفت متانفریدی همراه با مویزگ وجود دارد.	متانفریدی	نرم تنان و بیشتر کرم‌های حلقوی (کرم خاکی)
آمونیاک را با انتشار از آبشش یا از طریق غدد شاخکی نزدیک شاخک خود دفع می‌کنند.	برخی دارای غدد شاخکی	سخت بوستان
مواد دفعی را به همراه یون‌ها و آب، از همولف گرفته و به روده منتقل می‌کنند تا به همراه مواد گوارش نیافته دفع شوند.	لوله‌های مالپیگی	حشرات

**۱۱۰ - «۲»**

ملخ، حشره گیاه‌خواری است که پیش‌معده در آن توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی را ندارد. حشرات سامانه دفعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند و در آن‌ها اوریک‌اسید همراه با مواد دفعی لوله گوارش از بدن دفع می‌شود. موارد (ب) و (ج) در رابطه با اوریک‌اسید صدق نمی‌کند.

کریچه غذایی و کافنده تن است.

۳) در پارامسی، ذره غذایی به روش آندوسیتوز وارد یاخته می‌شود؛ بنابراین غشای کریچه غذایی از غشای یاخته که مواد غذایی را احاطه کرده، ساخته شده است. ولی کریچه انقباضی همواره داخل یاخته وجود دارد و این‌گونه نیست که غشای آن با هر بار ورود مواد به درون یاخته، تشکیل شود.

هورمون	محل ترشح	بافت هدف	عملکرد	عامل محرک ترشح
آلدوسترون	غده فوق کلیه	مجرای جمع‌کننده و گردبزه	افزایش باز جذب سدیم (که موجب افزایش باز جذب آب نیز می‌شود)	کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن که منجر به ترشح رنین می‌گردد.
ضد ادراری	غده زیرمغزی پسین	مجرای جمع‌کننده و گردبزه	افزایش باز جذب آب و کاهش دفع آب از طریق ادرار	افزایش فشار اسمزی خون و تحریک گیرنده‌های اسمزی در غده زیرنهنج





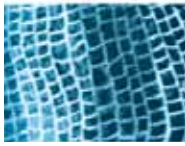
# از یاخته تا گیاه

سلام، بطوریکه؟ فویید؟ بالاخره، رسیدیم به اولین فصل گیاهی. بچه‌ها از همین الان باید بکلم که باید گیاهی رو چری بگیرین و سعی کنین از اولین فصل اون، مطالب رو عمیق و مفهومی و ترکیبی یاد بگیرین، تقریباً ۲۰ درصد از سوالات کنکور ۹۸ نظام جدید، از فصول گیاهی بود که اهمیت این فصل‌ها رو نشون میده! بزارید یه جور دیکه بهتون بگم اگر کنکور ۹۸ امتحان میدارین، شما با تسلط به ۴ فصل گیاهی حدوداً از ۴۰۰ هزار نفر کنکور ۹۸ جلو بوزین! سامانه‌های بافتی (کفتار ۲) و سرلادهای نفستین و پسین نسبت به مطالب دیکه‌ی فصل اهمیت بیشتری دارن. یه مشکلی که هست اینته که، اکثر مباحث این فصل فرار هستن پس شما باید مطالب این فصل رو چنرین بار مرور کنین تا تو ذهن مبارکتون نقش بندره! شما نه تنها باید نکات شکل‌های این فصلو یاد بگیرین بلکه باید اوتارو کنار شکل‌های فصل‌های دیکه گیاهی از جمله فصل ۷ دهم و ۸ یازدهم و ۶ دوازدهم قرار بدین و باهم مقایسه و ترکیب کنین!

فعالیت‌های این فصل (مفصلاً فعالیت صفحه ۱۰۴ کتاب درسی) اهمیت فوق‌العاده‌ای دارن و قابل ترکیب با مطالب این فصل و فصل دیکه هستن. پس چشم‌هاتونو بشورید و چور دیکه‌ای این‌هارو ببینید! در کنکور ۹۸، طراح همه سوالات را مستقیم از مطالب همین فصل مطرح کرده اما این، چیزی از ارزش‌های ترکیبی بودن این فصل کم نمیکنه! قطعاً در سال‌های آینده شاهد سوالات ترکیبی از این فصول خواهیم بود، این - اینم + نشون ☺

مباحث مهم	ترکیبی	مستقل	تعداد کل سوالات	
فعالیت صفحه ۱۰۴ کتاب درسی - سامانه‌های بافتی - رنگ‌ها در گیاهان	-	۳	۳	کنکور داخل کشور ۹۸
فعالیت صفحه ۱۰۴ کتاب درسی - دیواره یاخته‌های گیاهی	-	۲	۲	کنکور خارج کشور ۹۸

دیواره، یاخته‌های گیاهی و ترکیبات آن



۱- کدام گزینه، دربارهٔ یاخته‌های بافت نشان داده شده در شکل مقابل صحیح نیست؟

- ۱) فاقد غشای پلاسمایی و مایع سیتوپلاسمی می‌باشند.
- ۲) در ساختار دیوارهٔ خود، فاقد پلی‌ساکارید پکتین هستند.
- ۳) به وسیلهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای لیپیدی شده از یک دیگر جدا شده‌اند.
- ۴) تنها بخش باقی مانده از یاخته‌های آن‌ها، واجد پروتئین است.

۲- رابرت هوک با ابزار نشان داده شده در شکل مقابل، یاخته‌ای را مشاهده کرد که .....

- ۱) در دیوارهٔ پسین چوبی شدهٔ خود، ترکیب لیپیدی دارد.
- ۲) قابلیت ذخیرهٔ مولکول‌های آب را در میان یاختهٔ خود ندارد.
- ۳) جزئی از یاخته‌های پوستی ساقهٔ نوعی گیاه نهان دانهٔ دولپه نیست.
- ۴) به کمک اجزای غشادار، رشد پروتوپلاست خود را تنظیم می‌کند.

۳- کدام یک از عبارات داده شده جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« قسمتی از یاخته‌ای گیاهی که اولین بار با میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک مورد بررسی قرار گرفت، ..... همانند ..... »

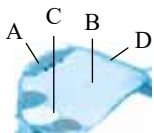
- ۱) نمی‌تواند - روپوست، مقدار هدررفت آب را کاهش دهد.
- ۲) می‌تواند - غشا، واجد متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی باشد.
- ۳) می‌تواند - سامانهٔ بافت پوششی، مانع ورود عوامل بیماری‌زا به گیاهان شود.
- ۴) نمی‌تواند - کوتین، از ترکیبات لیپیدی با ساختار حلقوی تشکیل شده باشد.

۴- کدام گزینه، دربارهٔ پروتوپلاست همهٔ یاخته‌های گیاهی به درستی بیان شده است؟

- ۱) واجد اجزای فاقد غشا و سه نوع اندامک دو غشایی است.
- ۲) در همهٔ یاخته‌های تشکیل دهندهٔ بافت آوندی یافت نمی‌شود.
- ۳) محل ساخت مواد سازندهٔ لایه‌های دیوارهٔ نخستین و پسین است.
- ۴) مواد مورد نیاز خود را تنها از طریق غشای پلاسمایی دریافت می‌کند.

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

« با توجه به شکل مقابل که یک یاختهٔ گیاهی را نشان می‌دهد، بخش مشخص شده با حرف .....، نمی‌تواند ..... »



- ۱) A - به اندامک غشادار دیگری تبدیل شود.
- ۲) B - رنگیزهٔ جذب کنندهٔ نور ذخیره کند.
- ۳) C - در مجاورت شبکهٔ آندوپلاسمی یافت شود.
- ۴) D - در بیشتر حجم خود، لیپید داشته باشد.

شکر میان تست: پیشنهاد می‌کنم پاسخ تست بعری رو هتما آله کنکور نیستی و دانش آموز سال دهمی بفونی دکتتر یانم!

۶- در یاخته‌های گیاهی زنده، هر اندامکی که .....، به طور حتم .....

- ۱) تیغهٔ جدا کنندهٔ پروتوپلاست یاخته‌ها را ایجاد می‌کند - در ترشح همهٔ پروتئین‌های دیوارهٔ یاخته‌ای نقش دارد.
- ۲) بیشتر حجم مایع سیتوپلاسمی را اشغال می‌کند - محل تولید رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی است.
- ۳) نوعی اندامک دوغشایی است - با اضافه شدن لیگنین به دیوارهٔ پسین از بین می‌رود.
- ۴) توانایی تغییر شکل انرژی دارد - موجب سبزرنگ شدن برگ‌ها می‌شود.

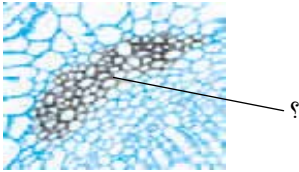
۷- همهٔ یاخته‌های گیاهی زنده ..... یاخته‌های جانوری هسته‌دار، قطعاً .....

- ۱) همانند - رشته‌های دنا را درون دو نوع اندامک دو غشایی نگهداری می‌کنند.
- ۲) برخلاف - مواد اسیدی را در کریچه (واکوئول) ها ذخیره می‌کنند.
- ۳) برخلاف - فاقد اندامک کافنده‌تن (لیزوزوم) در سیتوپلاسم خود هستند.
- ۴) همانند - توانایی تشکیل مواد آلی از مواد معدنی را دارد.

۸- کدام گزینه، در رابطه با هر اندامک موجود در یاخته‌های گیاهی که واجد یک نوع آنزیم رنابسپاراز است، صحیح می‌باشد؟

- ۱) در هنگام تغییر رنگ گوجه‌فرنگی، مقدار کاروتنوئید در این اندامک افزایش می‌یابد.
- ۲) انرژی زیستی لازم برای انجام تمام فعالیت‌های یاخته، توسط این اندامک تأمین می‌گردد.
- ۳) جذب نور خورشید توسط این اندامک، افزایش مقدار تولید قند گلوکز را در یاخته در پی دارد.
- ۴) برخی از پروتئین‌های مورد نیاز این اندامک، در پی بیان ژن‌های موجود در دناي خطی تولید می‌شود.

۶۲- کدام یک از گزینه زیر در رابطه با یاخته‌های مشخص شده در شکل مقابل می‌تواند به درستی بیان شده باشد؟



- (۱) به دنبال تقسیم این یاخته‌ها، بافت‌های آسیب دیده ترمیم می‌شوند.
- (۲) یاخته‌های کوتاهی هستند که در ذره‌های سخت گلایی وجود دارند.
- (۳) با ترشح موادی، موجب افزایش استحکام خود می‌شوند.
- (۴) قادر به ذخیره مواد در اندامک‌های غشادار هستند.

۶۳- در گیاهان نهان دانه، در بافت نرم آکنه‌ای ..... بافت چسب آکنه‌ای، امکان ..... وجود ندارد.

- (۱) برخلاف - ترشح لیگنین به کمک ریزکیسه‌های غشایی (۲) همانند - ساخت دیواره‌ای چندلایه در زیر دیواره نخستین
- (۳) برخلاف - خارج شدن پلی‌ساکارید پکتین از پروتوپلاست (۴) همانند - تشکیل یاخته‌های جدیدی از طریق تقسیم یاخته‌ای

۶۴- کدام عبارت، در مورد بافت نرم آکنه‌ای موجود در پیکر گیاهان آبی، صحیح است؟

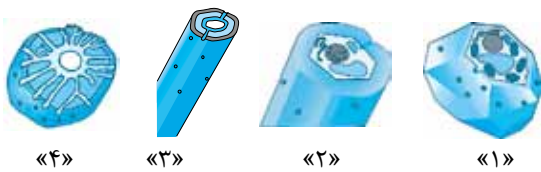
- (۱) فضای بین یاخته‌ای در این بافت، از مایعی مشابه مایع سیتوپلاسمی پر شده است.
- (۲) تمام یاخته‌های این بافت، دارای کریچه و تعدادی دیسه (پلاست) می‌باشند.
- (۳) هر یاخته تشکیل دهنده این بافت، دارای سه اندامک دو غشایی است.
- (۴) دو یاخته مجاور این بافت، از طریق تیغه میانی به یکدیگر متصل‌اند.

۶۵- هر یاخته موجود در سامانه بافتی اشغال کننده فضای بین بافت پوششی و آوندی ساقه که دیواره ..... نسبت به سایر

یاخته‌های این سامانه بافتی دارد، به طور حتم .....

- (۱) ضخیم‌تری - واجد کانال‌های سیتوپلاسمی غیرفعال در دیواره یاخته‌ای خود است.
- (۲) نخستین نازک‌تری - در هنگام پلاسمولیز، پروتوپلاست آن از دیواره فاصله می‌گیرد.
- (۳) نازک‌تری - مواد آلی مورد نیاز خود را از یاخته‌های مجاور دریافت می‌کند.
- (۴) نخستین ضخیم‌تری - انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی را کاهش می‌دهد.

۶۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «هر دو یاخته ..... قادر به ..... نیستند و .....



- (۱) ۱ و ۲ - ساخت لیگنین - دارای دیواره نخستین متصل به تیغه میانی هستند.
- (۲) ۲ و ۴ - انجام تقسیم یاخته‌ای - توانایی افزایش استحکام خود را دارند.
- (۳) ۱ و ۳ - تولید شیره خام - درون سیستم آوندی گیاه یافت می‌شوند.
- (۴) ۳ و ۴ - فتوسنتز - دیواره پسین متصل به غشای پلاسمایی دارند.

۶۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«یاخته‌های ..... موجود در بافت اسکلرانشیمی، .....»

- (۱) دراز - قبل از نابود شدن سیتوپلاسم خود، توانایی ترشح سلولز را دارند.
- (۲) کوتاه - به صورت توده یاخته‌ای در بخش مرکزی گلایی یافت می‌شوند.
- (۳) کوتاه - دارای منافذ انشعاب‌دار در عرض دیواره پسین خود هستند.
- (۴) دراز - در اطراف لوله‌های پیوسته بافت آوندی یافت می‌شوند.

۶۸- چند مورد، در عبارت مقابل به درستی جای نمی‌گیرد؟ «در هر نوع بافت زمینه‌ای که یاخته‌های آن ..... دور از انتظار .....

- (الف) دیواره نخستین نازک دارند، ذخیره مواد آلی درون پلاست‌ها - نیست.
  - (ب) با فضای پر از هوا در تماس‌اند، انتقال مواد غذایی به یاخته‌های مجاور - است.
  - (ج) استحکام ساقه را افزایش می‌دهند، اضافه شدن مواد آلی به دیواره یاخته‌ای - نیست.
  - (د) دیواره پسین خود را سخت‌تر می‌کنند، مشاهده اندامک ذخیره کننده مواد اسیدی - است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۶۹- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار یکی از اندام‌های گیاهی نوعی گیاه

نهاندانه دولیه را نشان می‌دهد، می‌توان گفت یاخته‌های مشخص شده با حرف ..... دارای دیواره نخستین ..... هستند و .....

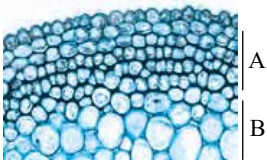
(الف) A - نازک - در محل لان‌های خود با یاخته‌های مجاور، ارتباط سیتوپلاسمی دارند.

(ب) B - ضخیم - به طور معمول در سطح زیری یاخته‌های بافت پوششی یافت می‌شوند.

(ج) B - نازک - علاوه بر مریستم نخستین، توسط مریستم پسین چوب پنبه‌ساز تولید می‌شوند.

(د) A - ضخیم - در حرکت دادن مواد از مسیر آپوپلاستی به سمت لایه درون پوست ریشه نقش دارند.

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



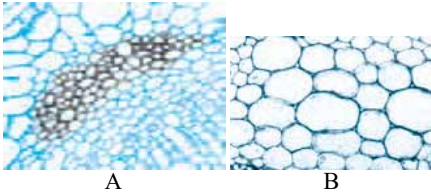


**۷۰- نوعی یاخته بافت سخت آکنه‌ای که ظاهری شبیه یاخته مشخص شده با شماره ۱..... دارد، برخلاف یاخته‌های همراه ..... TNT**



«۱»

«۲»



A

B

- ۱) «۱» - هسته و مایع میان‌یاخته‌ای خود را در پی فعالیت ترشحی خود از دست می‌دهد.
- ۲) «۲» - قادر به مصرف مواد آلی تولید شده در یاخته‌های محل منبع شیره پرورده نیست.
- ۳) «۱» - توانایی دریافت مواد مغذی موجود در یاخته آبکشی را از طریق پلاسمودسم ندارد.
- ۴) «۲» - در محل لان‌های موجود در ساختار دیواره خود دارای دیواره پسین نازک شده است.

**۷۱- کدام گزینه عبارت داده شده‌ی جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

« در درخت گلابی، یاخته ..... ممکن نیست ..... »

- ۱) A - بعد از تولید توسط مریستم نخستین، توانایی ساخت لیگنین را داشته باشند.
- ۲) A - قبل از از دست دادن هسته، پلی‌ساکارید رشته‌ای و غیررشته‌ای را ترشح کنند.
- ۳) B - دیواره نخستین نازک و چوبی نشده نفوذناپذیر نسبت به آب داشته باشند.
- ۴) B - طی فرآیند تقسیم هسته و میان‌یاخته خود موجب ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده شود.

**۷۲- در برش عرضی ساقه گیاهان نهان‌دانه دولپه، دیواره ..... ضخیم در یاخته‌های نوعی بافت زمینه‌ای قابل مشاهده می‌باشد که**

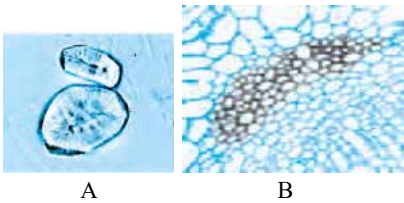
**در میان یاخته خود ..... راکیزه‌اند و .....**

- ۱) دومین - فاقد - از نظر متابولیسمی فعال نیستند.
- ۲) نخستین - واجد - مانع رشد ساقه و ریشه نمی‌شوند.
- ۳) نخستین - فاقد - در زیر یاخته‌های روپوستی یافت می‌شوند.
- ۴) دومین - واجد - توانایی تولید و تجزیه رشته‌های دوک را ندارند.

**۷۳- شکل‌های مقابل، یاخته‌های نوعی سامانه‌ی بافتی موجود در یک گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه، عبارت زیر را در**

**مورد این یاخته‌ها به درستی تکمیل نمی‌کند؟**

« یاخته‌های ..... یاخته‌های ..... می‌توانند ..... »



A

B

- ۱) A، همانند B - در انتهای عمر خود دیواره‌ای را بسازند که در استحکام یاخته نقش دارد.
- ۲) B، برخلاف A - یاخته‌های تشکیل‌دهنده سامانه بافت آوندی را احاطه کنند.
- ۳) A، همانند B - با چوبی شدن دیواره، هسته و مایع سیتوپلاسمی خود را از دست بدهند.
- ۴) B، برخلاف A - در ایجاد ذرات سخت موجود در بخش گوشته گلابی نقش داشته باشد.

**۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

« یاخته‌های سخت آکنه‌ای، ..... از چوبی شدن دیواره پسین، ..... »

- ۱) قبل - در محل لان‌های خود، با یاخته‌های دیگر ارتباط سیتوپلاسمی دارند.
- ۲) قبل - در پی جذب نور خورشید، مولکول آب را می‌شکنند.
- ۳) بعد - مایع میان‌یاخته‌ای خود را از دست می‌دهند.
- ۴) بعد - قطعاً توانایی تولید لیگنین را دارند.

**۷۵- در ساقه ویژه شده برای تولیدمثل رویشی گیاه سیب‌زمینی، نشاسته در پلاست‌های یاخته‌های نوعی بافت گیاهی ذخیره**

**می‌شود. کدام گزینه در مورد این بافت گیاهی به درستی بیان شده است؟**

- ۱) در استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارند.
- ۲) واجد دیواره ضخیم با نفوذپذیری غیرانتخابی هستند.
- ۳) قادر به تجزیه غشای فسفولیپیدی هسته نیستند.
- ۴) در زئوم سیتوپلاسمی، رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل به هم دارند.

**شکر میان تست: تست بصری به نوبه فورش منهر به فرره!!**

**۷۶- در ساختار برگ گیاهان نهان‌دانه یک ساله، تولید گلوکز از کربن‌دی‌اکسید و آب در یاخته‌های نوعی بافت زمینه‌ای انجام**

**می‌شود. کدام گزینه در مورد این یاخته‌ها به درستی بیان شده است؟**

- ۱) این یاخته‌ها، به کمک پلی‌ساکارید لیگنین موجود در تیغه میانی خود، به یک‌دیگر چسبیده‌اند.
- ۲) قالب احاطه کننده پروتوپلاست این یاخته‌ها، از دو لایه پلی‌ساکاریدی تشکیل شده است.
- ۳) این یاخته‌ها، قابلیت گسترش و کشش را بعد از افزودن موادی به دیواره خود ندارند.
- ۴) فرایندهای سوخت و ساز، با چوبی شدن دیواره این یاخته‌ها متوقف می‌شود.

## باسخنامه تشریحی فصل ششم

### دررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این یاخته، دیوارهٔ پسین چوبی شده ندارد.

📌 **نکته:** با توجه به توضیح گزینهٔ ۱ می‌توان موارد زیر را برداشت کرد:

(الف) نمی‌توان گفت هر یافتهٔ مردهٔ گیاهی، در دیوارهٔ خود وایر لیگنین است؛ مثال نقض یافته‌های بافت چوب پنبه‌ای می‌باشد.

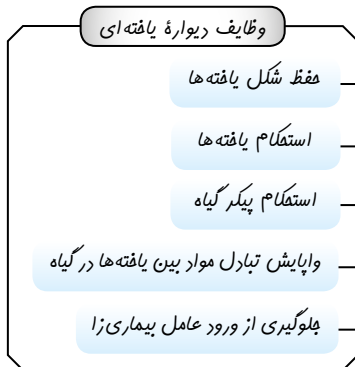
(ب) یافته‌های مرده، می‌توانند فاقد دیوارهٔ پسین باشند.

(۳) یاخته‌های چوب پنبه‌ای، توسط کامبیوم چوب پنبه ساز ساخته می‌شود. کامبیوم چوب پنبه‌ساز در گیاهان نهان دانهٔ دولپه موجب تشکیل این یاخته می‌شود.

📌 **نکته:** رابرت هوک یافته‌ای از بافت چوب پنبه‌ای ابعاد شده توسط کامبیوم چوب پنبه‌ساز را در زیر میکروسکوپ خود مورد بررسی قرار داد. این یافته‌ها، در پوست ساقهٔ گیاهان نواندانهٔ دولپه‌ای یافت می‌شوند.

(۴) با توجه به توضیحات ارائه شده برای پاسخ سؤال، این یاخته‌ها مرده‌اند. در یاخته‌های مرده اجزای غشادار و پروتوپلاست وجود ندارد.

📌 **۳-۲** قسمتی از یاخته‌ای گیاهی که اولین بار با میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک مشاهده شد، بافت چوب پنبه می‌باشد. کوتینی شدن و چوب پنبه‌ای شدن از تغییرات دیگر دیواره در یاخته‌های گیاهی اند که در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارند. یکی از کارهای روپوست کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه است. توجه کنید که سامانهٔ بافت پوششی، گیاه را در برابر عوامل تخریب‌گر حفظ می‌کند. (درستی گزینهٔ ۳)



### دررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در دیوارهٔ یاخته‌ای و غشا، پروتئین وجود دارد. پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند.

(۴) کوتین و چوب پنبه از ترکیبات لیپیدی هستند. کلسترول نوعی ترکیب لیپیدی دارای ساختار حلقوی می‌باشد که در غشاهای یاخته جانوری دیده می‌شود.

📌 **ترکیب:** کلسترول، از چهار حلقهٔ آلی تشکیل شده است که

📌 **۱-۲** بافت نشان داده شده در شکل صورت سؤال، بافت چوب پنبه‌ای است. در ساختار دیوارهٔ همهٔ یاخته‌های گیاهی، تیغهٔ میانی وجود دارد. تیغهٔ میانی دارای پکتین است.

### دررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این یاخته‌ها، مرده‌اند و فاقد پروتوپلاست می‌باشند. پروتوپلاست از اندام‌های غشادار، اجزای فاقد غشا، غشای پلاسمایی و مایع سیتوپلاسمی تشکیل شده است.

(۳) در دیوارهٔ یاخته‌ای این یاخته‌ها، چوب پنبه وجود دارد که نوعی ترکیب لیپیدی است. یاخته‌های این بافت به وسیلهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای چوب پنبه‌ای شده از یک دیگر جدا شده‌اند.

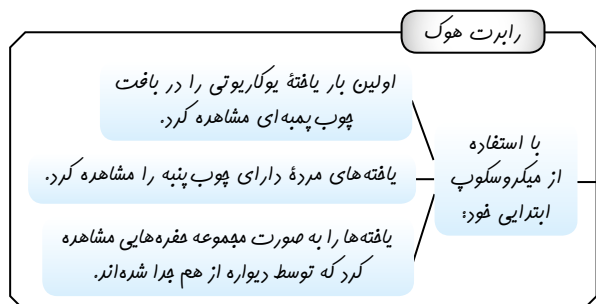
(۴) تنها بخش باقی مانده از یاخته‌های بافت چوب پنبه‌ای، دیواره است. در ساختار دیواره، پلی‌ساکاریدهای رشته‌ای و غیررشته‌ای و پروتئین یافت می‌شود.

📌 **نکته:** همهٔ یافته‌های گیاهی (په زنده و په مرده)، دیوارهٔ یافته‌ای دارند. در این بین، یافته‌های گیاهی مرده، فاقد پروتوپلاست هستند.

📌 **۲-۲** ابزار نشان داده شده در صورت سؤال، میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک است. رابرت هوک با این میکروسکوپ، یاختهٔ مربوط به بافت چوب پنبه‌ای را مشاهده کرد. این بافت از یاخته‌های مرده تشکیل شده است. در یاخته‌های مرده، میان یاخته وجود ندارد؛ بنابراین این یاخته‌ها توانایی ذخیره آب را در میان یاختهٔ خود ندارند.

📌 **ترکیب (فصل ۷ دهم):** نمی‌توان گفت هر یاختهٔ دارای چوب پنبه در دیوارهٔ خود، مرده است. یاخته‌های دارای چوب پنبه در گیاهان می‌توانند در یاخته‌های درونی‌ترین لایهٔ پوست یافت شوند. این یاخته‌ها، زنده‌اند.

📌 **ترکیب (فصل ۷ دهم):** یاخته‌های چوب پنبه‌ای مشاهده شده توسط رابرت هوک در همهٔ دیواره‌های خود، دارای چوب پنبه هستند، اما یاخته‌های درون پوست در ریشهٔ بسیاری از گیاهان، در دیواره‌های جانبی خود، چوب پنبه (سوبرین) دارند. یاخته‌های درون پوست در برخی از گیاهان، علاوه بر دیواره‌های جانبی خود، در دیوارهٔ پستی نیز چوب پنبه (سوبرین) دارند.



می‌شود.

۴) سبزدیسه و راکیزه، توانایی تغییر شکل انرژی را دارند. در سبزدیسه‌ها، با استفاده از نور خورشید، گلوکز تولید می‌شود و در راکیزه‌ها، انرژی مولکول گلوکز به انرژی نهفته در مولکول ATP تبدیل می‌گردد. سبزینه موجود در سبزدیسه‌ها موجب سبزنگ شدن برگ‌ها می‌شود.

### ترکیب در مورد همهٔ یاخته‌های یوکاریوتی:

در یاخته‌های یوکاریوتی، اندامک‌های غشادار و اجزای فاقد غشا مشاهده می‌شود.

الف) اندامک‌های غشادار موجود در یاخته‌های یوکاریوتی عبارت‌اند از: هسته، راکیزه (میتوکندری)، سبزدیسه (کلروپلاست)، شبکه‌ی آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، کیسه‌های غشایی (کریچه یا واکوئول)، لیزوزوم (کافنده‌تن) و کریچه مرکزی در یاخته‌های گیاهی ب) اندامک‌های فاقد غشا موجود در یوکاریوت‌ها عبارت‌اند از: سانتریول (در همهٔ جانوران و گیاهان ابتدایی دیده می‌شود) و ریبوزوم.

### هسته در یاخته‌های یوکاریوتی:

۱- هسته دارای پوشش دو لایه است که در مجموع از چهار لایه‌ی فسفولیپیدی تشکیل شده است. پوشش دولایهٔ هسته دارای منافذی است. از این منافذ امکان عبور پروتئین، رنا و سایر مواد وجود دارد. بخشی از لایه‌ی خارجی پوشش هسته با بخشی از غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی اتصال فیزیکی دارد.

۲- درون هستهٔ یاخته‌های یوکاریوتی، کروموزوم‌ها قرار دارند. ساختار کروموزوم‌ها از دنا و پروتئین (مانند پروتئین هیستون) تشکیل یافته است.

۳- هنگامی که یاخته‌های یوکاریوتی در حال تقسیم نیستند، مادهٔ وراثتی موجود در هسته به صورت کروماتین است.

۴- یاخته‌های یوکاریوتی ممکن است هسته نداشتند باشد. مانند گوچه‌های قرمز بالغ در بسیاری از پستانداران و یاخته‌های آبکشی بالغ در گیاهان آوندی، فاقد هسته هستند.

۵- در مراحل از تقسیم میوز و میتوز پوشش هسته ناپدید می‌شود و یاخته‌ای فاقد هسته به وجود می‌آید.

۶- در یوکاریوت‌ها می‌توان یاخته‌ای تک‌هسته‌ای، دوهسته‌ای (یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی، یاخته‌ای در حال تقسیم قبل از سیتوکینز) و چند هسته‌ای (یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی) مشاهده کرد.

۷- ممکن است یاخته‌ای یوکاریوتی دارای بیش از یک هسته در ساختار خود باشد. مانند یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی در انسان و یاخته‌ای دوهسته‌ای در کیسه‌ی رویانی نهان‌دانگان.

۸- در سیتوپلاسم یاخته‌های یوکاریوتی دو یا سه اندامک دوغشایی وجود دارد: هسته، راکیزه (میتوکندری) و سبزدیسه (کلروپلاست).

درون هسته، دنا، خطی و درون راکیزه و سبزدیسه، دنا، حلقوی قرار دارد.

سه حلقهٔ آن شش کربنه و یک حلقهٔ آن پنج کربنه می‌باشد. در کلسترول، علاوه بر بخش حلقوی، بخش غیرحلقوی نیز دیده می‌شود.

۴- «۳» پروتوپلاست، از غشای پلاسمایی سیتوپلاسم و اندامک‌ها و اجزای فاقد غشای یاخته (مانند ریبوزوم و ...) تشکیل شده است. محل ساخت همهٔ لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای، پروتوپلاست است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاخته‌های فاقد کلروپلاست، دو نوع اندامک دو غشای (هسته و راکیزه) در پروتوپلاست یافت می‌شود.

۲) آوند آبکش و یاختهٔ همراه یاخته‌های موجود در بافت آوندی اند که پروتوپلاست دارند. آوند چوبی، پروتوپلاست ندارد.

۴) در یاخته‌های گیاهی زنده، پروتوپلاست علاوه بر غشای پلاسمایی، می‌تواند مواد غذایی موردنیاز خود را از طریق پلاسمودسم و از یاخته‌های مجاور به دست آورد.

### نکات دربارهٔ پروتوپلاست:

۱- پروتوپلاست تنها در یافته‌های گیاهی وجود دارد و در یافته‌های جانوری دیده نمی‌شود.

۲- پروتوپلاست در آوند آبکش، فاقد هسته است.

۳- یافته گیاهی از دیواره یافته‌ای و پروتوپلاست (دراری اندامک‌های غشادار و اجزای فاقد غشا و مایع سیتوپلاسمی) تشکیل شده است.

۵- «۱» با توجه به شکل، بخش‌های A تا D به ترتیب سبزدیسه، کریچه، هسته، دیواره و غشای یاخته‌ای می‌باشند. رنگیژه جذب کنندهٔ نور، در سبزدیسه‌ها و رنگ دیسه‌ها یافت می‌شود، نه در کریچه‌ها.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هستهٔ در مجاورت شبکهٔ آندوپلاسمی قرار دارد. به عبارتی شبکهٔ آندوپلاسمی به غشای خارجی پوشش هسته متصل است.

۳) سبزدیسه، در فصل پاییز می‌تواند به رنگ دیسه تبدیل شود.

۴) غشای یاخته، در بیشتر حجم خود از لیپید (فسفولیپید) ساخته شده است. بیشتر حجم دیوارهٔ یاخته‌ای، از سلولز ساخته شده است.

۶- «۱» جسم گلژی سبب تشکیل شدن تیغهٔ میانی در هنگام تقسیم میان یاخته می‌شود. تیغهٔ میانی سبب جدا شدن پروتوپلاست

یاخته‌ها می‌شود. همهٔ پروتئین‌های موجود در دیوارهٔ یاخته‌ای، نوعی پروتئین ترشحی محسوب می‌شوند و باید از پروتوپلاست خارج شوند. جسم گلژی در ترشح این پروتئین‌ها نقش دارد.

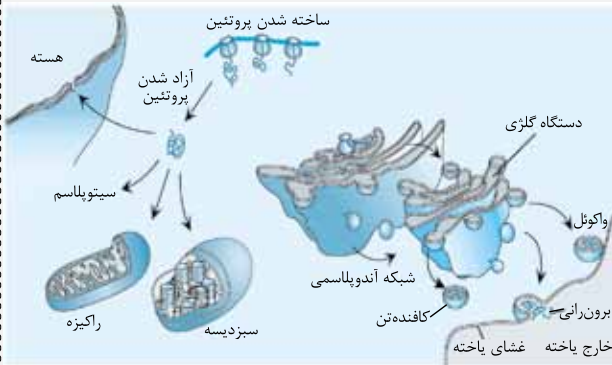
### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در برخی یاخته‌های گیاهی، کریچه و در برخی یاخته‌های گیاهی نظیر سرلاده‌ها، هسته بیشتر حجم یاخته را اشغال کرده است. هسته، محل تولید رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی است، نه کریچه.

۳) هسته، راکیزه و سبزدیسه، نوعی اندامک دوغشایی می‌باشند. در بافت اسکرانشیمی، اضافه شده لیگنین به دیوارهٔ پسین، اغلب موجب مرگ یاخته و از بین رفتن اندامک‌های دوغشایی می‌شود. در آوند چوبی، اضافه شده لیگنین به دیوارهٔ پسین، همواره موجب مرگ یاخته



هسته قرار دارند. طبق شکل می‌توان برداشت کرد برخی از پروتئین‌های آن‌ها درون میان‌یاخته به وسیله رناتن‌های آزاد سیتوپلاسمی سنتز می‌شود.



- ۵- در یاخته‌های یوکاریوتی هسته‌دار، مولکول‌های دنا درون راکیزه‌ها و سبزدیسه‌ها، ژنگان سیتوپلاسمی محسوب می‌شوند.
- ۶- تقسیم راکیزه و سبزدیسه در یاخته‌های یوکاریوتی، مستقل از چرخه‌ی یاخته‌ای است و تقسیم آن وابسته به تقسیم یاخته یوکاریوتی نیست.
- ۷- دنا راکیزه‌ها در برابر رادیکال‌های آزاد آسیب پذیر است. درون الکل رادیکال آزاد وجود دارد. این رادیکال‌های آزاد با تخریب میتوکندری سبب مرگ و نکروز بافت می‌شوند.
- ۸- به دنا موجود در هسته یوکاریوت‌ها، دنا هسته‌ای و به دنا موجود در راکیزه و سبزدیسه، دنا سیتوپلاسمی می‌گویند.

۹- یاخته‌های یوکاریوتی دارای سه نوع آنزیم RNA پلی‌مراز هستند که همگی درون هسته فعالیت می‌کنند و درون سیتوپلاسم و در طی فرایند ترجمه ساخته می‌شوند.

۸- در یاخته‌های یوکاریوتی انواع ریبونوکلئیک‌ها اسیدها (رنا یا RNA) درون هسته و سیتوپلاسم (در راکیزه و سبزدیسه) ساخته می‌شوند. (رنا پیک mRNA، رنا ناقل tRNA، رنا ریبوزومی rRNA). این ریبونوکلئیک‌ها درون اندامک‌های دوغشایی هسته، راکیزه و سبزدیسه ساخته می‌شوند.

**راکیزه و سبزدیسه:**

- ۱- راکیزه دارای دو غشا در ساختار خود است. غشای بیرونی صاف و در تماس با مایع میان یاخته‌ای است. غشای درونی چین خورده و در تماس با بستره می‌باشد.
- ۲- سبزدیسه دارای غشای بیرونی و غشای درونی است که از هم فاصله دارند. فضای درون سبزدیسه با سامانه‌ای غشایی به نام تیلاکوئید به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است. تیلاکوئیدها ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل هستند. بستره دارای دنا، رنا و رناتن است.
- ۳- رنگیزه‌های فتوسنتزی مانند سبزینه‌ها و کاروتنوئیدها در غشای تیلاکوئیدهای سبزدیسه‌ها یافت می‌شوند. این رنگیزه‌ها در جذب طیف‌هایی از نور خورشید نقش دارند و در مراحل وابسته به نور فتوسنتز فعالیت می‌کنند.
- ۴- ژن‌های برخی از آنزیم‌های موجود در راکیزه و سبزدیسه، در



۷- «۳» اندامک لیزوزوم در یاخته‌های گیاهی یافت نمی‌شود.

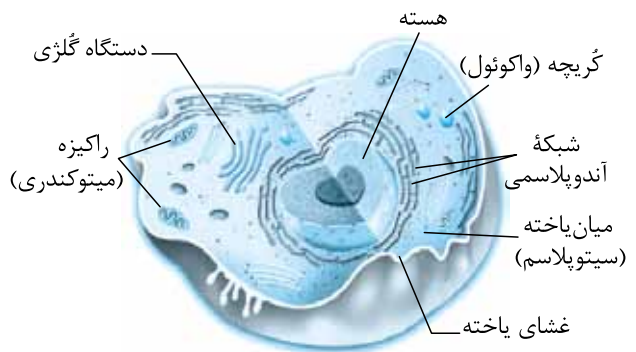
### بررسی سایر گزینمها:

- ۱) یاخته‌های گیاهی سبزدیسه‌دار، رشته‌های دنا را درون سه اندامک دو غشایی (هسته، راکیزه و سبزدیسه) نگهداری می‌کنند. برخی یاخته‌های گیاهی زنده نظیر یاخته‌های آبکشی، فاقد هسته می‌باشند.
- ۲) دنا و رنا نوعی ماده‌ی اسیدی هستند که در هسته ذخیره می‌شوند، نه در کریچه.
- ۴) یاخته‌های گیاهی دارای سبزدیسه، توانایی ساخت مواد آلی مورد نیاز خود را از مواد معدنی دارند، نه همه‌ی یاخته‌های گیاهی زنده.

### نکته: همه‌ی یافته‌های گیاهی:

- ۱- تیغه‌ی میانی دارند.
- ۲- دیواره‌ی نفستین دارند.
- ۳- در دیواره‌ی فور لان دارند.
- ۴- دارای پکتین هستند.
- ۵- سلولز دارند.
- ۶- در سافتار دیواره‌ی فور، انواعی از پروتئین‌ها دارند.
- ۷- در سافتار قارچ پروتوپلاستی فور، پلی‌ساکارید غیررشته‌ای دارند.

**ترکیب:** همه‌ی جانوران، پریاخته‌ای و یوکاریوت هستند. در آن‌ها سبزدیسه، دیواره‌ی یاخته‌ای، دیسه‌ها و کریچه مرکزی وجود ندارد (این اندامک‌ها مختص گیاهان است). در یاخته‌های جانوری، اندامک‌های غشادار هسته، راکیزه، شبکه‌ی آندوپلاسمی، دستگاه گلزی و لیزوزوم مشاهده می‌شود. اغلب آن‌ها توانایی ترشح آنزیم سلولاز و هیدرولیز سلولز را ندارند.



۸- «۴» میتوکندری و کلروپلاست دارای یک نوع آنزیم رنابسپاراز می‌باشند. کلروپلاست و میتوکندری قابلیت تولید برخی پروتئین‌های خود را دارند اما برخی دیگر از پروتئین‌های مورد نیاز این اندامک‌ها در اثر بیان ژن‌های هسته‌ای و تولید پروتئین در سیتوپلاسم یاخته تأمین می‌گردد.

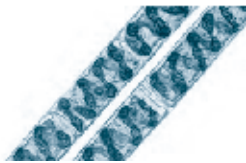
### بررسی سایر گزینمها:

- ۱) میتوکندری‌ها، کاروتنوئید ندارند. به هنگام رسیدن میوه‌ی گوجه‌فرنگی میزان کلروفیل درون پلاست‌ها کاهش می‌یابد اما مقدار کاروتنوئید درون این اندامک‌ها افزایش می‌یابد.
- ۲) انرژی زیستی مورد نیاز یاخته طی فرآیند تنفس یاخته‌ای در راکیزه (میتوکندری) تأمین می‌شود، نه در کلروپلاست.
- ۳) کلروپلاست در گیاهان می‌توانند نور خورشید را جذب کنند و از انرژی آن برای تولید گلوکز استفاده کنند، نه میتوکندری.

### مقایسه اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست:

نوع اندامک	کلروپلاست	میتوکندری
وجه مقایسه		
ویژگی غشاء	غشای درونی بستره را احاطه می‌کند	غشای بیرونی صاف و غشای درونی به داخل اندامک چین خورده است.
ویژگی بخش‌های درونی	فضای درونی شامل بستره و تیلاکوئیدهاست	فضای درونی توسط غشای درونی میتوکندری احاطه شده است
وجود ریبوزوم در بستره	دارد	دارد
وجود دنا در بستره	دارد	دارد

۹- «۱» اسپیروژیر نوعی جلبک سبز تک یاخته‌ای (شکل روبه‌رو)



است که در فرمانرو آغازیان جای می‌گیرد. میانبرگ نرده‌ای موجود در ساختار برگ گیاه لوبیا (نوعی گیاه نهان دانه‌ی دولپه) از یاخته‌های بافت نرم آکنه‌ای محسوب می‌شود. در

اسپیروژیر، کلروپلاست‌ها به صورت نواری شکل در سرتاسر میان یاخته قابل مشاهده‌اند. (فصل ۶ دوازدهم)

### جدول مقایسه یاخته‌های گیاهی و جانوری:

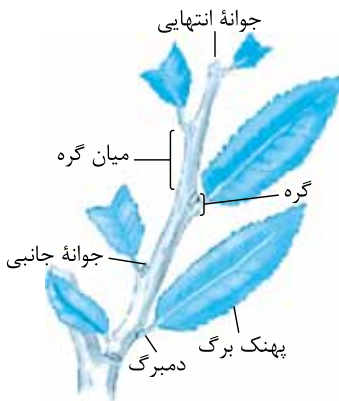
نوع یاخته	دیواره‌ی یاخته‌ای	کریچه	سانتریول	میتوکندری	شبکه‌ی آندوپلاسمی	غشاء یاخته‌ای	هسته	لیزوزوم	مژک	تاژک
یاخته گیاهی	✓	✓	×	✓	✓	✓	برخی ندارند	×	×	برخی دارند
یاخته جانوری	×	اغلب ندارند	✓	✓	✓	✓	برخی ندارند	✓	برخی دارند	برخی دارند

جانبی گیاه (یعنی جوانه‌های موجود در شاخه) افزایش یابد. افزایش مقدار سیتوکینین در این جوانه‌ها، می‌تواند با افزایش مقدار تقسیم سرلاد نخستین موجب پر شاخ و برگ شدن گیاه شود. (د) سرلاد می‌تواند توسط جوانه‌ها که دارای برگ‌های جوان هستند، محافظت شود.

**۱۲۵ - «۳»** افزایش مقدار اتیلن در جوانه‌های جانبی موجب توقف رشد این جوانه‌ها و توقف تقسیم یاخته‌های سرلادی موجود در آن‌ها می‌شود. در ساختار جوانه‌ها، سرلاد پسین وجود ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) با توجه به شکل زیر، جوانه‌های جانبی در محل گره‌های ساقه دیده می‌شوند.



(۲) جوانه‌های جانبی می‌توانند در تشکیل برگ و شاخه نقش داشته باشند. برگ و شاخه، دو نوع اندام رویشی محسوب می‌شوند. (۴) با توجه به شکل مقابل، جوانه‌های جانبی می‌توانند توسط دمبرگ محافظت شوند.

**نکاتی در مورد جوانه‌ها:**

- ۱- بیشتر مریستم‌های نخستین ساقه در جوانه‌ها وجود دارند و بخشی کمی آن در قارچ جوانه یعنی میان گره وجود دارند.
- ۲- مریستم‌های نخستین ساقه سه نوع هستند: الف) مریستم‌های انتهایی که در جوانه انتهایی یا نوک ساقه قرار دارند. ب) مریستم‌های جانبی که در جوانه‌های جانبی قرار دارند یا در محل گره هستند. ج) جوانه‌هایی که در ساقه گیاه وجود دارند و مریستم بین‌گره‌ای نامیده می‌شوند.
- ۳- در جوانه‌ها پوستک دیره می‌شود.

**ترکیب (فصل ۸ یازدهم):** در شرایط نامساعد محیطی آبسیزیک اسید مانع رشد جوانه‌ها می‌شود.

**۱۲۶ - «۳»** سرلادهای نخستین نزدیک به نوک ریشه، در تشکیل یاخته‌های روپوستی سازنده یاخته ترشح کننده کوتین نقش ندارند. یاخته سازنده کوتین تنها در اندام‌های هوایی گیاه یافت می‌شود. سرلاد نخستین نزدیک به نوک ریشه، سبب تشکیل انواع بافت‌های نخستین گیاه می‌شود. با توجه به این که بافت زمینه‌ای در بخش پوست ریشه و در کنار یاخته‌های آوندی یافت می‌شود، می‌توان گفت این یاخته‌های سرلادی بیشتر سبب تولید یاخته‌های بافت زمینه‌ای ریشه می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) یک نکته مفهومی که می‌توان از کتاب درسی برداشت کرد این است که یاخته‌های سرلاد نخستین می‌توانند یاخته‌هایی مشابه خود

عمرش می‌شوند. مریستم‌ها از طریق تقسیم میتوز موجب ایجاد بافت‌های گیاهی می‌شوند. در تقسیم میتوز، کروموزوم‌های هم‌تا جفت می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) در طی تقسیم میوز (نه میتوز) کروموزوم‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند. در تقسیم میتوز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. (۳) مریستم‌ها واجد هسته (نه واکوئول) درشتی در سیتوپلاسم خود هستند. (۴) مریستم پسین آوندساز در گیاهان نهان دانه دولپه در بین یاخته‌های تشکیل دهنده بافت آوندی یافت می‌شود.

**نکته:** در برگی یافته‌های گیاهی، بیشتر مریستم سیتوپلاسم توسط کرپه‌ای درشت اشغال شده است. در یافته‌های مریستمی (نفس‌تین و پسین)، بیشتر مریستم سیتوپلاسم توسط هسته اشغال شده است.

**نکته:** سرلاد نخستین در ساقه همه اندام‌های گیاهی یافت می‌شود، به جز برگ.

**نکته:** یافته‌های مریستمی سامانه‌های بافتی را به صورت همزمان تشکیل می‌دهند. این طور نیست که اول روپوست تشکیل بره و سپس بقیه بافت‌ها.

**۱۲۳ - «۱»**

اندامی که نیترات تولید شده در باکتری‌های نیترات‌ساز را به آمونیوم تبدیل می‌کند، ریشه است. کلاهک از مریستم‌های این اندام محافظت می‌کند. یاخته‌های زنده کلاهک نوعی پلی ساکارید (پکتین نیز نوعی پلی ساکارید است) ترشح می‌کنند. این پلی ساکارید، یاخته‌های نوک ریشه را می‌پوشاند، نه یاخته‌های روپوستی آن را.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) پلی ساکارید ترشح کننده از یاخته‌های کلاهک، موجب لزج شدن نوک ریشه می‌شود و در تسهیل رشد ریشه به سمت نیروی گرانش زمین نقش دارند.

(۳) NADPH در یاخته‌های کلروپلاست‌دار ساخته می‌شود. کلاهک فاقد کلروپلاست در یاخته‌های خود است.

(۴) یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک همگام با رشد ریشه در خاک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند.

**۱۲۴ - «۴»**

همه موارد، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند. یاخته‌های سرلادی موجود در نوک شاخه، سرلاد نخستین هستند.

**بررسی همه موارد:**

الف) سرلاد نخستین ساقه می‌تواند در رشد طولی و جهت‌دار شاخه به سمت نور نقش داشته باشد.

ب) سرلاد نخستین شاخه می‌تواند با تبدیل به سرلاد زایشی سبب تشکیل گل شود.

ج) با بریدن جوانه‌های انتهایی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های

**بررسی سایر گزیندها:**

- ۱) سرلاد میان گرهی می تواند سبب تشکیل شاخه شود. این سرلاد در حد فاصل بین دو گره متوالی یافت می شود.
- ۳) در جوانه جانبی، سرلاد نخستین یافت می شود که در تشکیل بافت آوندی نقش دارد. جوانه جانبی در نزدیکی دمبرگ یافت می شود.
- ۴) سرلاد میان گرهی و سرلاد موجود در جوانه جانبی و انتهایی می تواند موجب تشکیل برگ شوند. سرلاد میان گرهی در فاصله بین دو گره قرار دارد و توسط جوانه محافظت نمی شود.

۱۲۹- مهم ترین مناطق مریستمی در گیاهان جوان و علفی، مریستم های رأسی در نوک ساقه ها، شاخه های جانبی، کنار برگ ها و نزدیک نوک ریشه ها هستند.

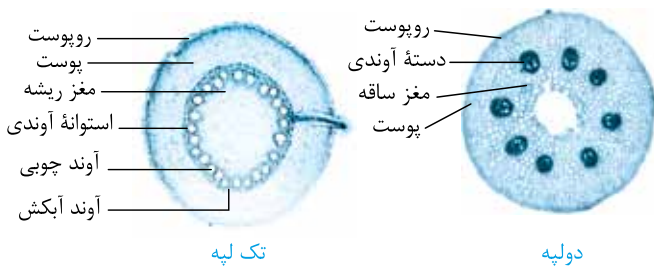
**بررسی سایر گزیندها:**

- ۲) توجه کنید که مریستم نزدیک نوک ریشه توسط کلاهک مرده و مریستم های هوایی توسط برگ های جوان محافظت می شوند.
- ۳) از تمایز مریستم، سه نوع بافت پوششی ( اپیدرمی، زمینه ای و هادی (آوندی) حاصل می شود.
- ۴) در گیاهان علفی، رشد قطری می تواند بر اثر افزایش حجم یاخته های حاصل از مریستم باشد.

۱۳۰- گیاه شماره «۱» نوعی گیاه تک لپه است و گیاه شماره «۲» نوعی گیاه دولپه می باشد. مطابق شکل های زیر در ریشه گیاهان تک لپه برخلاف ساقه گیاهان دولپه، دسته های آوندی درون استوانه آوندی قرار دارند.

**بررسی سایر گزیندها:**

- ۱) در ریشه و ساقه همه گیاهان نهان دانه، در مجاورت یاخته های همراه بافت آوندی، یاخته نرم آکنه ای قابل مشاهده است.
- ۲) در ریشه، کوتین ترشح نمی شود.
- ۴) داخلی ترین یاخته های آوندی در ریشه و ساقه گیاهان نهان دانه، آوند چوبی می باشد که نوعی یاخته غیرزنده می باشد.



(یعنی سرلاد نخستین) را ایجاد کنند. اگر سرلاد نخستین تنها به بافت های نخستین گیاه تبدیل شود که دیگر سرلاد نخستینی در گیاه باقی نمی ماند تا موجب تداوم رشد طولی گیاه شود.

۲) سرلاد نخستین نزدیک به نوک ریشه، می تواند در تشکیل کلاهک (دارای یاخته های ترشح کننده پلی ساکارید لزج) نقش داشته باشد.

۴) تولید ترکیب پنج کربنه دوفسفاته از فندهای سه کربنه تک فسفاته در فتوسنتز رخ می دهد. هیچ کدام از یاخته های حاصل از تقسیمات و تمایزات سرلاد نخستین نزدیک به نوک ریشه، کلروپلاست ندارند و فتوسنتز نمی کنند.

**نکته در مورد سرلاد نخستین ریشه:**

- ۱- به دنبال فعالیت مریستم نزدیک نوک ریشه یاخته های زیر ساقه نمی شود؛ (الف) یاخته های ترشح کننده پوستک (کوتین) (ب) یاخته های کلروپلاست دار
- ۲- سرلاد نخستین ریشه همانند برقی یاخته های روپوستی می تواند یاخته ترشی ایجاد کند.
- ۳- مریستم نزدیک نوک ریشه توسط یاخته های زنده و غیر زنده کلاهک محافظت می شوند.

۱۲۷- مریستم نخستین موجب تشکیل ریشه و ساقه جوان در هنگام رویش دانه می شود. مریستم نخستین در دانه گیاه آلبالو، از طریق تقسیم میتوز (نوعی تقسیم هسته ای غیر کاهشی) دو یاخته دیپلوئید را ایجاد می کند.

**بررسی سایر گزیندها:**

- ۱) مریستم های نخستین، به یکدیگر چسبیده اند؛ بنابراین می توان گفت این یاخته ها به کمک پکتین تیغه میانی که مانند چسب عمل می کند، در کنار یکدیگر قرار دادند.
- ۲) مریستم های نخستین از تقسیم میتوز یاخته تخم ایجاد می شوند. با توجه به اینکه یاخته حاصل از تقسیم میتوز و یاخته میتوز کننده از نظر ژنی یکسان اند. می توان گفت مریستم های نخستین از نظر ژنی با یاخته تخم یکسان است.

۴) در دیواره نخستین یاخته های گیاهی، سلولز در زمینه ای از پروتئین ها و پلی ساکاریدهای غیر رشته ای قرار دارد. مریستم نخستین هم برای ساخت این پروتئین ها، ژن سازنده آن ها را بیان می کند.

۱۲۸- سرلاد زایشی موجب تشکیل گل در گیاهان نهان دانه می شود. سرلاد زایشی از تقسیم سرلاد رویشی (نخستین) ایجاد شده است.

**مقایسه ریشه و ساقه گیاهان نهان دانه تک لپه و دولپه:**

دولپه	تک لپه	
مستقیم	افشان	ظاهر ریشه
منظم و بر روی یک حلقه	پراکنده	وضعیت دستجات آوندی ساقه





TNT

۱۴۸- چند مورد، عبارت زیر را با توجه به تنظیم مقدار تولید و مصرف مواد آلی در گیاهان، به درستی تکمیل می کنند؟  
 «همواره در درختان نهاندانه دارای ساختار اختصاص یافته برای تکثیر جنسی، .....»  
 (الف) در هنگام تولید میوه، تعداد محل های مصرف مواد آلی بیشتر از تعداد محل های تولید کننده آن ها می باشد.  
 (ب) حذف برخی از گل ها موجب می شود که مواد قندی به مقدار کافی به محل های مصرف باقی مانده برسند.  
 (ج) امکان حذف تعدادی از گل ها و دانه ها به منظور افزایش قند رسانی به میوه ها وجود دارد.  
 (د) حذف تعدادی از گل ها، می تواند موجب درشت تر شدن میوه های جوان شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

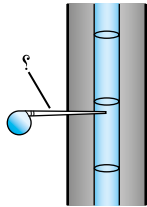
۱۴۹- در رابطه با چگونگی حرکت شیره ی پرورده در گیاه می توان انتظار داشت میزان ..... پس از ..... افزایش یابد.  
 (۱) فعالیت پروتئین های غشایی - مرحله بارگیری آبکشی  
 (۲) پتانسیل آب در آوند آبکشی - ورود شیره پرورده به محل مصرف  
 (۳) فعالیت یاخته های کناری آوندهای آبکش - مرحله بارگیری آبکشی  
 (۴) فشار اسمزی در یاخته های آوند آبکشی - مرحله باربرداری آبکشی

🗨️ **شکرمیان تست:** سرو کله بانوران در تست های گیاهی نیز پیدا می شود! ببینیم تا چه مر فرفه ای شری توست زدن!

۱۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟  
 «هر جانوری که می تواند برای تعیین سرعت جابه جایی و ترکیب شیره پرورده به زیست شناسان کمک کند، همانند.....»  
 (الف) هیدر، دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.  
 (ب) مگس، فاقد یاخته های شناسایی کننده آنتی ژن میکروپهاست.  
 (ج) انسان، دارای تعدادی دریچه در محل خروج خون از قلب خود است.  
 (د) جیرجیرک، خون روشن را به کمک سیستم گردش مواد جابه جا می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱- کدام موارد، درباره جانوری که به کمک بخش مشخص شده با علامت «؟» مواد آلی مورد نیاز خود را از شیره پرورده گیاهان بدست می آورد، صحیح نیست؟



(الف) در هر واحد بینایی چشم خود، یک قرنیه و یک عدسی دارد.  
 (ب) گازهای تنفسی را به کمک شبکه مویرگی به یاخته های خود می رساند.  
 (ج) با برخورد به برخی برگ های گیاه توپره واش، درون آن ها به دام می افتد.  
 (د) دارای دستگاه دفعی مستقل از دستگاه گوارش و دستگاه گردش مواد است.

۱ (الف) - ب (۲) - ج (۳) - د (۴) - ب (۴) - ج

۱۵۲- کدام عبارت، درباره ترکیبات آلی نیتروژن دار موجود در شیره پرورده یک گیاه نهان دانه، نادرست است؟  
 (۱) می توانند به روش انتشار از غشاهای یاخته ای عبور نمایند.  
 (۲) با سرعتی متفاوت با جریان توده ای و در جهات مختلف جابه جا می گردند.  
 (۳) به کمک یاخته های هسته دار و بی هسته به سمت محل مصرف حرکت می کنند.  
 (۴) تولید آن ها ممکن است بعد از فعالیت نوعی باکتری غیرفتوسنتز کننده صورت گرفته باشد.

(دراغل ۹۷)

زمان: ۹ دقیقه

آزمون جامع فصل هفتم

تعداد: ۱۵ تست

TNT

۱۵۳- وجه اشتراک ریزوبیوم ها و باکتری های نیترات ساز، در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟  
 (۱) برای تولید ترکیبات نیتروژن دار، قابلیت استفاده از نیتروژن مولکولی را ندارند.  
 (۲) با استفاده از مواد معدنی، یون نیتروژن دار قابل جذب برای گیاهان تولید می کنند.  
 (۳) مواد آلی مورد نیاز خود را از آوندهای آبکش ریشه برخی از گیاهان نهاندانه دریافت می کنند.  
 (۴) ماده نیتروژن دار تولیدی توسط آن ها پس از تغییر در ریشه گیاه، به اندام های هوایی فرستاده می شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) در مسیر عرض غشایی، برخی مواد از طریق انتقال فعال جابه‌جا می‌شود. انتقال فعال با مصرف منبع رایج انرژی یاخته یعنی ATP همراه است.
- ۲) یاخته‌های متصل به سطح خارجی استوانه آوندی، یاخته‌های درون پوست هستند. با توجه به شکل روبه‌رو، مسیری که در محل یاخته‌های درون پوست ادامه می‌یابد، مسیر سیمپلاستی است. مسیر عرض غشایی در محل این یاخته‌ها ادامه نمی‌یابد.
- ۴) مسیر آپوپلاستی می‌تواند از طریق دیواره یاخته‌ای (ساختار خارج پروتوپلاستی) یا فضای بین یاخته‌ای انجام می‌شود.

- ۴- پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول زیستی هستند که از نظر شیمیایی و عملکردی مورد بررسی قرار می‌گیرند.
- ۵- ژن سازنده هر پروتئین، مختص خود آن پروتئین است.
- ۶- برای تولید هر زنجیره پلی‌پپتیدی پروتئین‌ها، یک مولکول RNA پیک در طی فرآیند رونویسی سنتز می‌شود.
- ۷- هر زنجیره پلی‌پپتیدی پروتئین‌ها در طی ترجمه RNA پیک سنتز می‌شود.
- ۸- در ساختار همه پروتئین‌ها، اتم‌های C، O، H و N مشاهده می‌شود.
- ۹- در همه پروتئین‌ها پیوندهای پپتیدی وجود دارد که بین گروه کربوکسیل یک آمینواسید و گروه آمین آمینواسید دیگر تشکیل شده است.

انواع انتقال مواد در عرض ریشه	انتقال عرض غشایی	انتقال سیمپلاستی	انتقال آپوپلاستی
عبور مواد از دیواره یاخته‌ای	✓	×	✓
عبور مواد از غشای یاخته	✓	×	×
عبور مواد از درون سیتوپلاسم	✓	✓	×
عامل اصلی مؤثر در انتقال مواد	نیروی هم چسبی	اختلاف فشار اسمزی	نیروی هم چسبی
تعریف	عبور مواد از عرض غشا و دیواره سلولی	شامل پروتوپلاست و پلاسمودسم است	شامل دیواره یاخته‌ای و فضاهای بین یاخته‌ای است
حرکت آب و مواد محلول	از تار کشنده تا آندودرم	✓	✓
	در یاخته‌های آندودرمی	×	×
	از یاخته‌های استوانه آوندی تا آوند چوبی	✓	✓

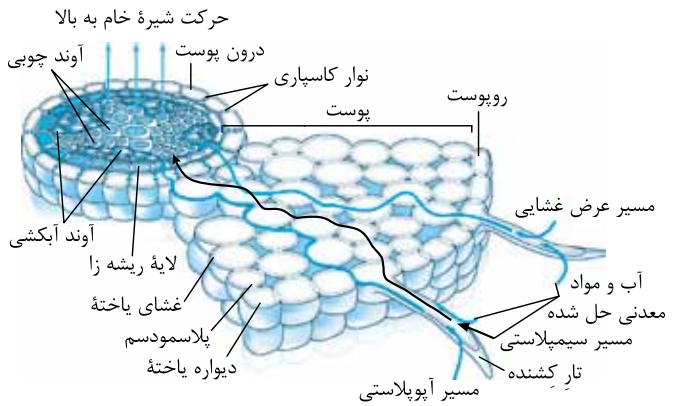
۹۹- <۳> بخش‌های مشخص شده با حروف A، B و C در هنگام جذب آب و مواد معدنی محلول در خاک و حرکت آن‌ها در مسیر سیمپلاستی، این مواد باید ابتدا از دیواره یاخته‌ای تارهای کشنده عبور کنند، سپس به مایع میان یاخته‌ای این یاخته‌ها برسند. مولکول‌های آب در این مسیر برای رسیدن به آوندهای چوبی از طریق مایع میان یاخته‌ای طی مسیر می‌کند.

**مسیر سیمپلاستی**

عبور از پروتوپلاست یک یافته به کمک پلاسمودرم به یافته ماور نقش در انتقال آب، بسیاری از مواد محلول، پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی

در ابتدای مسیر، مواد از دیواره یافته‌های تار کشنده عبور می‌کنند و به پروتوپلاست این یافته‌ها می‌رسند.

از روپوست ریشه تا آوند چوبی ادامه دارد و متوقف نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مسیرهای عبور مواد در عرض ریشه، شیره خام وجود ندارد. شیره خام درون آوند چوبی ساخته می‌شود.  
 ۳) در مسیر آپوپلاستی، مواد معدنی در بخش‌های خارج پروتوپلاستی (دیواره و فضای بین‌یاخته‌ای) طی مسیر می‌کنند و به درون پوست (نه آوند چوبی) می‌رسند.

مسیر آپوپلاستی

عبور مواد از طریق دیواره یافته‌ای و فضای بین یافته‌ای  
 از تارکشنده شروع و تا آندودرم ادامه دارد.  
 بعد از آندودرم تا آوند چوبی ادامه می‌یابد.

۴) در غشای برخی از یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی وجود دارد که از طریق انتشار تسهیل شده آب را از خود عبور می‌دهند. پس نمی‌توان گفت در مسیر عرض غشایی، مولکول‌های آب تنها از طریق فرایند گذرندگی (اسمز) در عرض ریشه جابه‌جا می‌شوند.

**نکته:** همه مسیرهای کوتاه (عرض غشایی، سیمپلاستی و آپوپلاستی)، در انتقال مواد تا محل لان‌های آوند‌های چوبی نقش دارند.

همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) مسیر سیمپلاستی از طریق پلاسمودسم‌ها انجام می‌شود. در پلاسمودسم‌ها نیز دیواره یاخته‌ای وجود ندارد. در محل لان‌ها، تیغه میانی یافت می‌شود. پکتین موجود در تیغه میانی موجب چسبناک شدن این لایه دیواره یاخته‌ای شده است. مسیر آپوپلاستی از طریق دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود. در این مسیر برخلاف مسیر سیمپلاستی، مواد محلول در آب توانایی عبور از لایه چسبناک دیواره یاخته‌ای (تیغه میانی) را دارند.

ب) در هر دو مسیر آپوپلاستی و عرض غشایی، انتشار صورت می‌گیرد. در انتشار علاوه بر اختلاف شیب غلظت مواد، انرژی جنبشی مولکول‌ها نیز نقش دارد.

ج) در مسیر عرض غشایی همانند مسیر سیمپلاستی، مولکول‌های آب وارد مایع سیتوپلاسمی یاخته می‌شوند و از طریق آن فضای بین روپوست و ریشه‌زا را طی می‌کند.

**نکته:** مسیر عرض غشایی با توجه به فط کتاب درسی، تا درون پوست ادامه می‌یابد.

د) در هر دو مسیر سیمپلاستی و آپوپلاستی، منفی‌تر بودن پتانسیل آب موجب حرکت آن در یاخته‌های پوستی عرض ریشه می‌شود.

**مسیر عرض غشایی:** مواد را از عرض غشا عبور می‌دهد و در قسمت‌هایی انجام می‌شود که نوار کاسپاری ندارد.

بررسی مسیرهای کوتاه حرکت مواد در عرض ریشه:

۱- مسیر عرض غشایی:

وارد شدن مواد به تارکشنده ← طی مسیر در سیتوپلاسم یافته‌های بافت زمینه‌ای و عبور از عرض غشا ← عبور مواد از یافته‌های آندودرمی از طریق مسیر آپوپلاستی ← بعد از یافته‌های آندودرمی طی مسیر مواد در مسیر عرض غشایی و رسیدن به آوند چوبی

۲- مسیر سیمپلاستی:

وارد شدن مواد به تارکشنده ← طی مسیر در یافته‌های بافت زمینه‌ای و عبور از پلاسمودسم‌ها ← عبور از یافته‌های آندودرمی ← طی مسیر و رسیدن به آوند چوبی

۳- مسیر آپوپلاستی:

وارد شدن مواد به دیواره تارکشنده ← طی مسیر در دیواره و فضای بین یافته‌ای یافته‌های بافت زمینه‌ای ← توقف مسیر در محل یافته‌های آندودرمی ← ادامه بعد از یافته‌های آندودرمی ← رسیدن مواد به آوند چوبی

۱۰۲ - «۲» مسیر سیمپلاستی و مسیر عرض غشایی که

موجب انتقال مولکول‌های آب از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته دیگر می‌شوند. این مسیرها، جز مسیرهای کوتاه در ریشه هستند، نه ساقه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مسیر سیمپلاستی از طریق پلاسمودسم‌ها قابل انجام است. پلاسمودسم‌ها در محل لان‌ها به فراوانی یافت می‌شوند. با توجه به این دو جمله می‌توان گفت مسیر سیمپلاستی می‌تواند از طریق مناطق نازک‌شده دیواره یاخته‌ای انجام شود.

۳) مسیر سیمپلاستی از طریق پلاسمودسم‌ها قابل انجام است. منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند. بنابراین مسیر عرض غشایی در انتقال ویروس‌های گیاهی نقش ندارد.

۴) شیره خام درون آوند چوبی یافت می‌شود، نه در بخش پوست ریشه.

۱۰۳ - «۴» نوار کاسپاری در یاخته‌های درون پوست (نه استوانه آوندی) ریشه تشکیل می‌شود (نادرستی گزینه ۱). این یاخته‌ها جزئی از یاخته‌های پوستی هستند. یاخته‌های بخش پوست ریشه، جزئی از یاخته‌های بافت زمینه‌ای هستند. این یاخته‌ها، با افزودن چوب‌پنبه به دیواره‌های جانبی خود، نوار کاسپاری می‌سازند.

**نکته:** دیواره‌های جانبی، شامل دیواره‌های شعاعی (سمت پپ و راست یافته) و افقی (بالایی و طولی) هستند. دیواره‌های پستی و جلویی، جزئی از دیواره‌های جانبی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نوار کاسپاری موجود در یاخته‌های درون پوست ریشه بسیاری از گیاهان، مانع حرکت مواد محلول در آب از مسیر آپوپلاستی (نه همه مسیرهای کوتاه) می‌شود.



