

(۱) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط بعضی از یاخته‌های زنده که در مجاورت یاخته‌های نعلی‌شکل در ریشه نوعی گیاه نهاندانه قرار می‌گیرند، ...»

- (۱) می‌توانند مواد و ترکیبات شیمیایی مختلفی را از ساختار دیواره یاخته ای خود عبور دهند.
 - (۲) می‌توانند آب را از سه روش مختلف در مسیر کوتاه به یاخته‌هایی از آندودرم وارد کنند.
 - (۳) با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.
 - (۴) در تماس با باریک‌ترین یاخته‌های حمل‌کننده شیرۀ خام قرار می‌گیرند.
- (۲) گروهی از گیاهان، بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. کدام گزینه، فقط در رابطه با بعضی از این گیاهان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نتیجه تقسیم و تمایز یاخته‌های مریستمی، قطر ساقه آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) با کمک ترکیبات لیپیدی، موجب کاهش تبخیر آب از سطح اندام‌های هوایی می‌شوند.
- (۳) به کمک آوندهای چوبی ترابری شیرۀ خام در گیاه صورت می‌گیرد.
- (۴) یاخته‌های مریستمی در پوست گیاه، موجب تشکیل یاخته‌های زنده در پوست می‌شوند.

(۳) کدام گزینه، تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر نیست؟

«در کلیه‌های یک انسان سالم و بالغ، از مشخصه‌های ... ساختار نفرون، می‌توان به ... اشاره نمود.»

- (۱) طولی‌ترین - قرارگیری در حد فاصل بین دو ساختار لوله مانند و پیچ خورده
- (۲) حجیم‌ترین - اتصال گروهی از یاخته‌های آن به یاخته‌های واجد زوائد مو مانند
- (۳) کوتاه‌ترین - داشتن تعداد یاخته‌های بیشتر در دیواره بیرونی نسبت به دیواره دیگر
- (۴) باریک‌ترین - حضور کامل در بیرونی‌ترین بخش این اندام در طی برش طولی

(۴) ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌شوند به دلیل وجود یاخته‌های نوعی بافت از سامانه بافت‌زمینه‌ای است که برخلاف یاخته نوع دیگر این نوع بافت‌زمینه‌ای، ...

- (۱) می‌تواند در تولید طناب و پارچه مورد استفاده قرار گیرند.
- (۲) تفاوت زیادی در ضخامت دیواره‌های مختلف آن‌ها مشاهده نمی‌شود.
- (۳) نمی‌توانند در طول حیات خود موادی را از طریق پلاسمودسم جابه‌جا کنند.
- (۴) شباهت ظاهری زیادی به یاخته‌های رایج‌ترین بافت در سامانه بافت‌زمینه ای دارند.

(۵) چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با برش عرضی گروهی از گیاهان علفی نهان‌دانه که می‌توان گفت»

- (الف) ساقه - دارای روزنه‌هایی غارمانند در سطح زیرین برگ‌های خود هستند - امکان مشاهده دستۀ آوندی در نقطه مرکزی ساقه وجود دارد.
- (ب) ریشه - انواع درختی این نوع از گیاهان مریستم‌های تخصص‌یافته‌ای برای افزایش قطر ساقه و ریشه خود دارند - مرکزی‌ترین یاخته‌های مشاهده‌شده، فاقد هسته می‌باشند.
- (ج) ساقه - رگبرگ‌ها به صورت موازی در برگ‌هایشان آرایش پیدا کرده است - خارجی‌ترین یاخته‌های استوانه آوندی دارای دیواره فاقد لیگنین هستند.
- (د) ریشه - فاقد پوست مجزا و متمایز در برش عرضی ساقه خود می‌باشند - آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکش قطورترند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶ با توجه به مطالب فصل جذب و انتقال مواد در گیاهان، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
« هر جانداري که یون می‌کند، »

الف) آمونیوم تولید - در یاخته‌های خود همراه با مصرف مواد آلی، انرژی زیستی تولید می‌کند.

ب) آمونیوم مصرف - این یون را بدون تغییر به سمت محل(های) منبع خود هدایت می‌کند.

ج) نیترات مصرف - تنها یون‌های مثبت را به سمت اندام‌های هوایی خود هدایت می‌کند.

د) نیترات تولید - می‌تواند نوعی آنزیم موجود در اندام‌های غیرهوائی گیاهان را وادار به فعالیت کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷ نوعی گیاه که حشرات و لارو آنها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد،

۱) برخلاف گیاه سس، به جای فتوسنتز از برگ‌های خود برای شکار جانوران کوچک استفاده می‌کند.

۲) همانند گیاه گل جالیز، انرژی لازم برای حیات خود را از پیکر جاندار(های) دیگری تامین می‌کند.

۳) همانند گیاهی انگل که یک ساقه نارنجی یا زردرنگ تولید می‌کند، آب و یون‌های محلول را از طریق خاک جذب می‌کند.

۴) برخلاف باکتری‌هایی که در گرهک ریشه گیاه یونجه قرار دارند، بیش‌تر نیتروژن مورد نیاز خود را از جانداري دیگر دریافت می‌کند.

۸ کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در اندام‌های لویبایی شکل انسان، هر شبکه مویرگی که برخلاف شبکه مویرگی دیگر،»

۱) در یک طرف خود با رگ تشکیل‌دهنده سیاهرگ کلیه مرتبط است - هر گویچه قرمز آن در پلاسمایی با میزان مواد دفعی کمتر شناور است.

۲) در دو طرف خود با دو سرخرگ متفاوت اتصال دارد - یاخته‌های پودوسیت ضمن احاطه آن، امکان نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کنند.

۳) به دور ساختار تشکیل‌دهنده ادرار نیچیده است - کپسول بومن را احاطه کرده و دارای مویرگ‌هایی با منافذ متعدد در دیواره می‌باشد.

۴) نزدیک لوله جمع‌کننده‌ای است که از بالا به پایین قطورتر می‌شود - به رگی ختم می‌شود که واجد خون کم‌اکسیژن است.

۹ کدام گزینه، در مورد سامانه دفعی مهره‌داران، از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) در ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور، ادرار زیاد و رقیق در پی نوشیدن آب فراوان ایجاد می‌شود.

۲) در ماهیان آب شور همانند ماهیان آب شیرین، همه یون‌های زائد توسط سامانه تنفسی از پیکر جانور دفع می‌شوند.

۳) در ماهیان غضروفی برخلاف سایر ماهیان آب شور، محلول نمکی توسط برخی غدد، با صرف انرژی به درون روده تخلیه می‌شود.

۴) در ماهیان غضروفی همانند ماهیان آب شیرین، باز و بسته شدن دهان، تنها به منظور عبور آب و تبادل گاز در سامانه تنفسی است.

۱۰ چند مورد از موارد زیر، درباره فرایند تشکیل ادرار در یک انسان سالم، جمله نادرستی را بیان می‌کند؟

الف) هر شکاف تراوشی، غشای پایه ضخیمی دارد که از دو طرف با دو نوع یاخته پوششی مختلف در تماس فیزیکی می‌باشد.

ب) هر عاملی که در جلوگیری از ورود پروتئین‌های خوناب به گردیزه نقش دارد، قطعاً در حین عبور این پروتئین‌ها از شکاف‌های تراوشی، سد راهشان می‌شود.

ج) یاخته‌های بیرونی کپسول بومن همانند یاخته‌های سازنده دیواره گلومرول، از نوع یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک‌لایه می‌باشند.

د) در مرحله‌ای که مواد زائد به درون نفرون‌ها بدون صرف انرژی زیستی وارد می‌شوند، ورود همزمان یون‌های هیدروژن و بیکربنات به نفرون

محتمل نیست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱) گزینه «۱»

همهٔ یاخته‌های زنده می‌توانند مواد و ترکیبات مختلف مانند کربن‌دی‌اکسید و مواد دفعی را از دیوارهٔ خود عبور دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: یاخته‌هایی که در سمت بیرونی درون پوست قرار می‌گیرند می‌توانند آب و مواد محلول در آن را از مسیرهای کوتاه سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی به یاخته‌هایی از آندودرم وارد کنند. در ریشهٔ بعضی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیر ممکن می‌کند. در این گیاهان یاخته‌های درون پوستی ویژه‌ای به نام یاخته معبر وجود دارند که انتقال مواد به آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

گزینه «۴»: یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا می‌توانند در مجاورت یاخته‌های آوند چوبی قرار گیرند. بیرونی‌ترین یاخته‌های آوند چوبی نسبت به یاخته‌های داخلی‌تر، باریک‌تر هستند.

۲) گزینه «۴»

بیشترین گونه‌های روی زمین، نهاندانگان هستند. مریستم چوب‌پنبه‌ساز، نوعی مریستم پسین است و در پوست گیاه دیده می‌شود. دقت کنید که مریستم پسین، فقط در دو لپه‌ای‌ها دیده می‌شود. این مریستم به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون یاخته‌های زنده‌ای را می‌سازد که به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مریستم‌های نخستین و پسین، هر دو می‌توانند قطر گیاه را افزایش دهند. مریستم نخستین در همهٔ نهاندانگان وجود دارد.

گزینه «۲»: در همهٔ گیاهان مواد لیپیدی برای کاهش تبخیر آب وجود دارد. در دو لپه‌ای‌ها، پوستک و پیراپوست، در تک‌لپه‌ای‌ها پوستک موجب کاهش تبخیر آب می‌شود.

گزینه «۳»: ترابری شیرهٔ خام در همهٔ نهاندانگان، به عهدهٔ آوندهای چوبی است. آوندهای چوبی، دیوارهٔ پسین چوبی شده دارند.

(صفحه‌های ۸۶، ۸۹، ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

(۳) گزینه «۴»

باریک‌ترین بخش نفرون، قسمتی از لولهٔ هنله است. بخش بیرونی‌تر برش طولی ساختار کلیه، بخش قشری آن است. دقت کنید که لولهٔ هنله به طور کامل در بخش قشری حضور ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طولی‌ترین بخش نفرون، لولهٔ هنله است. این بخش در حد فاصل بین لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک و دور قرار دارد.

گزینه «۲»: حجیم‌ترین بخش نفرون، کیسول بومن است. این بخش، از طریق یاخته‌هایی از لایهٔ بیرونی خود، به یاخته‌های ریزپرزار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک متصل می‌گردد.

گزینه «۳»: کوتاه‌ترین بخش نفرون، کیسول بومن است. این بخش، در دیواره بیرونی نسبت به دیواره دیگر خود، تعداد یاختهٔ بیشتری دارد.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

(۴) گزینه «۴»

یاخته‌های اسکلتی نسبت به فیبرها شباهت بیشتری به یاخته‌های پارانشیمی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: ضخامت دیوارهٔ پسین و نخستین در اسکلتی‌ها نسبت به فیبرها بیشتر است.

گزینه «۳»: قبل از چوبی‌شدن دیواره می‌توانند مواد مختلف را از طریق پلاسمودسم جابه‌جا کنند.

(صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۵) گزینه «۲»

موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

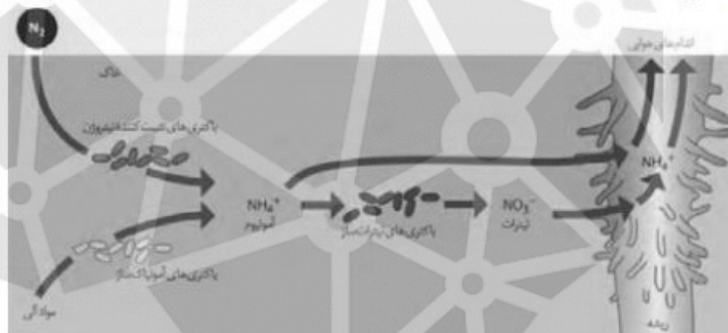
«الف»: روزنه‌های غارمانند در سطح زیرین برگ گیاه خرزهره وجود دارند. در گیاهان تک‌لپه و دولپه، هیچ دسته آوندی دقیقاً در نقطه مرکزی برش عرضی ساقه یافت نمی‌شود. بنابراین این مورد در هر صورت نادرست است.

«ب»: گیاهان دو لپه، دارای مریستم پسین هستند که یاخته‌های لازم برای افزایش قطر ساقه و ریشه را فراهم می‌کند. در برش عرضی ریشه گیاهان دو لپه علفی، یاخته‌های آوند چوبی در مرکزی‌ترین بخش قرار گرفته‌اند. این یاخته‌ها، مرده هستند و فاقد هسته و پروتوپلاست می‌باشند.

«ج»: با توجه به فعالیت صفحه ۹۱ و ۹۲ کتاب زیست ۱، رگبرگ‌ها در ساختار برگ گیاهان تک لپه، با یکدیگر موازی هستند در ساقه این گیاهان، استوانه آوندی وجود ندارد. «د»: در ساختار ساقه گیاهان تک لپه، پوست به صورت مجزا و متمایز وجود ندارد. دقت کنید که بر اساس شکل فعالیت کتاب در ارتباط با ریشه گیاهان تک‌لپه، آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکشی قطر بیش‌تری دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۰۹)

۶) گزینه «۱»



با توجه به شکل بالا، تنها مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: گیاه، باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک ساز، آمونیوم را تولید می‌کند. همه جانداران توانایی تولید انرژی زیستی از مواد آلی را دارند، اما دقت کنید که باکتری‌ها تک یاخته‌ای هستند و کلمه «یاخته‌ها» در مورد آن‌ها اشتباه است.

مورد «ب»: گیاه و باکتری‌های نیترات‌ساز، یون آمونیوم را مصرف می‌کنند. این مورد تنها در مورد گیاه صحیح است و باکتری محل منبع ندارد.

مورد «ج»: گیاه یون نیترات را مصرف می‌کند. دقت کنید که گیاه نیترات را که نوعی یون منفی است، ابتدا به یون آمونیوم که نوعی یون مثبت است تبدیل کرده و به سمت اندام‌های هوایی می‌فرستد، اما گیاه می‌تواند سایر یون‌های منفی را به سمت اندام‌های هوایی هدایت کند. برای مثال، یون بی‌کربناتی که جذب می‌شود.

مورد «د»: باکتری‌های نیترات‌ساز یون نیترات تولید می‌کنند. در ریشه گیاهان آنزیمی وجود دارد که یون نیترات جذب شده را تبدیل به یون آمونیوم کرده و به اندام‌های هوایی هدایت می‌کند. با فعالیت بیشتر باکتری‌های نیترات‌ساز زمینه برای فعالیت این آنزیم نیز فراهم می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۹)

(۷) گزینه «۴»

منظور صورت سوال گیاه حشره‌خوار توپره‌واش است. بیش‌تر عنصر نیتروژن مورد نیاز این گیاهان از طریق شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تامین می‌شود. درحالی‌که بیش‌تر نیتروژن مورد نیاز ریزوبیوم‌های موجود در گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران، مانند یونجه، توسط خود باکتری تامین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده هستند. توجه کنید که در این گیاهان، تنها برخی از برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده است و سایر برگ‌ها مانند برگ‌های گیاهان عادی، وظیفه فتوسنتز را برعهده دارند. گزینه «۲»: گیاه گل جالیز خود فتوسنتز نمی‌کند. این گیاه با ایجاد اندام مکند و نفوذ به ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی، می‌تواند مواد مغذی پر انرژی را از دستگاه آوندی میزبان خود دریافت کند. اما گیاهان حشره‌خوار انرژی مورد نیاز برای حیات خود را طی فرایند فتوسنتز از نور خورشید تامین می‌کنند. گزینه «۳»: گیاه انگلی که ساقه نارنجی یا زردرنگ تولید می‌کند، گیاه سس می‌باشد که فاقد ریشه است. بنابراین گیاه سس نمی‌تواند هیچ ماده‌ای را به طور مستقیم از خاک جذب کند.

(مبذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(۸) گزینه «۳»

کلافک برخلاف شبکه دورلوله‌ای به دور نفرون (ساختار تشکیل‌دهنده ادرار) نیپچیده است. دقت کنید که کپسول بومن کلافک را احاطه کرده‌است، نه برعکس. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور شبکه دورلوله‌ای است. در کلافک بخشی از مواد دفعی به درون کپسول بومن ترشح می‌شوند، ولی در شبکه دورلوله‌ای مواد دفعی بیش‌تری از خون خارج شده و به درون گردیزه ترشح می‌شوند. بنابراین میزان مواد دفعی در پلاسمای شبکه دورلوله‌ای کمتر از کلافک است.

گزینه «۲»: منظور شبکه مویرگی کلافک است. قسمت دوم این گزینه خط کتاب است.

گزینه «۴»: منظور شبکه دورلوله‌ای است. شبکه دورلوله‌ای در انتهای خود به سیاهرگی با خون تیره ختم می‌شود. دقت کنید خون تیره کم‌اکسیژن است.

۹) گزینه «۳»

تنها گزینه «۳» درست است.

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به درون روده ترشح (همراه با صرف انرژی) می‌کنند. توجه کنید در ماهیان آب شور غیرغضروفی، غدد راست‌روده‌ای مشاهده نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است. بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند (باز و بسته شدن دهان در این ماهی‌ها تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست) این ماهی‌ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند. بنابراین به این نکته دقت داشته باشید که دفع ادرار رقیق در این جانوران، در پی نوشیدن آب فراوان صورت نمی‌گیرد. در ماهیان آب شور، ادرار غلیظ دفع می‌شود.

گزینه «۲»: در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از محیط اطراف است. بنابراین آب تمایل به خروج از بدن دارد. برای جبران، ماهیان آب شور مقدار زیادی آب می‌نوشند. در این ماهیان برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

گزینه «۴»: باز و بسته شدن دهان در ماهی‌های آب شیرین تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست. اما این جمله در ارتباط با ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، صادق نیست.

۱۰) گزینه «۳»

تنها مورد «ج» صحیح است. بررسی موارد:

الف) شکاف تراوشی غشای پایه ندارد؛ بلکه در زیر آن غشای پایه مشترکی در بین کلافک و پودوسیت وجود دارد. شکاف تراوشی صرفاً به فواصل میان زوائد پاماند پودوسیت‌ها گفته می‌شود.

ب) با توجه به شکل ۸ فصل ۵ کتاب زیست ۱ و متن کتاب در صفحه‌های ۵۷ و ۷۳، عبور مولکول‌های بزرگ مانند پروتئین‌ها توسط غشای پایه ضخیم مویرگ‌های منفذدار کلافک محدود می‌شود که این غشای پایه پیش از شکاف تراوشی قرار دارد.

ج) هردو از جنس یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک‌لایه می‌باشند.

د) در طی تراوش ممکن است هر دو یون هم‌زمان وارد گردیزه (نفرون) شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)