

۱ در مشاهده برش عرضی و نازک تهیه شده از ..... یک گیاه علفی دولپه، برخلاف ساقه یک گیاه علفی تک لپه، .....

۱) ساقه - یاخته های نرم آکنه ای فقط در ساختار مغز وجود دارند.

۲) ریشه - سامانه بافت زمینه ای و مغز دیده نمی شود.

۳) ساقه - دسته های آوندی در فاصله بسیار کمی از روپوست قرار دارند.

۴) ریشه - آوندها، در استوانه آوندی سازماندهی شده اند.

۲ کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

"در گیاهان، یاخته های سرلاد نخستین در ساقه ..... ریشه، می توانند ....."

۱) برخلاف - در رأس نوعی اندام گیاهی، به صورت فشرده قرار گیرند.

۲) برخلاف - در مجاورت برگ، تقسیم یاخته ای را افزایش دهند.

۳) همانند - دارای حجم کمی سیتوپلاسم در خود باشند.

۴) همانند - توسط برگ ها محافظت شوند.

۳ کدام عبارت زیر درست است؟

۱) در ساقه گیاهان دولپه برخلاف ریشه گیاهان تک لپه، آوندها به صورت پراکنده قرار گرفته اند.

۲) بن لاد آوندساز ساقه برخلاف ریشه، فقط در دولپه ای ها دیده می شود.

۳) بن لاد آوندساز ساقه همانند ریشه، به سمت خارج، آبکش نخستین و پسین تولید می کند.

۴) در ریشه گیاهان دولپه برخلاف ساقه گیاهان تک لپه، استوانه آوندی مشخص، قابل مشاهده است.

۴ کودی که استفاده بیش از حد آن به گیاهان آسیب کمتری می زند، برخلاف کودی که .....

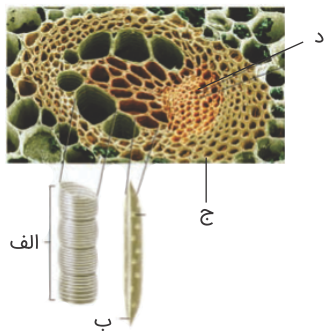
۱) دارای موادی است که باعث رشد سریع جلبک ها و گیاهان آبی می شود، می تواند به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران کند.

۲) شامل عناصر معدنی است که به راحتی در اختیار گیاه قرار می گیرد، احتمال آلودگی به عوامل بیماری زا را ندارد.

۳) برای تشخیص اثرات عناصر بر رشدونمو گیاهان استفاده می شود، به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارد.

۴) معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شود، معایب بیشتری دارد.

کدام گزینه باتوجه به شکل زیر، نادرست است؟



- ۱) بخش (د) همانند بخش (ب)، دارای دیوارهٔ یاخته‌ای است.
- ۲) در بخش (د) همانند بخش (ج)، میان‌یاخته قطعاً از بین نرفته است.
- ۳) در بخش (الف) برخلاف بخش (د)، دیواره‌های عرضی از بین رفته است.
- ۴) بخش (الف) همانند بخش (ب) واجد یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیوارهٔ چوبی‌شدهٔ آن‌ها، به جا مانده است.

کدام عبارت درست است؟

- ۱) وسعت مغز ساقه در تک‌لپه‌ای‌ها از دولپه‌ای‌ها بیشتر است.
- ۲) وسعت مغز ریشه در دولپه‌ای‌ها از تک‌لپه‌ای‌ها بیشتر است.
- ۳) محل تشکیل کامبیوم چوب پنبه‌ساز نسبت به کامبیوم آوندساز بیرونی‌تر است.
- ۴) کامبیوم آوندساز برخلاف کامبیوم چوب پنبه‌ساز، نمی‌تواند یاخته‌های مرده تولید کند.

چند مورد زیر دربارهٔ سامانهٔ بافت پوششی گیاهان نهان‌دانه صحیح است؟

- الف- این سامانه در بخش‌های جوان گیاه روپوست نامیده شده و همواره در سطح خود لایهٔ پوستک دارد.
- ب- ضخامت پوستک همانند ضخامت بافت پوششی در گیاهان مختلف می‌تواند متفاوت باشد.
- ج- فاصلهٔ بافت پوششی تا بافت آوندی در گیاهان نهان‌دانه در ساقه از ریشه کمتر است.
- د- ریشه‌های جوان می‌توانند دارای تار کشنده، پریدرم و فاقد یاخته نگهبان روزنه باشند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

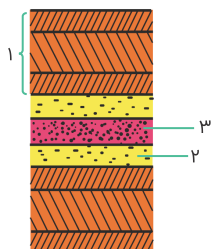
"..... با جاندارانی همزیستی دارند که ....."

- ۱) برخی از گیاهان - همگی توانایی انجام فتوسنتز را دارند.
- ۲) برخی از گیاهان - همگی فسفر موردنیاز گیاه را تأمین می‌کنند.
- ۳) بسیاری از گیاهان دانه‌دار - بخش‌هایی از آن‌ها را می‌توان درون ریشهٔ گیاه مشاهده کرد.
- ۴) بسیاری از گیاهان دانه‌دار- به‌طور همزمان فتوسنتز و تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند.

چند مورد از موارد زیر، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

"باتوجه به شکل زیر بخش ..... بخش ..... می‌تواند ....."

- (الف) ۳، برخلاف ۱ - با جذب مولکول‌های آب، سبب ایجاد لعاب در دانه‌های تخم شربتی گردد.  
 (ب) ۱، برخلاف ۲ - دارای رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای باشد.  
 (ج) ۲، همانند ۳ - در منطقه‌ای که در آنجا دیواره یاخته‌ای نازک مانده است، حضور داشته باشد.  
 (د) ۱، همانند ۲ - همراه با بزرگ شدن پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره رشد کند.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کدام گزینه درباره همه یاخته‌هایی که از یاخته‌های روپوستی گیاه تمایز می‌یابند، صحیح است؟

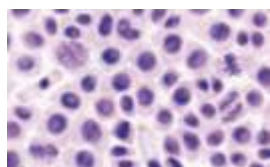
۱۰

- (۱) یکی از ویژگی‌های آن‌ها، داشتن اندامکی به نام سبز دیسه است.  
 (۲) با ترشح نوعی ماده لیپیدی به کاهش تبخیر آب از گیاه کمک می‌کنند.  
 (۳) منشأ اصلی آن‌ها یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی و به هم فشرده است.  
 (۴) به علت قرار گرفتن در معرض آسیب‌های محیطی به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید جایگزین می‌شوند.

محصولات باکتری‌های ..... باکتری‌های ..... پس از جذب در ریشه دچار تغییر شده و به اندام‌های هوایی گیاه ارسال می‌شود.

۱۱

- (۱) آمونیاک‌ساز، برخلاف - تثبیت‌کننده نیتروژن  
 (۲) نیترات‌ساز، برخلاف - تثبیت‌کننده نیتروژن  
 (۳) آمونیاک‌ساز، همانند - نیترات‌ساز  
 (۴) تثبیت‌کننده نیتروژن، همانند - آمونیاک‌ساز



یاخته‌های شکل زیر .....

۱۲

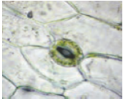
- (۱) یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند.  
 (۲) در بین دسته‌های آوندی دیده نمی‌شوند.  
 (۳) به دلیل داشتن دیواره چوب‌پنبه‌ای نسبت به گازها نفوذناپذیرند.  
 (۴) از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون ایجاد می‌شوند.

در برش عرضی ..... یک گیاه نهان‌دانه ..... علفی، می‌توانیم ..... مشاهده کنیم.

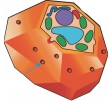
۱۳

- (۱) ساقه - دولپه - مغز ساقه را در مجاورت یاخته‌های فتوسنتزکننده تمایز یافته روپوستی  
 (۲) ریشه - تک‌لپه - در مقایسه با ریشه یک گیاه نهان‌دانه دولپه علفی، پوست ضخیم‌تری را  
 (۳) ساقه - تک‌لپه - بیشترین میزان ترابری شیره پرورده را در مجاورت روپوست  
 (۴) ریشه - دولپه - در حاشیه استوانه آوندی، آوند چوبی و قطورتری نسبت به سایر بخش‌ها

کدام گزینه در ارتباط با تصاویر زیر، صحیح است؟



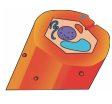
د



ج



ب



الف

۱) الف) همانند (ب) دارای لان و همانند (ج) دارای دیوارهٔ نخستین ضخیم است.

۲) (ب) برخلاف (الف)، دارای دیوارهٔ پسین است و همانند (الف) در استحکام گیاه نقش دارد.

۳) الف) برخلاف (ج)، مانع رشد اندام‌ها می‌شود و همانند (ب) ممکن نیست سبزینه داشته باشد.

۴) (د) برخلاف (الف)، قابلیت تولید انرژی را دارد و همانند (ب) دارای دیوارهٔ نخستین است.

کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر ترکیب رنگی در گیاهان خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد.

۲) هر دیسه‌ای که به مقدار فراوانی سبزینه دارد، فاقد نوع دیگری از رنگیزه است.

۳) در طول رسیدن میوهٔ گوجه‌فرنگی، تنها یک نوع رنگیزه در غالب آن است.

۴) با کاهش میزان نور محیط در برخی گیاهان با برگ‌های دارای بخش‌های غیرسبز، بر میزان سبزدیسه‌ها افزوده می‌شود.

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

"در ارتباط با مسیر انتقال آب در عرض ریشهٔ گیاهان، در مسیر .....، مسیر ....."

۱) عرض غشای یاخته‌ای همانند - سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاختهٔ دیگر وارد می‌شود.

۲) آپوپلاستی برخلاف - عرض غشای یاخته‌ای، آب از دیوارهٔ یاخته‌ای عبور می‌کند.

۳) سیمپلاستی همانند - آپوپلاستی، آب از پتانسیل بیشتر به سمت پتانسیل کمتر جابه‌جا می‌شود.

۴) سیمپلاستی برخلاف - آپوپلاستی، آب از طریق کانال‌های میان‌یاخته‌ای عبور می‌کند.

در یک گیاه نهاندانهٔ دولپه، کدام مورد دربارهٔ نوع یاخته‌هایی که بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت بن‌لاد آوندساز می‌سازد، درست نیست؟

۱) فاقد دیوارهٔ پسین‌اند.

۲) در ترمیم گیاه مؤثرند.

۳) نسبت به آب نفوذپذیرند.

۴) به‌طور مستقیم عدسک را تشکیل می‌دهند.

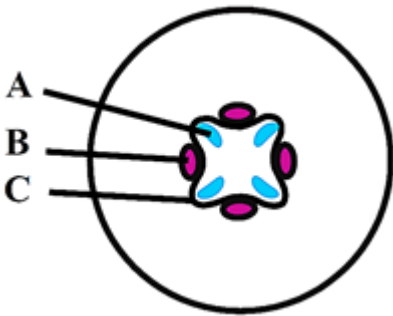
در طی حرکت مواد در عرض ریشه، در هر مسیری که امکان عبور آب و مواد محلول در آن، از ..... وجود دارد، به طور حتم .....

- (۱) پروتوپلاست - همهٔ مواد محلول در آب می‌توانند به یاختهٔ مجاور منتقل شوند.
- (۲) میان‌یاخته - امکان حرکت مواد در دیوارهٔ یاخته وجود ندارد.
- (۳) پلاسمودسم - یاخته‌های آوند چوبی، نقشی در جابه‌جایی مواد ندارند.
- (۴) دیوارهٔ یاخته - امکان ورود مواد به یاخته‌های ویژهٔ درون‌پوستی وجود ندارد.

در همزیستی قارچ‌هایی با پیکر رشته‌ای با بیشتر گیاهان دانه‌دار که در آن قارچ بخشی از مواد معدنی گیاه را تأمین می‌کند، جانداری با توانایی ..... قطعاً .....

- (۱) تولید  $O_2$  - در همهٔ یاخته‌های خود، فتوسنتز انجام می‌دهد.
- (۲) تولید  $CO_2$  - در درون یا سطح گیاه، با استفاده از مواد آلی آن زندگی می‌کند.
- (۳) تأمین مواد معدنی هر دو جاندار به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کند.
- (۴) تأمین مواد آلی هر دو جاندار - با جذب مواد کربن‌دار موجود در جو و خاک، مولکول‌های فسفات‌دار آلی مختلفی تولید می‌کند.

باتوجه به شکل زیر، می‌توان گفت، .....



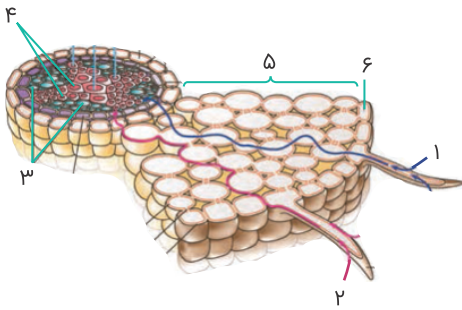
- (۱) بخش B نسبت به A به مقدار بیشتری توسط بخش C تولید می‌شود.
- (۲) دستجات آوندی در ساقه این گیاه به صورت نامنظم قرار دارند.
- (۳) در بخش B، یاخته‌هایی وجود دارد که فاقد هسته و لیگنین هستند.
- (۴) در اثر فعالیت بخش C، یاخته‌های بخش‌های A و B به مرکز گیاه نزدیک می‌شوند.

در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای ..... بخش پکتینی اتصال‌دهندهٔ در یاختهٔ گیاهی می‌تواند .....

- (۱) همانند - در اثر تشکیل حلقهٔ انقباضی و تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی ایجاد شود.
- (۲) همانند - در زمان‌های مختلفی از حیات یاختهٔ گیاهی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار بگیرد.
- (۳) بر خلاف - علاوه بر استحکام بخشیدن به یاخته، کنترل تبادل مواد را بین دو یاختهٔ مجاور ممکن سازد.
- (۴) بر خلاف - در هنگام قرارگیری یاخته در محلول آب مقطر باعث حفظ هم‌ایستایی و ادامهٔ حیات آن شود.

باتوجه به شکل زیر، در شمارهٔ ..... شمارهٔ .....

- (۱) "۱"، برخلاف "۲"، آب از طریق بخشی از یاخته منتقل می‌شود که در یاخته‌های شمارهٔ "۴" وجود ندارد.
- (۲) "۲"، برخلاف "۱"، همواره مواد محلول در شیرهٔ خام از طریق فضای بین یاخته‌ای جابه‌جا می‌شوند.
- (۳) "۵"، همانند "۶"، می‌تواند در پی تقسیم خود یاخته‌هایی زنده با دیواره پسین ضخیم تولید کند.
- (۴) "۴"، همانند "۳"، دارای یاخته‌هایی است که در حفظ استحکام گیاه نقش مهمی دارند.



هر سیانوباکتری که ..... قطعاً .....  
۲۳

- (۱) در خاک با گیاه گونرا همزیستی دارد - نیترات تولید می‌کند.
- (۲) کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند - آمونیوم تولید می‌کند.
- (۳) فتوستنز می‌کند - نیتروژن جو را مصرف می‌کند.
- (۴) از میزان نیتروژن جو می‌کاهد - سبب افزایش  $O_2$  محیط می‌شود.

چند مورد در ارتباط با همزیستی گیاهان نادرست است؟  
۲۴

- (الف) هر باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن، با گیاهان رابطه همزیستی دارد.
- (ب) هر نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی بعضی از باکتری‌ها است.
- (ج) نیتروژن‌های تثبیت‌شده توسط باکتری‌ها تنها پس از مرگ باکتری‌ها برای گیاهان قابل دسترس است.

- |           |       |
|-----------|-------|
| ۲ (۲)     | ۱ (۱) |
| ۴ (۴) صفر | ۳ (۳) |

چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با هر محل تعرق در گیاهان صحیح است؟  
۲۵

- (الف) تنها توسط نوعی از یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شود.
- (ب) فقط در بخشی از روپوست اندام‌های هوایی ایجاد می‌شود.
- (ج) به کمک یاخته‌های تشکیل‌دهنده سامانه پوششی گیاه ایجاد می‌شود.
- (د) با تغییر در میزان مواد حل‌شده در یاخته، در تنظیم تعرق نقش دارد.

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

چند مورد از ویژگی‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، در مورد یاخته‌های موجود در "بافت آوندی" و "بافت سخت‌آکنه‌ای" می‌تواند صدق کند؟  
۲۶

- (الف) مؤثر در استحکام اندام گیاهی
- (ب) دارای دیواره پسین چوبی‌شده
- (ج) یاخته‌هایی با طول دراز
- (د) ایجاد لوله پیوسته‌ای از یاخته‌ها

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

- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
 "گیاه گونرا ..... گیاه توبره‌واش ....."  
 (الف) همانند - دارای یاخته‌های لیگنین‌دار هستند.  
 (ب) برخلاف - توانایی پروتئین‌سازی دارد.  
 (ج) همانند - در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند.  
 (د) برخلاف - توانایی فتوسنتز دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

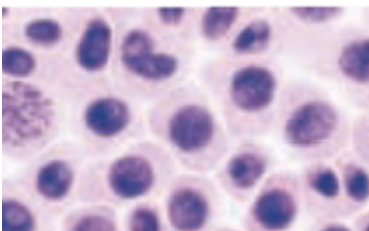
در مشاهدهٔ برش عرضی و نازک تهیه‌شده از ..... یک گیاه علفی دولپه، برخلاف ساقهٔ یک گیاه علفی تک‌لپه، .....

- (۱) ساقهٔ - یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای فقط در ساختار مغز وجود دارند.  
 (۲) ریشهٔ - سامانهٔ بافت زمینه‌ای تحلیل رفته و مغز دیده نمی‌شود.  
 (۳) ساقهٔ - دسته‌های آوندی در فاصلهٔ بسیار کمی از روپوست قرار دارند.  
 (۴) ریشهٔ - اصلی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت آوندی، در استوانهٔ آوندی سازماندهی شده‌اند.

بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای در گیاهان که می‌تواند از یک یا چند لایه تشکیل شده باشد .....

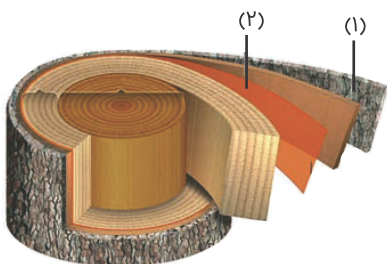
- (۱) همانند چسب، دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.  
 (۲) پس از شکل‌گیری موجب توقف رشد یاخته می‌شود.  
 (۳) تنها قسمتی از دیواره است که حاوی رشته‌های سلولزی است.  
 (۴) در بسیاری از یاخته‌های گیاهی در تماس با غشای پلاسمایی است.

کدام گزینهٔ زیر عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
 "یاخته‌هایی که در شکل زیر نشان داده شده‌اند، می‌توانند ....."



- (۱) در جوانه‌ها یا فاصلهٔ بین دو گره در ساقه، وجود داشته باشند.  
 (۲) دائماً تقسیم شده و فاصلهٔ بین یاخته‌ای فراوانی داشته باشند.  
 (۳) یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید کنند.  
 (۴) در ایجاد گیاه کاملی از شاخه یا ساقهٔ جدا شده، نقش داشته باشند.

باتوجه به شکل زیر، بن‌لاد (کامبیوم) موجود در بخش شمارهٔ .....



- (۱) (۱)، با تولید آوندهای پسین در ساخته‌شدن پوست، شرکت می‌کند.  
 (۲) (۲)، نمی‌تواند یاخته‌هایی با توانایی مصرف و تولید ATP در سیتوپلاسم ایجاد کند.  
 (۳) (۱)، به سمت بیرون بافت نرم‌آکنه و به سمت داخل بافت چوب‌پنبه تولید می‌کند.  
 (۴) (۲)، بعد از کنده‌شدن پوست درخت، خارجی‌ترین قسمت ساقه به حساب می‌آید.

در خاک در صورت عدم حضور باکتری‌هایی که ..... ممکن است .....

- ۱) نیتروژن مورد نیاز گیاهان را از ترکیبات غیر معدنی تولید می‌کنند - تولید نیترات همچنان ادامه یابد.
- ۲) یون‌های آمونیوم یا نیترات تولید می‌کنند - جذب نیتروژن توسط گیاه متوقف شود.
- ۳) نیتروژن مولکولی جو را به یاخته خود وارد می‌کنند - تثبیت نیتروژن جو ادامه نیابد.
- ۴) در پی مصرف یون‌های مثبت، یون‌هایی منفی می‌سازند - آمونیوم دریافتی ساقه متوقف شود.

در مورد دو عبارت الف و ب جهت تکمیل کردن جمله زیر می‌توان گفت:

"همه یاخته‌های ..... دارند."

الف) گیاهی که در استحکام نقش دارند، دیواره پسین  
ب) زنده گیاهی، تمامی اجزای پروتوپلاسمی را

- ۱) عبارت الف جمله را به درستی و عبارت ب جمله را به صورت نادرست تکمیل می‌کند.
- ۲) هر دو عبارت، جمله را به صورت نادرست تکمیل می‌کند.
- ۳) عبارت الف جمله را به صورت نادرست و عبارت ب جمله را به صورت درست تکمیل می‌کند.
- ۴) هر دو عبارت، جمله را به صورت درست تکمیل می‌کند.

کدام عبارت، در مورد عدسک‌ها درست است؟

- ۱) در لایه بافتی وجود دارند که جزئی از پوست درخت محسوب می‌شود.
- ۲) به صورت برآمدگی‌هایی در سطح هر اندام گیاهان دولپه دیده می‌شوند.
- ۳) در محل عدسک‌ها، تنوع در یاخته‌های تشکیل دهنده پیراپوست کاهش می‌یابد.
- ۴) در بین بافت‌های زنده بن‌لاد چوب پنبه‌ساز قرار دارند.

چند مورد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟

"در گیاهان هر سامانه بافتی‌ای که ..... قطعاً ....."

- الف) عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد - در ریشه‌های جوان واحدهایی هم‌ارز یاخته در جانوران دارد.
- ب) حاوی یاخته‌های مورد استفاده در تولید طناب و پارچه است - اصلی‌ترین یاخته‌های آن فاقد هسته می‌باشند.
- ج) فضای بین رویوست و بافت آوندی را پر می‌کند - در بین یاخته‌های رایج‌ترین بافت این سامانه فاصله کمی وجود دارد.

- |       |           |
|-------|-----------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲)     |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) صفر |



کدام گزینه، در رابطه با گیاهان گلدار، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"گیاهانی که دارای پیراپوست (پیریدرم) هستند ..... گیاهان جوانی که درونی‌ترین یاخته‌های ریشه آن‌ها در جابه‌جایی مواد در گیاه نقش ندارد، ....."

- (۱) همانند - قطعاً در زیر یاخته‌های سامانه بافت پوششی ساقه خود، یاخته‌های زنده با دیواره نخستین ضخیم دارند.
- (۲) بر خلاف - دارای ریشه بلند و کشیده‌ای هستند که دستجات آوندی آن، دارای یاخته‌های نرم آکنه ای و فیبر است.
- (۳) بر خلاف - نمی‌توانند در یاخته‌هایی از سامانه بافت پوششی در اندام‌های هوایی خود، کاروتنوئید و سبزینه داشته باشند.
- (۴) همانند - می‌توانند در نتیجه تقسیمات یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک، به نوعی ضخامت ساقه خود را افزایش دهند.

در یاخته‌های گیاهی، در بخشی که مجاور دیواره پسین قرار دارد، ممکن نیست .....

- (۱) مولکول‌های پروتئینی در انتقال فعال بعضی یون‌ها نقش داشته باشند.
- (۲) مولکول‌های فسفولیپیدی یافت شود که بخشی از پروتوپلاست یاخته باشد.
- (۳) به غیر از سلولز، چندین نوع پلی‌ساکارید دیگر نیز قرار گرفته باشد.
- (۴) مولکول‌هایی وجود داشته باشند که مانند چسب دو یاخته را کنار هم نگه دارد.

اندامک ذخیره‌کننده ..... با اندامک ذخیره‌کننده ..... اساسی دارد.

- (۱) آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز - گلوتن در بذر گندم، تفاوت
- (۲) کاروتن در ریشه هویج - آنتوسیانین در برگ کلم، شباهت
- (۳) ترکیبات اسیدی در پرتقال توسرخ - رنگ قرمز گوجه‌فرنگی، شباهت
- (۴) نشاسته در بخش خوراکی سیب‌زمینی - گلوتن در بذر گندم، تفاوت

چند مورد از موارد زیر به ترتیب در مورد "گیاه سس" و "گیاه آزولا" درست است؟

- (الف) ایجاد بخش مکنده و نفوذ آن به ساقه گیاهان
- (ب) تقویت مزارع برنج در تالاب‌های شمال کشور
- (ج) فاقد یاخته‌های فتوسنتزکننده در اندام‌های هوایی
- (د) تأمین نیتروژن گیاه به کمک سیانوباکتری‌های موجود در حفرات کوچک شاخه

(۱) ۱-۱ (۲) ۲-۲

(۳) ۲-۱ (۴) ۱-۲

چند مورد از موارد زیر، در مورد بیشتر گیاهان صادق است؟

- (الف) می‌توانند با انجام فرآیند فتوسنتز به تولید مواد آلی مورد نیاز خود بپردازند.
- (ب) دسترسی زیادی به فسفات موجود در بخش‌های خاک دارند.
- (ج) با جذب و ذخیره نمک‌های عامل شوری خاک به بهبود کیفیت آن کمک می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

- ۱) ژله‌ای شدن دیواره، ساختار دیواره نخستین تغییر می‌کند.
- ۲) گیاهی که سیلیس به ترکیب دیواره اضافه می‌شود، گلوتن می‌تواند در کریچه بذر آن ذخیره شود.
- ۳) کوتینی شدن دیواره، برخلاف چوب‌پنبه‌ای شدن، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌شود.
- ۴) کانی شدن دیواره همانند کوتینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن، ترکیبات معدنی به دیواره یاخته اضافه می‌شوند.

کدام عبارت، درباره ترکیبات متفاوت دیواره یاخته‌های گیاهی، درست است؟

- ۱) بلافاصله پس از تقسیم هسته در یاخته، ترکیب دائمی دیواره مشخص می‌شود.
- ۲) در ساختار دیواره نخستین، فقط سلولز و مولکول‌های پروتئینی شرکت می‌کنند.
- ۳) پکتین همانند لیگنین، در ساختار یاخته‌های موجود در گروهی از گیاهان یافت می‌شود.
- ۴) کانی شدن همانند چوبی شدن، سبب افزایش ضخامت دیواره یاخته می‌شود.

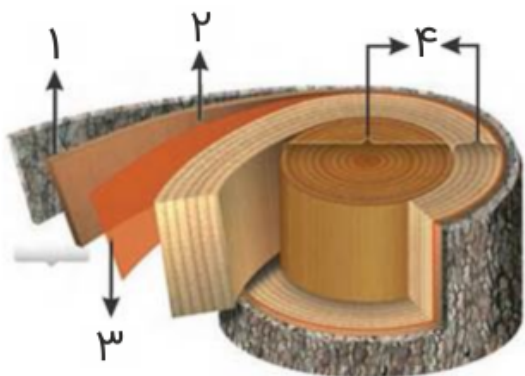
در تغییرات ترکیبات دیواره گیاهان ممکن نیست .....

- ۱) از یاخته گیاهی تنها دیواره پسین آن باقی بماند.
- ۲) از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری شود.
- ۳) تسهیل در فرآیند برداشت میوه‌ها مشاهده شود.
- ۴) پروتوپلاست یاخته در این فرآیندها فاقد نقش باشد.

کدام گزینه درباره یاخته‌هایی که در تنظیم تبادل گازهای یک گیاه، بیشترین نقش را بر عهده دارند، درست است؟

- ۱) در طی تورژانس آن‌ها، دیواره پشتی کمتر منبسط می‌شود.
- ۲) در پی جذب آب، در دیواره آن‌ها اختلاف ضخامت ایجاد می‌شود.
- ۳) در پی قرار گرفتن در محیط پرنور، انباشت ساکارز در آن‌ها تحریک می‌شود.
- ۴) در طی انباشت یون‌های  $K^+$  و  $Cl^-$  در آن‌ها پتانسیل آب یاخته‌های مجاور آن‌ها کاهش می‌یابد.

کدام عبارت، درباره شکل زیر که مربوط به برشی از ساقه درخت می‌باشد، نادرست است؟



- ۱) بخش ۲ همانند ۴ در ترابری مواد در گیاه نقش دارد.
- ۲) بخش ۴ توسط سرلاد پسین تولید می‌شود.
- ۳) در بخش‌های ۱ و ۳، همه یاخته‌های زنده توانایی فعالیت به‌عنوان مریستم را دارند.

۴) تعدادی از یاخته‌های بخش ۱ توسط سرلاد پسین تولید می‌شوند.

هر یاخته گیاهی که ..... است، .....

- (۱) فاقد هسته و اندامک‌های گیاهی - در استحکام اندام‌های گیاهی نقش ندارد.
- (۲) با لزج کردن سطح ریشه در نفوذ ریشه به خاک مؤثر - در مجاورت یاخته‌های سرلادی قرار می‌گیرد.
- (۳) دارای پوشش کوتینی - توانایی انجام فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای را دارد.
- (۴) دارای نقش در استحکام اندام‌های گیاهی - فاقد پروتوپلاسم زنده است.

چندمورد جمله مقابل را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ "..... قطعاً ....."

- (الف) با انجام پلاسمولیز برخلاف تورژسانس - حجم واکوئل برخلاف حجم مایع میان یاخته تغییر می‌کند.
- (ب) ترکیبات رنگی کریچه‌ها همانند پروتئین گلوتن - در افزایش فشار اسمزی درون واکوئل مؤثر است.
- (ج) رنگ‌دیسسه‌ها نسبت به سبزدیسسه‌ها - کارتنوئید کمتری دارند.
- (د) سبزدیسسه‌ها نسبت به کریچه‌ها - در انتقال صفات گیاه به نسل بعد نقش بیشتری دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

هر یاخته گیاهی که .....

- (۱) فاقد دیواره عرضی است، حاوی هسته است.
- (۲) دارای دیواره پسین است، در انتقال شیرۀ خام نقش دارد.
- (۳) در استحکام ساقه نقش دارد، فاقد هسته و غشای یاخته‌ای است.
- (۴) با داشتن هسته درشت دائماً تقسیم می‌شود، یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کند.

کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های رویوستی یک گیاه علفی صحیح است؟

- (۱) در صورت آسیب یاخته‌های دارای کوتین در سطح خارجی خود، احتمال ورود نیش حشرات به گیاه کاهش می‌یابد.
- (۲) هیچ‌یک از یاخته‌های تمایز یافته رویوستی نمی‌توانند کلروپلاست خود را به کروموپلاست تبدیل کنند.
- (۳) اندازه گروهی از یاخته‌های غیرفتوسنتز کننده در برگ گیاه خرزهره کاملاً یکسان نیست.
- (۴) یاخته‌های غیرفتوسنتز کننده در اندام‌های هوایی گیاه مشاهده نمی‌شوند.

دسته‌های آوندی در ساقه یک گیاه نهان‌دانه، بر روی دایره‌ای قرار گرفته‌اند که بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای را دربرمی‌گیرد. کدام ویژگی درباره ریشه این گیاه صادق است؟

- (۱) در مرکز آن بخشی به نام مغز ریشه وجود دارد.
- (۲) مرز بین پوست و استوانه آوندی غیر قابل رؤیت است.
- (۳) بیشترین بخش برش عرضی را پوست تشکیل می‌دهد.
- (۴) در بخش مرکزی استوانه آوندی آوندهای آبکش دیده می‌شود.



شکل در ارتباط با ساختاری است که .....

۵۱

(۱) می‌تواند هوموس غنی از نیتروژن به وجود آورد.

(۲) نوعی همزیستی با باکتری فتوسنتزکننده دارد.

(۳) به علت وجود تشکیل غلاف در سطح ریشه یا نفوذ به درون آن، جذب مواد معدنی را افزایش می‌دهد.

(۴) به صورت انگل با ایجاد اندام مکنده و نفوذ به درون ریشه، مواد مغذی را دریافت می‌کند.

هر ..... در یک گیاه نهان‌دانه، ..... است.

۵۲

(۱) بخش تک‌لایه در دیواره یاخته‌ای - واجد ترکیبات پلی ساکاریدی

(۲) دیسه - حاوی رنگیزه

(۳) ترکیب پاداکسنده - در اندامک کریچه ذخیره شده

(۴) کریچه - فاقد نقش در ذخیره ترکیبات رنگی

کدام عبارت درباره باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن که در محل گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران زندگی می‌کنند، صحیح است؟

۵۳

(۱) توانایی ساخت ماده آلی را از مواد معدنی ندارند.

(۲) تبدیل نیتروژن به آمونیوم را در این نوع گیاهان تسهیل می‌سازند.

(۳) با گیاهانی همزیستی دارد که قادرند در هر محیطی سریعاً برویند.

(۴) همانند سیانوباکتری‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، فتوسنتز هم انجام می‌دهند.

کدام عبارت زیر نادرست است؟

۵۴

(۱) بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، نهان‌دانگان هستند که توانایی حرکت ندارند.

(۲) اجتماعات پیچیده میکروبی در خاک، در تغذیه و حفاظت گیاهان نقش دارند.

(۳) گیاهان می‌توانند علاوه بر تأمین غذای انسان‌ها، مواد اولیه صنایع داروسازی را نیز فراهم کنند.

(۴) گیاهان برخلاف جانوران، توانایی غلبه بر محدودیت ساکن بودن در محیط خود را ندارند.

کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

۵۵

"بخشی از دسته‌جات آوندی که توسط دسته‌های فیبر دربر گرفته شده، می‌تواند دارای یاخته‌هایی باشد که ....."

(الف) دیواره آن‌ها به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شود.

(ب) رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند.

(ج) در ترابری شیره خام نقش داشته و دیواره عرضی همه آن‌ها واجد لیگنین است.

(د) میان‌یاخته آن‌ها از بین رفته و در ترابری شیره پرورده به آوندهای آبکش کمک می‌کنند.

(۱) الف - ب

(۲) ب - ج

(۳) الف - د

(۴) ج - د

- (۱) تولیدکننده آمونیوم - دارای رابطه همزیستی با گیاهان است.
- (۲) آمونیاک ساز - با مصرف مواد آلی، ماده موردنیاز باکتری های نیترات ساز را تأمین می نماید.
- (۳) تثبیت کننده نیتروژن - نیتروژن غیرقابل انتقال به اندام های هوایی گیاه را تولید می کند.
- (۴) نیترات ساز - انواع یون های نیتروژن دار موردنیاز گیاه را تولید می کند.

باکتری های آمونیاک ساز ..... باکتری های .....

- (۱) همانند - نیترات ساز، به صورت همزیست با گیاهان زندگی می کنند.
- (۲) همانند - تثبیت کننده نیتروژن، تنها به صورت آزادی، یون آمونیوم تولید می کنند.
- (۳) برخلاف - نیترات ساز، بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاه را تولید می کنند.
- (۴) برخلاف - تثبیت کننده نیتروژن، قادر به تولید یون آمونیوم از شکل مولکولی نیتروژن نیستند.

به طور معمول، در کدام شرایط مولکول های آب به صورت مایع از طریق روزه های موجود در حاشیه برگ گیاه گوجه فرنگی دفع می شود؟

- (۱) افزایش کشش تعرقی و دور شدن یاخته های نگهبان روزه ها از یکدیگر
- (۲) کاهش فشار ریشه ای و نزدیک شدن یاخته های نگهبان روزه ها به یکدیگر
- (۳) زیاد شدن فشار اسمزی در یاخته های تارکشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- (۴) بالا رفتن فشار آب داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

کدام عبارت در مورد ساقه یک گیاه علفی دولپه ای صادق است؟

- (۱) مرز بین پوست و استوانه آوندی غیرمشخص است.
  - (۲) دسته های آوندی روی دواير متحدالمرکز قرار گرفته اند.
  - (۳) تعداد دسته های آوندی در سمت خارج بیش از سمت داخل است.
  - (۴) مغز که بخشی از سامانه بافت زمینه ای است، به وضوح دیده می شود.
- چند مورد از موارد زیر نمی تواند در مورد هر بن لاد موجود در پوست ساقه درخت، صحیح باشد؟
- (الف) همه بافت های ایجاد شده توسط آن، می توانند مواد مغذی را از طریق پلاسمودسم خود منتشر کنند.
- (ب) سامانه پوششی را در همه گیاهان نهان دانه تشکیل می دهد.
- (ج) در تشکیل بافت های زنده و غیرزنده نقش دارد.

- |       |         |
|-------|---------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲   |
| (۳) ۳ | (۴) صفر |

- ۱) فاقد پروتوپلاست است، در انتقال شیره خام نقش دارد.
  - ۲) در استحکام ساقه نقش دارد، دیواره پسین لیگنینی شده دارد.
  - ۳) در هدایت شیره‌های گیاهی نقش دارد، حاوی میان‌یاخته بدون هسته است.
  - ۴) نور خورشید را توسط سبزینه جذب می‌کند، فاقد دیواره پسین لیگنینی شده است.
- کدام عبارت دربارهٔ بیرونی‌ترین یاخته‌های استوانه‌آوندی در ریشه گیاه لوبیا نادرست است؟

- ۱) در مجاورت یاخته‌های بافت زمینه‌ای در ساختار ریشه قرار دارند و از تقسیم سرلاد نخستین ایجاد شده‌اند.
- ۲) آب و املاح معدنی برای عبور از این یاخته‌ها می‌توانند از مسیر آپوپلاستی همانند مسیر سیمپلاستی عبور کنند.
- ۳) در ضخیم‌ترین بخش ریشه گیاه، در مجاورت با یاخته‌های آوند چوبی باریک‌تر و یاخته‌های آوند آبکشی قرار دارند.
- ۴) همانند یاخته‌های دارای نوار کاسپاری، در طی بارگیری چوبی با صرف انرژی زیستی یون‌های محلول را وارد آوند چوبی می‌کنند.

کدام گزینه دربارهٔ گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه‌ای دارای رشد پسین نادرست است؟

- ۱) تشکیل ریشه‌هایی با قطر بسیار نمی‌تواند حاصل فعالیت سرلاد نخستین در این گیاه باشد.
- ۲) در ریشه همانند ساقه، آبکش نخستین روی چوب نخستین قرار دارد.
- ۳) مقدار بافت آوند چوبی به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.
- ۴) اندام‌های مسن می‌توانند تغییر بافت دهند.

در ساقهٔ کاهو، یاخته‌های پاراننشیمی ..... یاخته‌های کلانشیمی توانایی ..... را دارند.

- ۱) برخلاف - اضافه کردن لیگنین به دیوارهٔ یاخته‌ای خود
- ۲) برخلاف - افزودن سیلیس به دیوارهٔ یاخته‌ای خود
- ۳) همانند - توانایی ترمیم زخم
- ۴) همانند - عبور مواد مغذی

رابطهٔ هوک به کمک میکروسکوپ ابتدایی خود، کدامیک از موارد زیر را در بررسی خود، مشاهده کرد؟

- ۱) پروتوپلاست یاخته‌های بافت چوب‌پنبه
- ۲) حفرات احاطه‌شده با دیوارهٔ یاخته‌ای در بافت چوب‌پنبه
- ۳) تصویر پلاسمودسم‌ها در دیوارهٔ یاخته‌ای
- ۴) واکوئل‌های موجود در یاخته‌های گیاهی

- ۱) در گیاهان آبی، نرم‌آکنه هوادار تنها در ساقه و ریشه گیاه مشاهده می‌شود.
- ۲) پوشش گیاهی اندک، تابش شدید نور خورشید و دمای بالا از ویژگی‌های مربوط به جنگل‌های حرا است.
- ۳) در روزنه‌های فرورفته در برگ گیاه خرزهره، یاخته‌های نگهبان روزنه تنها یاخته‌های روپوستی قابل مشاهده‌اند.
- ۴) ترکیباتی که در کریچه‌های برخی گیاهان مناطق خشک و کم‌آب سبب جذب آب فراوان می‌شود، با ترکیب سازنده تیغه میانی در یک دسته از مواد آلی قرار دارند.

در گیاه خرزهره .....

- ۱) در سطوح بالایی و زیرین برگ‌ها پوستک ضخیم مشاهده می‌شود.
- ۲) پوستک روی یاخته‌های اطراف روزنه‌ها یافت می‌شود.
- ۳) روپوست سطح برگ‌ها از بیش از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
- ۴) همه یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیبیدی قرار می‌گیرند.

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف- فسفات در خاک فراوان است، ولی اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.
- ب- نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کند.
- ج- تغییر رنگ گل گیاه ادریسی در خاک‌هایی با pH مختلف، به علت تجمع آلومینیم در گیاه است.
- د- در گیاه نخود، ریزوبیوم‌ها در گرهک‌های روی ریشه گیاه زندگی می‌کنند.

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

عنصر فسفر ..... عنصر نیتروژن .....

- ۱) همانند - اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.
- ۲) برخلاف - فقط به صورت یون منفی جذب گیاهان می‌شود.
- ۳) همانند - فقط توسط اندام‌های غیرهوایی جذب گیاه می‌شود.
- ۴) برخلاف - در ساختار مولکول‌های محصور در هسته دیده می‌شود.

کدام یک از سازگاری‌های گیاه زیر در برابر تابش شدید نور خورشید و دمای بالا نیست؟



- ۱) کاهش ضخامت پوستک در روپوست بالایی برگ
- ۲) افزایش ضخامت لایه کوتینی در برگ‌ها
- ۳) وجود کرک‌های فراوان در فرورفتگی‌های غارمانند در سطح برگ
- ۴) ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا

۷۱ کدام گزینه دربارهٔ همهٔ یاخته‌های دارای سبزیسه (کلروپلاست) در بافت روپوستی در نوعی گیاه نهان‌دانه، صحیح است؟

- ۱) دارای ساختار خاصی هستند و می‌توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعریق را تنظیم کنند.
  - ۲) به دنبال پلاسمولیز همهٔ این یاخته‌ها، تعرق از سطح برگ‌های گیاه به طور کامل متوقف می‌شود.
  - ۳) می‌توانند تحت تأثیر برخی عوامل محیطی و عوامل درونی، میزان فشار تورژسانس خود را تغییر دهند.
  - ۴) جهت‌گیری شعاعی رشته‌های سلولزی در دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها، مانع انبساط طولی یاختهٔ نگهبان روزنه می‌شود.
- در حرکت مواد آلی به شیوهٔ ارنست مونس، .....

- ۱) در مرحلهٔ "۱" آب به آوند آبکش وارد می‌شود.
- ۲) در مرحلهٔ "۱"، فقط مواد آلی تولیدشده در یاخته‌های محل منبع وارد آوند آبکش می‌شوند.
- ۳) در مرحلهٔ "۲" به دنبال کاهش پتانسیل آب یاخته‌های آبکش، آب از آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود.
- ۴) خروج آب از آوند آبکش، پیش از باربرداری آبکشی، صورت می‌گیرد.

۷۳ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) به علت وجود نوار کاسپاری، آب از آندودرم به لایهٔ ریشه‌زا وارد نمی‌شود.
- ۲) همهٔ یاخته‌هایی که در گیاهان نقش استحکامی دارند، غیرزنده محسوب می‌شوند.
- ۳) با حرکت یون‌های معدنی از آوند چوبی ریشه به لایهٔ ریشه‌زا، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود.
- ۴) نوار کاسپاری هیچ‌گاه در اطراف لایهٔ سطحی پوست ساقهٔ گیاهان تشکیل نمی‌شود.

۷۴ گیاهانی که در مناطقی با فقر نیتروژن زندگی می‌کنند، ممکن نیست .....

- ۱) برای تأمین نیتروژن خود، از سایر جانداران استفاده کنند.
- ۲) از نیتروژن تثبیت‌شده توسط انواعی از باکتری‌ها استفاده کنند.
- ۳) بخش‌های مکنده‌ای تولید کنند تا از مواد غذایی ریشه گیاه مجاور خود تغذیه کنند.
- ۴) رشد زیادی در برگ‌های خود داشته باشند.

۷۵ کدام عبارت دربارهٔ ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیرهٔ پروردهٔ یک گیاه نهان‌دانه درست است؟

- ۱) می‌توانند از طریق انتشار از غشاهای سلولی عبور کنند.
- ۲) همواره با سرعتی معادل جریان توده‌ای حرکت می‌نمایند.
- ۳) از طریق سلول‌های زنده و غیرزنده در جهات مختلف جابه‌جا می‌شوند.
- ۴) ممکن است در پی فعالیت بعضی باکتری‌های غیرفتوستنز کننده تولید شده باشند.



کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
"به‌طور معمول، گیاه ..... همانند ....."

- (۱) توپره‌واش - گونرا، در خاک فقیر از نیتروژن رشد خوبی دارد.
- (۲) گل ادیسی - ریشه چغندر قرمز، در pHهای مختلف تغییر رنگ می‌دهد.
- (۳) آزولا - سس، طی فرآیند فتوسنتز بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازد.
- (۴) گل جالیز - غلاف قارچی میکوریزا، مواد مغذی را از ریشه گیاهان می‌گیرد.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
"در برخی گیاهان ....."

- (۱) جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شود.
- (۲) ترکیبات آلکالوئیدی به‌ندرت در شیرابه آن‌ها یافت می‌شود.
- (۳) شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها یا تارهای کشنده فراوان، جذب فسفات را افزایش می‌دهد.
- (۴) که برگ آن‌ها بخش‌های غیرسبز دارد، کاهش نور سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.

چند مورد جمله زیر را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟  
"همه ....."

- (الف) یاخته‌های استوانه مرکزی در ایجاد فشار اسمزی گیاه نقش دارند.
- (ب) گیاهان آوندی نسبت به نور، روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کنند.
- (ج) یاخته‌هایی که در گیاهان نقش استحکامی دارند، غیرزنده‌اند.
- (د) گیاهان در زمان گل‌دهی یا تولید میوه، اقدام به حذف بعضی گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌های خود می‌کنند.

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

چند مورد از موارد موجود، جمله زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟  
"بافت گیاهی که نقش اصلی را در ذخیره مواد بر عهده دارد، ....."

- (الف) در قسمت‌های سبز گیاه مانند برگ می‌تواند واجد یاخته‌های سبزینه‌دار باشد.
- (ب) در ریشه‌های گیاهان آبی دارای حفرات بزرگ هوا در فضای بین یاخته‌ها است.
- (ج) برخلاف یاخته‌های دارای دیواره نخستین ضخیم، مانع رشد گیاه نمی‌شود.
- (د) تنها از تقسیم و تمایز یاخته‌های سرلادی نخستین ایجاد می‌شوند.

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

کدام گزینه در مورد هر سرلاد گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه‌ای که موجب تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار می‌شود، درست است؟

- (۱) مقدار بافت آوندی چوبی بیشتری نسبت به بافت آوند آبکشی می‌سازد.
- (۲) با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر ساقه و ریشه را فراهم می‌کنند.
- (۳) همراه با یاخته‌های حاصل از فعالیت خود در مجموع پیراپوست را به وجود می‌آورد که در اندام‌های مسن جانشین روپوست می‌شود.
- (۴) بین آوندهای چوبی و آبکشی نخستین تشکیل می‌شود و به سمت بیرون آوند آبکش پسین و به سمت درون آوند چوب پسین را می‌سازد.

کدام عبارت زیر دربارهٔ محل‌های ذخیرهٔ ترکیبات رنگی در گیاهان صحیح است؟

- (۱) محل ذخیرهٔ مواد موردنیاز برای رویش جوانه‌های سیب‌زمینی نیز هستند.
- (۲) قطعاً می‌توانند موادی را ذخیره کنند که باعث آسیب به پرزهای رودهٔ باریک در بدن برخی افراد شود.
- (۳) می‌توانند موادی ذخیره کنند که در کاهش بروز سرطان‌ها و بهبود کارکرد مغز نقش دارند.
- (۴) همگی در تغییر حجم پروتوپلاست یاخته طی تورژسانس نقش دارند.

عاملی که در اسیدی‌شدن خاک مناطق مختلف نقش دارد، .....

- (۱) نمی‌تواند در هیچ‌یک از انواع هوازدگی نقش داشته باشد.
- (۲) فقط از اجزای در حال تجزیهٔ جانداران تشکیل شده است.
- (۳) قطعاً با ایجاد تغییر حالت در بافت خاک، شرایط را برای نفوذ ریشه مناسب می‌کند.
- (۴) می‌تواند در ایجاد مانعی برای شستشوی یون‌های مثبت از سطح خاک نقش داشته باشد.

کدام گزینه تنها برای برخی انواع قارچ ریشه‌ای صحیح است؟

- (۱) رشته‌هایی از قارچ به تبادل مواد با ریشه می‌پردازند.
- (۲) رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند.
- (۳) بخشی از شیرۀ پروردهٔ گیاه توسط جزء قارچی مصرف می‌شود.
- (۴) به صورت غلافی از رشته‌های قارچ در سطح ریشه ایجاد می‌شود.

چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

- "گیاه گونرا همانند گیاه توبره‌واش ....."
- (الف) دارای یاخته‌های لیگنین‌دار هستند.
- (ب) دارای بخش کوزه‌مانند است.
- (ج) در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند.
- (د) توانایی فتوسنتز دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

گیاهانی که با کمک قارچ ریشه‌ای رشد می‌کنند، .....

- ۱) تمام مواد معدنی موردنیاز خود را از غلاف قارچی، تهیه می‌کنند.
- ۲) در هر شرایطی رشد بیشتری نسبت به سایر گیاهان خواهند داشت.
- ۳) فقط در سطح ریشه خود، رشته‌های ظریفی از قارچ‌ها را دارا هستند.
- ۴) به‌طور غیرمستقیم با سطح بیشتری از خاک در تماس بوده و مواد معدنی بیشتری جذب می‌کنند.

کدام عبارت زیر دربارهٔ یاخته‌های تار کشنده در ریشهٔ نوعی گیاه نهان‌دانه، صحیح است؟

- ۱) در مجاورت یاخته‌های بافت مریستم نخستین قرار دارند.
- ۲) برخی از این یاخته‌ها قابلیت انجام فتوسنتز در کلروپلاست خود را دارند.
- ۳) در پیوستگی شیرۀ خام در یاخته‌های مرده بافت آوند چوبی نقش دارند.
- ۴) توسط یاخته‌های دارای دیوارهٔ نخستین کلاهدک نوک ریشه حفاظت می‌شوند.

کدام گزینه در مورد باکتری‌هایی درست است که با گیاه نخود، رابطهٔ همزیستی ایجاد می‌کنند؟

- ۱) همراه با جاندار همزیستی که فتوسنتز می‌کند، درون یک بوم‌سازگان قرار دارند.
- ۲) نیتروژن موجود در جو را به نیترات تبدیل کرده و به درون ریشه وارد می‌کنند.
- ۳) می‌توانند با دریافت مواد معدنی، بخشی از مواد آلی موردنیاز خود را تولید کنند.
- ۴) این نوع از باکتری‌ها نمی‌توانند به‌صورت آزاد و خارج از گرهک‌های موجود روی ریشهٔ گیاهان مشاهده شوند.

کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هر افزایش قطری در نهان‌دانگان حاصل فعالیت بن‌لادها می‌باشد.
- ۲) هر جوانه مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ بسیار جوان است.
- ۳) از فعالیت سرلادهای پسین برگ‌ها و انشعابات جدید ریشه شکل می‌گیرد.
- ۴) هر سرلادی که توسط کلاهدک در برابر آسیب‌های محیطی حفاظت می‌شود، در بافت پوششی اطراف آن پوستک وجود دارد.

کدام گزینه جمله مقابل را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ "مغز ....."

- ۱) ساقه، در گیاهانی مشاهده می‌شود که ذخیرهٔ دانه در اغلب آن‌ها یاخته‌های دولاوی است.
- ۲) ریشه، به‌طور مستقیم با یاخته‌های بخش پوست در تماس است.
- ۳) ساقه، از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای است و فضای بین دستجات آوندی را می‌پوشاند.
- ۴) ریشه، در گیاهانی مشاهده می‌شود که دارای عنصر آوندی هستند.

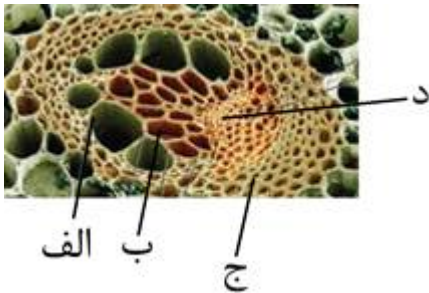
یاخته‌های قسمتی از ساقهٔ جوان یک گیاه علفی نهان‌دانه، با ترشح ماده‌ای در سطح خود، باعث جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا می‌شوند. می‌توان گفت .....

- (۱) این یاخته‌ها در سطح خود ساختارهایی به نام کرک را به وجود می‌آورند.
- (۲) این یاخته‌ها در همهٔ بخش‌های گیاه وجود دارند و نسبت به آب نفوذناپذیر هستند.
- (۳) گروهی از یاخته‌های موجود در سطح زیرین آن‌ها، دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند.
- (۴) فاصلهٔ بین این یاخته‌ها با آوندها را فقط بافتی با یاخته‌های دارای دیوارهٔ نازک و چوبی‌نشده پوشانده است.

کدام عبارت دربارهٔ ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیرهٔ پروردهٔ یک گیاه نهان‌دانه نادرست است؟

- (۱) می‌توانند به روش انتشار از غشاهای سلولی عبور نمایند.
- (۲) با سرعتی متفاوت با جریان توده‌ای و در جهات مختلف جابه‌جا می‌گردند.
- (۳) به کمک سلول‌های هسته‌دار و بی‌هسته به سمت محل مصرف حرکت می‌کنند.
- (۴) تولید آن‌ها ممکن است بعد از فعالیت نوعی باکتری غیرفتوستز کننده صورت گرفته باشد.

کدام مورد در ارتباط با شکل زیر نادرست است؟



- (۱) در یاخته‌های (ب) دیواره فقط در محل لان چوبی نشده است.
- (۲) یاخته‌های (الف) فاقد دیوارهٔ عرضی هستند.
- (۳) در دیوارهٔ نخستین یاخته‌های (د) امکان مشاهدهٔ تزئینات چوبی وجود دارد.
- (۴) یاخته‌های (ج) یاخته‌های دراز و استحکامی هستند.

چند مورد دربارهٔ ترکیبات غیر غذایی ساخته‌شده در گیاهان، نادرست است؟

- (الف) امروزه ترکیبات گیاهان برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش کاربرد ندارند.
- (ب) لاستیک برای اولین بار از شیرابهٔ نوعی گیاه علفی ساخته شد.
- (ج) می‌توانند مسموم کننده یا حتی کشنده باشند.
- (د) در ساختن گروهی از داروها نقش دارند.

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۲

در یک گیاه علفی، هر اندامی که ..... قطعاً .....

- (۱) در جذب بی‌کربنات نقش دارد - حاصل فعالیت سرلاد نخستین است.
- (۲) کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند - همهٔ مواد معدنی را از هوا جذب می‌کند.
- (۳) در تولید پوستک نقش دارد - توسط عدسک‌ها اکسیژن را جذب می‌نماید.
- (۴) حاوی سرلادهای پسین است - حاوی ترکیبات لیپیدی بر سطح روپوست خود است.

ترکیبات ذخیره‌ای در کریچه ممکن نیست.....

- (۱) در گیاه ساخته شوند.
- (۲) در زمان رویش جوانه‌ها، برای تشکیل پایه‌های جدید از گیاه مصرف شوند.
- (۳) در بروز بیماری سلپاک نقش داشته باشند.
- (۴) در pHهای متفاوت تغییر رنگ دهند.

در شرایطی که آب به صورت قطراتی از لبه برگ‌های یک گیاه علفی خارج شود، قطعاً.....

- (۱) با انتقال فعال ترکیبات آلی به درون آوندهای چوبی، پتانسیل آب درون آن کاهش یافته است.
- (۲) نیروی لازم برای صعود شیره خام تا نوک گیاه بسیار بلند تأمین می‌شود.
- (۳) شیره خام از طریق مسیر سیمپلاستی از درون یاخته‌های معبر درون پوست عبور کرده است.
- (۴) مقدار پتانسیل آب در فضای بین‌یاخته‌ای برگ با مایع میان‌یاخته‌ای مشابه است.

کدام دو ترکیب نمی‌توانند در یک نوع اندامک ذخیره شوند؟

- (۱) لیکوپین - آنتوسیانین
- (۲) کاروتن - لیکوپین
- (۳) کاروتن - گزانتوفیل
- (۴) گلوتن - آنتوسیانین

کدام عبارت درباره‌ی همه‌ی روزنه‌های موجود در برگ گیاه گوجه‌فرنگی درست است؟

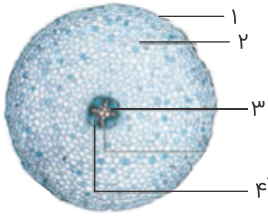
- (۱) باعث انجام تبدلات گازی گیاه با محیط خارج می‌شوند.
- (۲) پیوستگی شیره‌ی خام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کنند.
- (۳) با قرار گرفتن در موقعیت‌های گرم و خشک بسته می‌شوند.
- (۴) در پی تغییر فشار آب در یاخته‌های نگهبان، تغییر اندازه می‌دهند.

نوعی بافت استحکامی که سبب انعطاف‌پذیری اندام نیز می‌شود.....

- (۱) همانند هر نوع بافت استحکامی فاقد پروتوپلاست، به سامانه‌ی بافت زمینه‌ای تعلق دارد.
- (۲) همانند بافتی که در ترمیم گیاه به هنگام آسیب نقش دارد، دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی نشده دارد.
- (۳) برخلاف هر نوع یاخته‌ی بافت آوندی، از یاخته‌هایی زنده و در حال رشد تشکیل شده است.
- (۴) برخلاف یاخته‌های اسکله‌ی بافت سخت آکنه، فاقد لان‌های انشعاب‌دار می‌باشد.

..... بخش دیواره‌ی یاخته‌ای که در سمت ..... غشای یاخته‌ای تشکیل می‌شود، نسبت به ..... بخش دیواره‌ی یاخته‌ای به پروتوپلاست ..... است.

- (۱) قدیمی‌ترین - داخل - جدیدترین - دورتر
- (۲) جدیدترین - خارج - قدیمی‌ترین - نزدیک‌تر
- (۳) قدیمی‌ترین - داخل - جدیدترین - نزدیک‌تر
- (۴) جدیدترین - خارج - قدیمی‌ترین - دورتر



- (۱) همهٔ یاخته‌ها توانایی تولید کربوهیدرات با استفاده از مواد معدنی را دارند.
- (۲) همهٔ یاخته‌ها می‌توانند اندازه و شکل‌های یکسان داشته باشند و نسبت به آب نفوذناپذیر باشند.
- (۳) یاخته‌های نشان داده‌شده می‌توانند به یاخته‌های ترشحی و کرک، برخلاف نگهبان روزنه تمایز پیدا کنند.
- (۴) یاخته‌های آن می‌توانند حاصل فعالیت سرلادهایی باشند که توسط بخش انگشترمانندی پوشیده شده‌اند.

۱۰۲ کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یاخته‌های نوعی بافت از سامانهٔ بافت زمینه‌ای که سبب ایجاد ذره‌های سخت گلابی می‌شود، صحیح است؟

- (۱) از سایر یاخته‌های این نوع بافت درازتر است و در مرکز آن کانالی وجود دارد.
- (۲) در سامانهٔ بافت آوندی، در مجاورت یاخته‌های آوند آبکشی مشاهده می‌شوند.
- (۳) در طی حیات خود، توانایی ارتباط با یاخته‌های مجاور خود از طریق پلاسمودسم‌ها را دارند.
- (۴) تنها با داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم و چوبی‌شده می‌توانند سبب افزایش استحکام گیاه شوند.

۱۰۳ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
"در بعضی ....."

- (۱) گیاهان، پوستک ضخیم مشاهده می‌شود.
- (۲) یاخته‌های گیاهی، کریچهٔ درشتی وجود دارد.
- (۳) گیاهان، کاهش نور، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز برگ می‌شود.
- (۴) موارد، چوبی‌شدن دیواره، سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

۱۰۴ یاخته‌های قسمتی از ساقه‌ای جوان با ترشح ماده‌ای در سطح خود، باعث جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا می‌شوند، می‌توان گفت .....

- (۱) این یاخته‌ها می‌توانند در سطح خود ساختارهایی به نام کرک را به وجود بیاورند.
- (۲) این یاخته‌ها در همهٔ بخش‌های گیاه وجود دارند و نسبت به آب نفوذناپذیر هستند.
- (۳) گروهی از یاخته‌های موجود در سطح زیرین آن‌ها، دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند.
- (۴) فاصلهٔ بین این یاخته‌ها با آوندها را فقط بافتی با یاخته‌های دارای دیوارهٔ نازک و چوبی نشده پوشانده است.

- چند عبارت زیر در مورد ساختار دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی درست است؟
- (الف) در دیوارهٔ نخستین، رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای رشته‌ای قرار می‌گیرند.
- (ب) دیوارهٔ پسین مانند قالبی، پروتوپلاست را دربر می‌گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی‌شود.
- (ج) استحکام دیوارهٔ پسین از دیوارهٔ نخستین، به علت طرز قرارگیری رشته‌های سلولزی آن، بیشتر است.
- (د) جنس تیغهٔ میانی از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

پلاسمودسم .....

- (۱) کانال‌های پروتئینی رابط بین دو یاختهٔ گیاهی مجاور است.
- (۲) بخشی از دیوارهٔ یاخته است که نسبت به محل‌های مجاور نازک‌تر می‌باشد.
- (۳) بخشی از پروتوپلاست است که مواد مغذی توان عبور از آن را ندارد.
- (۴) کانال‌هایی است که میان یاخته‌های دو یاختهٔ مجاور را به هم مرتبط می‌کند.

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

"هر گیاهی که ..... قطعاً ....."

- (الف) در تالاب‌های شمال کشور می‌روید - دارای آنزیم‌هایی برای گوارش حشرات است.
- (ب) در خاک‌های کم‌نیتروژن می‌روید - مواد نیتروژن دار را از باکتری‌های همزیست دریافت می‌کند.
- (ج) زندگی انگلی دارد - همهٔ آب و مواد غذایی مورد نیاز را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.
- (د) رابطهٔ همزیستی با تثبیت‌کنندگان نیتروژن دارد - همهٔ نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق ریشه جذب می‌نماید.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

"گیاه ..... همانند ....."

- (۱) سس - شته، اندام مکنده را به درون دستگاه آوندی وارد می‌کند.
- (۲) گل جالیز - قارچ ریشه‌ای، مواد مغذی را از گیاهی فتوسنتز کننده جذب می‌کند.
- (۳) گونرا - توبره‌واش، در تالاب‌های شمال کشور، رشد می‌کند.
- (۴) سویا - باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، می‌تواند پس از مرگ، گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد کند.

چند مورد در ارتباط با هر نوع بن‌لاد موجود در نوعی درخت نهان‌دانه و دولپه‌ای صحیح است؟

- (الف) می‌تواند منشأ بافتی باشد که یاخته‌های آن پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.
- (ب) هیچ کدام در بیدایش آوند چوب نخستین و آوند آبکش نخستین دخالتی ندارد.
- (ج) می‌تواند سبب افزایش ضخامت پوست درخت شود.

۳ (۲)

۱ صفر

۱ (۴)

۲ (۳)

کدام گزینه در رابطه با گیاه توبره‌واش صحیح است؟

- ۱) همه مواد موردنیاز خود را به‌وسیله فتوسنتز تأمین می‌کند.
- ۲) برخی برگ‌های آن برای شکار و گوارش جانوران کوچک، تغییر کرده است.
- ۳) بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمالی وارد شد.
- ۴) نمی‌تواند از لارو حشرات، به‌عنوان یک منبع تأمین‌کننده نیتروژن استفاده کند.

در شیوه‌های انتقال مواد در مسیره‌های کوتاه در عرض ریشه، در مسیره‌هایی که مواد از میان یاخته عبور می‌کند.....

- ۱) قطعاً امکان عبور مواد از دیواره یاخته وجود ندارد.
- ۲) حرکت مواد از یک یاخته به یاخته مجاور تنها از طریق پلاسمودسم است.
- ۳) ممکن است آب از طریق کانال‌های پروتئینی وارد یاخته شود.
- ۴) صفحه‌های آبکشی می‌توانند در این فرآیند نقش داشته باشند.

در سامانه زمینه‌ای، نوعی بافت گیاهی که ..... است، به‌طور معمول امکان مشاهده ..... وجود ندارد.

- ۱) دارای یاخته‌های مرده - نقش بافت در استحکام اندام گیاهی
- ۲) یاخته‌های آن دارای دیواره نخستین نازک - قدرت تقسیم یاخته‌ای
- ۳) دارای دیواره چوبی نشده - دیواره پسین نفوذناپذیر در برابر آب
- ۴) دارای دیواره نخستین نازک - این بافت در اندام‌های هوایی گیاه

گیاه .....

- ۱) سویا با سیانوباکتری برای تأمین نیتروژن، همزیستی دارد.
- ۲) شبدر در ساقه خود دارای گرهک برای تأمین نوعی ماده معدنی است.
- ۳) آژولا به علت داشتن گل‌هایی که شبیه پروانه است، در تیره پروانه‌واران قرار دارد.
- ۴) لوبیا می‌تواند مواد آلی موردنیاز باکتری غیرفتوسنتزکننده ریزوبیوم را تأمین نماید.

کدام گزینه در ارتباط با الگوی ارائه‌شده توسط ارنست مونش، برای جابه‌جایی شیره پرورده صحیح نیست؟

- ۱) امکان ندارد همزمان با باربرداری آبکشی، برخلاف بارگیری آبکشی، بر میزان قندهای موجود در آوندهای آبکشی افزوده شود.
- ۲) پس از باربرداری آبکشی در مرحله چهارم، بر میزان آب یاخته‌های آبکشی افزوده می‌شود.
- ۳) مهار آنزیم‌های تجزیه‌کننده ATP در یاخته‌های آبکشی، انجام مرحله اول را غیرممکن می‌سازد.
- ۴) در مرحله سوم، حرکت آب همراه با جریان توده‌ای صورت می‌گیرد.



کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟  
"گیاه ..... همانند ....."

- ۱) سس - شته، اندام مکنده را به درون دستگاه آوندی وارد می‌کند.
- ۲) گل جالیز - قارچ در قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، مواد مغذی را از گیاهی فتوسنتز کننده جذب می‌کند.
- ۳) گونرا - توبره‌هاش، در تالاب‌های شمال کشور که نیتروژن کمی دارند، رشد می‌کند.
- ۴) سویا - باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، پس از مرگ، گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.

سرلاد نخستین .....

- ۱) ریشه، ترکیبات پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن می‌شود.
- ۲) از یاخته‌هایی تشکیل شده است که کریچه مرکزی بیشتر حجم آن را به خود اختصاص داده است.
- ۳) ساقه، تنها در انتهای ساقه و گره‌ها قرار دارد که توسط برگ‌های بسیار جوان حفظ می‌گردد.
- ۴) علاوه بر افزایش طول گیاه تا حدودی منجر به افزایش عرض ساقه، شاخه و ریشه می‌شود.

کدام عبارت درباره باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن که در محل گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران زندگی می‌کنند، صحیح است؟

- ۱) توانایی ساخت کربوهیدرات‌ها را از کربن دی‌اکسید ندارند.
- ۲) تبدیل آمونیوم به نیتروژن را در این گیاهان تسهیل می‌سازند.
- ۳) با گیاهانی همزیستی دارند که قادرند در هر محیطی سریعاً برویند.
- ۴) همانند سیانوباکتری‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، فتوسنتز هم انجام می‌دهند.

در یک گیاه، هر یاخته ..... برخلاف هر یاخته ..... جزء سامانه بافت ..... است.

- ۱) ترشح کننده ترکیب پلی‌ساکاریدی - همراه - آوندی
- ۲) دراز سخت‌آکنه‌ای - دارای سبزینه - زمینه‌ای
- ۳) ترشح کننده پوستک - مرده با دیواره چوبی - پوششی
- ۴) حاصل از تقسیم بن‌لاد آوندساز - حاصل از تقسیم مریستم نخستین - آوندی

چند مورد از ویژگی‌های همه سیانوباکتری‌ها است؟

- الف) تبدیل نیتروژن هوا به آمونیوم
- ب) توانایی جذب کربن دی‌اکسید جو
- ج) رسیدن به چهارمین سطح سازمان‌یابی حیات
- د) همزیستی درون گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران

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

- ۱) در بیشتر گیاهان، هر ماده‌آلی موردنیاز به‌وسیله فتوسنتز تولید می‌شود.
- ۲) عنصری که اساس ماده‌آلی است، بیشتر به‌صورت ترکیبی گازی شکل از فضای بین‌یاخته‌ای وارد گیاه می‌شود.
- ۳) هر عنصری که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت دارد، بیشتر از خاک جذب می‌شود.
- ۴) هوموس به دلیل داشتن بارهای مثبت مانع از شستشوی یون‌های با بار منفی از سطح خود می‌شود.

۱۲۱ شکل قابل جذب عنصر فسفر .....

- ۱) برخلاف نیتروژن، نمی‌تواند از طریق خاک، به‌صورت یونی جذب شود.
- ۲) همانند نیتروژن، می‌تواند توسط جانداران دیگر برای گیاه فراهم شود.
- ۳) برخلاف کربن، می‌تواند از طریق ریشه به‌صورت یونی جذب شود.
- ۴) همانند کربن، می‌تواند در پی جذب از راه جو، در ساخت پروتئین‌ها شرکت کند.

۱۲۲ هر یاخته گیاهی .....

- ۱) دارای نقش استحکامی و دیواره ضخیم و انعطاف‌پذیر، زیر روپوست قرار می‌گیرد.
- ۲) واقع در سامانه پوششی گیاه، با ترشح ترکیباتی باعث کاهش تبخیر آب از سطح روپوست می‌شود.
- ۳) دارای لایه کوتینی بر سطح خارجی خود، می‌تواند با تمایز یافتن خود زوائدی به نام کرک در سطح خود به وجود آورد.
- ۴) دارای نقش در تنظیم ورود و خروج آب به گیاه، در سامانه بافت پوششی قرار گرفته است.

۱۲۳ یاخته‌های ....., فقط در یک سامانه بافتی قرار می‌گیرند.

- ۱) دراز با دیواره پسین چوبی‌شده که برای تولید طناب استفاده می‌شوند.
- ۲) با دیواره نخستین نازک و چوبی نشده که قدرت تقسیم‌شدن دارند.
- ۳) سرلادهایی که در افزایش ضخامت در نهان‌دانگان دولپه‌ای نقش دارند.
- ۴) فاقد پروتوپلاست در منطقه‌ای که در ورود اکسیژن به اندام‌های گیاه نقش دارد.

۱۲۴ کدام عبارت درباره اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی در نوعی گیاه نهان‌دانه صحیح است؟

- ۱) در ترابری شیره خام یا پرورده در سراسر گیاه نقش دارند.
- ۲) واجد دیواره عرضی هستند و لوله پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند.
- ۳) دیواره پسین چوبی‌شده‌ای دارند که سبب استحکام اندام گیاه می‌شود.
- ۴) واجد مولکول‌های ذخیره‌کننده اطلاعات لازم برای زندگی یاخته هستند.

۱۲۵ گیاه گوجه‌فرنگی، برای هدایت مواد معدنی به یاخته‌هایی نیاز دارد که .....

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| ۱) اندامک‌های تغییرشکل‌یافته       | ۲) باریک و طویل هستند و انشعاب               |
| ۳) غشای یاخته‌ای و انتهای دوکی‌شکل | ۴) دیواره عرضی از بین رفته و دیواره یاخته‌ای |

در الگوی جریان فشاری جابه‌جایی شیرۀ پرورده در گیاه نهان‌دانه، در مرحله ..... می‌شود.

(۱) سوم، ساکارز با انتقال فعال از غشای یاخته‌ها، منتقل

(۲) دوم، از فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی، کاسته

(۳) اول، مواد آلی بدون صرف انرژی به درون یاخته‌های آبکشی، وارد

(۴) چهارم، انتقال مواد آلی به کمک یاخته‌های همراه، انجام

کدام موارد زیر، از نظر درستی، مشابه جمله زیر است؟

"دیواره یاخته‌ای یاخته‌ها در هر بافت موجود در سامانه بافت زمینه‌ای، بخشی به نام پروتوپلاست را در بر می‌گیرد."

(الف) در تقسیم یاخته گیاهی، بعد از تقسیم هسته، لایه‌هایی به نام تیغه میانی تشکیل می‌شود.

(ب) در دیواره یاخته‌ای یاخته‌های زنده گیاهان، نزدیک‌ترین لایه به غشای یاخته، جوان‌ترین لایه است.

(پ) پلاسمودسم‌ها تنها در مناطقی دیده می‌شوند که دیواره یاخته در آنجا نازک مانده است.

(ت) در آوندهای چوبی لان‌دار، لان‌ها برخلاف دیواره پسین حاوی لیگنین نیستند.

(۱) ب - ت

(۲) الف - ت

(۳) ب - پ

(۴) الف - پ

در ارتباط با شیوه‌های شگفت‌انگیز گیاهان برای گرفتن مواد موردنیاز خود از جانداران دیگر، ممکن نیست .....

(۱) گیاهی که از روابط سود می‌برد فاقد ریشه باشد.

(۲) ترکیبات آلی حاصل از فتوسنتز از ریشه گیاه خارج شوند.

(۳) جاندار همزیست با گیاه فاقد توانایی تثبیت بیشترین مولکول موجود در جو زمین باشد.

(۴) ترکیبی که در خاک فراوان؛ اما اغلب غیرقابل دسترس گیاه است توسط ریشه گیاه برای قارچ جذب شود.

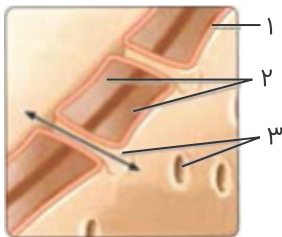
باتوجه به شکل زیر، در بخش شماره ..... ممکن نیست .....

(۱) فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها از آن عبور کنند.

(۲) ترکیبات شیمیایی متفاوت مشاهده شوند.

(۳) ترکیبات با عبور از غشای یاخته به یاخته دیگر بروند.

(۴) واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها در گیاه صورت گیرد.



در صورت افزایش غلظت ..... در خاک، .....

(۱) آرسنیک - انواع سرخس‌ها آن را به صورت ایمن در خود جمع می‌کنند.

(۲) آلومینیم - با ورود این ماده به بافت‌های گیاه گل‌ادریسی، ظاهر این گیاه تغییر می‌کند.

(۳) نمک - بیشتر گیاهان با جذب و ذخیره آن می‌توانند موجب کاهش شوری خاک شوند.

(۴) هر عنصر - رشد گیاه کاهش می‌یابد.

در سامانه بافت زمینه‌ای، نوعی بافت گیاهی دارای یاخته‌های ..... است. به‌طور معمول، امکان ندارد .....

(۱) مرده - این بافت در تولید طناب و پارچه کاربرد داشته باشد.

(۲) واجد دیواره نخستین نازک - قدرت تقسیم یاخته‌ای در این بافت مشاهده شود.

(۳) دارای دیواره نخستین ضخیم - این بافت در اندام‌های هوایی گیاه وجود داشته باشد.

(۴) واجد دیواره چوبی نشده - دیواره پسین نفوذناپذیر در برابر آب در این بافت مشاهده شود.

کدامیک در ارتباط با هر بخش از یاخته زنده گیاهی که با تشکیل آن، تیغه میانی از پروتوپلاست دور می‌شود، به‌درستی بیان شده است؟

(۱) مانند قالبی پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد و با تشکیل آن رشد یاخته متوقف نمی‌شود.

(۲) از پلی ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده و بعد از تقسیم هسته تشکیل می‌شود.

(۳) موجب حفظ شکل و واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها در گیاه می‌شود.

(۴) قابلیت گسترش و کشش دارد و اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.

کدام عبارت، درباره همه یاخته‌هایی درست است که از یاخته‌های روپوستی گیاه تمایز می‌یابند؟

(۱) با ترشح نوعی ماده لیپیدی به کاهش تبخیر آب از گیاه کمک می‌کنند.

(۲) به کمک آنزیم روبیسکو  $CO_2$  را به یک ترکیب پنج کربنی اضافه می‌کنند.

(۳) به علت تماس با محیط به‌طور دائم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید جایگزین می‌شوند.

(۴) منشأ اصلی آن‌ها یاخته‌هایی به هم فشرده با هسته درشت مرکزی است.

در گیاهان چوبی، هر یاخته‌ای که سبب استحکام گیاه می‌شود ..... هر یاخته‌ای که در جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارد، .....

(۱) در طول زندگی خود، برخلاف - ترکیبات دیواره پسین یاخته‌های خود را تغییر می‌دهند.

(۲) در صورتی که زنده باشند، همانند - فاقد بخش‌های چوبی شده در دیواره یاخته‌ای هستند.

(۳) و انعطاف‌پذیری اندام گیاهی را نیز به دنبال دارد، برخلاف - معمولاً زیر روپوست قرار گرفته‌اند.

(۴) در صورتی که فاقد سوخت‌وساز باشد، همانند - فاقد الگوهای رشدونمو در هسته است.

در بررسی سامانه‌های بافتی گیاهان، .....

(۱) هر سامانه بافت پوششی در برگ‌ها و ساقه‌های جوان، از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

(۲) نوع ۴ از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی می‌توانند ترکیبات لیپیدی مانند کوتین بسازند.

(۳) رایج‌ترین بافت سامانه بافت زمینه‌ای، در گیاهان آبی، فضای بین یاخته‌ای فراوان دارد.

(۴) در برش عرضی ساقه همه گیاهان، سه سامانه بافتی پوششی، زمینه‌ای و آوندی دیده می‌شود.

چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

"در ..... گیاهان گل‌دار دولپه‌ای برخلاف ..... آن‌ها، ....."

(الف) ریشه - ساقه - یاخته‌هایی که وظیفه انتقال شیره پرورده را بر عهده دارند، در بین دستجات یاخته‌های هادی شیره خام قرار دارند.

(ب) ساقه - ریشه - برخی یاخته‌هایی که دیواره نازک دارند، می‌توانند به یاخته‌هایی با هسته درشت تبدیل شوند.

(ج) ریشه - ساقه - مریستم نخستین توسط یاخته‌های ترشح‌کننده ترکیبی پلی‌ساکاریدی لزج، محافظت می‌شوند.

(د) ساقه - ریشه - یاخته‌های موجود در سامانه بافت پوششی می‌تواند به یاخته‌هایی حاوی ترکیبات معطر تمایز یابند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در اغلب خاک‌ها محدود است.

(ب) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت نیتروژن مولکولی است.

(ج) گرچه فسفات در خاک کمیاب است؛ اما اغلب برای گیاهان قابل دسترس است.

(د) استفاده از کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کدام عبارت، درباره انواع یاخته‌های بالغ یک گیاه درست است؟

(۱) هر یاخته‌ای که در دیواره خود پکتین دارد، دیواره‌ای با ترکیب تغییر یافته و ژله‌ای دارد.

(۲) هر یاخته‌ای که ترکیبات پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) دارد، دارای سبزدیسه (کلروپلاست) است.

(۳) هر یاخته‌ای که ترکیبات آن می‌توانند فعالیت ضدسرطان داشته باشند، فقط آلکالوئید می‌سازد.

(۴) هر یاخته‌ای که قابلیت رشد خود را حفظ می‌نماید، رشته‌های سلولزی دیواره سلولی آن در یک یا چند لایه آرایش یافته‌اند.

باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

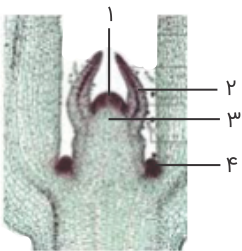
"در نوعی گیاه نهان‌دانه، در بخش شماره ..... بخش شماره ....."

(۱) ۱، همانند - ۴، یاخته‌های سرلادی درون جوانه قرار دارند.

(۲) ۴، برخلاف - ۳، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم، حضور دارند.

(۳) ۲، برخلاف - ۳، گروهی از یاخته‌های رویوست، به کرک تمایز می‌یابند.

(۴) ۳، همانند - ۲، انواعی از یاخته‌های گیاهی وجود دارند.



- ۱) هرچه از یاخته‌های ریشه‌ی درخت به سمت یاخته‌های برگ آن پیش می‌رویم پتانسیل آب افزایش می‌یابد.
- ۲) یون نیترات در درون ریشه گیاه می‌تواند به یون آمونیوم تبدیل شود.
- ۳) همه گیاهان انگل فقط می‌توانند اندام مکنده خود را به ساقه گیاه میزبان خود وارد کنند.
- ۴) در باغبانی برای داشتن میوه‌های درشت‌تر در یک فصل، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های پیر مربوط به همان فصل را می‌چینند.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

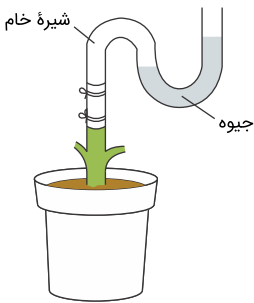
"شکل زیر نشان‌دهنده....."

۱) همه عوامل ایجادکننده جریان توده‌ای در گیاهان است.

۲) عاملی است که در انواع کمی از گیاهان نقش زیادی در صعود شیره خام دارد.

۳) عامل اصلی انتقال شیره خام در طول آوندهای چوبی از ریشه به برگ‌ها است.

۴) فشار ریشه‌ای است که تنها در پی انتشار یون‌های معدنی به آوندهای چوبی ایجاد می‌شود.



کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) خروج فعال یون‌ها از پریسیکل (لایه ریشه‌زا) به آوند چوبی، باعث ایجاد فشار ریشه‌ای می‌گردد.
- ۲) خروج بخار آب از روزنه‌های هوایی، سبب کشش تعرقی در آوندهای آبکشی می‌گردد.
- ۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، سبب حرکت آب در مسیر آپوپلاستی می‌گردد.
- ۴) اختلاف فشار اسمزی سلول‌های عرضی ریشه، سبب حرکت آب در مسیر سیمپلاستی می‌گردد.

چند مورد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟ "هر بخش ..... همانند ....."

الف) آلی خاک - هر بخش غیرآلی آن منشأ گیاهی دارد.

ب) زنده خاک - کودهای بیولوژیک، تنها عوامل هوازدگی شیمیایی هستند.

ج) تولیدکننده اسید در خاک - بخشی که در فرآیند هوازدگی ایجاد می‌شود، منشأ غیرگیاهی ندارد.

۱) صفر (۲) یک

۳) دو (۴) سه

در گیاهان نهان‌دانه در حین انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند، .....

- ۱) ورود فعال یون‌ها، از لایه درون پوست به درون آوند چوبی گیاه سس، باعث ایجاد فشار ریشه‌ای می‌گردد.
- ۲) امکان افزایش پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزنه، با کاهش نور محیط وجود ندارد.
- ۳) آب در حین حرکت در گیاه، به سمت مناطقی می‌رود که پتانسیل آب کمتری داشته باشند.
- ۴) در طی خروج آب از بین یاخته‌های نگهبان روزنه، قطعاً پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.

گیاهی که ساختار درختی دارد، .....

- (۱) نمی‌تواند دارای سرلاد نخستین باشد.  
 (۲) قطعاً توانایی تشکیل شش ریشه دارد.  
 (۳) می‌تواند از دانه تشکیل شده باشد.  
 (۴) قطعاً ساختار میکوریزا را تشکیل می‌دهد.

چند مورد درباره هر سامانه بافتی که در برگ‌ها و ساقه‌های جوان معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده، صحیح است؟  
 الف) عملکردی شبیه پوست جانوران دارد و از نفوذ عوامل تخریب‌گر جلوگیری می‌کند.  
 ب) هر یاخته تمایز یافته از این سامانه بافتی، دارای سبزدیسه‌هایی در میان یاخته خود است.  
 پ) در دیواره یاخته‌های این سامانه بافتی، پوستک وجود دارد که نسبت به آب نفوذناپذیر است.

- (۱) صفر  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) ۳

در برش عرضی ..... یک گیاه علفی تک‌لپه، ..... گیاه علفی دولپه، .....

- (۱) ساقه - همانند - آوندهای آبکش به شکل ستاره در مغز ساقه قرار گرفته‌اند.  
 (۲) ریشه - همانند - آوندها به صورت منظم و دایره‌وار در اطراف مغز ریشه قرار گرفته‌اند.  
 (۳) ساقه - برخلاف - در هر دسته آوندی، آوندهای چوبی به سمت داخل ساقه قرار دارند.  
 (۴) ریشه - برخلاف - استوانه آوندی شامل لایه ریشه‌زا، دسته‌های آوندی و مغز ریشه است.

کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) در فرآیند ژله‌ای شدن، آب به مسن‌ترین لایه دیواره یاخته‌ای افزوده می‌گردد.  
 (۲) هر تغییر در ترکیب دیواره یاخته‌ای، کانی شدن نام دارد.  
 (۳) به دنبال لیگنینی شدن دیواره یاخته‌ای در یاخته‌های گیاهی، همگی تنفس یاخته‌ای خود را از دست می‌دهند.  
 (۴) هر ترکیبی از دیواره که در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا نقش دارد، در هر لایه از دیواره تولید می‌شود.

هر یاخته گیاهی که ..... است، قطعاً .....

- (۱) دارای رنگ‌دیسه - در نوعی اندام هوایی قرار دارد.  
 (۲) فاقد رنگ‌دیسه - در پروتوپلاست خود،  $O_2$  را مصرف و  $CO_2$  تولید می‌کند.  
 (۳) دارای سبزدیسه - از مولکول اکسیژن جهت تولید ATP، استفاده می‌کند.  
 (۴) فاقد سبزدیسه - بیشتر انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد.

کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ روزنه‌های موجود در برگ گیاه گوجه‌فرنگی درست است؟

- (۱) باعث انجام تبادلات گازی گیاه با محیط خارج می‌شود.
- (۲) پیوستگی شیرهٔ خام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کند.
- (۳) با قرار گرفتن در موقعیت‌های گرم و خشک بسته می‌شوند.
- (۴) در پی تغییر فشار آب در یاخته‌های نگهبان، تغییر اندازه می‌دهند.

کدام گزینه، ویژگی مشترک ترکیبات رنگی ذخیره‌شده در گریچه و رنگ‌دیسه است؟

- (۱) افزایش تولید کاروتنوئید در پی تجزیهٔ سبزینه‌ها
- (۲) افزایش قابلیت مغز در تنظیم عملکردهای حیاتی بدن
- (۳) ساخت کاروتنوئید از مواد موجود در یاخته
- (۴) درمان بیماری‌های سرطانی

کدام گزینه دربارهٔ هر نوع بافت سرلادی در گیاهان دولپه‌ای که آوندهای چوبی و آبکش را می‌سازد، صحیح است؟

- (الف) در بخش‌هایی از پوست ساقه گیاه قرار گرفته است.
  - (ب) در حدفاصل بین آوند آبکش و آوند چوب اولیه تشکیل می‌شود.
  - (ج) دارای هستهٔ درشت و مقدار اندکی سیتوپلاسم درون خود است.
  - (د) با تولید مداوم یاخته‌های دارای دیوارهٔ سلولزی، در رشد قطری گیاه مؤثر است.
- (۱) "الف" - همانند "ج" صحیح است.
  - (۲) "د" - برخلاف "الف" صحیح است.
  - (۳) "ب" - همانند "د" نادرست است.
  - (۴) "ج" - برخلاف "د" نادرست است.

کدام عبارت در ارتباط با حرکت شیرهٔ پرورده صحیح است؟

- (۱) در مرحلهٔ سوم، جریان توده‌ای سبب حرکت ترکیبات آلی در عناصر آوندی می‌گردد.
- (۲) در مرحلهٔ دوم، افزایش پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی، باعث ورود آب به آن‌ها می‌شود.
- (۳) در مرحلهٔ اول، ساکارز با صرف انرژی از نرم‌آکنهٔ سبزینه‌دار برگ وارد آوند آبکش می‌شود.
- (۴) در مرحلهٔ چهارم، مواد آلی شیرهٔ پرورده با انتقال فعال در طی بارگیری آبکشی وارد ریشهٔ ذخیره‌ای می‌شوند.

باتوجه به شیوه‌های انتقال مواد در مسیر کوتاه از عرض ریشهٔ یک گیاه علفی نهان‌دانه، فقط در مسیر انتقال ..... است که

.....

- (۱) عرض غشایی - آب می‌تواند از نوعی مولکول پروتئینی برای عبور استفاده کند.
- (۲) سیمپلاستی - نوار کاسپاری نمی‌تواند مانع انتقال آب و مواد محلول در آن به درون پوست شود.
- (۳) آپوپلاستی - آب و مواد محلول در آن می‌توانند از فضای بیرون پروتوپلاست عبور کنند.
- (۴) سیمپلاستی - آب و همهٔ مواد محلول می‌توانند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شوند.



درباره پاسخ گیاهان به محیط چندمورد به درستی بیان شده است؟

- الف) در برخی گیاهان از همه یاخته‌هایی که ویروس درون آن‌ها دیده می‌شود، سالیسیلیک‌اسید آزاد می‌شود که آپتوز در یاخته‌های کناری را راه‌اندازی می‌کند.
- ب) گل‌های آکاسیا با تولید و انتشار نوعی ترکیب شیمیایی باعث جذب زنبورهای دیپلوئید برای گرده‌افشانی می‌شوند.
- ج) ترکیبات فرار آزادشده از گیاه تنباکو سبب می‌شود زنبور ماده برای تخم‌گذاری از نوزاد کرمی‌شکل تغذیه کند.
- د) مورچه‌های محافظت‌کننده به گیاه گل جالیز حمله کرده و مانع رشد آن بر روی آکاسیا می‌شوند.

- ۱) صفر  
۲) ۱  
۳) ۲  
۴) ۳

یاخته‌هایی که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی گیاه را تولید می‌کنند، قطعاً.....

- ۱) با بخشی در تماس هستند که با ترشح ترکیبی پلی ساکاریدی، نفوذ ریشه به درون خاک را تسهیل می‌کند.
- ۲) در مرکز خود هسته‌ای درشت داشته و بیشتر حجم خود را به پلاست‌ها اختصاص می‌دهند.
- ۳) در افزایش ضخامت گیاه نقش داشته و فقط در پیکر گیاهان دو لپه‌ای دیده می‌شوند.
- ۴) به‌طور فشرده قرار دارند و منشأ سامانه‌های بافتی گیاه هستند.

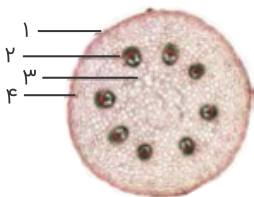
کدام گزینه در ارتباط با یاخته گیاهی نادرست است؟

- ۱) قرار گرفتن یاخته‌های روپوست پیاز در آب معمولی همانند محلول ۱۰٪ نمک، به پلاسمولیز یاخته می‌انجامد.
- ۲) قرار گرفتن یاخته‌های روپوست پیاز در آب مقطر، سبب نزدیک‌شدن پروتوپلاست به دیواره یاخته می‌شود.
- ۳) بسیاری از یاخته‌های گیاهی، واکوئل درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته‌ها را اشغال می‌کند.
- ۴) اگر به هر علتی آب کم شود، حجم کریچه کاهش می‌یابد و پلاسمولیز رخ می‌دهد.

یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه با کمک فرآیند..... می‌توانند.....

- ۱) نوعی انتشار - پتانسیل آب درون آوندهای چوبی را افزایش دهند.
- ۲) انتقال فعال - موجب خروج مواد جذب‌شده به خارج از ریشه در عرض آن شوند.
- ۳) نوعی انتشار - تراکم یون‌های مصرفی را افزایش داده و فشار ریشه‌ای ایجاد کنند.
- ۴) انتقال فعال - پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها را از طریق پلاسمودسم‌ها منتقل کنند.

شکل زیر، مربوط به برش عرضی ساقه یک گیاه نهان‌دانه..... است و بخش شماره.....



- ۱) دولپه - "۱"، در اندام‌های مسن، جای خود را به یاخته‌های نفوذناپذیر نسبت به گازها می‌دهد.
- ۲) تک‌لپه - "۳"، نوعی بافت است که با دیواره نخستین ضخیم خود در استحکام گیاه نقش دارد.
- ۳) تک‌لپه - "۴"، از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد.
- ۴) دولپه - "۲"، دارای یاخته‌های دوکی‌شکل دراز و واجد هسته است.

چند مورد از موارد زیر می‌توانند طی شرایطی باعث افزایش خروج قطرات آب از روزنه‌های همیشه باز گیاه شوند؟

- (الف) خروج ساکارز از یاخته‌های نگهبان روزنه  
 (ب) کاهش فشار ریشه‌ای  
 (ج) افزایش میزان رطوبت محیط  
 (د) گسترش عرضی دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

به‌طور معمول، در بخش ..... خاک .....

- (۱) غیرآلی - ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه مشاهده می‌شوند.  
 (۲) غیرآلی - افزایش ترکیبات اسیدی در خاک، منجر به کاهش میزان ذرات معدنی می‌شود.  
 (۳) آلی - بیشتر اجزای گیاه، با تولید مواد اسیدی مانع از شستشوی یون‌ها می‌شوند.  
 (۴) آلی - فقط بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها وجود دارد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

"در گیاهانی که انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق ..... یاخته‌های درون‌پوست انجام می‌شود، ....."

- (۱) همه - فقط مسیر سیمپلاستی در استوانه آوندی مشاهده می‌شود.  
 (۲) همه - هر یاخته درون‌پوست دارای نوار کاسپاری در دیواره جانبی خود است.  
 (۳) برخی از - یاخته‌های با ظاهر نعلی‌شکل، فاقد نوار کاسپاری در دیواره خود هستند.  
 (۴) برخی از - اغلب یاخته‌های درون‌پوست، فاقد توانایی دریافت آب از سایر یاخته‌های پوست هستند.

کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر جاندار که پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارد، در بخشی از طول عمر خود گردش خون مضاعف داشته است.  
 (۲) در رشته‌های آبششی ماهی قرمز برخلاف کوسه‌ها، جذب آب و یون‌ها از راه اسمز، به تنظیم اسمزی کمک می‌کند.  
 (۳) در مهره‌دارانی که بیشتر تبادلات گازی از راه پوست صورت می‌گیرد، کلیه برخلاف مثانه به ماهی‌های برکه‌ها بسیار شبیه است.  
 (۴) هر ماهی که به‌طور طبیعی ادرار رقیق دفع می‌کند، تحت تأثیر فعالیت آزولا و همچنین کودهای شیمیایی قرار می‌گیرد.

هر جاندار که با ریشه گیاهان ارتباط زیستی دارد، قطعاً .....

- (۱) توانایی ارسال مواد مغذی به گیاه را دارد.  
 (۲) توانایی تثبیت نیتروژن جو را دارد.  
 (۳) توانایی تشکیل اندام تولیدمثل جنسی را ندارد.  
 (۴) توانایی دریافت ترکیبات آلی گیاه را دارد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"در مورد ساقه‌های جوان و علفی می‌توان گفت یاخته‌های ..... قطعاً ....."

- ۱) فاقد هسته - در سه نوع سامانهٔ بافت‌های گیاهی قابل مشاهده هستند.
- ۲) دارای توانایی تقسیم - هستهٔ درشتی دارند که در مرکز یاخته قرار گرفته است.
- ۳) موجود در بافت آوندی آبکش - فاقد توانایی دو برابر کردن دمای هسته‌ای هستند.
- ۴) روپوستی غیر فتوسنتز کننده - دیواره‌ای با ضخامت غیر یکسان در نواحی مختلف دارند.

کدام گزینه در ارتباط با هر باکتری که نیتروژن جو را به نوعی یون مثبت تبدیل می‌کند، صحیح است؟

- ۱) قطعاً به صورت آزاد در خاک زندگی می‌کند.
- ۲) با بسیاری از گیاهان همزیستی دارد.
- ۳) مواد آلی موردنیاز خود را می‌تواند تولید کند.
- ۴) در تولید بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک نقش دارد.

چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

"در پروتوپلاست بافت نرم‌آکنه‌ای ممکن نیست، ..... یافت شود."

الف) دیواره نخستین نازک

ب) پروتئین

ج) آنتوسیانین

د) لان

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) اندامک کریچه الزاماً حاوی ترکیبات اسیدی است.
- ۲) آنتوسیانین موجود در کریچه همانند پروتئین گلوتن، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد.
- ۳) اندامک کریچه، می‌تواند دارای ماده‌ای باشد که باعث کاهش جذب مواد غذایی در انسان شود.
- ۴) تغییر ژله‌ای شدن، به دنبال جذب آب در درون کریچه‌ها صورت می‌گیرد.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

"به طور معمول، ..... از سازش‌های گیاهان ساکن مناطق ..... است و می‌تواند در ..... مؤثر باشد."

- ۱) کریچه‌های حاوی ترکیبات پلی ساکاریدی - خشک و کم‌آب - افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های گیاهی زنده
- ۲) وجود تعداد فراوانی کُرک - خشک و کم‌آب - کاهش خروج بیش از حد آب از برگ
- ۳) شش ریشه - پوشیده از آب - تسهیل تبادل گازهای تنفسی با محیط
- ۴) نرم‌آکنهٔ هوادار - پوشیده از آب - کاهش غلظت اکسیژن در گیاه

- (۱) نخود و عدس به علت اینکه برگ‌هایی شبیه به پروانه دارند، به تیره پروانه‌واران تعلق دارند.
- (۲) حضور کانال‌های پروتئینی آکوپورین در غشای کریچه یاخته‌های جانوری، سرعت جریان آب را به درون کریچه افزایش می‌دهد.

(۳) در بیشتر گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد.

(۴) در گیاهان در صورتی که شدت فشار ریشه‌ای از تعرق بیشتر باشد، قطرات آب تنها از انتهای برگ‌ها خارج می‌گردد.

در یک گیاه علفی، فرآیند خروج آب به صورت بخار از برگ، برخلاف فرآیند خروج آب به صورت مایع از برگ، چه مشخصه‌ای دارد؟ ۱۷۱

(۱) وقوع آن با شرایط محیطی اطراف گیاه ارتباط دارد.

(۲) از محل ساختارهای ویژه همیشه باز انجام می‌پذیرد.

(۳) ایجادکننده عامل اصلی صعود شیره خام در آوند چوبی است.

(۴) وابسته به فعالیت پروتئین‌های غشائی یاخته‌های درون پوست است.

کدام عبارت، درباره ریشه یک گیاه علفی دولپه‌ای صادق نیست؟ ۱۷۲

(۱) مرز بین پوست و استوانه آوندی قابل رؤیت است.

(۲) دسته‌های آوندهای چوبی و آبکشی به صورت یک‌درمیان قرار دارند.

(۳) نوار کاسپاری در دیواره جانبی یاخته‌های درون پوست (آندودرم) وجود دارد.

(۴) پارانشیم مغزی در بخش مرکزی استوانه آوندی به وضوح دیده می‌شود.

کدام گزینه در مورد یاخته‌های معبر صحیح است؟ ۱۷۳

(۱) در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری، این یاخته‌ها ظاهر نعلی‌شکل دارند.

(۲) در بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای ریشه برخی گیاهان مشاهده می‌شوند.

(۳) در تشکیل خارجی‌ترین لایه یاخته‌ای استوانه آوندی نقش دارند.

(۴) در بخش‌هایی از دیواره خود، نوعی لیپید به نام سوبرین دارند.

چند مورد جمله زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کند؟ ۱۷۴

"در برش عرضی ....."

(الف) ساقه گیاه تک‌لپه‌ای علفی، دستجات آوندی روی یک حلقه قرار دارند.

(ب) ریشه گیاه تک‌لپه‌ای علفی، مغز توسط دستجات آوندی احاطه شده است.

(ج) ساقه گیاه دو لپه‌ای علفی، دستجات آوندی روی یک حلقه قرار دارند.

(د) ریشه گیاه دو لپه‌ای علفی، آوندهای چوبی همانند آوندهای آبکشی توسط پوست احاطه شده‌اند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۴) ۴

(۳) ۳

درباره نحوه تأمین نیتروژن قابل استفاده برای گیاهان چندمورد توسط جانداران عنوان شده انجام می‌شود؟

(الف)  $N_2 \rightarrow NO_3^-$  : باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن

(ب)  $NH_4^+ \rightarrow$  مواد آلی : باکتری‌های آمونیاک‌سازی

(ج)  $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$  : ریشه گیاه

(د)  $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$  : ریزوبیوم‌ها

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

سیانوباکتری‌ها .....

۱۷۶

(۱) همواره توانایی تثبیت نیتروژن را دارند.

(۲) نیتروژن تثبیت‌شده توسط آزولا را دریافت می‌کنند.

(۳) با انجام فتوسنتز در کلروپلاست خود، نیاز به جذب مواد آلی ندارند.

(۴) با وجود توانایی فتوسنتز می‌توانند از محصولات فتوسنتزی گیاه نیز استفاده نمایند.

برای اصلاح خاک، کودهای ..... برخلاف کودهای .....

۱۷۷

(۱) آلی - شیمیایی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند.

(۲) آلی - شیمیایی، موجب تخریب بافت خاک می‌شوند.

(۳) شیمیایی - زیستی، استفاده آسان و کم‌هزینه‌تری دارند.

(۴) زیستی - آلی، موجب احتمال آلودگی خاک به عوامل بیماری‌زا می‌شوند.

چند مورد از موارد زیر درباره یاخته‌های بافت زیر نادرست است؟

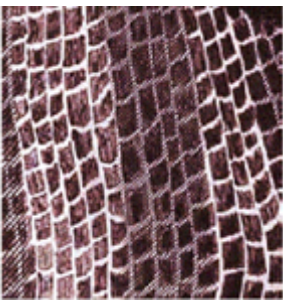
۱۷۸

\* محل‌هایی در دیواره آن‌ها که پکتین از بین رفته است، لان نامیده می‌شود.

\* پلاسمودسم‌ها از عوامل انتقال مواد مغذی موردنیاز در بین یاخته‌های این بافت هستند.

\* دیواره یاخته‌ای آن‌ها، بخشی به نام پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد.

\* پس از تقسیم، لایه‌ای به نام تیغه میانی را تشکیل می‌دهند.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

- ۱) کانی‌شدن بر خلاف چوبی‌شدن، سبب افزایش استحکام دیوارهٔ سلولی به‌ویژه در گیاهان بلند می‌شود.
- ۲) کوتینی‌شدن بر خلاف ژله‌ای‌شدن، در بخشی از دیوارهٔ یاخته‌های رخ می‌دهد که در طی تقسیم سیتوپلاسم شروع به تشکیل‌شدن می‌کند.
- ۳) کوتینی‌شدن همانند چوب‌پنبه‌ای‌شدن، با اضافه‌شدن ترکیباتی متناسب با فعالیت یاخته به دیوارهٔ یاخته‌ای همراه است.
- ۴) چوب‌پنبه‌ای‌شدن همانند کوتینی‌شدن، در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به داخل هر نوع سلول پیکر گیاه نقش دارد.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

"یکی از شرایط ..... گیاه است."

- ۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبهٔ برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- ۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، فقدان مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
- ۳) بسته‌شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه
- ۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

چند مورد، دربارهٔ بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای بافت‌های گیاهی که از جنسی است که با جذب آب، متورم و ژله‌ای می‌شود، نادرست است؟

- ۱) برخلاف دیوارهٔ پسین، مانع از رشد پروتوپلاست نمی‌شود.
- ۲) همانند دیوارهٔ پسین، دارای ترکیباتی پلی‌ساکاریدی در ساختار خود است.
- ۳) همانند دیوارهٔ نخستین، در شرایطی می‌تواند در مجاورت با غشای یاخته قرار گیرد.
- ۴) برخلاف دیوارهٔ نخستین، همزمان با تقسیم هسته، میان‌یاخته را به دو بخش تقسیم می‌کند.

هر یاخته ..... همانند هر یاخته ..... قطعاً جزء سامانهٔ بافت پوششی نیست.

- ۱) با دیوارهٔ سیلیسی - دارای دیوارهٔ نخستین ضخیم و فاقد دیوارهٔ پسین
- ۲) دارای سبزدیسه - حاصل از تقسیم سرلاد نخستین
- ۳) حاصل از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - حاصل از تقسیم بن‌لاد آوندساز
- ۴) دارای دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده در بخش گوشتی گلابی - نرم‌آکنهٔ هوادار در برگ گیاه آبی

کدام گزینه دربارهٔ بخشی از خاک که باعث اسفنجی‌شدن آن می‌شود و آن را برای نفوذ ریشهٔ گیاه مناسب می‌کند، صحیح است؟

- ۱) می‌تواند به صورت نوعی کود استفاده شوند که به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند و معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند.
- ۲) بعضی از اجزای آن موادی اسیدی تولید می‌کند و مانع از شسته‌شدن یون‌هایی با بار منفی از سطح خاک می‌شود.
- ۳) دارای گروهی از ریزاندامگان‌ها است که نیتروژن جو را به شکل قابل استفاده برای گیاهان تبدیل می‌کند.
- ۴) می‌تواند سبب تخریب شیمیایی سنگ‌ها و تولید مواد غیرآلی خاک شود.

می‌توان گفت در نهان‌دانگان (درخت) دولپه‌ای .....

- (۱) پوست، جزئی از مجموعه پیراپوست است.
- (۲) با کندن پوست درخت ارتباط همه بافت‌های آوندی قطع می‌شود.
- (۳) آبکش سال سوم از آوند آبکش سال چهارم به کامبیوم چوب‌پنبه ساز نزدیک‌تر است.
- (۴) یاخته‌های نرم‌آکنه پیراپوست، نزدیک‌ترین یاخته‌های حاصل از بن‌لادها به کامبیوم آوندساز هستند.

در حالتی که پلاسمولیز در یک یاخته گیاهی رخ داده باشد، به‌طور قطع .....

- (۱) پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی‌شود.
- (۲) حجم واکوئل کاهش یافته و پروتوپلاست جمع شده است.
- (۳) گیاه به دنبال مرگ یاخته‌هایش می‌میرد.
- (۴) یاخته در آب معمولی قرار نگرفته است.

در حین جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه، .....

- (۱) عاملی که باعث توقف مسیر آپوپلاستی می‌گردد، تنها عامل در کاهش پتانسیل آب آوندهای چوبی است.
- (۲) پس از عبور مواد از آندودرم، حرکت مواد در هر دو مسیر آپوپلاستی و سیمپلاستی ادامه پیدا می‌کند.
- (۳) در صورت انتقال مواد به شیوه سیمپلاستی، امکان عبور ویروس‌های گیاهی وجود ندارد.
- (۴) همواره ۴ سطح از یاخته‌های آندودرم، دارای نواری از جنس چوب‌پنبه می‌باشند.

کدام موارد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"در تولید مواد ..... موجود در خاک، ..... نقش دارند."

(الف) آلی - باکتری‌ها همانند ریشه گیاهان

(ب) غیرآلی - باکتری‌ها همانند ریشه گیاهان

(ج) آلی - ریشه گیاهان برخلاف باکتری‌ها

(د) غیرآلی - ریشه گیاهان برخلاف باکتری‌ها

(۱) ج - د

(۲) الف - ب

(۳) الف - ج

(۴) ب - د

در مورد نوزاد پروانه موناک می‌توان گفت .....

- (۱) کرمی است که یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد.
- (۲) یاخته‌های عصبی موجود در پیکر آن جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند.
- (۳) مولکول دنا موجود در هسته یاخته‌های آن، عملکردی متفاوت با مولکول دنا در یاخته‌های ستاره دریایی دارد.
- (۴) جانوری گیاه‌خوار است و به کمک نوعی کاتالیزور زیستی، سلولز دیواره یاخته‌ای گیاهان را تجزیه می‌کند.

چند مورد از عبارات زیر صحیح‌اند؟

- (الف) آندودرم و نوار کاسپاری موجود در دیواره سلول‌های آن، پایان مسیر آپوپلاستی آب در ناحیه درون پوست هستند.  
 (ب) جذب آب در بخش‌های درونی‌تر ریشه، به دلیل اختلاف پتانسیل آب در سلول‌های عرض ریشه است.  
 (ج) ورود آب از خاک به سیتوپلاسم سلول‌های تار کشنده ریشه گیاه توسط نیروی اسمزی صورت می‌گیرد.  
 (د) ورود فعال یون‌های محلول در آب از آوند چوبی به دایره محیطیه (لایه ریشه‌زا)، منجر به فشار ریشه‌ای می‌شود.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۱۹۰ یاخته‌های بالغ ..... برخلاف یاخته‌های بالغ بافت .....، با اتکا به ..... می‌توانند سبب استحکام بخشیدن به گیاهان علفی شوند.

- (۱) بافت هادی چوب - پارانشیمی - پلاسمولیز  
 (۲) کلانشیمی - اسکلرانشیمی - تورژسانس  
 (۳) بافت اسکلرانشیمی - هادی آبکشی - پلاسمولیز  
 (۴) پارانشیمی - کلانشیمی - تورژسانس

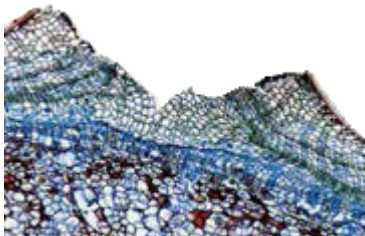
یاخته‌های موجود در شکل زیر .....

(۱) در سامانه‌های بافت زمینه‌ای دیده نمی‌شوند.

(۲) در گیاهی دیده می‌شوند که در برش عرضی ساختار نخستین ریشه خود فاقد مغز ریشه است.

(۳) در مجموع تشکیل‌دهنده روپوست در گیاه‌اند.

(۴) فاقد هرگونه ترکیب لیپیدی در دیواره‌های خود هستند.



عاملی که در تورژسانس از پاره شدن یاخته‌های گیاهی جلوگیری می‌کند، .....

(۱) در یاخته‌های متفاوت با کارهای متفاوت، تنها از یک نوع ترکیب ساخته می‌شود.

(۲) از رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای رشته‌ای تشکیل شده است.

(۳) می‌تواند در طول عمر یک یاخته از ترکیبات متفاوتی تشکیل شده باشد.

(۴) ممکن نیست در برخی یاخته‌ها متشکل از سلولز و ماده زمینه‌ای باشد که حاوی مواد لیپیدی است.

کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

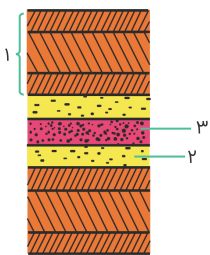
"باتوجه به شکل زیر، بخش ..... بخش ..... نمی‌تواند ....."

(۱) ۱، برخلاف ۳ - با جذب مولکول‌های آب، سبب ایجاد لعاب در دانه‌های به گردد.

(۲) ۲، برخلاف ۳ - دارای رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای باشد.

(۳) ۳، همانند ۲ - در منطقه‌ای که در آنجا دیواره یاخته‌ای نازک مانده است، حضور داشته باشد.

(۴) ۱، همانند ۲ - همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن افزایش یابد.





دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان برخلاف قارچ‌های هم‌زیست با ریشه گیاهان دانه‌دار چه مشخصه‌ای دارند؟

۱۹۴

- ۱) با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می‌سازند.
- ۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می‌کنند.
- ۳) مواد آلی را از اندام‌های غیرهوایی گیاهان دریافت می‌کنند.
- ۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل‌استفاده گیاهان تبدیل می‌کنند.

کدام گزینه در مورد بیشتر گیاهان صادق است؟

۱۹۵

- ۱) با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.
- ۲) می‌توانند با انجام فرآیند فتوسنتز به تولید مواد آلی موردنیاز خود بپردازند.
- ۳) دسترسی زیادی به فسفات موجود در بخش‌های مختلف خاک دارند.
- ۴) با جذب و ذخیره نمک‌های عامل شوری خاک به بهبود کیفیت آن کمک می‌کنند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

۱۹۶

"ترکیباتی که در شیرابه گیاه ..... به فراوانی وجود دارند، می‌توانند ....."

- ۱) انجیر - در دفاع از گیاهان در برابر جانوران گیاه‌خوار نقش داشته باشند.
- ۲) خشخاش - انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی گیاهان را کاهش دهند.
- ۳) خشخاش - همانند کاروتنوئیدها در مبارزه با بیماری سرطان استفاده شوند.
- ۴) انجیر - برخلاف هر ترکیبی که در کریچه ذخیره می‌شوند، دارای پیوند پپتیدی باشند.

در یاخته‌های جوان گیاهی افزایش ..... در کریچه‌ها، منجر به ..... می‌شود.

۱۹۷

- ۱) تعداد مولکول‌های آب - افزایش فاصله بین غشا و دیواره یاخته‌ای
- ۲) فشار اسمزی - عبور آب با صرف انرژی
- ۳) حجم شیره کریچه‌ای - تغییر اندازه یا وزن بافت
- ۴) فشار اسمزی - پاره شدن دیواره یاخته‌ای

چند مورد عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟

۱۹۸

- "هر یاخته با دیواره چوب‌پنبه‌ای در گیاهان ....."
- الف) حاصل فعالیت بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز است.
- ب) فاقد پروتوپلاست است.
- ج) نسبت به آب در تمام سطوح نفوذناپذیر است.
- د) دارای ترکیبی لیپیدی است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

- ۱) انگل، بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.
  - ۲) حشره‌خوار، دارای یاخته‌های کلروپلاست‌دار است.
  - ۳) میزبان سس، ساقه‌های نارنجی یا زردرنگی تولید می‌کند.
  - ۴) حشره‌خوار، حشرات کوچک یا لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد.
- ۲۰۰ یاخته‌هایی که نقش اصلی در تنظیم مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب در گیاهان را دارند .....

- ۱) در مجاورت خود یاخته‌های ترش‌حی دارند که ترکیباتی لیبیدی بر هر سطح خود ترشح می‌کنند.
- ۲) به سامانهٔ بافتی‌ای تعلق دارند که در آن سلول‌های سبزینه‌دار وجود ندارد.
- ۳) در هریک از اندام‌های گیاهی به ایفای نقش خود می‌پردازند.
- ۴) از طریق فضایی به نام روزن به مبادلهٔ گازها با هوا می‌پردازند.

۲۰۱ در یک گیاه نهان‌دانهٔ علفی فتوسنتز کننده، هر اندامی که ..... قطعاً .....

- ۱) کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند - همهٔ مواد معدنی را از هوا جذب می‌کند.
- ۲) در تولید پوستک نقش دارد - در یاخته‌های میانبرگ خود فتوسنتز می‌کند.
- ۳) در جذب بی‌کربنات نقش دارد - در پی فعالیت نوعی سرلاد نخستین ایجاد می‌شود.
- ۴) حاوی سرلادهای نخستین است - حاوی ترکیبات لیبیدی بر سطح رویوست خود است.

۲۰۲ کدام عبارت در مورد ترکیبات آلکالوئیدی درست است؟

- ۱) لاستیک برای اولین بار از این ترکیبات ساخته شده است.
- ۲) در مقاومت گیاهان در برابر عوامل بیماری‌زا مؤثر هستند.
- ۳) می‌توانند در تولید داروهای ضدسرطان مورداستفاده قرار گیرند.
- ۴) بیشتر آن‌ها می‌توانند در تولید مواد اعتیادآور مورداستفاده قرار گیرند.

۲۰۳ ریزوبیوم‌ها ..... سیانوباکتری‌ها می‌توانند .....

- ۱) برخلاف - از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده کنند.
- ۲) همانند - علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن را نیز انجام دهند.
- ۳) همانند - نیتروژن تثبیت‌شده را به مقدار قابل‌توجهی دفع کنند.
- ۴) برخلاف - با عملکرد زیستی خود، نیتروژن موردنیاز گیاه را تأمین کنند.

یاخته‌های ..... نمی‌توانند در سامانهٔ بافت ..... مشاهده شوند.

- (۱) دارای دیوارهٔ نخستین نازک و پروتوپلاست زنده - آوندی
- (۲) حاصل از فعالیت سرلاد پسین - پوششی
- (۳) تولیدکنندهٔ کوتین - زمینه‌ای
- (۴) فتوسنتزکننده - پوششی

"در ساقهٔ هر گیاهی ....."

- (۱) بافت آوند چوبی به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.
- (۲) که دارای آوند و فتوسنتزکننده است، سرلادها عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند.
- (۳) که فاقد بن‌لاد است، مغز ساقه فقط از بافت نرم‌آکنه تشکیل شده است.
- (۴) یاخته‌های همراه در ترابری شیرهٔ پرورده به آوندهای آبکشی کمک می‌کنند.

کدام عبارت، دربارهٔ آوند لان‌دار صدق می‌کند؟

- (۱) میان‌یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های آن کاملاً از بین رفته است.
- (۲) در دیوارهٔ عرضی یاخته‌های آن، صفحات آبکشی وجود دارد.
- (۳) شیرهٔ پرورده از طریق یاخته‌های آن جابه‌جا می‌شود.
- (۴) ضخامت دیوارهٔ یاخته‌های آن یکنواخت است.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"در بررسی تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته‌های گیاهی زنده، عملکرد رویوست پیاز قرمز در ..... موجب می‌شود که ....."

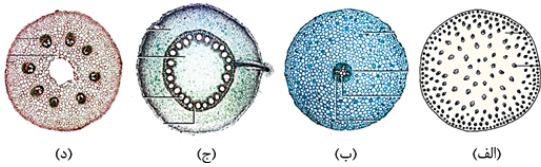
- (۱) آب مقطر - با ورود آب به درون یاخته، اندازه و وزن یاخته افزایش یابد.
- (۲) آب مقطر - تغییری در تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف ایجاد نشود.
- (۳) محلول ۱۰ درصد نمک - آب از غشای پروتوپلاست و کریچه، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.
- (۴) محلول ۱۰ درصد نمک - پدیدهٔ پلاسمولیز در یاختهٔ گیاهی رخ دهد و دیوارهٔ یاخته‌ای از پروتوپلاست فاصله بگیرد.

در ارتباط با گیاهان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

"فقط بعضی ..... دارند."

- (۱) کریچه (واکوئل)ها، گزانتوفیل
- (۲) سبزدیسه (کلروپلاست)ها، کاروتنوئید
- (۳) رنگ‌دیسه (کروموپلاست)ها، ترکیبات آلکالوئیدی
- (۴) دیسه (پلاست)ها، مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل)

اگر تعداد لپه‌های گیاه عدس دو برابر لپه‌های گیاه جو باشد، می‌توان گفت شکل ..... برش عرضی ریشهٔ عدس و شکل ..... برش عرضی ساقهٔ گیاه جو است.



(۱) الف - ب

(۲) د - ج

(۳) ج - د

(۴) ب - الف

کدام مورد نادرست است؟

(۱) مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در هر نوع خاکی محدود است.

(۲) نیتروژن و فسفر و پتاسیم در همهٔ کودها فراوان نیست.

(۳) کودهای شیمیایی نیازهای گیاهان را به سرعت تأمین می‌کنند.

(۴) کودهای آلی برخلاف کودهای شیمیایی شسته شدن یون‌های خاک را کاهش می‌دهند.

کدام گزینه ویژگی گیاهانی را بیان می‌کند که بومی ایران نبوده و در تالاب‌های شمال کشور جهت تقویت مزارع برنج مورد استفاده قرار گرفته‌اند؟

(۱) همزیستی با سیانوباکتری‌ها سبب بزرگ شدن شاخه و ریشهٔ آن‌ها شده است.

(۲) دارای نوعی بافت زمینه‌ای هستند که در بین یاخته‌های آن هوا وجود دارد.

(۳) مصرف بیش‌ازحد اکسیژن توسط این گیاهان، به‌طور مستقیم سبب مرگ جانداران می‌شود.

(۴) نوعی باکتری دارای قابلیت فتوسنتز در گرهک‌های موجود در ریشهٔ آن‌ها مشاهده می‌گردد.

یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای که معمولاً در زیر روپوست قرار دارند، .....

(۱) همانند یاخته‌های رایج‌ترین بافت زمینه‌ای، فاقد توانایی ذخیره مواد هستند.

(۲) همانند یاخته‌های اسکله‌ای، دیوارهٔ پسین ضخیم دارند.

(۳) برخلاف یاخته‌های بافتی با فضای بین یاخته‌ای زیاد، مانع رشد اندام‌های گیاهی می‌شوند.

(۴) برخلاف یاخته‌های دراز چوبی‌شده مورد استفاده در تولید پارچه، در انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاه نقش دارند.

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"هر یاختهٔ گیاهی، ....."

(الف) دارای پلی‌ساکاریدی چسب‌مانند در دیوارهٔ خود است.

(ب) دارای اندامکی است که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.

(ج) مکان خاصی در سلسله‌مراتب سازمان‌یابی زیستی دارد.

(د) واجد لیگنین است که سبب استحکام بیشتر دیواره می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

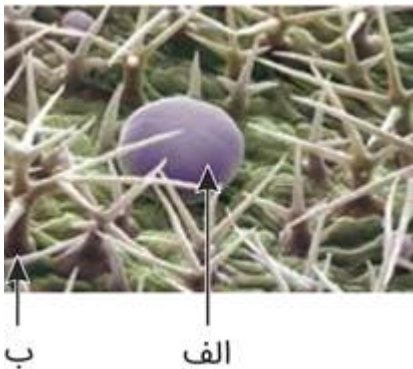
- ۱) بافت اسکلرانشیمی - در ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده نقش داشته باشند.
- ۲) بافت کلانشیمی - به علت وجود دیوارهٔ نخستین ضخیم مانع رشد گیاه شوند.
- ۳) بافت رویوستی - در تولید مواد آلی گیاه مستقیماً نقش داشته باشند.
- ۴) آوند چوبی - آب را مستقیماً از غشای خود عبور دهند.

۲۱۵ در گیاهان آبی، هوا فاصلهٔ فراوان بین نوعی از یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای را پر می‌کند. چند مورد در ارتباط با یاخته‌های این بافت درست است؟

- الف) به علت دیواره‌های چوبی ضخیم سبب استحکام اندام می‌شوند.
- ب) در برخی از اندام‌های خود، دناي حلقوی دارند.
- ج) دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها، مانع رشد پروتوپلاست نمی‌شود.
- د) می‌تواند از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین و پسین به وجود آیند.

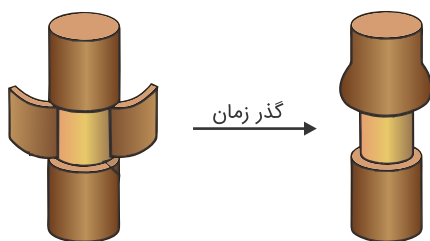
- ۱ (۱) ۲ (۲)
- ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۶ کدام گزینه دربارهٔ موارد مشخص شده در شکل زیر نادرست است؟



- ۱) بخش "ب" می‌تواند با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد کند.
- ۲) بخش "ب" متعلق به سامانهٔ بافتی است که سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.
- ۳) بخش "الف" با ترشح ترکیباتی مشابه جنس چوب‌پنبه می‌تواند از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه، جلوگیری کند.
- ۴) بخش "الف" لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های رویوست ریشه ایجاد می‌کند که نسبت به آب نفوذناپذیر است.

۲۱۷ چند مورد بر اساس طرح نشان داده‌شده در شکل زیر نتیجه‌گیری نمی‌شود؟



- الف) حرکت شیرهٔ پرورده از شیرهٔ خام کندتر و پیچیده‌تر است.
- ب) شیرهٔ پرورده فقط در آوند آبکش جریان دارد.
- ج) مواد آلی می‌توانند در آوند آبکش جمع شوند.
- د) آوندهای آبکش در پوست قرار دارند.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

- (۱) هر گیاهی که در محیطی با کمبود نیتروژن رشد می‌کند، به کمک همزیستی با سیانوباکتری‌ها، نیاز خود را رفع می‌کند.
- (۲) همزیستی آزولا با باکتری فتوسنتزکننده، همانند زیادی مصرف کودی که همراه با کود بیولوژیک مصرف می‌گردد، سبب کاهش اکسیژن محیط آبی می‌گردد.
- (۳) گیاه آزولا، بومی ایران است و در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی یافت می‌شود.
- (۴) علت بزرگ بودن گیاه و برگ‌های گونا، همزیستی آن با باکتری است که در ریشه گیاهان پروانه‌واران در برجستگی‌هایی حضور دارد.

کدام عبارت در ارتباط با گیاهان صحیح است؟ ۲۱۹

- (۱) گیاهان تیره پروانه‌واران با باکتری همزیست می‌شوند که علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهد.
- (۲) سرخس‌ها می‌توانند آرسنیک را که برای گیاه سمی است، در خود جمع کنند.
- (۳) پتانسیل آب لایه آندودرم بیشتر از پتانسیل آب لایه ریشه‌زا و کمتر از پتانسیل آب اپیدرم ریشه است.
- (۴) به دنبال افزایش تعرق در برگ‌های گیاه، جابه‌جایی مواد توسط جریان توده‌ای در آوندهای چوبی کاهش می‌یابد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ ۲۲۰

"در زمان انتقال مواد در عرض ریشه گیاه به روش ..... به طور حتم، ....."

- (۱) آپوپلاستی - غشای یاخته‌های گیاهی در جابه‌جایی آب دخالتی ندارد.
- (۲) سیمپلاستی - مولکول‌های آب فقط به کمک نیروی هم‌چسبی در عرض غشا حرکت می‌کنند.
- (۳) سیمپلاستی - دیواره یاخته گیاهی بیشترین نقش را در جابه‌جایی مواد در عرض غشا دارد.
- (۴) آپوپلاستی - پروتوپلاست‌های یاخته‌های گیاهی از طریق پلاسمودسم با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

- ۲۲۱ در سامانه بافتی که ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارند، علاوه بر اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند. چند مورد، درباره همه این یاخته‌های دیگر درست است؟
- (الف) دیواره‌ای دارند که نسبت به آب نفوذپذیر است.
- (ب) دارای مناطقی هستند که دیواره در آنجا نازک مانده است.
- (ج) مواد مغذی را از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.
- (د) سلول‌هایی مشابه سلول‌های فوق می‌توانند متعلق به بخشی از سامانه‌ای باشند که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.

(۱) ۱

(۲) ۲

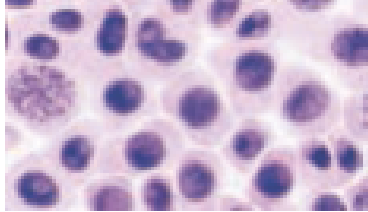
(۳) ۳

(۴) ۴

مغز ساقه در ..... مغز ریشه در .....

- (۱) دولپه‌ای‌ها همانند - تک‌لپه‌ای‌ها مشاهده نمی‌شود.
- (۲) تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف - دولپه‌ای‌ها وجود دارد.
- (۳) دولپه‌ای‌ها همانند - تک‌لپه‌ای‌ها وجود دارد.
- (۴) تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف - دولپه‌ای‌ها مشاهده نمی‌شود.

کدام گزینه در مورد یاخته‌های شکل زیر نادرست است؟



- (۱) بیشتر حجم یاخته را هسته به خود اختصاص می‌دهد.
- (۲) منشأ یاخته‌های سازنده پوستک در اندام‌های هوایی هستند.
- (۳) دائماً در حال تقسیم هستند و یاخته‌های مورد نیاز سامانه‌های بافتی را می‌سازند.
- (۴) دارای دیواره نخستین ضخیم هستند و ضمن ایجاد استحکام سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند.

کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

"ترکیباتی که در ..... یافت می‌شوند، می‌توانند ....."

- (۱) کریچه - موجب اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت شوند.
- (۲) شیرابه گیاه - در دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران نقش داشته باشند.
- (۳) دیواره نخستین - برخلاف ترکیبات ذخیره‌شده در کریچه، دارای آمینواسید باشند.
- (۴) شیرابه گیاه - همانند کاروتنوئیدها در مبارزه با بیماری سرطان استفاده شوند.

در مورد هر سرلاد در گیاهان، کدام مورد درست بیان شده است؟

- (۱) باعث رشد طولی اندام‌های گیاهی می‌شود.
- (۲) توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شود.
- (۳) ساختارهای نخستین گیاه را تشکیل می‌دهد.
- (۴) صفحه یاخته‌ای را به‌عنوان منشأ دیواره سلول‌های جدید تشکیل می‌دهد.

چند مورد، در ارتباط با قارچ‌های همزیست با ریشه گیاهان که درون ریشه زندگی نمی‌کنند، درست است؟

- (الف) غلافی را روی ریشه گیاه تشکیل می‌دهند.
- (ب) رشته‌های ظریفی را به درون یاخته‌های ریشه می‌فرستند.
- (ج) مواد آلی مورد نیاز خود را از یاخته‌های ریشه دریافت می‌کنند.
- (د) مواد معدنی و به‌خصوص نیترات مورد نیاز گیاهان را فراهم می‌کنند.

(۱) ۱

(۳) ۳

(۲) ۲

(۴) ۴

با ورود یون‌های پتاسیم به یاخته‌های ..... نزدیک روزه‌ها، .....

- (۱) غیرفتوستنتز کننده - کاهش اندازه دیواره شکمی بیشتر از دیواره پشتی است.
- (۲) غیرفتوستنتز کننده - خروج آب به صورت بخار از برگ‌های گیاه غیرممکن می‌شود.
- (۳) فتوستنتز کننده - آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع از افزایش طول یاخته نمی‌شود.
- (۴) فتوستنتز کننده - یاخته‌های روزه دچار تورژسانس شده و گسترش عرضی‌شان بیشتر می‌شود.

سرلادهای نخستین ممکن نیست .....

- (۱) در رشد عرضی اندام‌های گیاهی نقش داشته باشند.
  - (۲) در فاصله میان دو برگ متصل به ساقه قرار داشته باشند.
  - (۳) در ریشه در ناحیه بالاتر از تارهای کشنده وجود داشته باشند.
  - (۴) هسته بیشترین حجم یاخته‌ای آن‌ها را تشکیل دهد.
- کمترین مقدار لیگنین در آوند چوبی ..... یافت می‌شود.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) لان‌دار | (۲) حلقوی   |
| (۳) ماریچی  | (۴) نردبانی |

نوعی آوند چوبی که در ساختار خود دیواره عرضی .....، نمی‌تواند .....

- (۱) دارد - در محل لان‌های خود، لیگنین تولیدشده توسط پروتوپلاست خود را رسوب دهد.
- (۲) ندارد - بیشترین اندازه قطر را نسبت به سایر آوندها در یک دسته آوندی داشته باشد.
- (۳) دارد - در مجاورت یاخته‌های زنده دیده شود.
- (۴) ندارد - توسط دسته‌ای از یاخته‌های دراز و دارای دیواره پسین که در تولید طناب کاربرد دارد احاطه شود.

کودهای .....

- (۱) آلی به سرعت مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.
- (۲) شیمیایی با ورود به آب‌ها باعث مرگ‌ومیر گیاهان و جانوران آبی می‌شود.
- (۳) زیستی معمولاً همراه کودهای آلی به خاک افزوده می‌شوند.
- (۴) آلی مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند؛ اما می‌توانند به عوامل بیماری‌زا آلوده باشند.

هر .....

- (۱) گیاهی به کمک فتوستنتز بخشی از مواد موردنیاز خود را می‌سازد.
- (۲) گیاهی از طریق ریشه‌های خود فقط آب و مواد معدنی جذب می‌کند.
- (۳) سلول بافت پوششی گیاه فاقد سبزیسه است.
- (۴) گیاهی برای رشد و نمو نیازمند جذب و انتقال مواد ویژه‌ای است.



کدام موارد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

"در غیاب باکتری‌هایی که ..... متوقف ....."

- (الف) تثبیت‌کننده نیتروژن در ریشه‌ی انواعی از گیاهان هستند، تولید نیتروژن قابل جذب توسط گیاه - می‌شود.  
 (ب) از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند، تولید آمونیوم - نمی‌شود.  
 (پ) آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کند، جذب نیتروژن خاک در ریشه - نمی‌شود.  
 (ت) تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک هستند، تولید آمونیوم - می‌شود.

(۱) الف - ب

(۲) ب - پ

(۳) پ - ت

(۴) الف - ت

به دنبال ..... در آفتابگردان، ممکن است ..... شود.

- (۱) کاهش بخار آب در فضاهای خالی میانبرگ - نیروهای دگرچسبی مانع از جایگزینی آب خارج‌شده از برگ  
 (۲) خروج یون‌های مثبت و منفی از یاخته‌های پوششی فتوسنتز کننده - افزایش نیروی هم‌چسبی مشاهده  
 (۳) از کار افتادن میتوکندری‌های یاخته‌های همراه - آغاز مراحل جریان توده‌ای انتقال شیره‌ی پرورده مختل  
 (۴) ازدیاد خروج آب به صورت مایع از انتهای برگ‌های گیاهان - افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های آندودرم ریشه مشاهده

سرلادهای .....

- (۱) نخستین همگی در جوانه‌ها قرار دارند.  
 (۲) پسین می‌توانند در گیاهان دارای مغز ساقه دیده شوند.  
 (۳) نخستین ممکن نیست یاخته‌هایی با دیواره‌ی لیگنینی ایجاد کنند.  
 (۴) پسین ممکن نیست یاخته‌هایی با دیواره‌ی لیگنینی ایجاد کنند.

می‌توان گفت در گیاه ذرت، آندوسپرم .....

- (۱) دارای یاخته‌هایی با دیواره‌ی نخستین ضخیم است.  
 (۲) برخلاف کیسه‌ی رویانی، قبل از تشکیل لوله‌ی گرده ایجاد می‌شود.  
 (۳) همانند سلول‌های ریشه‌ی رویانی، دارای دو مجموعه‌ی کروموزومی در هر هسته‌ی سلول‌های خود است.  
 (۴) ذخیره‌ی غذایی گروهی از سلول‌هایی است که حاصل تقسیم سلول تخم اصلی گیاه ذرت است.

با قطع جوانه‌ی رأسی در ساقه‌ی یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانه‌ی رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟

- (۱) ریزش برگ با تشکیل لایه‌ی جداکننده - تحریک ریشه‌زایی  
 (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها  
 (۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی  
 (۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخته‌های جدید

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"هر هورمون گیاهی که ....."

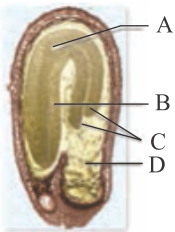
- الف) در شرایط محیطی نامساعد افزایش می‌یابد، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی نیز رها شود.  
 ب) در توقف رشد جوانه‌های جانبی در گیاه نقش دارد، نوعی بازدارنده رشد محسوب می‌شود.  
 ج) سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود، در مقاومت گیاه در برابر خشکی نقش دارد.  
 د) موجب فرآیند رسیدگی میوه‌ها می‌شود، در حفظ آب گیاه نقش دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲)  
 ۳ (۳) ۴ (۴)

در هنگام باز شدن گل‌های درخت آکاسیا، انتشار نوعی ترکیب شیمیایی .....

- ۱) منجر به شناسایی جانور گیاه‌خوار می‌شود.  
 ۲) امکان آسیب رسیدن به درخت را افزایش می‌دهد.  
 ۳) حمله‌های مرگبار مورچه‌ها به حشرات گیاه‌خوار را تشدید می‌کند.  
 ۴) مانع از رشد گیاهان و رویش دانه آن‌ها می‌شود.

باتوجه به شکل زیر، نمی‌توان گفت .....



- ۱) D حاصل تقسیم یاخته‌ای است که از هر ژنی قطعاً دو نسخه یکسان دارد.  
 ۲) C یاخته‌هایی دارد که به دلیل گلوتن ذخیره‌شده در واکوئل، در رویش دانه‌رست ایفای نقش می‌کند.  
 ۳) B پس از رویش دانه بخشی را ایجاد می‌کند که فاقد کلروپلاست در یاخته‌های خود است.  
 ۴) A حاصل تقسیم یاخته کوچکی است که از سیتوکینز نابرابر یاخته تخم اصلی ایجاد می‌شود.

کدام موارد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

"در .....، نورگرایی ..... زمین‌گرایی ....."

- الف) ریشه - برخلاف - رخ نمی‌دهد.      ب) ساقه - همانند - رخ می‌دهد.  
 ج) ریشه - همانند - رخ می‌دهد.      د) ساقه - برخلاف - رخ می‌دهد.

- ۱) "الف" و "د"  
 ۲) "ب" و "ج"  
 ۳) "الف" و "ب"  
 ۴) "ج" و "د"

در هر گل ..... قطعاً .....

- ۱) کاملی - دانه‌های گرده رسیده‌ای با چهار یاخته تولید می‌شود.  
 ۲) ناکاملی - فقط یکی از کامه‌های نر یا ماده تولید می‌شود.  
 ۳) کاملی - تعداد حلقه‌ها از تعداد حلقه‌های هر گل گیاه کدو بیشتر است.  
 ۴) ناکاملی - فقط یکی از حلقه‌های گل وجود ندارد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟  
"بخشی از دانه نوعی گیاه نهان دانه (۲n) که ....."

- ۱) دارای سه مجموعه کروموزومی در هسته یاخته‌های خود است، ممکن است دارای تعداد زیادی یاخته نرم‌آکنه‌ای باشد.
- ۲) از یاخته کوچک‌تر حاصل از اولین میتوز یاخته تخم اصلی ایجاد می‌شود و در انتقال مواد غذایی از آندوسپرم نقش دارد، همواره دارای توانایی فتوسنتز است.
- ۳) دیپلوئید و از تخمک گیاه قبل باقی مانده است، لایه داخلی آن روی یک ردیف یاخته می‌تواند قرار داشته باشد.
- ۴) دارای ماده ژنتیکی مشابه با یاخته‌های برگ گیاه حاصل است، ممکن است هنگام رشد زیر خاک باقی بماند.

در رابطه با یاخته‌های دربرگیرنده کیسه رویانی در تخمک تازه بارور شده گیاه آلبالو، چند مورد نادرست است؟  
الف- می‌توانند تحت شرایط ساختارهای چهار کروماتیدی درون خود تولید کنند.  
ب- این یاخته‌ها با تشکیل بخش ویژه‌ای در ایجاد بافت ذخیره رشد رویان نقش دارند.  
ج- یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد شده‌اند.  
د- همراه با تقسیم یاخته‌های تخم، این یاخته‌ها، پوسته دانه این گیاه را تشکیل می‌دهند.

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

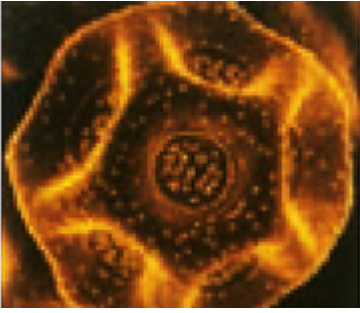
کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) نمی‌توان گفت در رنگ‌آمیزی برش عرضی ساقه، استفاده از اسید استیک بعد از استفاده از محلول رنگ‌بر صورت می‌گیرد.
- ۲) هر دانه گرده رسیده درخت زیتون ۴۶ کروموزوم در هسته‌های خود دارد.
- ۳) برخی پستانداران دارای توانایی انجام گرده‌افشانی گل‌های سفید هستند.
- ۴) تغییر pH محیط می‌تواند منجر به اختلال در شناسایی گل‌ها توسط برخی جانوران گرده‌افشان شود.

در بیشتر گیاهان .....

- ۱) تخمک، در ابتدا دارای یک پوشش و مجموع یاخته‌های هاپلوئید است.
- ۲) دانه گرده، حاصل یک میوز و دو میتوز متوالی سلول کیسه گرده است.
- ۳) تخمک، دارای بیش از دو سلول هاپلوئید با ماده ژنتیک یکسان است.
- ۴) دانه گرده، در بساک دارای دو گامت با ماده ژنتیک یکسان است.

باتوجه به شکل زیر که ساختاری در یک گیاه نهان دانه را نشان می‌دهد، چند مورد نادرست است؟  
 الف) در این ساختار گیاهی بیش از یک یاخته وجود دارد.



ب) ذخیره غذایی این ساختار از گیاه قطعاً دارای یاخته‌هایی با سه مجموعه کروموزومی در هسته خود است.

ج) گیاه تولیدکننده این ساختار دارای سه نوع سامانه بافتی مختلف است.

د) دیواره خارجی این ساختار بدون منفذ و دارای تزئینات خاصی است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کدام گزینه درباره جانورانی که گرده‌افشانی گل را در شب انجام می‌دهند، نادرست است؟

۱) ممکن است گرده‌افشانی گل‌هایی به رنگ سفید و روشن را انجام دهند.

۲) در این جانوران به منظور تولیدمثل جنسی، نیاز به اندام‌های تخصص یافته است.

۳) در نور کم شب، هریک از آن‌ها با تشخیص امواج فرابنفش بازتاب شده از گل‌ها گرده‌افشانی می‌کند.

۴) ممکن است یاخته‌های دفاعی شرکت کننده در دومین خط دفاع غیراختصاصی در خواب آن‌ها دیده شود.

شکل زیر مربوط به تکثیر نوعی گیاه نهان دانه به روش ..... است که در این روش از بخش‌های ..... گیاه برای تولیدمثل

رویشی استفاده می‌شود.



۱) قلمه زدن - تخصص یافته

۲) خوابانیدن - تخصص یافته

۳) قلمه زدن - تخصص نیافته

۴) خوابانیدن - تخصص نیافته

کدام یک از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

۱) در چغندر قند مواد غذایی در ساقه گیاه ذخیره می‌شوند.

۲) لپه‌های لوبیا برخلاف نخود مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

۳) لپه‌های نخود از تقسیم سلول درشت حاصل از تقسیم سلول تخم اصلی حاصل می‌شوند.

۴) لپه‌های دانه ذرت از خاک خارج نمی‌شوند.

کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟  
"تخمندان ..... کلاله ....."

- (۱) برخلاف - در هر گل کامل قابل رؤیت است.
- (۲) همانند - دارای یاخته‌های دیپلوئید است.
- (۳) برخلاف - در تشکیل هر نوع میوه در گیاهان گلدار نقش دارد.
- (۴) همانند - در طی لقاح با دیواره خارجی دانه گرده، تماس می‌یابد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟  
"در گیاهان نهان‌دانه و دارای گل کامل، قطعاً ....."

- (۱) تولید هر نوع سلول جنسی، درون داخلی‌ترین حلقه این گل انجام می‌شود.
- (۲) لوله گرده حاصل از رشد سلول رویشی، تنها برای انتقال گامت‌های فاقد کروموزوم همتا ایجاد می‌شود.
- (۳) دانه‌های گرده حاصل میوز از نظر شکل ظاهری مشابه دانه‌های آزادشده از بساک هستند.
- (۴) در پی قرارگیری هر دانه گرده رسیده روی کلاله گیاه، لوله گرده به درون خامه نفوذ می‌کند.

در کدام یک از موارد زیر، خم شدن دانه‌رست گیاهی از تیره گندم رخ نمی‌دهد؟

- (۱) به کار بردن پوشش مات در وسط دانه‌رست در مقابل نور یک‌طرفه
- (۲) استفاده از پوشش شفاف در نوک دانه‌رست در مقابل نور یک‌طرفه
- (۳) قرار دادن آگار دارای محتویات نوک دانه‌رست بر روی بخشی از لبه دانه‌رست که نوک آن قطع شده است.
- (۴) قرار دادن آگار معمولی بر روی دانه‌رستی که در روشنایی قرار داشته است و نوک آن قطع شده است.

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پیاز خوراکی همانند گیاه زنبق دارای نوعی ساقه زیرزمینی است.
- (۲) گل درخت آلبالو برخلاف گل گیاه کدو، نوعی گل کامل محسوب می‌شود.
- (۳) تقسیم سیتوپلاسم سلول تخم اصلی گیاه زنبق همانند سلول بزرگ‌شده بافت خورش، می‌تواند به صورت نامساوی انجام شود.
- (۴) در گیاهان گلدار که ذخیره دانه بالغ آن‌ها دارای سلول‌های دیپلوئید است، سلول‌های پارانشیمی در مغز ریشه مشاهده می‌شوند.

نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهان نهان‌دانه که سبب حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیطی می‌شود، می‌تواند در ..... نقش داشته باشد.

- (۱) بسته‌شدن هر روزنه گیاه همانند مهار رویش دانه
- (۲) کاهش میزان عامل اصلی انتقال شیره خام برخلاف مهار رویش جوانه‌ها
- (۳) مقاومت گیاه در برابر شرایط سخت همانند پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه
- (۴) توقف فرآیند تعرق برخلاف تحریک رویش جوانه‌ها

۲۵۶ کدام گزینه درباره هر جانور گردهافشان صحیح است؟

- ۱) دارای اسکلت بیرونی هستند.
- ۲) سامانه دفعی آن به بخش ابتدایی روده متصل هستند.
- ۳) دارای سلوم یا حفره عمومی در اطراف لوله گوارش هستند.
- ۴) بخش جلویی طناب عصبی پشتی آن‌ها برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

۲۵۷ هر هورمون گیاهی که .....

- ۱) سبب انجام فرآیند رسیدگی میوه‌ها می‌شود، در حفظ آب گیاه نقش دارد.
- ۲) در توقف رشد جوانه‌های جانبی در گیاه نقش دارد، نوعی بازدارنده رشد محسوب می‌شود.
- ۳) سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود، در مقاومت گیاه در برابر خشکی نقش دارد.
- ۴) در شرایط محیطی نامساعد افزایش می‌یابد، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی نیز رها شود.

۲۵۸ کدام گزینه در ارتباط با جاننداری که گردهافشانی درخت آکاسیا را انجام می‌دهد، نادرست است؟

- ۱) پرتوهای فرابنفش را از طریق گیرنده‌های نوری دریافت می‌کند.
- ۲) اوریک‌اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.
- ۳) همولنف توسط رگ‌هایی مستقیماً به فضاهای بین‌یاخته‌ای بدن وارد می‌شود.
- ۴) گازهای تنفسی هدایت شده توسط نایدیس‌ها از طریق همولنف به تمامی یاخته‌های بدن منتقل می‌شود.

۲۵۹ در گیاهان نهان‌دانه، ..... قطعاً .....

- ۱) هر میوه بدون دانه - فاقد رویان است.
- ۲) در صورت انجام تکثیر رویشی - زاده‌ای با ظاهر مشابه والد تولید می‌شود.
- ۳) با انجام تولیدمثل رویشی با تشکیل پیاز - برگ‌های رویانی در دانه یافت می‌شود.
- ۴) به دنبال قرارگیری دانه گرده روی کلاله گیاه هم‌گونه - یاخته رویشی لوله گرده را ایجاد می‌کند.

۲۶۰ بعد از لقاح مضاعف در گیاه نارگیل با عدد کروموزومی  $2n = 32$ ، .....

- ۱) در صورت وقوع تقسیم هسته و عدم تقسیم سیتوپلاسم در تخم ضمیمه، بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل حاصل می‌گردد.
- ۲) بافت آندوسپرم درون‌دانه از یاخته‌های رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای تشکیل شده است.
- ۳) ۶۴ کروموزوم هسته‌ای به تعداد کروموزوم‌های هسته کیسه رویانی اضافه می‌گردد.
- ۴) تعداد هسته‌های تک‌لاد باقی‌مانده در کیسه رویانی این گیاه، ۶ عدد است.

چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- "در رابطه با گیاهان گل‌داری که .....، می‌توان گفت به طور حتم ....."
- (الف) روز کوتاه هستند - زمانی سرلاد (مریستم) گل تولید می‌کنند که طول روز از حد معینی کوتاه‌تر نباشد.
- (ب) شب کوتاه هستند - در فصل تابستان اولین سال رویشی آن‌ها، سرلاد رویشی به زایشی تبدیل می‌شود.
- (ج) برای گلدهی نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند - ممکن نیست در سال اول عمر خود، دانه تولید کنند.
- (د) ساقه و ریشه آن‌ها دارای زمین‌گرایی هستند - در پی ورود ویروس بیماری‌زا به گیاه، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند.

۲ (۲)

۱ (۱)

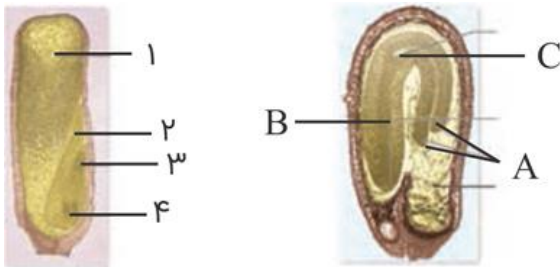
۴ (۴)

۳ (۳)

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) درخت بلوط تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره است.
- (۲) در هر دانه گیاه ذرت، نقش لپه‌ها، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.
- (۳) در تشکیل میوه درخت سیب همانند میوه هلو، قسمتی از گل نقش دارد.
- (۴) گامت نر در گیاهانی مانند خزه، همانند گامت نر در جانوران وسیله حرکتی دارد.

باتوجه به شکل‌های زیر که مربوط به بخش‌های مختلف دانه گیاهان هستند، بخش ..... همانند بخش ..... است.



(۱) ۳ - B، قطعاً هنگام رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.

(۲) ۴ - C، تعداد مجموعه کروموزومی متفاوت با مشخص‌ترین بخش رویان دارد.

(۳) ۱ - A، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهد و قبل از لقاح تشکیل شده است.

(۴) ۲ - A، از تقسیمات یاخته کوچک‌تر حاصل نخستین تقسیم تخم اصلی به وجود آمده است.

کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در گیاهان گل‌دار دوجنسی، تخمک ساختاری است که ممکن است در آن یک یا چند یاخته تخم‌زا تشکیل شود.
- (۲) هر گل، بخش متورمی دارد که درون آن در پی تقسیم میوز و سپس میتوز، کیسه رویانی ساخته می‌شود.
- (۳) هر گل، ساختارهای میله‌مانندی دارد که در رأس آن‌ها، در پی تقسیم میوز یاخته‌های دیپلوئید، دانه‌های گرده نارس ساخته می‌شوند.
- (۴) در پی لقاح نهان‌دانگان، دو یاخته تخم در تخمک تشکیل می‌شود که هر دو می‌توانند منشأ نوعی بافت نرم‌آکنه‌ای باشند.

کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
"در یک گیاه طبیعی، عدد کروموزومی در ..... می‌تواند متفاوت باشد."

- (۱) یاخته رویشی و گرده‌های نارس
- (۲) یاخته تخم‌زای درون یک مادگی و یاخته پوشش تخمک
- (۳) یاخته بافت خورش و کلاله برچه
- (۴) یاخته تولیدکننده دانه گرده رسیده و یاخته زایشی

کدام عبارت در مورد گل‌دهی گیاهان، نادرست است؟

- (۱) با ایجاد شرایطی، گیاه شبدر در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد.
- (۲) گیاه داوودی در تابستان که روزها طولانی هستند، گل می‌دهد.
- (۳) گل‌دهی گیاه گوجه‌فرنگی به طول روز و شب وابسته نیست.
- (۴) نور مصنوعی می‌تواند همانند نور طبیعی باعث گل‌دهی گیاهان وابسته به نور شود.

کدام گزینه در مورد همه یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته باقی‌مانده از تقسیم میوز در مادگی قطعاً صحیح است؟

- (۱) در لقاح با دو اسپرم منتقل شده توسط لوله گرده شرکت می‌کنند.
- (۲) دارای تعداد کروموزوم‌های یکسانی با یاخته‌های پوشش تخمک هستند.
- (۳) از نوعی تقسیم هسته حاصل می‌شوند که در تشکیل شیر نارگیل دیده می‌شود.
- (۴) با یاخته‌های تشکیل‌دهنده پوشش تخمک به طور مستقیم از طریق پلاسمودسم ارتباط دارند.

چند مورد در رابطه با روش‌های مختلف تکثیر غیرجنسی در گیاهان، صحیح است؟

- (الف) در فن کشت بافت، استفاده از محیط کشت کاملاً سترون الزامی است.
- (ب) زنبق برخلاف توت‌فرنگی، توسط ساقه افقی و روی خاک رشد می‌یابد.
- (ج) در روش پیوند زدن، پس از مدتی گیاهی دارای تمامی بخش‌های رویشی با ویژگی‌های مطلوب تولید می‌شود.

- |         |       |
|---------|-------|
| (۱) صفر | (۲) ۱ |
| (۳) ۲   | (۴) ۳ |

کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

"در هر گیاهی که .....؛ بخش ذخیره‌ای در دانه ..... آن ..... است."  
 (الف) رویش زیرزمینی دارد - تازه تشکیل شده - آندوسپرم  
 (ب) لپه‌ها درون خاک می‌ماند - تازه تشکیل شده - لپه  
 (ج) رویش روزمینی دارد - در حال رویش - آندوسپرم

- |            |               |
|------------|---------------|
| (۱) الف، ب | (۲) فقط الف   |
| (۳) ب، ج   | (۴) همه موارد |



در رابطه با اندام تولیدمثلی نر در نهان دانگان کدام مورد صحیح است؟

- (۱) دانه گرده حاصل تقسیم میوز سلول‌های کیسه گرده است.
- (۲) در هر کیسه گرده در نهایت یک دانه گرده رسیده تولید می‌شود.
- (۳) درون کیسه گرده برخلاف دانه گرده بیش از یک مجموعه کروموزومی هست.
- (۴) بعد از تقسیم میتوز، تغییراتی در ظاهر دیواره دانه گرده ایجاد می‌شود.

کدام جمله در ارتباط با کشف هورمون‌های گیاهی صحیح است؟

- (۱) در آزمایشی که باعث کشف اکسین شد، برخلاف آزمایش داروین از نور همه‌جانبه استفاده شد.
- (۲) بعد کشف انواعی از اکسین‌ها در گیاهان مختلف، ترکیب شیمیایی این ماده شناسایی شد.
- (۳) داروین در مرحله دوم آزمایش خود، نتیجه‌ای مشابه مرحله چهارم آزمایش را مشاهده کرد.
- (۴) ارتباط قارچ جیبرلا با دانه رست برنج به صورت قارچ ریشه‌ای، باعث شناسایی جیبرلین شد.

در رویش بذر غلات .....

- (۱) ابتدا آندوسپرم مقادیر فراوانی هورمون جیبرلین می‌سازد.
- (۲) آنزیم‌های تجزیه‌کننده پکتین، در تجزیه یکی از مهم‌ترین ذخایر آندوسپرم نقش دارند.
- (۳) خروج ریشه روئانی همزمان با رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه است.
- (۴) لایه گلوتن‌دار، از گلوکز موجود در خود برای رشد روئان استفاده می‌کند.

در دانه گیاه تک‌لپه با گل‌های تک‌جنسی، ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت AAaBbb است. ژنوتیپ یاخته‌های پوسته دانه در حال تشکیل نیز به صورت AaBb است. درباره این گیاه که جنس ماده آن دارای یک مادگی با یک تخمک است، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ژنوتیپ تعدادی از یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز در مادگی گیاه، به صورت aB است.
- (۲) ژنوتیپ روئان دانه کاملاً مشابه ژنوتیپ یاخته‌های میانبرگ گیاه دارای برچه است.
- (۳) فنوتیپ هر یاخته روئشی موجود در دانه گرده رسیده گل نر به صورت aB است.
- (۴) برای ژنوتیپ موردنظر، فنوتیپ هر یاخته دولاد دارای هسته در گیاه ماده مشابه فنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم است.

در گیاهان نهان‌دانه، از زمین‌ساقه ..... پیاز ..... خارج می‌شود.

- (۱) همانند - برگ و ریشه
- (۲) برخلاف - فقط ریشه
- (۳) برخلاف - برگ و ریشه
- (۴) همانند - فقط ساقه

هر نوع دانهٔ گردهٔ تولیدشده در یک گیاه نهان دانه با گل کامل، .....

- (۱) در پی تقسیمی بدون کاهش تعداد کروموزومها ساخته می‌شود.
- (۲) فقط در بخش تولیدمثلی نر فعالیت خود را انجام می‌دهد.
- (۳) مجموع تعداد کروموزوم‌هایش با سلول تخم‌زا برابر است.
- (۴) دارای دیواره‌ای در خارجی‌ترین بخش خود است.

چند مورد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟

"در صورتی که در یک شب .....، شب شکنی با جرقهٔ نوری رخ دهد، ....."  
 (الف) بلند - گیاه داوودی گل می‌دهد. (ب) کوتاه - گیاه داوودی گل نمی‌دهد.  
 (ج) بلند - شبر گل نمی‌دهد. (د) کوتاه - شبر گل می‌دهد.

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

کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"هر ساقهٔ تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی که ..... به طور حتم ....."

- (۱) جوانهٔ جانبی و انتهایی را توأم با یکدیگر دارد - روی خاک رشد می‌کنند.
- (۲) گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد - زیر خاک رشد می‌کند.
- (۳) روی خاک رشد می‌کند - جوانه‌هایی را در محل گره‌ها دارد.
- (۴) زیر خاک رشد می‌کند - دارای ذخیرهٔ غذایی غده‌ای هستند.

کدام گزینه درست است؟

- (۱) در هر گیاهی، فعالیت مریستم نزدیک نوک ریشه، در جذب آب و مواد معدنی از خاک ضروری است.
- (۲) قارچ‌ها به عنوان جانداران تولیدکننده، می‌توانند با ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار رابطهٔ همزیستی تشکیل دهند.
- (۳) در قارچ ریشه‌ای، قارچ می‌تواند هم در سطح و هم به درون اغلب گیاهان دانه‌دار واجد تولیدمثل جنسی نفوذ کند.
- (۴) قارچ ریشه‌ای، نقشی برخلاف هورمون اکسین در افزایش سطح جذب مواد موردنیاز تولید شیرهٔ خام گیاهان ایفا می‌کند.

باتوجه به شکل زیر که بخشی از مراحل اولیهٔ تشکیل رویان را نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

"از تقسیم‌های پی‌درپی یاخته ..... بخشی حاصل می‌شود که ....."

- (۱) ۱ - ممکن است پس از خروج از خاک به مدت کوتاهی فتوستتز کند.
- (۲) ۲ - نمی‌تواند ساختار قلبی‌شکل ایجاد کند.
- (۳) ۲ - می‌تواند دارای یاخته‌های غیر هم‌اندازه باشد.
- (۴) ۱ - ممکن است بدون تقسیم سیتوپلاسم آندوسپرم را به وجود آورد.



کدام عبارت در ارتباط با محرک‌های رشد در گیاهان نادرست است؟

- ۱) در ایجاد اندام‌های گیاهی همانند حفظ آن‌ها نقش دارند.
- ۲) برخی از این ترکیبات می‌توانند سبب از بین رفتن گیاهی نظیر لوبیا شوند.
- ۳) در زمان برهم‌کنش با یکدیگر، اثرات وابسته به غلظت هریک از آن‌ها، می‌تواند متفاوت باشد.
- ۴) ممکن نیست توسط جاندارانی غیر از گیاهان تولید شوند.

چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"در ارتباط با تشکیل رویان در گیاهان نهان‌دانه ....."

- آ- به دنبال نخستین تقسیم تخم اصلی همانند تقسیم کاستمان یاخته پارانسیم خورش، سیتوکینز نامساوی رخ می‌دهد.
- ب- رویان قلبی‌شکل پیش از رویان کروی‌شکل به وجود می‌آید.
- پ- در دانه بالغ لوبیا برخلاف ذرت، لپه‌ها نقش انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد را ندارند.
- ت- پوسته دانه ضمن محافظت از رویان، با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه از رشد سریع آن جلوگیری می‌کند.

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

در گیاهانی که برای انتقال گامت نر به درون تخمدان، ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌دهند، .....

- ۱) گرده‌های نارس از تقسیم میوز ایجاد می‌شوند که فقط دو تا از آن‌ها زنده می‌ماند.
- ۲) هر بساک دارای یک کیسه گرده است که از یاخته‌های دیپلوئیدی ساخته شده است.
- ۳) دو گامت نر حاصل از میتوز یاخته زایشی در لقاح با یاخته‌هایی شرکت می‌کنند که همگی حاصل میتوز هستند.
- ۴) در پی میتوز گرده‌های نارس، گامت نر تولید می‌شود که یک دیواره خارجی و یک دیواره داخلی دارد.

در رابطه با هورمون‌های گیاهی کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هورمون مؤثر در رشد طولی ساقه ممکن است سبب توقف رشد جوانه‌های جانبی شود.
- ۲) هورمون مؤثر بر تقسیم سلولی ساقه ممکن است سبب تحریک ساقه‌زایی در کشت بافت بشود.
- ۳) افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی سبب تحریک تولید ریشه در قلمه‌ها می‌شود.
- ۴) ریشه‌زایی در کشت بافت در حضور سیتوکینین به تأخیر می‌افتد.

چند مورد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"در تخمک نهان‌دانگان ....."

- الف) کیسه رویانی حاصل سه مرحله تقسیم میتوز است.
- ب) با انجام هفت میتوز، ۷ سلول هاپلوئید به وجود می‌آید.
- ج) ممکن است ماده ژنتیک یاخته تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای متفاوت باشند.
- د) بزرگ‌ترین سلول حاصل میوز، دورترین فاصله را با منفذ تخمک دارد.

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

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

"در گیاهان، هورمونی که سبب ..... می‌شود، برخلاف جیبرلین ها ....."

- (۱) ساقه‌زایی در اندام‌های جوان گیاه - در تحریک تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.
- (۲) ریشه‌زایی در اندام‌های جوان گیاه - در رشد طولی یاخته‌ها مؤثر است.
- (۳) تشکیل میوه‌های بدون دانه - در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.
- (۴) ریزش برگ‌ها و میوه‌ها - در چیرگی رأسی نقش دارد.

در ارتباط با هورمونی که فعالیت ضد جیبرلین در جوانه‌زنی دانه دارد می‌توان گفت .....

- (۱) افزایش آن در یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث کاهش فشار اسمزی یاخته می‌شود.
- (۲) در گیاهان  $C_3$  فعالیت اکسیژنازی آنزیم رویسکو با این هورمون رابطه مستقیم دارد.
- (۳) در پاسخ به افزایش نور باعث تبدیل سرلاد رویشی به سرلاد زایشی می‌شود.
- (۴) در گوجه‌فرنگی تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست را سرعت می‌بخشد.

هر هورمون گیاهی که .....

- (۱) سبب خروج آب و یون‌های کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی رها شود.
- (۲) در فرآیند ریزش برگ در گیاهان نهان‌دانه نقش دارد، موجب تازه نگه داشتن برگ و گل گیاهان می‌شود.
- (۳) سبب تشکیل میوه‌های بدون دانه می‌شود، می‌تواند توسط یاخته‌های گیاهی و یا قارچی تولید شود.
- (۴) در تولید اندام‌های گیاهی از کال در محیطی کاملاً سترون نقش دارد، پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

هر ساقه ویژه شده برای تولیدمثل غیرجنسی که ..... ممکن نیست .....

- (۱) به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند - جوانه جانبی داشته باشد.
- (۲) برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند - چندین گیاه با ژنوم یکسان تولید کند.
- (۳) به شکل متورم دیده می‌شود - با کاشت قطعه‌های جوانه‌دار آن، گیاه جدیدی حاصل شود.
- (۴) به طور افقی روی خاک رشد می‌کند - فاقد میان‌گره در طول خود باشد.

در مرگ یاخته‌ای گیاهان ..... حفاظت جانوران از گیاهان در .....

- (۱) همانند - درخت آکاسیا، آفت گیاهی قطعاً دارای پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.
- (۲) همانند - گیاه تنباکو، با تولید نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی توسط یاخته‌های گیاهی همراه است.
- (۳) برخلاف - درخت آکاسیا، انتشار نوعی ترکیب شیمیایی در تداوم نسل گیاه مؤثر است.
- (۴) برخلاف - گیاه تنباکو، از یاخته‌های آسیب‌دیده ترکیبی فرار آزاد می‌شود.

گیاهان نهان دانه C<sub>3</sub> دولاد (دیپلوئید) که ..... نمی‌توانند .....

- ۱) در دانه بالغ آن‌ها بخش تریپلوئیدی مشاهده نمی‌شود - تحت تأثیر عامل نارنجی از بین بروند.
- ۲) در ساختار برگ خود فاقد یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای هستند - دارای مغز ساقه باشند.
- ۳) فاقد بخش پوست در برش عرضی ساقه هستند - فاقد دم‌برگ در برگ خود باشند.
- ۴) ذخیره غذایی رویان را پس از لقاح تشکیل می‌دهند - دارای دو نوع سرلاد پوسین باشند.

کدام گزینه نمی‌تواند ویژگی نوعی ساقه باشد که برای تولیدمثل رویشی ویژه شده است؟

- ۱) افقی در خاک رشد می‌کند و دارای جوانه انتهایی و جانبی است.
- ۲) ساقه زیرزمینی است و هریک از جوانه‌های سطح آن به یک گیاه تبدیل می‌شود.
- ۳) ساقه کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است.
- ۴) به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند و گیاه جدید در محل گره‌ها ایجاد می‌کند.

چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد فعالیت تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی درست است؟

- الف- خم شدن دانه رست در پاسخ به نور یک‌جانبه به معنای اختلاف تعداد یاخته‌های دو طرف آن است.
- ب- محرک‌های رشد بر اساس محل ترشح برخلاف مقدار می‌توانند نقش بازدارندگی داشته باشند.
- ج- چارلز داروین و پسرش با انجام آزمایش‌هایی بر روی دانه رست نوعی گیاه از گندمیان، منشأ تولید اکسین را یافتند.
- د- نور یک‌جانبه باعث جابه‌جایی اکسین از سمت مقابل نور به سمت دور از نور می‌شود.

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

در گیاهانی که در شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی زندگی می‌کنند، ممکن است .....

- ۱) تحت اثر هورمون مؤثر بر ریشه‌زایی، رشد جوانه‌های جانبی انجام پذیرد.
- ۲) نوعی هورمون، سبب افزایش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه شود.
- ۳) رفتار روزنه‌ای متفاوت با سایر گیاهان مشاهده شود.
- ۴) در روز آب به‌صورت قطراتی از لبه برگ‌ها خارج شود.

در گیاهان گلدار، از بین سلول‌هایی که بعد از تقسیم هسته، تقسیم سیتوپلاسم را به‌صورت نامساوی انجام می‌دهند، .....

- ۱) سلول‌هایی به وجود می‌آیند که در تشکیل آندوسپرم مایع شرکت می‌کند.
- ۲) همگی، نوعی سلول بافت خورش درون تخمک گیاه است.
- ۳) ممکن است سلولی تولید شود که گروهی از آن‌ها توانایی تشکیل دوک تقسیم را ندارد.
- ۴) همگی از تقسیمات متوالی سلول کوچک‌تر حاصل از تقسیم میتوز تخم اصلی ایجاد شده است.

خم شدن دانه‌رست گیاهی از گندمیان در برابر نور یک‌جانبه ممکن نیست.....

- (۱) حاصل افزایش رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه نسبت به یاخته‌های سمت روبه نور باشد.
- (۲) به دلیل جابه‌جایی اکسین از سمت دور از نور به سمت نزدیک نور باشد.
- (۳) نوعی رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی در پاسخ به نور یک‌جانبه باشد.
- (۴) با قرار دادن پوشش شفاف بر روی نوک دانه رست رخ دهد.

نمی‌توان گفت.....

- (۱) پوشش تخمک مستقیماً سلول‌های حاصل از میتوز را دربرگرفته است.
- (۲) فقط یکی از یاخته‌های بافت خورش رشد کرده و میوز می‌کنند.
- (۳) در کیسه رویانی همه سلول‌ها به‌جز یاخته دو هسته‌ای، هاپلوئیدند.
- (۴) کیسه رویانی حاصل تقسیم‌های میوز و میتوز است.

چند مورد در رابطه با هر حشره‌گرد افشان صحیح است؟

- \* سامانه دفعی آن به بخش انتهایی روده متصل است.
- \* از پرتوهای فرابنفش برای گرده‌افشانی استفاده می‌کند.
- \* دستگاه گردش مواد آن، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- \* قلب لوله‌ای آن، همولف را از طریق رگ‌ها به درون سینوس‌ها پمپ می‌کند.

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

کدام عبارت نادرست است؟

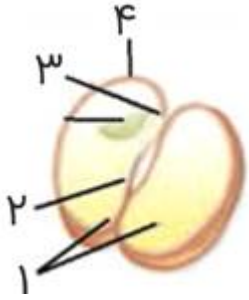
- (۱) بسته شدن برگ‌های تله‌مانند گیاهان گوشت‌خوار، نتیجه تحریک کرک‌های موجود در برگ این گیاهان است.
- (۲) یاخته گیاهی سالم با رهاسازی سالیسیلیک‌اسید باعث القای مرگ یاخته‌ای در یاخته آلوده به ویروس می‌شود.
- (۳) تا شدن برگ‌های گیاه حساس به روی هم، نتیجه تغییر در فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده برگ است.
- (۴) رشد پیچشی ساقه درخت مو، نتیجه رشد نابرابر یاخته‌های دو سمت ساقه است.

باتوجه به مراحل تکثیر جنسی در یک گیاه نهان‌دانه که گل‌های کامل دارد، چند مورد درست بیان شده است؟

- (الف) همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
- (ب) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌گردند.
- (ج) همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
- (د) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولاد (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

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

باتوجه به شکل زیر در ارتباط با دانه لوبیا، کدام عبارت نادرست بیان شده است؟



- (۱) بخش ۱ همانند بخش ۴، یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزوم دارد.
- (۲) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.
- (۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، جزئی از بخش دیپلوئیدی بعد از لقاح محسوب می‌شود.
- (۴) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، پس از رویش دانه در زیر خاک می‌ماند.

چند مورد، عبارت زیر را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟

"در تمام بخش‌های گیاه ذرت دیپلوئید، هر سلولی که در مرحله پرومتافاز میتوز قرار دارد، ..... هر سلولی که در مرحله متافاز میتوز ۲ قرار دارد، قطعاً ....."

- (الف) همانند - کروموزوم‌های هم‌تا در سیتوپلاسم سلول، مضاعف و دو کروماتیدی هستند.
- (ب) برخلاف - بعد از تکمیل تقسیم سلولی، به‌طور مستقیم در فرآیند لقاح و تولید تخم نقش ندارد.
- (ج) برخلاف - دارای عدد کروموزومی مشابهی با سلول‌های روپوستی سطح برگ گیاه است.
- (د) همانند - نمی‌تواند سلولی با قابلیت تشکیل تتراد در سیتوپلاسم خود ایجاد کند.

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

در طی ریزش برگ تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌های گیاهی به دنبال افزایش نسبت اتیلن به هورمونی صورت می‌گیرد که .....

- (۱) به‌طور مستقیم باعث توقف رشد جوانه‌های جانبی گیاه می‌گردد.
- (۲) در سمت سایه دانه رست با شدت بیشتری نسبت به بخش در برابر نور تولید می‌گردد.
- (۳) انواعی از آن به‌منظور ساختن سموم شیمیایی برای از بین بردن گیاهان خودرو در مزارع گندم به کار می‌رود.
- (۴) همانند آبسزیک اسید، شامل چندین ترکیب شیمیایی مختلف نیستند.

"..... نسبت به ..... موجب ..... می‌شود."

- (۱) افزایش اکسین - سیتوکینین - رشد جوانه‌های جانبی
- (۲) کاهش اکسین - اتیلن - افزایش تعداد ساختارهای فتوسنتزکننده
- (۳) افزایش اتیلن - اکسین - تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره
- (۴) کاهش سیتوکینین - اکسین - ایجاد شاخه‌های جدید

هر هورمون گیاهی که ..... را ممکن می‌سازد، می‌تواند .....

- (۱) رسیدگی سریع میوه‌ها - در واکنش به زخم‌های بافتی افزایش یابد.
- (۲) ریزش میوه‌ها - در پاسخ به افزایش طول ساقه افزایش یابد.
- (۳) جذب آب و املاح برای قلمه‌ها - باعث بیداری دانه‌های در حال خواب شود.
- (۴) میتوز و سیتوکینز یاخته‌ها - در درشت کردن میوه‌ها نیز به کار می‌رود.

۳۰۵ در نوعی حفاظت گیاهی که به کمک نوعی زنبور وحشی انجام می‌شود، .....

- (۱) رهاشدن ترکیبی فرار از بزاق نوزاد کرمی شکل عامل شناسایی برای زنبور وحشی است.
- (۲) حمله زنبور نر به نوزاد کرمی شکل در حال تغذیه از گیاه صورت می‌گیرد.
- (۳) بقای نوزاد کرمی شکل تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.
- (۴) بقای نسل زنبور وحشی حفظ می‌شود.

۳۰۶ کدام موارد درباره همه دانه‌ها صحیح است؟

- (الف) سالم ماندن پوسته در برابر شیرهای گوارشی جانوران
- (ب) نیاز به آب و دمای مناسب برای رویش
- (ج) تبدیل پوسته تخمک به پوسته دانه
- (د) جابه‌جایی توسط باد و آب

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

۳۰۷ کدام گزینه، در رابطه با گیاهانی که بیشترین تعداد گیاهان آونددار روی زمین را به خود اختصاص داده‌اند، نادرست است؟

- (۱) در طی ریزش برگ، در لایه محافظ برگ، یاخته‌های دارای سوبرین در دیواره ایجاد می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های روی پوستی تمایز یافته برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار در پی برخورد با حشرات باعث بسته شدن برگ می‌شوند.
- (۳) در پی آسیب به ساقه نوعی گیاه دولپه، یاخته‌های پارانشیمی با تقسیم خود سبب ترمیم بافت می‌شوند.
- (۴) گرده‌افشانی در درخت آکاسیا وابسته به جانورانی است که دارای یک طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب در بدن خود باشند.

۳۰۸ در گیاهان نهان‌دانه، .....

- (۱) در مادگی‌های چند برچه‌ای، همواره فضای مادگی توسط دیواره برچه‌ها از هم جدا می‌شوند.
- (۲) در بسیاری از آن‌ها، میوه حقیقی از رشد و نمو نهنج حاصل می‌شود.
- (۳) می‌تواند ماده‌ای تولید شود که باعث مهار رویش دانه در سایر گیاهان شود.
- (۴) همه سلول‌های اجزای تشکیل‌دهنده دانه آن‌ها، محتوای ژنتیکی مشابهی دارند.

۳۰۹ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

"در همه گیاهانی که میوه ..... تولید می‌کنند، ....."

- (۱) بدون دانه - رویان قبل از تکمیل مراحل رشدونمو از بین می‌رود و پوسته دانه بسیار نازک است.
- (۲) بدون دانه - رشد میوه بدون لقاح گامت‌های نر و ماده و تحت اثر تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی صورت می‌گیرد.
- (۳) کاذب - میوه از رشد قسمتی از ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی حاصل می‌شود.
- (۴) حقیقی - از رشد هر تخمک موجود در تخمدان گیاه، میوه تشکیل می‌شود.



- (۱) حساس به تماس، سرعت رشد نابرابر است.  
 (۲) مو به تماس، پیچش است.  
 (۳) گوشت خوار به تماس، تا شدن برگ‌ها است.  
 (۴) گندم به سرما، افزایش دوره رویشی است.

هورمونی که موجب رشد میوه می‌شود، ..... هورمونی که موجب رسیدگی آن می‌شود، قطعاً.....

- (۱) همانند - در کشت بافت مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (۲) برخلاف - در چیرگی رأسی بر جوانه‌های جانبی نقش دارد.  
 (۳) همانند - سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود.  
 (۴) برخلاف - یکی از محرک‌های رشد در گیاهان است.

چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

"در رابطه با گیاهان گل‌داری که .....، می‌توان گفت به طور حتم ....."

- (الف) روزکوتاه هستند - زمانی سرلاد گل تولید می‌کنند که طول روز از حد معینی کوتاه‌تر نباشد.  
 (ب) شب‌کوتاه هستند - در فصل تابستان اولین سال رویشی آن‌ها، سرلاد رویشی به زایشی تبدیل می‌شود.  
 (ج) برای گل‌دهی نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند - ممکن نیست در سال اول عمر خود، دانه تولید کنند.  
 (د) قابلیت تولید کیسه رویانی را دارند - در پی ورود ویروس بیماری‌زا به گیاه، یاخته‌های گیاهی آلوده، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

هورمونی که می‌تواند سبب ایجاد سرطان در سلول‌های آدمی بشود، .....

- (۱) سبب به تأخیر افتادن پیری در اندام‌های گیاهی می‌شود.  
 (۲) با قطع جوانه‌های رأسی مقدار آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.  
 (۳) برای درشت‌میوه‌ها و تشکیل میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود.  
 (۴) برای اولین بار در نوعی قارچ شناسایی شد.

به منظور ایجاد دانه رُست ابتدا باید .....

- (۱) دانه‌ها با جذب آب متورم شوند.  
 (۲) با مصرف ذخایر غذایی رشد و نمو خود را از سر بگیرند.  
 (۳) اکسیژن کافی به رویان درون دانه برسد.  
 (۴) یاخته‌های سرلادی بر طول ساقه و ریشه رویانی بیفزایند.

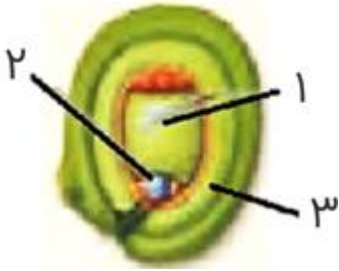
کدام نمی‌تواند ویژگی نوعی ساقه باشد که برای تولیدمثل رویشی ویژه شده است؟

- (۱) افقی در خاک رشد می‌کند و دارای جوانه انتهایی و جانبی است.
- (۲) ساقه زیرزمینی است و هر یک از جوانه‌های سطح آن به یک گیاه تبدیل می‌شود.
- (۳) ساقه کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است.
- (۴) به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند و گیاه جدید در محل گره‌ها ایجاد می‌شود.

در نهان‌دانگان، .....

- (۱) گامت ماده در خارج از تخمک تشکیل می‌شود.
- (۲) هر تخمک دارای یک پوسته و یک تخم‌زا است.
- (۳) یکی از چهار یاخته گرده نارس، تقسیم میوز انجام می‌دهد.
- (۴) یاخته اولیه مولد دو اسپرم، فاقد وسیله حرکتی است.

باتوجه به شکل زیر که کیسه رویانی یک گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
"یاخته(های) بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است قطعاً ....."



- (۱) ۱ - بعد از میتوز هسته، در صورت عدم انجام سیتوکینز، بافت مایعی را به وجود می‌آورد.
- (۲) ۱ - قبل از لقاح، بافتی سرشار از مواد غذایی جهت تغذیه رویان را فراهم می‌کند.
- (۳) ۲ - با یک گامت تاژک‌دار لقاح انجام می‌دهد و تخم اصلی را به وجود می‌آورد.
- (۴) ۳ - به موازات تشکیل رویان، پوسته دانه را به وجود می‌آورد.

کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) زمین‌ساقه برخلاف غده، دارای یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میتوز است.
- (۲) در فرآیند پیوند زدن و قلمه زدن، تتراد در سلول‌ها تشکیل نمی‌شود.
- (۳) ساقه رونده همانند پیاز، روی خاک رشد می‌کند.
- (۴) در خوابانیدن برخلاف قلمه زدن، بخشی از گیاه را می‌توان در آب تکثیر کرد.

در گیاهان گلدار، چند مورد درباره هر یاخته دارای هسته(های) هاپلوئیدی که ممکن است در کیسه رویانی دیده شود، صحیح است؟

- (الف) در پی جداسدن کروماتیدهای خواهری تولید شده است.
- (ب) از یک یاخته حاصل از میوز یاخته  $2n$  بافت خورش تولید شده است.
- (ج) فاقد توانایی تشکیل دوک تقسیم است.
- (د) به‌طور طبیعی در تخمدان گیاه عمل لقاح را انجام می‌دهند.

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

کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟  
"تخم‌دان ..... کلاله ....."

۳۲۰

- (۱) برخلاف - در هر گل کامل قابل رؤیت است.
  - (۲) همانند - دارای یاخته‌های دیپلوئید است.
  - (۳) برخلاف - همواره پس از رشدونمو، میوه را ایجاد می‌کند.
  - (۴) همانند - در طی لقاح با دیواره خارجی دانه گرده، تماس می‌یابد.
- در گیاه ذرت، ..... یاخته ..... رشد ..... و میتوز .....

۳۲۱

- (۱) دانه گرده نارس، برخلاف - تخم‌زا - نمی‌کند - ندارد.
- (۲) یاخته زایشی، همانند - هاپلوئید دور از تخم‌زا - می‌کند - دارد.
- (۳) گامت نر، برخلاف پارانشیمی - می‌کند - ندارد.
- (۴) یاخته رویشی، همانند - میوزکننده بافت خورش - می‌کند - ندارد.

می‌توان گفت .....

۳۲۲

- (۱) در روش پیوند زدن، پیوندک متعلق به گیاهی است که ویژگی‌هایی مانند مقاومت به بیماری‌ها و سازگاری با خشکی یا شوری دارد.
- (۲) در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه گیاه را که دارای گره است با خاک می‌پوشانند.
- (۳) تکثیر از طریق جوانه‌های روی ریشه درخت آلبالو، با تشکیل کیسه رویانی همراه است.
- (۴) معمولاً برای تکثیر گیاهان از تولیدمثل جنسی استفاده می‌شود.

هورمون ساقه‌زایی ..... هر هورمون مؤثر در چیرگی رأسی، قطعاً .....

۳۲۳

- (۱) همانند - نوعی محرک رشد است.
- (۲) همانند - نوعی تنظیم‌کننده رشد است.
- (۳) برخلاف - در تمایز کال نقش دارد.
- (۴) برخلاف - بر طول عمر برگ‌ها نقش دارد.

در پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان، کدام موارد به یک گروه از پاسخ‌ها تعلق دارند؟

۳۲۴

- (الف) وجود سیلیس در دیواره یاخته
- (ب) شکل‌گیری سنگواره‌های حشره از ترشحات گیاه
- (ج) تولید نیکوتین
- (د) شکل‌گیری کرک در برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار
- (هـ) رهاسازی سالیسیلیک اسید

- (۱) "ج" و "هـ"
- (۲) "ب" و "د"
- (۳) "الف" و "ب"
- (۴) "ب" و "هـ"

در ارتباط با گیاهان نهان دانه، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- (۱) در لوله گرده سه هسته با محتوای ژنتیکی یکسان دیده می‌شود.
- (۲) انواع گامت ها در خزّه برخلاف نهان دانگان وسیله حرکتی دارد.
- (۳) دیواره خارجی دانه گرده ممکن است منفذدار و دارای تزئینات خاص باشد.
- (۴) با قرارگیری دانه گرده روی کلاله، حتماً لوله گرده تشکیل می‌شود.

در یک گل کامل، ساختاری که ..... نمی‌تواند .....

- (۱) دانه‌های گرده رسیده را به وجود می‌آورد - دارای بیش از یک کیسه گرده باشد.
- (۲) از یک یا چند برچه تشکیل شده است - پذیرنده هر دانه گرده با دو دیواره باشد.
- (۳) در آن کیسه رویانی تشکیل می‌شود - هم‌سطح حلقه دوم گل مشاهده شود.
- (۴) جانوران گرده‌افشان را جلب می‌کند - یکی از حلقه‌های غیرجنسی گل را تشکیل دهد.

چند مورد از موارد زیر درباره اثرات تنظیم‌کننده رشد گیاهی نامبرده شده، به درستی بیان شده است؟

- (الف) جیبرلین: می‌تواند باعث افزایش میزان بارگیری و باربرداری آبکشی در گیاهان نهان دانه شود.
- (ب) اتیلن: مقدار آن می‌تواند هم‌زمان با تقسیم سلول‌های پاراننشیمی در گیاهان، افزایش یابد.
- (ج) اتیلن: همانند هورمون آبسبزیک اسید می‌تواند مانع تقسیم یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان اطراف آن‌ها شود.
- (د) اتیلن: در ریزش برگ و میوه‌ها در گیاهان گلدار همانند تشکیل بافت چوب‌پنبه در لایه جداکننده در برگ نقش دارد.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

نوع ساقه تخصص‌یافته در ..... است.

- (۱) پیاز خوراکی برخلاف لاله، پیاز
- (۲) سیب‌زمینی همانند درخت آلبالو، غده
- (۳) زنبق برخلاف نرگس، ریزوم
- (۴) توت‌فرنگی برخلاف زنبق، زمین‌ساقه

چند مورد از مطالب زیر، صحیح است؟

- (الف) در همه میوه‌های بدون دانه، لقاح تخم‌زا و اسپرم صورت گرفته است.
- (ب) فقط در بعضی میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.
- (ج) فقط در بعضی میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان به وجود آمده است.
- (د) در همه میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

(۱) تعداد کروموزوم‌های هسته‌ای موجود در هر دانه گرده رسیده زیتون، دو برابر تعداد کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته‌های پیکری هسته‌دار انسان است.

(۲) در نهان‌دانگان، تشکیل دانه گرده رسیده از گرده نارس برخلاف تشکیل کامه نر، با تقسیم میتوز انجام می‌گیرد.

(۳) دانه گرده رسیده برخلاف تخمک جوان با پوشش دولایه احاطه شده است.

(۴) در تولیدمثل جنسی گیاهان با گل‌های کامل، همه کامه‌ها در چهارمین حلقه گل تشکیل می‌گردند.

در فرآیند ریزش برگ در گیاهان، ابتدا ..... ۳۳۱

(۱) دیواره یاخته‌ها تحت تأثیر آنزیم سلولاز تجزیه شده و یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند.

(۲) میزان هورمون اتیلن نسبت به هورمون اکسین، افزایش می‌یابد.

(۳) در شاخه، لایه محافظی در برابر محیط بیرون تشکیل می‌شود.

(۴) چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌های موجود در محل اتصال رخ می‌دهد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ ۳۳۲

"به طور حتم، در تمام مدتی که دانه گرده رسیده در گیاهان نهان‌دانه، بر روی کلاله قرار دارد، ....."

(۱) اسپرم‌های موجود در دانه گرده با ورود به لوله گرده، با تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای لقاح انجام می‌دهند.

(۲) دیواره خارجی دارای تزئینات دانه گرده رسیده، در سطح کلاله باقی می‌ماند و وارد خامه نمی‌شود.

(۳) در هر تخمک موجود در این گل، هسته‌های دارای کروموزوم‌های هم‌تا یافت می‌شود.

(۴) در پی رشد یاخته رویشی، لوله گرده درون خامه گل وارد می‌شود.

باتوجه به شکل‌های زیر، چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ (گیاهان ذرت و لوبیا دیپلوئید در نظر گرفته شوند) ۳۳۳

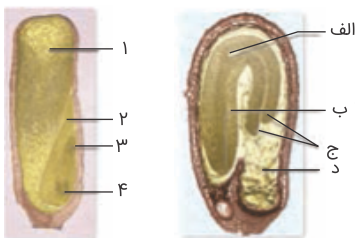
"بخش شماره ..... در دانه ذرت معادل بخش ..... در دانه لوبیا است که قطعاً ....."

\* (۱) - (د) - سلول‌های آن بیش از یک مجموعه کروموزومی دارد و دارای آمیلوپلاست‌هایی درون یاخته‌های خود هستند.

\* (۲) - (ج) - جزئی از رویان است و پس از شکافتن پوسته دانه از خاک خارج شده و مدت ب کوتاهی توانایی فتوسنتز دارد.

\* (۳) - (الف) - از سلول کوچک‌تر حاصل اولین تقسیم سلول تخم دارای دو مجموعه کروموزومی، تحت اثر هورمون جیبرلین ایجاد شده است.

\* (۴) - (ب) - دارای سلول‌هایی است که در پی برخورد ریزکسیسه‌های تولیدشده توسط دستگاه گل‌زی در سیتوپلاسم ایجاد شده است.



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

در رابطه با گیاهان فتوسنتزکننده نهمان دانه، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟  
 "به طور طبیعی، نوعی ترکیب تنظیم‌کننده رشد که باعث تشکیل یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌شود ..... هورمونی که ..... می‌تواند ....."

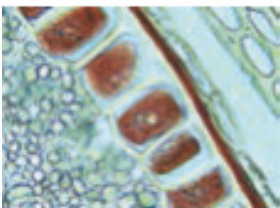
- (۱) همانند - فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه را کاهش می‌دهد - سبب تغییر در تنظیم بیان ژن یاخته‌ها شود.
- (۲) برخلاف - پیرشدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد - توقف یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای را موجب شود.
- (۳) همانند - باعث رسیدن میوه‌ها در گیاهان گل‌دار می‌شود - بر تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای در پدیده ریزش برگ مؤثر باشد.
- (۴) برخلاف - سبب تولید و رهاشدن آنزیم‌های گوارشی در دانه غلات می‌شود - باعث افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته شود.

چند مورد درست است؟

- (الف) در مسیر کوتاه مانند مسیر بلند در جابه‌جایی مواد نقش اساسی با پتانسیل آب است.
- (ب) کانال‌های عبور آب، نوعی کانال پروتئینی هستند که فقط در غشای سلول‌های گیاهی یافت می‌شوند.
- (ج) اسید آبسزیک سبب افزایش فعالیت ژن‌های سازنده کانال عبور آب می‌شوند.
- (د) تعریق برخلاف تعرق نیازمند مصرف انرژی زیستی است.

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

کدام عبارت در مورد یاخته نشان داده شده در شکل زیر نادرست است؟



- (۱) بخش حاصل از رشدونمو تخم اصلی می‌تواند مواد ذخیره‌شده در کریچه درشت گیاهی را مصرف کند.
- (۲) یکی از راه‌های پی بردن به ساختار ماده‌ای که تحت تأثیر جیبرلین از این لایه آزاد می‌شود، استفاده از پرتوهای X است.
- (۳) تغییر در مونومرهای ماده ذخیره‌شده در کریچه قطعاً ساختار و عملکرد این ماده را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- (۴) ورود محتویات این یاخته به بدن انسان می‌تواند منجر به بروز علائم کم‌خونی در برخی افراد شود.

کدام یک از موارد زیر در رابطه با هورمونی که سبب رخ دادن شکل زیر می‌شود، به درستی بیان شده است؟



- (۱) سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.
- (۲) مقدار این هورمون با رسیدن میوه افزایش می‌یابد.
- (۳) این هورمون بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم دانه غلات اثر می‌گذارد.
- (۴) پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

"درباره هر نوع گیاه نهان‌دانه‌ای که ..... می‌توان گفت قطعاً ....."

- \* نوعی میوه تولید می‌کند - درون این میوه ساختاری مشاهده می‌شود که درون خود می‌تواند دارای بافت آندوسپرم باشد.
- \* دانه‌های ریز نارس با پوسته نازک تولید می‌کنند - میوه آن تحت تأثیر هورمون جیبرلین همانند اکسین قرار می‌گیرد.
- \* میوه حقیقی تولید می‌کند - تولید هر نوع یاخته جنسی لازم برای تشکیل میوه، در درونی‌ترین حلقه هر گل آن گیاه صورت می‌گیرد.
- \* برای انتقال گامت نر، ساختار لوله‌گرفته تشکیل می‌دهد - یاخته‌های رویان تولیدشده توسط این گیاه، تنها دو دسته کروموزوم همتا دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

شکل زیر، نحوه پراکنش عاملی توسط نوعی جانور را نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این عامل صحیح است؟

(۱) در پراکنش بخش دارای رویان گیاه نهان‌دانه نقش دارد.

(۲) پس از شکافته شدن دیواره بساک، توسط جانور قابل حمل است.

(۳) قطعاً به دنبال تشکیل دانه بالغ از تخمک گیاهان گلدار به وجود آمده است.

(۴) قطعاً دانه آن‌ها دارای پوسته‌ای بسیار سخت و محکم است که در برابر شیرهای گوارشی جانوران

مقاوم است.



همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) موجود در یک گیاه دوجنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.

(۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.

(۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.

(۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

"نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که ..... می‌کند، باعث ..... می‌شود."

(۱) فرآیندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت را کنترل - تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته

(۲) آب را در گیاهان تحت تنش خشکی حفظ - خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها

(۳) تقسیم یاخته‌ای را تحریک - کاهش مدت نگهداری میوه‌ها

(۴) از جوانه‌زنی دانه‌ها جلوگیری - تولید میوه‌های بدون دانه

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

۳۴۲

"در گیاه ....."

- ۱) پیاز خوراکی، ریشه پس از خروج از پوسته دانه منشعب می‌شود.
- ۲) لوبیا، مواد غذایی موردنیاز برای رویش رویان، در برگ‌های رویانی ذخیره می‌شود.
- ۳) گندم، در سال اول رشد، مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه ذخیره می‌شوند.
- ۴) نخود، با ادامه رشد ساقه جوان، قسمت‌های فتوسنتزکننده فقط در خارج از خاک مشاهده می‌شوند.

کدام عبارت نادرست است؟

۳۴۳

- ۱) افزایش میزان فتوسنتز به هنگام جذب  $CO_2$ ، برخلاف هورمون آبسزیزیک اسید باعث افزایش تعرق می‌شود.
- ۲) بالا رفتن رطوبت محیط همانند افزایش شدید نور باعث کاهش تعرق می‌شود.
- ۳) زیاد شدن بیش از حد نور و دما برخلاف افزایش تعداد روزنه‌ها همواره باعث افزایش تعرق می‌شود.
- ۴) پوشیده شدن برگ از کرک‌ها همانند روزنه‌های فرورفته در روی پوست باعث کاهش تعرق می‌شود.

کدام عبارت نادرست است؟

۳۴۴

- ۱) در دانه در حال رویش غلات، آنزیم آمیلاز لایه گلوتن‌دار را تجزیه می‌کند.
- ۲) آلودگی دانه‌رست‌های برنج به قارچ جیبرلا، سرعت رشد آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- ۳) نوعی قارچ بیماری‌زای گیاهی، می‌تواند اندام مکنده خود را وارد یاخته‌های گیاه کند.
- ۴) جیبرلیک‌اسید، هنگام رویش بذر غلات، سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی می‌گردد.

در گیاهانی که ..... ممکن نیست .....

۳۴۵

- ۱) مغز ریشه وجود دارد - ذخیره غذایی بعد از لقاح تشکیل شود.
- ۲) آندوسپرم به‌عنوان بافت ذخیره دانه باقی می‌ماند - دو نوع سرلاد پسین مشاهده شود.
- ۳) توسط نوعی ساقه زیرزمینی تکثیر می‌شوند - دانه با قابلیت رویش روزمینی وجود داشته باشد.
- ۴) پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص داده‌اند - بیشترین حجم دانه از لپه تشکیل شده باشد.

کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

۳۴۶

"نیکوتین متعلق به گروهی از ترکیبات شیمیایی است که این ترکیبات ....."

- ۱) گیاهی‌اند و در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند.
- ۲) در شیرابه بعضی از گیاهان به فراوانی یافت می‌شوند.
- ۳) در شیره سفیدرنگ خارج شده از دمبرگ انجیر به مقدار فراوانی حضور دارند.
- ۴) می‌توانند در ساخت داروهای مانند مسکن‌ها، آرامش‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار روند.



چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) همه گیاهان با تولید ترکیبات سیانیددار از خود در برابر گیاه‌خواران دفاع می‌کنند.  
 (ب) آلکالوئیدها، ترکیبات دفاعی هستند که موجب توقف تنفس یاخته‌ای در گیاه‌خواران می‌شوند.  
 (ج) هنگام گرده‌افشانی درخت آکاسیا، گل‌ها مواد شیمیایی منتشر می‌کنند که زنبورها را فراری می‌دهد.  
 (د) گیاهان، سازوکارهای متفاوتی دارند که سبب می‌شود خود را در برابر ترکیبات سمی ضد گیاه‌خواران محافظت کنند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

"بخش شماره ..... در دانه ذرت معادل بخش ..... در دانه لوبیا است که ....."



۱- (د) - دارای یاخته‌هایی هستند که پیش‌ماده آنزیم آمیلاز را در نشادیسسه‌الف (آمیلوپلاست)های خود ذخیره می‌کنند.

۲- (ج) - یاخته‌های آن در طی حیات خود می‌توانند ژن یا ژن‌های مربوط به آنزیم تثبیت‌کننده کربن را بیان کنند.

۳- (الف) - تحت تأثیر نوعی هورمون محرک رشد از یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است.

۴- (ب) - یاخته‌های آن ممکن است، ژنوتیپ کاملاً یکسانی با یاخته‌های پوسته دانه داشته باشند.

..... برخلاف .....

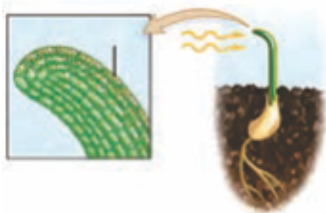
۱) ساقه هوایی - زمین ساقه، جوانه انتهایی و جانبی دارد.

۲) در قلمه زدن - خوابانیدن، تنها از طریق گذاشتن قطعه‌هایی از ساقه در خاک می‌توان گیاه را تکثیر کرد.

۳) زمین ساقه - ساقه رونده، به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند.

۴) پیاز - غده، نوعی ساقه زیرزمینی است.

شکل زیر خم‌شدن یک گیاه به سمت نور را نشان می‌دهد. در رابطه با عامل اصلی این پدیده، کدام گزینه نادرست است؟



۱) این عامل در تشکیل میوه پرتقال نقش دارد.

۲) در پاسخ گیاه به محیط همانند رشد گیاه نقش دارد.

۳) توسط یاخته‌هایی با سیتوپلاسم کم و هسته درشت تولید می‌شود.

۴) در طی رشد، فقط سبب افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد سلول می‌شوند.

همواره (در) گل ..... برخلاف گل .....؛ و همانند گل .....

- ۱) کامل - ناکامل - تک جنسی، دارای پرچم است.
- ۲) ناکامل - کامل - دوجنسی، برچه درون مادگی قرار دارد.
- ۳) دوجنسی - ناکامل - کامل، پرچم و مادگی بر روی نهنج قرار دارند.
- ۴) تک جنسی - دوجنسی - ناکامل، دارای کاسبرگ یا گلبرگ می باشند.

در رابطه با گیاه آلبالو، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در صورت انجام تولیدمثل رویشی، در پایه جدید، یاخته‌هایی با دیواره چوبی شده وجود دارد.
- ۲) برخلاف ساقه تخصص یافته رویشی زنبق، گیاه جدید زیر خاک تولید می شود.
- ۳) دارای نهنج وسیع و صاف است که هر ۴ حلقه روی آن قرار دارند.
- ۴) توانایی انجام لقاح بدون دخالت عوامل جابه جا کننده دانه گرده را ندارد.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

"در ..... برخلاف ....."

- ۱) گیاه زنبق - درخت بلوط، گل‌هایی با رنگ‌های درخشان وجود دارد.
- ۲) روش پیوند زدن - خوابانیدن، می توان از شاخه گیاه برای تکثیر آن استفاده نمود.
- ۳) روش خوابانیدن - قلمه زدن، قطعه‌ای از ساقه برای تکثیر رویشی گیاهان استفاده می شود.
- ۴) گیاه سیب زمینی - درخت آلبالو، با کمک بخش‌های رویشی زیرزمینی تولیدمثل غیرجنسی انجام می شود.

نمی توان گفت .....

- ۱) خم شدن دانه رست به سمت نور به معنی اختلاف ناشی از رشد متفاوت در تعداد یاخته‌های دو طرف آن است.
- ۲) با قطع شدن جوانه رأسی، در جوانه‌های جانبی، مقدار سیتوکینین افزایش و مقدار اکسین کاهش می یابد.
- ۳) شلغم همانند خیار، در طول زندگی خود فقط یکبار با تولید گل و دانه رشد زایشی دارد.
- ۴) گیاهان علفی ممکن است یکساله، دو ساله یا چند ساله باشند.

کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) گیاه آکاسیا با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه‌ها را از خود فراری می دهد.
- ۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، مانع حمله زنبورها به مورچه‌ها می شود.
- ۳) مورچه‌ها پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، شروع به خوردن برگ‌های درخت آکاسیا می کنند.
- ۴) مورچه‌ها با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، توجه زنبورهای گرده افشان را به سمت گیاه آکاسیا جلب می کنند.

در رابطه با همه گیاهان نهان دانه دارای ..... می توان گفت .....

- ۱) قابلیت تولید دانه - سلول های جنسی حاصل از تقسیم میتوز، دارای یک مجموعه کروموزومی در هسته خود هستند.
- ۲) توانایی تولیدمثل - لقاح بین اسپرم ها و برخی سلول های کیسه رویانی، منجر به تولید دو نوع سلول تخم می شود.
- ۳) گل و دانه در سال اول - این گیاهان نمی توانند در دومین سال عمر خود رشد رویشی و زایشی داشته باشند.
- ۴) دو برگ رویانی در دانه خود - همانند سایر گیاهان گلدار، دارای قابلیت تولید سلول چوب پنبه ای است.

هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه زنی دانه ها مخالف جیبرلین ها عمل می کند، همانند نوعی هورمون ..... رشد .....

- ۱) بازدارنده - در شرایط نامساعد محیطی کاهش می یابد.
- ۲) بازدارنده - در اثر سوختن ناقص نفت نیز حاصل می شود.
- ۳) محرک - بر رشد بخش های مختلف گیاه تأثیرگذار است.
- ۴) محرک - در تشکیل ساقه از یاخته های تمایز نیافته نقش دارد.

در گیاه داوودی ..... گیاه شبدر .....

- ۱) همانند - در طی روزهای کوتاه پاییز، سرلاد رویشی جوانه ها به سرلاد زایشی تبدیل می شود.
- ۲) برخلاف - در پی شکستن شب با یک جرعه نوری، میزان گل دهی گیاه افزایش می یابد.
- ۳) همانند - در پی هجوم عوامل ویروسی به گیاه، میزان دو نوع تنظیم کننده رشد در گیاه افزایش می یابد.
- ۴) برخلاف - بعد از مدت زمانی رشد رویشی، در طی رشد زایشی گل، میوه و دانه تولید می شود.

شکل زیر نمی تواند مربوط به ..... در ..... باشد.



- ۱) تقسیم گرده نارس - نوعی گیاه نهان دانه
- ۲) تقسیم یاخته بافت خورش - تخمک نوعی گیاه گلدار
- ۳) رشد یاخته رویشی - لوله گرده نوعی گیاه گلدار
- ۴) تقسیم یاخته دیپلوئید - کیسه گرده گیاه نهان دانه

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

"در همه گیاهانی که در دانه تازه تشکیل شده آن ها، برگ رویانی بین آندوسپرم و سایر بخش های رویان قرار گرفته است ....."

- ۱) در تولید دانه گرده رسیده برخلاف تخمزا، تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی رخ می دهد.
- ۲) هر یاخته ای که در لقاح شرکت می کند، الزاماً در هر هسته خود یک مجموعه کروموزومی دارد.
- ۳) رویش دانه آن ها برخلاف دانه گیاه نخود از نوع رویش زیرزمینی است.
- ۴) بخشی از دانه که مانع رشد سریع رویان می شود، محتوای ژنتیکی یکسانی با یاخته های بافت خورش دارد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

"هر نوع از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که .....، به طور حتم می‌تواند در ....."

- ۱) در تحریک رویش دانه‌ها نقش دارد - افزایش بارگیری و باربرداری آبکشی مؤثر باشد.
- ۲) در رشد میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد - درشت کردن میوه‌ها مؤثر باشد.
- ۳) در خم شدن ساقه به سمت نور نقش دارد - یاخته‌های همه جوانه‌های گیاهان نهان‌دانه تولید شود.
- ۴) در تکثیر غیرجنسی قلمه زدن کاربرد دارد - عبور برخی یاخته‌ها از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای مؤثر باشد.

گیاه ..... می‌تواند .....

- ۱) توت‌فرنگی همانند زنبق - ساقه تخصص‌یافته‌اش به طور افقی در زیر خاک رشد کند.
- ۲) پیاز خوراکی برخلاف گیاه لاله - توسط ساقه کوتاه و تکمه‌مانند تکثیر شود.
- ۳) نرگس همانند پیاز خوراکی - دارای ساقه زیرزمینی کوتاه باشد.
- ۴) شلغم برخلاف سیب‌زمینی - دارای نوعی دیسه برای تأمین مواد غذایی برای تشکیل پایه‌های جدید باشد.

کدام گزینه در مورد انواع پاسخ‌های گیاهان به شرایط محیطی درست است؟

- ۱) زنبورها برای گرده‌افشانی گرده‌های آکاسیا، با تولید ماده‌ای مانع از حمله مورچه‌ها می‌شوند.
- ۲) در پاسخ به زخم هر ترکیب ترشح‌شده در بعضی گیاهان پس از سخت‌شدن، سنگواره‌های گیاهی را ایجاد می‌کند.
- ۳) تعدادی از گونه‌های گیاهی به واسطه ترکیبات سیانیددار آخرین مرحله زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید را متوقف می‌کنند.
- ۴) برخورد حشره با برگ‌های کرک‌دار و بسته‌شدن آن برای تأمین نیتروژن موردنیاز گیاه گوشت‌خوار انجام می‌شود.

در رابطه با نوعی هورمون گیاهی که برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود، می‌توان گفت .....

- ۱) فقط سبب درشت شدن میوه‌های بدون دانه می‌شود.
- ۲) همواره توسط یاخته‌هایی تولید می‌شود که در دیواره خود کوتین دارند.
- ۳) با تغییر فعالیت پروتئین‌های برخی یاخته‌های هدف، سبب تقسیم میتوز آن‌ها شوند.
- ۴) نسبت بالای این هورمون در تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره سلولی گیاهی نقش دارند.

چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف- ذخیره نشاسته در نشادیسسه یاخته‌های غده سیب‌زمینی، علت تورم ساقه زیرزمینی آن است.
- ب- در پیاز همانند ساقه رونده، مشاهده فتوستنتز ممکن نیست.
- ج- در روش کشت‌بافت قطعاً باید از یاخته‌های دارای قابلیت تقسیم میتوز استفاده کرد.
- د- تبدیل کال به ساقه‌های گیاهانی که از نظر ژنی یکسان هستند، می‌تواند تحت تأثیر برخی هورمون‌های گیاهی صورت بگیرد.

۱) ۱

۳) ۳

۲) ۲

۴) ۴

چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

"هورمون گیاهی‌ای که در ..... دارد، ممکن نیست....."

- (الف) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی نقش - در بافت‌های آسیب‌دیده گیاهی تولید شود.  
 (ب) تمایز کال به بافت‌های مختلف در محیط کشت سترون دخالت - در تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار رود.  
 (ج) به تأخیر افتادن فرآیند پیری در اندام‌های هوایی گیاه نقش - نقش بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی را داشته باشد.  
 (د) حفظ آب گیاه با بستن روزنه‌ها دخالت - از رشد دانه‌رست در شرایط خشکی جلوگیری کند.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

در فرآیند ریزش برگ، افزایش نسبت هورمون اتیلن به اکسین.....

- (۱) مستقیماً سبب تشکیل لایهٔ محافظتی در سمت شاخه می‌شود.  
 (۲) باعث افزایش اندازهٔ یاخته‌ها در لایهٔ جداکننده نسبت به سایر نقاط اطراف می‌شود.  
 (۳) تولید آنزیم‌هایی نظیر آنزیم تجزیه‌کنندهٔ پکتین را به دنبال دارد.  
 (۴) در ابتدا باعث بروز یکی از تغییرات دیواره می‌شود که در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا نقش دارد.

کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

"نوعی از ترکیبات تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی که باعث ..... می‌شود، برای ..... مورد استفاده قرار می‌گیرد."

- (۱) خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها - درشت کردن بعضی میوه‌ها  
 (۲) طویل شدن ساقه و جوانه‌زنی - تولید میوه‌های بدون دانه  
 (۳) شادابی شاخه‌های گل - تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز یافته  
 (۴) حفظ تعادل آب در گیاهان تحت تنش خشکی - افزایش مدت نگهداری میوه‌ها

چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

"هورمون گیاهی که ..... همانند هورمونی که ..... و برخلاف هورمون....."

- (الف) باعث تشکیل لایهٔ ریشه‌زا می‌شود - نقش هورمون جوانی را دارد - مؤثر در بسته‌شدن روزنه‌ها، همواره موجب تحریک رشد گیاه می‌شوند.  
 (ب) توسط میوه‌های رسیده تولید می‌شود - در تکثیر رویشی قلمه زدن استفاده می‌شود - ساقه‌زایی، در فرآیند ریزش برگ در گیاهان نقش دارد.  
 (ج) محرک تقسیم سلولی است - توسط قارچ آلوده‌کنندهٔ دانه رست برنج تولید می‌شود - مهارکنندهٔ رویش دانه، در چیرگی رأسی نقش ندارد.  
 (د) در رشد طولی ساقه نقش دارد - در چیرگی رأسی گیاهان نقش دارد - کاهش دهندهٔ میزان تعرق در خشکی، بر فعالیت پروتئین‌های سلول اثر دارد.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

- ۱) گیاهان کشاورزی و درختان میوه، به کمک حشرات گرده‌افشانی می‌شوند.
- ۲) گیاهان چندساله، می‌توانند هر ساله گل، دانه و میوه تولید کنند.
- ۳) میوه‌ها، به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند.
- ۴) گرده‌افشان‌ها، در شب تغذیه می‌کنند.

۳۷۱ در رابطه با پاسخ گیاهان به محیط خود، نمی‌توان گفت .....

- ۱) گلبرگ گل‌هایی که توسط خفاش‌ها گرده‌افشانی می‌شوند، سفیدرنگ بوده و در هنگام شب بازند.
- ۲) گروهی از یاخته‌های روپوستی برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار، با تولید پیام‌هایی سبب بسته شدن برگ می‌شوند.
- ۳) در اثر حمله قارچ جیبرلا به گیاه برنج، میزان تولید نوعی هورمون گازی شکل در گیاه افزایش می‌یابد.
- ۴) هر ماده شیمیایی که طی دفاع شیمیایی توسط گیاه تولید می‌شود، باعث مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شود.

۳۷۲ در رابطه با هر نوع گیاه نهان‌دانه‌ای که در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی انجام می‌دهد، چند مورد نادرست است؟

- الف) به کمک مواد ذخیره‌شده در ریشه، فقط در سال دوم ساقه گل‌دهنده تولید می‌کند.
- ب) همانند گیاهان یک‌ساله در سال اول قدرت تشکیل رویان درون دانه را ندارد.
- ج) همانند گیاه گندم، فقط در سال اول عمر خود، رشد رویشی دارند.
- د) دانه آن‌ها برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

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

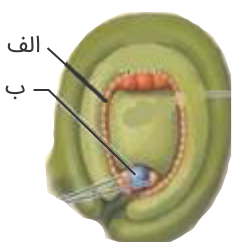
۳۷۳ نمی‌توان گفت .....

- ۱) در تشکیل میوه سبب برخلاف هلو، تخمدان نقش اصلی را ندارد.
- ۲) در تشکیل پرتقال‌های بدون دانه برخلاف تشکیل موزهای با دانه‌های نارس، لقاح درون کیسه رویانی انجام نمی‌گیرد.
- ۳) گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان، مشابه شیوه گرده‌افشانی دانه گرده در درخت بلوط است.
- ۴) میوه‌ها در پراکنش دانه‌ها همانند حفظ آن‌ها نقش دارند.

۳۷۴ باتوجه به شکل زیر چند مورد صحیح است؟

- الف) در سلول (الف) برخلاف (ب) کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد.
- ب) سلول (الف) همانند سلول (ب) حاصل میتوز است.
- ج) سلول (ب) ماده ژنتیک کمتر و سیتوپلاسم بیشتر از سلول (الف) دارد.
- د) سلول (ب) برخلاف سلول (الف) هیچ‌گاه دارای قدرت میتوز نبوده است.

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



کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 "نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که ..... می‌کند، باعث ..... می‌شود."

- (۱) فرآیندهای مربوط به مراحل انتهایی نمو گیاه را کنترل - تشکیل ساقه از سلول‌های تمایزنیافته
- (۲) تعادل آب را در گیاهان تحت تنش خشکی تنظیم - خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها
- (۳) تقسیم سلولی را تحریک - کاهش مدت نگهداری میوه‌ها
- (۴) از جوانه‌زنی دانه‌ها جلوگیری - تولید میوه‌های بدون دانه

در گیاه دارای ..... قطعاً .....

- (۱) توانایی تشکیل گل و دولپه - بافت غذایی دانه قبل از لقاح به وجود آمده است.
- (۲) دانه بالغ با اندوخته غذایی دولاد - رویش زیرزمینی دانه مشاهده خواهد شد.
- (۳) توانایی تولید گامت‌های نر غیرمتحرک - لوله گرده به درون بافت کلاله و خامه در همان گیاه نفوذ می‌کند.
- (۴) دانه‌های تک‌لپه - در بافت ذخیره‌کننده مواد غذایی دانه‌پیش از دو مجموعه کروموزومی وجود دارد.

چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) همه گیاهان، با تولید ترکیبات سیانیددار از خود در برابر گیاه‌خواران دفاع می‌کنند.
- (ب) آلکالوئیدها، ترکیبات دفاعی هستند که موجب توقف تنفس یاخته‌ای در گیاه‌خواران می‌شوند.
- (ج) هنگام گرده‌افشانی درخت آکاسیا، گل‌ها مواد شیمیایی منتشر می‌کنند که زنبورها را فراری می‌دهد.
- (د) گیاهان، به دلیل سازوکارهای مختلفی که دارند خود را در برابر انواع ترکیبات سمی محافظت می‌کنند.

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

می‌توان گفت هر .....

- (۱) گل تشکیل شده در یک گیاه، می‌تواند به میوه تبدیل شود.
- (۲) میوه کاذب همانند میوه حقیقی از تغییر بخشی از گل ایجاد می‌شود.
- (۳) گیاهی که در دانه خود، دولپه دارد، دارای کامبیوم آوندساز است.
- (۴) گیاهی که در دانه خود، یک لپه دارد، رویش زیرزمینی دارد.

در گیاهان یک‌ساله همانند ..... ممکن است .....

- (۱) همه گیاهان دوساله - مواد ذخیره‌شده در ساقه برای تشکیل گل مصرف شود.
- (۲) گیاهان چندساله گل‌دار - پس از مدتی از رشد رویشی، گل دهند.
- (۳) بعضی گیاهان دوساله - از بین رفتن گیاه پس از تولید دانه و گل مشاهده شود.
- (۴) همه گیاهان چندساله - یاخته‌های سرلاد پسین در ساقه و ریشه فعالیت کنند.

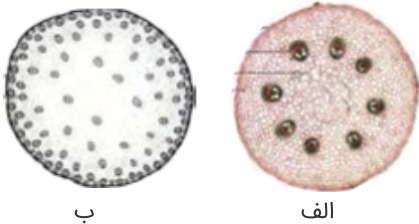
کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
"یاخته‌های حاصل از تقسیم ..... می‌توانند ....."

- (۱) میوز یک یاخته بافت خورش در گیاه زنبق همگی - در ایجاد یاخته‌ای دارای دو هسته، نقش داشته باشند.
- (۲) رشتان یاخته زایشی موجود در لوله گرده لوبیا - با دو نوع یاخته مختلف در کیسه رویانی لقاح یابند.
- (۳) کاستمان یاخته‌های درون کیسه گرده در ذرت - با انجام یک میتوز دانه گرده رسیده را به وجود آورند.
- (۴) میتوز یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم دیپلوئید در نخود - بخش اندکی از دانه تازه تشکیل شده باشند.

در گیاهان، هورمونی که می‌تواند برای ..... استفاده شود، همانند هر هورمون مؤثر در ..... توانایی ..... را دارد.

- (۱) ایجاد و حفظ اندام‌ها - تغییر فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه - جلوگیری از رشد
- (۲) ساخت سموم کشاورزی - کاهش ذخایر غذایی آندوسپرم - تحریک ریشه‌زایی در قلمه
- (۳) طول‌شدن دانه رست - تشکیل لایه جداکننده در قاعده دم‌برگ - رشد میوه‌های بدون دانه
- (۴) کاهش رشد جوانه جانبی - کاهش رشد دانه‌ها در شرایط نامساعد - فعال کردن آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره

باتوجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟  
"شکل ..... می‌تواند مربوط به گیاهی باشد که ....."



- (۱) الف - در گل‌های دوجنسی خود، فقط در محل تخمدان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.
- (۲) ب - در هنگام تولید سلول‌های جنسی در آن، ممکن است تترادها در استوای سلول مشاهده شوند.

- (۳) الف - هر سلول زنده تولیدشده توسط کامبیوم آوندساز ساقه، فاقد کروموزوم درون هسته خود هستند.
- (۴) ب - برای تولید اندام تخصص‌یافته برای تولیدمثل جنسی، میزان زیادی انرژی زیستی مصرف می‌کنند.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"در دانه لوبیا، بخش اعظم فضای درون‌دانه، ممکن نیست ، ....."

- (۱) یاخته‌های آن از نظر محتوای ماده ژنتیکی با یاخته‌های پوسته دانه تفاوت داشته باشد.
- (۲) دارای سه مجموعه کروموزومی در هسته یاخته‌های زنده خود باشد.
- (۳) دارای مواد غذایی ذخیره‌شده بوده و بعد از لقاح تشکیل شده باشد.
- (۴) از تقسیم سلول‌های حاصل از تخم اصلی موجود در تخمدان پدید آمده باشد.



- ۱) اندوخته غذایی شلغم مانند سیب زمینی در نوعی ساقه ذخیره می شود.
- ۲) در هر گیاهی که توسط ساقه زیرزمینی تکثیر می شود اندوخته غذایی در ساقه ذخیره می شود.
- ۳) نرگس برخلاف زنبق گیاهی یک ساله است.
- ۴) در گیاه زنبق ریشه های گیاه از نقاط مختلف ساقه زیرزمینی خارج می شوند.

۳۸۵ در فرآیندهای دفاعی گیاهان برای مقابله با ..... قطعاً .....

- ۱) جانوران گیاه خوار - ترکیباتی نقش دارند که در دستگاه گوارش جانور فعال می شوند.
- ۲) عوامل بیماری زا - آنزیم(هایی) در ساخت عوامل مربوط به دفاع شیمیایی نقش دارند.
- ۳) عوامل بیماری زا - سدی فیزیکی مانع از ورود این عوامل می شود.
- ۴) جانوران گیاه خوار - تنظیم کننده های رشد نقش مستقیم دارند.

۳۸۶ در رابطه با سلول هایی که به طور مستقیم دربرگیرنده کیسه روئانی یک تخمک تازه بارور شده در گیاه زیتون هستند، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟

- ۱) در شرایطی می تواند ساختارهایی با چهار کروماتید ایجاد کند.
- ۲) این سلول ها در نهایت به پوسته دانه تبدیل می شوند.
- ۳) محصول تقسیم میتوز سلول تخم ضمیمه است.
- ۴) می تواند ژن های مشابهی با سلول تخم اصلی داشته باشد.

۳۸۷ در گیاهان نهان دانه ای که ..... ممکن نیست .....

- ۱) مغز ریشه در آن ها دیده می شود - ذخیره غذایی دانه بعد از لقاح تشکیل شود.
- ۲) آندوسپرم به عنوان بافت ذخیره دانه باقی می ماند - دو نوع سرلاد پسین مشاهده شود.
- ۳) توسط نوعی ساقه زیرزمینی تکثیر می شوند - دانه با قابلیت رویش روزمینی وجود داشته باشد.
- ۴) لپه(ها) در مدت کوتاهی از حیات خود، قدرت فتوسنتز دارند - بیشترین حجم دانه در نهایت از لپه(ها) تشکیل شده باشد.

۳۸۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

"نوعی از ترکیبات تنظیم کننده رشد گیاهی که ..... می کند، باعث ..... می شود."

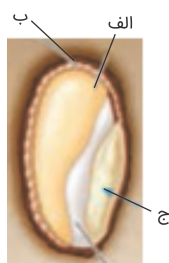
- ۱) فرآیندهای مربوط به ریزش برگ درختان را کنترل - تشکیل ساقه از یاخته های تمایز نیافته
- ۲) در زمان رسیدن میوه ها، مقدار آن افزایش پیدا - عدم رویش دانه ها و جوانه ها
- ۳) یاخته آلوده به ویروس آن را تولید - راه اندازی مرگ برنامه ریزی شده یاخته آلوده
- ۴) از جوانه زنی دانه ها جلوگیری - تولید میوه های بدون دانه

- ۱) وجود هر دو حلقه زایشی در یک گل برای آمیزش گامت‌ها با تخم‌زا، الزامی است.
- ۲) تولیدمثل جنسی سریع‌تر از تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌گیرد.
- ۳) یاخته با یاخته‌های حاصل از میوز، توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند.
- ۴) دانه‌های گرده نارس پس از خروج از کیسه گرده رسیده می‌شوند.

۳۹۰ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر جوانه در سطح غده گیاه سیب‌زمینی همانند هر پیاز کوچک در گیاه لاله، خاستگاه یک گیاه جدید است.
- ۲) در گیاه سیب‌زمینی همانند درخت آلبالو، به کمک بخش‌های رویشی زیرزمینی، تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌شود.
- ۳) در گل قاصد همانند گل‌های درخت بلوط، وجود رنگ‌های درخشان و شیره به گرده‌افشانی بهتر آن‌ها کمک می‌کند.
- ۴) در گیاه زنبق برخلاف گیاه توت‌فرنگی، ساقه ویژه شده برای تولیدمثل غیرجنسی، به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند.

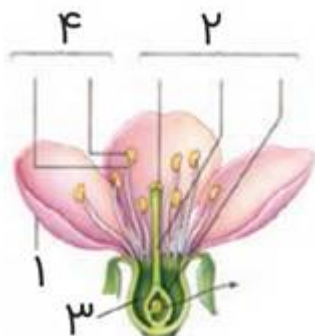
۳۹۱ باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) تعداد کروموزوم‌ها در یاخته‌های بخش "ب" و "ج" مشابه است.
- ۲) جیبرلین در یاخته‌های تشکیل دهنده بخش "الف" دارای گیرنده است.
- ۳) آنزیم آمیلاز موجب شکسته شدن مولکول‌های غذایی در بخش‌های "الف" و "ج" می‌شود.
- ۴) نوعی محرک رشد از یاخته‌های بخش "ج" آزاد می‌شود که دارای اثری مخالف با هورمون آبسزیک اسید است.

۳۹۲ باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است، در نهان‌دانگان، ....."



- ۱) - معمولاً به رنگ‌های متفاوت دیده می‌شود.
- ۲) - ممکن است از تعدادی برچه ساخته شده باشد.
- ۳) - می‌تواند روی بخش کوچک و برآمده قرار گرفته باشد.
- ۴) - می‌تواند در پی دو نوع تقسیم، دانه گرده رسیده واجد دو دیواره تولید کند.

۳۹۳ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- الف) در همه میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.
- ب) در همه میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.
- ج) بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاخته تخم‌زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.
- د) در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است.

- |      |      |
|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ |
| ۳) ۳ | ۴) ۴ |

هر هورمون گیاهی که ..... را ممکن می‌سازد، می‌تواند .....

- (۱) مقاومت گیاه در شرایط سخت - به‌طور مصنوعی و به کمک فرمول شیمیایی آن‌ها تولید شوند.
- (۲) توقف رشد جوانه‌ها - توسط بافت‌های آسیب‌دیده تولید شود.
- (۳) جذب آب و املاح برای قلمه‌ها - باعث رویش دانه‌های غلات شود.
- (۴) میتوز و سیتوکینز یاخته‌های زنده با قابلیت تقسیم - باعث مقاومت گیاه و ریزش برگ‌های گیاه شود.

در همه گیاهانی که میوه ..... تولید می‌کند، .....

- (۱) بدون دانه - لقاح بین گامت‌های نر و ماده صورت نمی‌گیرد.
- (۲) کاذب - میوه از رشد هر چهار حلقه گل، حاصل می‌شود.
- (۳) بدون دانه - رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود.
- (۴) حقیقی - از رشد تخمدان میوه تشکیل می‌شود.

با قطع جوانه راسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی، افزایش و نوعی دیگر کاهش می‌یابد. در یک گیاه دارای جوانه راسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟

- (۱) ریزش برگ - تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی
- (۲) ایجاد یاخته‌های جدید - تشکیل میوه‌های بدون دانه
- (۳) رشد طولی یاخته‌ها - کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد
- (۴) تحریک ریشه‌زایی - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

در گیاه زیتون به ترتیب از راست به چپ در هسته‌های یاخته‌های موجود در یک دانه گرده رسیده و یک کیسه رویانی قبل از انجام لقاح، در مجموع چند فام‌تن وجود دارد؟

- |              |              |
|--------------|--------------|
| (۱) ۲۳ - ۱۶۱ | (۲) ۴۶ - ۱۸۴ |
| (۳) ۲۳ - ۱۸۴ | (۴) ۴۶ - ۱۶۱ |

گیاه گوجه‌فرنگی برای گل‌دهی سریع‌تر به .....

- (۱) شکستن شب بلند توسط نور مصنوعی وابسته نیست.
- (۲) تبدیل سرلاد رویشی به سرلاد زایشی وابسته نیست.
- (۳) طول روز و شب وابسته است.
- (۴) برخلاف بذر نوعی گندم، به یک دوره سرما وابسته است.

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

"هر ترکیب مؤثر در افزایش سد فیزیکی در گیاهان که ....."

- (الف) در دیواره یاخته‌ای قرار می‌گیرد، توسط پروتوپلاست تولید و ترشح شده است.  
 (ب) در ارتباط با سامانه بافت پوششی است، مانع انجام تعرق از طریق خود می‌شود.  
 (ج) در پاسخ به زخم ترشح می‌شود، گاه می‌تواند سبب به دام افتادن حشرات شود.  
 (د) از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که در برخی گیاهان اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند، حرکت حشرات را گاه غیرممکن می‌کنند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

در نوعی گیاه، پس از انجام لقاح درون دانه تازه تشکیل شده، سلول‌هایی با دو نوع عدد کروموزومی متفاوت مشاهده می‌شود. در این گیاه قطعاً .....

- (۱) لپه(ها) در تأمین و ذخیره مواد غذایی لازم برای رشد رویان گیاه نقش دارند.  
 (۲) با رخ دادن نخستین تقسیم سلولی تخم اصلی، دو سلول با اندازه‌های متفاوت تشکیل می‌شوند.  
 (۳) پوسته تخمک به پوسته سخت دانه تبدیل می‌شود که با محروم کردن رویان از آب و اکسیژن مانع رشد سریع آن می‌شود.  
 (۴) تغذیه سلول تخم اصلی تازه تشکیل شده بر عهده نوعی ساختار است که هنگام رویش دانه همراه با ساقه از خاک خارج نمی‌شود.

گزینه ۴

۱

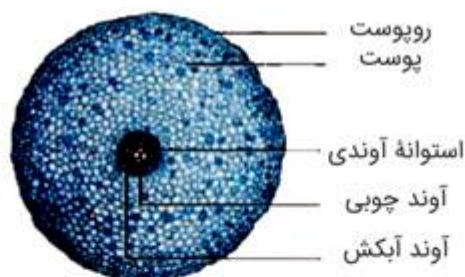
در ریشه گیاه دولپه، آوندها در استوانه آوندی سازماندهی شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

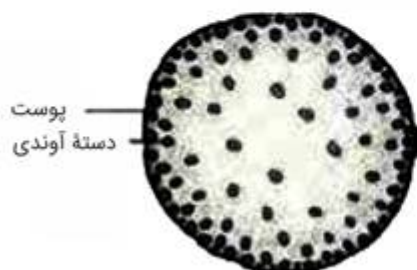
گزینه "۱": یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در سامانه بافت آوندی و زمینه‌ای وجود دارند؛ بنابراین در ساقه گیاه تک‌لپه با اینکه مغز دیده نمی‌شود، ولی یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای وجود دارند.

گزینه "۲": هم در ریشه گیاه دولپه و هم در ساقه گیاه تک‌لپه مغز دیده نمی‌شود.

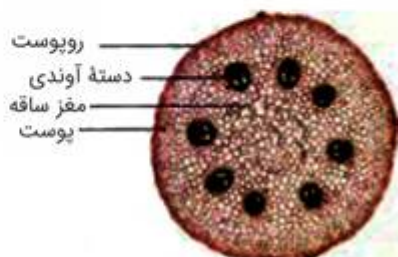
گزینه "۳": دسته‌های آوندی در ساقه گیاه دولپه نسبت به ساقه گیاه تک‌لپه، فاصله بیشتری از روپوست دارند.



برش عرضی ریشه گیاه دو لپه



برش عرضی ساقه گیاه تک لپه



برش عرضی ساقه گیاه دو لپه

گزینه ۴

۲

یاخته‌های سرد نخستین ساقه، توسط برگ محافظت می‌شوند اما یاخته‌های سرلاد نخستین در ریشه، توسط کلاهدک محافظت می‌شوند.

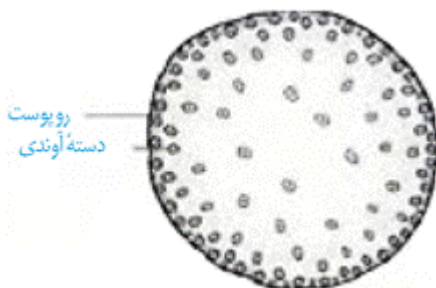
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های سرلاد نخستین ساقه در نوک ساقه قرار دارند، درحالی‌که یاخته‌های سرلاد نخستین در ریشه، در نزدیک نوک ریشه هستند، (نه نوک ریشه!)

گزینه "۲": سرلادهای نخستین ساقه، عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های جوان هستند.

گزینه "۳": بیشتر حجم یاخته در یاخته‌های سرلادی، توسط هسته درشت پر شده است و فقط حجم کوچکی از آن را سیتوپلاسم تشکیل می‌دهد.

استوانه آوندی مطابق شکل زیر در ساقه تک‌لپه‌ای مشاهده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساقه گیاهان تک‌لپه، دسته‌ای آوندی به‌طور نامنظم پراکنده شده‌اند.

گزینه ۲: بن لاد (کامبیوم) آوندساز فقط در ساقه ریشه دولپه‌ای‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: بن لاد (کامبیوم) آوندساز به سمت خارج، آبکش پسین می‌سازد و آبکش نخستین به‌وسیله سرلادهای نخستین (مریستم‌های نخستین) ساخته می‌شود.

کودهای شیمیایی، می‌توانند به‌سرعت، کمبود مواد معدنی خاک را جبران کنند. کودهای آلی چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، استفاده بیش‌ازحد آن‌ها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند. کودهای زیستی (بیولوژیک) معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند و معایب کودهای آلی و شیمیایی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مصرف بیش‌ازحد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط‌زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. از طرفی، با شسته‌شدن توسط بارش‌ها، این مواد به آب‌ها وارد می‌شوند. حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ‌ومیر جانوران آبی شود.

گزینه ۲: کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیه جانداران‌اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. از معایب کودهای آلی، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است.

گزینه ۳: برای تشخیص اثرات عناصر بر رشدونمو گیاهان از کود استفاده نمی‌شود. زیست‌شناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان، آن‌ها را در محلول‌های مغذی رشد می‌دهند. این محلول‌ها، آب و عناصر مغذی محلول را به مقدار معین دارند. از این شیوه برای تشخیص اثرات عناصر بر رشدونمو گیاهان نیز استفاده می‌شود.

فیبرها دیواره چوبی دارند. چوبی‌شدن دیواره اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آوند آبکش همانند نایدیس، دیواره یاخته‌ای دارد.

گزینه ۳: در عنصر آوندی برخلاف یاخته‌های آوند آبکش، دیواره‌های عرضی از بین رفته است.

گزینه ۴: عنصر آوندی همانند نایدیس، یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی‌شده آن‌ها، به جا مانده است.

محل تشکیل کامبیوم آوندساز، بین آوندهای چوب و آبکش نخستین و محل تشکیل کامبیوم چوبپنبه‌ساز در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": مغز ساقه در تک‌لپه‌ای‌ها دیده نمی‌شود.

گزینه "۲": مغز ریشه در دولپه‌ای‌ها دیده نمی‌شود.

گزینه "۴": کامبیوم آوندساز می‌تواند آوندهای چوبی و کامبیوم چوبپنبه‌ساز می‌تواند بافت چوبپنبه تولید کند که هر دو دارای یاخته‌های مرده هستند.

بررسی موارد:

الف- نادرست، پوستک در بخش‌های جوان و هوایی گیاه دیده می‌شود. (روپوست ریشه جوان، پوستک ندارد).

ب- درست، بافت پوششی گیاه نهان‌دانه معمولاً تک لایه است.

ج- درست، باتوجه به شکل ۱۱ صفحه ۱۰۷ صحیح است.

د- نادرست، پریدرم در اندام‌های مسن گیاه دیده می‌شود.

بسیاری از گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها و برخی از گیاهان با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیستی دارند. در ساختار قارچ ریشه‌ای، قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند. غلاف قارچی رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند. در هر دو حالت می‌توان رشته‌هایی از قارچ را در درون ریشه گیاه مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": برخی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همچون سیانوباکتری‌ها قدرت انجام فتوسنتز و تثبیت نیتروژن را به صورت همزمان دارند.

گزینه "۲": گفتیم که برخی از گیاهان با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، همزیستی دارند. این باکتری‌ها تنها نیتروژن گیاه را تأمین می‌کنند و تأمین فسفر بر عهده قارچ ریشه‌ای است.

گزینه "۴": بسیاری از گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند. قارچ‌ها هیچ‌گاه قدرت انجام فتوسنتز را ندارند.

موارد "الف" و "ج" صحیح است. بخش ۱، ۲ و ۳، به ترتیب دیواره پسین، دیواره نخستین و تیغه میانی است.

بررسی موارد:

الف) تیغه میانی حاوی پکتین است و می‌تواند دچار تغییر ژله‌ای شدن شود.

ب) دیواره نخستین از رشته‌های سلولز در زمینه‌ای از پروتئین و پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای تشکیل شده است.

ج) در محل لان می‌تواند دیواره نخستین و تیغه میانی وجود داشته باشد.

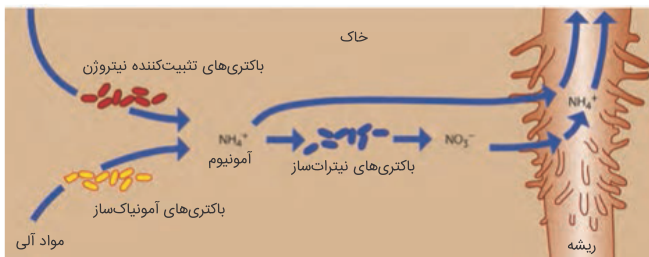
د) دقت کنید که پس از تشکیل دیواره پسین رشد یاخته گیاهی متوقف می‌شود.

منشأ هر سه سامانه بافتی پیکر گیاه، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) هستند. این یاخته‌ها دائماً تقسیم می‌شوند و به‌طور فشرده کنار هم قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز یاخته قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مورد همه یاخته‌های سامانه بافت پوششی صادق نیست. یاخته‌های نگهبان روزنه فتوستمز می‌کنند.

گزینه "۲": روپوست ریشه، پوستک ندارد.

گزینه "۴": یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به‌طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند. کلاهک، سرلاد نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند.



محصول باکتری‌های نیترات‌ساز، نیترات است که پس از جذب توسط ریشه به آمونیوم تبدیل می‌شود، درحالی‌که محصول باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، آمونیوم است که پس از جذب تغییر نمی‌کند.

شکل در ارتباط با یاخته‌های سرلادی است که یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند.

تراکم دسته‌های آوندی در مجاورت روپوست ساقه تک‌په‌ای‌ها، بیشتر از بخش‌هایی است که از روپوست دورتر هستند. باتوجه‌به اینکه در نزدیکی روپوست، تراکم دسته‌های آوندی بیشتر است، میزان ترابری شیره خام و شیره پرورده نیز بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مغز ساقه نمی‌تواند در مجاورت یاخته‌های نگهبان روزنه قرار گیرد.

(۲) پوست در برش عرضی ریشه گیاهان علفی دولپه، ضخیم‌تر از گیاهان تک‌په است.

(۴) باتوجه‌به شکل، در مرکز استوانه آوندی، آوندهای چوبی قطورتر نسبت به حاشیه استوانه آوندی وجود دارند.



باتوجه به کتاب درسی، شکل‌های "الف" تا "د" به ترتیب نشان‌دهنده: یاخته کلانشیمی، اسکله‌ئید، یاخته پارانشیمی و یاخته‌های نگهبان روزنه هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) کلانشیم و اسکله‌ئید همانند هر یاخته دیگر گیاه لان دارند. کلانشیم دیواره نخستین ضخیم و پارانشیم دیواره نخستین نازک دارد.

(۲) بافت اسکله‌ئید دیواره پسین چوبی‌شده دارد و همانند کلانشیم در استحکام گیاه نقش دارد.

(۳) کلانشیم مانع رشد اندام‌ها نمی‌شود.

(۴) همه یاخته‌های زنده قابلیت تولید انرژی (ATP) را دارند.

برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز دارند. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود؛ پس بر میزان سبز دیسه‌ها افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترکیباتی که برای رنگ‌آمیزی الیاف استفاده می‌شوند و یا شیره سفیدرنگ شیرابه خاصیت آنتی‌اکسیدانی ندارند. در ضمن اشاره شده است ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیس، آنتی‌اکسیدانی هستند.

گزینه ۲: سبز دیسه‌ها به مقدار فراوانی سبزینه دارند. در این دیسه‌ها علاوه بر سبزینه، کاروتنوئید هم وجود دارد.

گزینه ۳: گوجه‌فرنگی در ابتدا سبزرنگ است و با گذشت زمان رنگ آن تغییر می‌کند.

همان‌طور که در مسیر عرض غشایی در شکل کتاب زیست‌شناسی (۱) می‌بینید، آب پس از خروج از غشاء یاخته به دیواره یاخته‌ای و سپس به یاخته وارد می‌شود.

انتقال عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته است.

در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضاهای بین‌یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

گزینه ۳: در همه مسیرهای فوق حرکت آب از پتانسیل بیشتر به سمت پتانسیل کمتر است.

گزینه ۴: انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌ها است.

بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، به سمت درون، یاخته‌های نرم آکنه ای و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند؛ طبق شکل کتاب زیست‌شناسی ۱، بن‌لاد آوندساز در سمت درونی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد.

طبق شکل ۲۲ کتاب زیست‌شناسی ۱، عدسک از فاصله گرفتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده از یکدیگر تشکیل می‌شود و در تشکیل آن یاخته‌های نرم آکنه ای و بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز مستقیماً نقش ندارند.

یاخته‌های نرم آکنه ای، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند و فاقد دیواره پسین هستند. (تأیید گزینه ۱) این یاخته‌ها نسبت به آب نفوذپذیر هستند. (تأیید گزینه ۳) وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های نرم آکنه ای تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند. (تأیید گزینه ۲)

در مسیر سیمپلاستی، مواد از راه پلاسمودسم، از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته دیگر حرکت می‌کنند. یاخته‌های آوند چوبی مرده و فاقد پروتوپلاست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مسیر سیمپلاستی آب و بسیاری از مواد محلول می‌توانند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شوند.  
گزینه "۲": همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، در مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، امکان حرکت مواد از میان یاخته وجود دارد. در حرکت عرض غشایی مواد می‌توانند از دیواره یاخته نیز عبور کنند.  
گزینه "۴": در ریشه بعضی گیاهان یاخته‌های ویژه‌ای در درون پوست وجود دارد که فاقد نوار کاسپاری هستند و امکان حرکت مواد در انواع مسیرها در آن‌ها وجود دارد.

منظور، قارچ ریشه‌ای است که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار می‌توانند در این همزیستی مشاهده شوند. در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به‌خصوص فسفات فراهم می‌کند. گیاه نیاز خود و قارچ را به مواد آلی، تأمین می‌کند.  $CO_2$  یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. مقداری از کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب، به صورت یونی درمی‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ جذب شود. کربن، اساس مواد آلی است. پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی از مواد آلی هستند که در ساختار خود، عنصر فسفر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": همه یاخته‌های گیاهی فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه "۲": هم گیاه و هم قارچ در طی تنفس یاخته‌ای،  $CO_2$  تولید می‌کنند.

گزینه "۳": قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

شکل، مربوط به ریشه گیاه دو لپه‌ای است. موارد مشخص شده در شکل عبارت‌اند از:  
A: چوب نخستین / B: آبکش نخستین / C: کامبیوم (بن‌لاد) آوندساز است.  
در آوند آبکش، یاخته‌های آبکشی، فاقد هسته و لیگنین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": مقدار بافت آوند چوبی‌ای که بن‌لاد آوندساز می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

گزینه "۲": در ساقه گیاه دولپه‌ای، دستجات آوندی منظم و روی یک حلقه قرار دارند.

گزینه "۴": در اثر فعالیت کامبیوم آوندساز، چوب نخستین (A) به مرکز ریشه نزدیک‌تر و آبکش نخستین (B) از مرکز ریشه دورتر می‌شود.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه "۱": تقسیم سیتوپلاسم در سلول‌های گیاهی بدون تشکیل حلقه انقباضی انجام می‌شود. به منظور تقسیم سیتوپلاسم، در این یاخته‌ها یک صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید ایجاد می‌شود؛ این صفحه یاخته‌ای در اثر تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌گردد. در واقع پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌ای، این ریزکیسه‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه "۲": در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای همان دیواره پسین می‌باشد و بخش پکتینی اتصال‌دهنده دو یاخته گیاهی، تیغه میانی محسوب می‌شود. قبل از تشکیل دیواره نخستین در یاخته گیاهی، تیغه میانی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار دارد و دیواره پسین نیز چون جدیدترین بخش دیواره سلولی است هم می‌تواند در تماس با غشای یاخته‌ای باشند.

گزینه "۳": در گیاهان در یاخته‌های دیواره‌دار زنده، دیواره کنترل تبادل مواد را بین دو یاخته ممکن می‌سازند اما توجه کنید که دیواره پسین موجب توقف رشد یاخته می‌شوند و تیغه میانی نیز در حفظ شکل یاخته و استحکام بخشی به آن مؤثر است.

گزینه "۴": حفظ هم‌ایستایی یاخته موجب ادامه حیات آن می‌شود. یاخته با تنظیم فشار اسمزی خود باعث حفظ هومئوستازی می‌گردد. در صورت قرارگیری سلول گیاهی در محلول آب مقطر، یاخته گیاهی دچار تورژسانس می‌شود. با ورود آب به درون یاخته حجم کریچه افزایش می‌یابد و در نتیجه پروتوپلاست به دیواره می‌چسبد و به آن فشار وارد می‌کند. دیواره سلولی تا حدودی کشیده می‌شود اما پاره نمی‌شود. توجه کنید که دیواره پسین و تیغه میانی هر دو جزئی از دیواره سلولی محسوب می‌شوند.

شماره ۱ مسیر سیمپلاستی و شماره ۲ مسیر آپوپلاستی را نشان می‌دهد. سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌ها است. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌ها است. پروتوپلاست در آوندهای چوبی (۴) از بین رفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": در مسیر آپوپلاستی مواد محلول در شیر خام از طریق دیواره یاخته‌ای یا فضای بین یاخته‌ای عبور می‌کند.

گزینه "۳": یاخته‌های روپوستی دیواره پسین ضخیم ندارند.

گزینه "۴": آوند آبکش در استحکام گیاه نقش مهمی ندارد.

همه سیانوباکتری‌ها، توانایی فتوسنتز (افزایش  $O_2$  محیط) را دارند و برخی از آن‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن (کاهش نیتروژن جو) را نیز انجام می‌دهند.

سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا، در خاک زندگی نمی‌کنند، بلکه در حفره‌های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه قرار دارند.

هیچ‌یک از موارد صحیح نیستند.

بررسی موارد:

(الف) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

(ب) بخشی از نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.

(ج) نیتروژن تثبیت‌شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آن‌ها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.

تنها عبارت "ج" صحیح است:  
 تفرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی موجود در روی پوست، پوستک تولیدشده توسط روی پوست و عدسک‌های موجود در بافت پوششی درختان انجام شود.  
 بررسی موارد نادرست:  
 الف) فقط در مورد روزنه‌های هوایی صادق است.  
 ب) در مورد عدسک‌ها صادق نیست.  
 د) فقط در مورد روزنه‌های هوایی صادق است.

فقط مورد "د" درباره بافت سخت‌آکنه صدق نمی‌کند. همه موارد در مورد بافت آوندی می‌تواند صدق کند.  
 بررسی موارد:

الف) یاخته‌های گیاهی بافت سخت‌آکنه‌ای به علت دیواره‌های چوبی ضخیم، سبب استحکام اندام گیاهی می‌شوند. دیواره آوندهای چوبی، به علت تشکیل ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) چوبی شده است. پروتوپلاست این یاخته‌ها لیگنین می‌سازد و آن را به دیواره یاخته‌ای اضافه می‌کند. لیگنین سبب استحکام بیشتر دیواره می‌شود به همین علت وجود درختانی با ارتفاع چند ده متر و حتی چند صد متر ممکن شده است.  
 ب) آوندهای چوبی یاخته‌هایی مرده‌اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند.  
 ج) بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی‌شکل دراز به نام نایدیس (تراکئید) ساخته شده‌اند. دو نوع یاخته سخت‌آکنه‌ای وجود دارد. اسکله‌ی‌ها، یاخته‌های کوتاه و فیبرها، یاخته‌های دراز سخت‌آکنه‌ای‌اند.  
 د) بعضی آوندهای چوبی، از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند. در این آوندها دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. این ویژگی در یاخته‌های سخت‌آکنه دیده نمی‌شود.

موارد "الف و ج" صحیح هستند.  
 بررسی موارد:  
 الف: گیاهان آوندی دارای آوندهای چوبی و آبکش هستند. آوندهای چوبی در دیواره خود لیگنین دارند.  
 ب: هر دو توانایی پروتئین‌سازی دارند.  
 ج: گیاه گونرا از طریق همزیستی با سیانوباکتری نیتروژن خود را تأمین می‌کند و گیاهان گوشت‌خوار از طریق شکار حشرات نیتروژن موردنیاز خود را تأمین می‌کنند.  
 د: اغلب گیاهان توانایی فتوسنتز دارند. گیاهانی مانند گل جالیز و سس انگل هستند و توانایی فتوسنتز ندارند.

اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند. در ریشه گیاه علفی دولپه، آوندها در استوانه آوندی سازماندهی شده‌اند، اما در ساقه گیاه علفی تک‌لپه، آوندها به صورت پراکنده مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای علاوه بر مغز، در سامانه بافت آوندی نیز وجود دارند؛ بنابراین در ساقه گیاه علفی تک‌لپه و ریشه گیاه علفی دولپه با اینکه مغز وجود ندارد، اما یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای یافت می‌شوند، زیرا در ساختار بافت آوندی مشاهده می‌شوند. گزینه "۲": در ریشه یک گیاه علفی دولپه، همانند ساقه یک گیاه علفی تک‌لپه مغز مشاهده نمی‌شود. گزینه "۳": دسته‌های آوندی در ساقه گیاه علفی دولپه نسبت به ساقه گیاه علفی تک‌لپه، فاصله بیشتری از روپوست دارند.

از بین بخش‌های دیواره، تیغه میانی تک‌لایه‌ای، دیواره نخستین یک یا چندلایه‌ای و دیواره پسین چندلایه‌ای است. در بسیاری از یاخته‌های گیاهی به دلیل عدم شکل‌گیری دیواره پسین، دیواره نخستین در تماس با غشای پلاسمایی است.

شکل در ارتباط با یاخته‌های سرلادی است. یاخته‌های سرلادی (مریستمی) دائماً تقسیم می‌شوند و به طور فشرده قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه "۱": سرلاد نخستین علاوه بر جوانه‌ها، در فاصله بین دو گره در ساقه نیز وجود دارد. گزینه‌های "۳" و "۴": یاخته‌های سرلادی (مریستمی)، یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند، بنابراین ساقه یا شاخه جدا شده که حاوی یاخته‌های سرلادی است، می‌تواند به گیاه کامل تبدیل شود.

در بخش شماره (۱) بن‌لاد (کامبیوم) چوب‌پنبه‌ساز و در بخش شماره (۲) بن‌لاد (کامبیوم) آوندساز دیده می‌شود. این عمل از وظایف بن‌لاد آوندساز است. (نه بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز) (۲) یاخته‌های بافت آوند آبکش زنده هستند و می‌توانند در فرآیند قندکافت (گلیکولیز) ATP را مصرف و سپس تولید کنند. (۳) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شوند و به سمت درون یاخته‌های نرم‌آکنه ایجاد می‌کند. (۴) بن‌لاد آوند ساز جزء پوست درخت نیستند و با جدا شدن پوست بن‌لاد آوندساز نخستین قسمتی از گیاه است که در تماس با محیط قرار می‌گیرد.

باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد غیرمعدنی یا آلی برای تولید آمونیوم که یکی از فرم‌های نیتروژن موردنیاز گیاهان است، استفاده می‌کنند. اگر این باکتری‌ها حضور نداشته باشند، باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن از نیتروژن مولکولی ( $N_2$ ) آمونیوم می‌سازند و باکتری‌های نیترات‌ساز نیز از آمونیوم، نیترات می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت آمونیوم و نیترات جذب می‌شود، پس اگر آمونیوم و نیترات نیز حضور نداشته باشند، جذب نیتروژن به مقدار کمتری ادامه می‌یابد.

گزینه "۳": باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن از نیتروژن مولکولی جو استفاده می‌کنند تا آمونیوم را بسازند. چون جانداران دیگری نیز می‌توانند نیتروژن را تثبیت کنند، در عدم حضور این باکتری‌ها تثبیت نیتروژن متوقف نمی‌شود.

گزینه "۴": باکتری‌های نیترات‌ساز از آمونیوم که بار مثبت دارد، نیترات، یونی منفی را می‌سازند که در عدم حضور آن‌ها انتقال آمونیوم به ساقه متوقف نمی‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف: چسب آکنه یا کلانیشیم!

ب: یاخته‌های موجود در آوند آبکش!

پوست درخت مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکشی پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد، بنابراین عدسک‌ها که بین یاخته‌های بافت چوب‌پنبه قرار دارند، جزئی از پوست درخت محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": عدسک‌ها فقط در اندام‌های مسن گیاهان دو لپه‌ای مثل ساقه‌های چوبی دیده می‌شوند.

گزینه "۳": در محل عدسک‌ها تنوع یاخته‌های تشکیل‌دهنده پیراپوست تغییر نمی‌کند و همچنان یاخته‌های چوب‌پنبه، بن‌لاد چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های نرم‌آکنه در محل عدسک دیده می‌شود.

گزینه "۴": عدسک در بین یاخته‌های بافت چوب‌پنبه قرار می‌گیرد که یاخته‌هایی مرده‌اند.

تنها مورد (الف) عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف: سامانه بافت پوششی عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد که یاخته‌های آن در ریشه‌های جوان، دارای پروتوپلاست‌اند. پروتوپلاست هم‌ارز یاخته در جانوران است.

ب: فیبرها، یاخته‌های مورد استفاده در تولید طناب و پارچه هستند و هم در سامانه بافت زمینه‌ای و هم در سامانه بافت آوندی وجود دارند. تنها اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی (آوندها) فاقد هسته می‌باشند و برای همه یاخته‌های بافت زمینه‌ای صادق نیست.

ج: سامانه بافت زمینه‌ای فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند. رایج‌ترین بافت این سامانه بافت نرم‌آکنه‌ای (پارانیشیمی) است که در گیاهان آب‌زی، فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد.

پیراپوست (پریدرم) را می‌توان در گیاهان دولپه‌ای مسن و در سطح خارجی ریشه و ساقه آن‌ها دید. در تک‌لپه‌ای‌ها، درونی‌ترین یاخته‌های ریشه، مغز ریشه را تشکیل می‌دهند که در جابه‌جایی مواد در گیاهان نقشی ندارند. درونی‌ترین یاخته‌های ریشه گیاهان دولپه، یاخته‌های آوند چوبی هستند که باعث انتقال شیره خام در گیاه می‌شوند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های کلانشیمی که زنده‌اند و دیواره نخستین ضخیم دارند، معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرند؛ نه زیر پیرا پوست. (نادرست)

گزینه "۲": دستجات آوندی مربوط به ساقه هستند. آوندهای ریشه درون استوانه آوندی قرار گرفته‌اند. ریشه گیاهان دولپه راست و کشیده است؛ درحالی‌که ریشه گیاهان تک‌لپه، افشان می‌باشد. (نادرست)

گزینه "۳": برگ و ساقه، اندام‌های هوایی هستند. سامانه بافت پوششی در برگ گیاهان از نوع روپوست است. در روپوست برگ‌ها یاخته‌های نگهبان روزه را می‌توان دید. این یاخته‌ها دارای سبزدیسه (کلروپلاست) می‌باشند. درون کلروپلاست مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) و نیز مقدار کمی کاروتنوئید وجود دارد. (نادرست)

گزینه "۴": هم یاخته‌های مریستم نخستین (سرلاد) و هم یاخته‌های مریستم پسین (بُن‌لاد یا کامبیوم)، دارای فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشند. گیاهان دولپه‌ای مسن با تقسیمات یاخته‌های مریستم پسین خود، رشد قطری زیادی دارند. اما گیاهان تک‌لپه‌ای با رشد یاخته‌های حاصل از تقسیمات مریستم نخستین خود، رشد قطری اندکی دارند. (درست)

لایه‌های مجاور دیواره پسین شامل غشای یاخته و دیواره نخستین یاخته است، درحالی‌که گزینه "۴" به پلی‌ساکارید پکتین موجود در تیغه میانی یاخته اشاره می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های "۱" و "۲": از ویژگی‌های غشای یاخته وجود ۲ لایه فسفولیپید و مولکول‌های پروتئینی عبور دهنده مواد است.

گزینه "۳": در دیواره نخستین رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار می‌گیرد.

نشاسته در نشادیسه (آمیلوپلاست) و گلوتن در کریچه ذخیره می‌شود که این دو اندامک تفاوت اساسی با یکدیگر دارند.

رنگ قرمز گوجه‌فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی موجود در رنگ‌دیسه‌ها است.

آنتوسیانین در کریچه و کاروتن در رنگ‌دیسه ذخیره می‌شود.

موارد "الف" و "ج" برای گیاه سس و مورد "ب" برای گیاه آزولا درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

مورد "الف": گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند که به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ و مواد موردنیاز انگل را جذب می‌کند.

مورد "ب": گیاه آبی آزولا، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمال وارد شد.

مورد "ج": سس نوعی گیاه انگل است که توانایی فتوسنتز ندارد.

مورد "د": سیانوباکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه و دم‌برگ گیاه گونرا هستند، نیتروژن موردنیاز گیاه را تأمین می‌کنند نه گیاه آزولا!

## گزینه ۱

فقط مورد "الف" صحیح است.

بررسی موارد:

الف) بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی مواد آلی دیگر را تولید کنند.

ب) گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی از ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود.

ج) بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.

## گزینه ۲

گزینه "۱": در زله‌ای شدن دیواره، ترکیب تیغه میانی که دارای پکتین است تغییر می‌کند.

گزینه "۲": گلوتن در کریچه بذر گندم و جو ذخیره می‌شود.

گزینه "۳": در کوتینی شدن دیواره همانند چوب‌پنبه‌ای شدن، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌شود.

گزینه "۴": کوتین و چوب‌پنبه ترکیبات لیپیدی (مواد آلی) هستند.

## گزینه ۴

کانی‌شدن و چوبی‌شدن، با افزوده شدن موادی به دیواره یاخته صورت می‌گیرد که در نهایت، سبب افزایش ضخامت دیواره یاخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ترکیبات شیمیایی دیواره در طول عمر یک یاخته نیز تغییر می‌کند.

گزینه "۲": در ساختار دیواره نخستین، رشته‌های سلولز در ماده زمینه‌ای پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار می‌گیرند.

گزینه "۳": پکتین ساختار تیغه میانی را تشکیل می‌دهد که در همه گیاهان، در محل اتصال دیواره یاخته‌ها وجود دارد.

## گزینه ۴

تغییرات ترکیبات دیواره گیاهان شامل چوبی‌شدن، کانی‌شدن، زله‌ای‌شدن، کوتینی‌شدن و چوب‌پنبه‌ای‌شدن است که در تمامی موارد پروتوپلاست یاخته‌ها با ترشح موادی به دیواره در این فرآیندها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در چوبی‌شدن آندهای چوبی تنها دیواره پسین آن‌ها باقی می‌ماند.

گزینه ۲: در کوتینی‌شدن از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌شود.

گزینه ۳: زله‌ای‌شدن در تسهیل فرآیند برداشت میوه‌ها نقش دارد.



بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های  $K^+$  و  $Cl^-$  در یاخته نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کمتر، دیواره پستی یاخته نگهبان روزنه بیشتر منبسط می‌شود.

گزینه "۲": یکی از عواملی که باعث می‌شود یاخته‌های نگهبان روزنه با جذب آب افزایش طول پیدا کنند، اختلاف ضخامت در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه است. هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کمتر، دیواره پستی یاخته بیشتر منبسط می‌شود. این اختلاف ضخامت از قبل وجود داشته و ارتباطی با تورژسانس یا پلاسمولیز ندارد.

گزینه "۴": همان‌طور که گفته شده، نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های  $K^+$  و  $Cl^-$  در یاخته نگهبان، پتانسیل آب این یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود.

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- پیراپوست ۲- آوندهای آبکش پسین ۳- بن‌لاد آوندساز ۴- چوب پسین

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": آوندهای چوبی و آبکشی به ترتیب در ترابری شیره خام و پرورده در گیاه نقش دارند.

گزینه "۲": چوب پسین توسط سرلاد پسین (بن‌لاد آوندساز) تولید می‌شود.

گزینه "۴": پیراپوست شامل چوب‌پنبه، بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و نرم‌آکنه می‌باشد که یاخته‌های چوب‌پنبه و نرم‌آکنه توسط بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز (سرلاد پسین) تولید می‌شوند.

سرلاد نزدیک به انتهای ریشه توسط یاخته‌های کلاهدک حفاظت می‌شود.

موارد الف، ج و د جمله فوق را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. در هر دو، حجم واکوئل همانند حجم مایع میان‌یاخته تغییر می‌کند.

ب) درست. هر ماده ذخیره‌شده درون واکوئل باعث افزایش فشار اسمزی درون واکوئل نسبت به مایع میان‌یاخته می‌شود.

ج) نادرست. برعکس!

د) نادرست. دقت کنید که در واکوئل مولکول دنا و ژن وجود ندارد پس اصلاً نقشی در انتقال صفات ایفا نمی‌کند.

یاخته‌های سرلادی (مریستمی) هسته درشت دارند و دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های حاصل از تقسیم آن‌ها انواع سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است و یاخته‌های آن فاقد هسته‌اند.

گزینه "۲": یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای، دیواره پسین دارند، ولی در استحکام اندام گیاه نقش دارند.

گزینه "۳": یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای که در ساقه‌های جوان نقش استحکامی دارند، دارای هسته و اندامک است.

کرک‌ها (یاخته‌های غیرفتوستنز کننده) در برگ گیاه خزرهره اندازه کاملاً یکسانی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد.

گزینه "۲": ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شوند. سبزیسه‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزیسه پوشیده می‌شود. در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شود.

گزینه "۴": یاخته‌های غیرفتوستنز کننده در روپوست شامل کرک، تار کشنده و یاخته‌های ترشحی است که کرک و یاخته‌های ترشحی را می‌توان در اندام‌های هوایی گیاه مشاهده کرد.

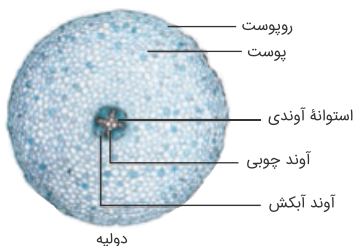
در ساقه یک گیاه دولپه، دسته‌های آوندی بر روی دایره‌ای قرار گرفته‌اند که بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای (مغز) را دربرمی‌گیرد. بیشترین بخش برش عرضی در ریشه یک گیاه دولپه را پوست تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در ریشه دولپه، مغز دیده نمی‌شود.

گزینه "۲": در ریشه دولپه، مرز بین پوست و استوانه مرکزی قابل رؤیت است.

گزینه "۴": در بخش مرکزی استوانه آوندی در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی دیده می‌شوند.



شکل در ارتباط با گرهک‌های ریشه گیاهان پروانه‌واران است که نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم در آن زندگی می‌کند. با مرگ گیاه و باقی ماندن گرهک‌ها در خاک، گیاهک (هوموس) غنی از نیتروژن ایجاد می‌شود.

تیغۀ میانی از پلی ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است. دیوارهٔ نخستین نیز تک‌لایه یا چندلایه است. در این دیواره، رشته‌های سلولز وجود دارند که در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": نشادیسسه فاقد رنگیزه است.

گزینهٔ "۳": ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه، پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) اند.

گزینهٔ "۴": آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است که در کریچه ذخیره می‌شود.

ریزوبیوم‌ها نوعی باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند که در محل گرهک‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران زندگی می‌کنند. این باکتری‌ها توانایی ساخت مادهٔ آلی موردنیاز خود را ندارند. به همین دلیل با گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران رابطهٔ همزیستی برقرار می‌کنند. این باکتری‌ها با تثبیت نیتروژن و تبدیل آن به آمونیوم نیاز گیاه را به این عنصر برای فتوسنتز برطرف می‌کنند. از طرف دیگر گیاه با تولید مادهٔ آلی، نیاز باکتری را به این مواد برطرف می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": فرآیند تثبیت نیتروژن در ریزوبیوم‌ها رخ می‌دهد، نه در گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران.

گزینهٔ "۳": گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران از جمله گیاهان زراعی محسوب می‌شوند و برخلاف گیاهان خودرو در هر محیطی قادر نیستند سریعاً برویند.

گزینهٔ "۴": ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده نیستند، به همین دلیل از طریق همزیستی با گیاهان مواد آلی موردنیاز خود را به دست می‌آورند.

گیاهان ویژگی‌هایی دارند که به کمک آن‌ها بر محدودیت ساکن بودن در محیط غلبه کرده‌اند.

همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید دسته‌های فیبر، آوندها را دربر گرفته‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) لیگنین در دیوارهٔ آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد و بنابراین آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند.

(ب) بافت نرم‌آکنه‌ای (پارانشیمی) رایج‌ترین بافت در سامانهٔ بافت زمینه‌ای است. در سامانهٔ بافت آوندی علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارد.

(ج) آوندهای چوبی در ترابری شیرۀ خام نقش دارند. در عنصر آوندی دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

(د) آوند آبکش از یاخته‌هایی ساخته می‌شود که دیوارهٔ نخستین سلولزی دارند. دیوارهٔ عرضی در این یاخته‌ها صفحهٔ آبکشی دارد. این یاخته‌ها هسته ندارند، اما زنده‌اند، زیرا میان‌یاختهٔ آن‌ها از بین نرفته است. در کنار آوندهای آبکش نهان‌دانگان، یاخته‌های همراه قرار دارند. یاخته‌های همراه زنده هستند و میان‌یاختهٔ آن‌ها از بین نرفته است.

باکتری‌های آمونیاک‌ساز در خاک، مواد آلی را مصرف و آمونیوم تولید می‌کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز آمونیوم را مصرف و نیترات تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم را تولید می‌کنند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

گزینه "۳": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیوم را تولید می‌کنند که می‌تواند از ریشه به اندام‌های هوایی گیاه منتقل شود.

گزینه "۴": بیشتر نیتروژن مورداستفاده گیاهان به شکل یون‌های نیترات و آمونیوم است. درحالی‌که باکتری‌های نیترات‌ساز فقط قادر به تولید نیترات (یک نوع ماده نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاه) هستند.

باکتری‌های آمونیاک‌ساز و تثبیت‌کننده نیتروژن هر دو یون آمونیوم تولید می‌کنند؛ اما باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، یون آمونیوم را از شکل مولکولی نیتروژن ( $N_2$ ) و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم را از مواد آلی تولید می‌کنند.

اگر در شرایطی فشار آب در داخل گیاه زیاد، اما شدت تعرق کمتر از شدت جذب آب باشد، عمل تعریق صورت می‌گیرد. این اتفاق در مواردی مانند اشباع شدن اتمسفر از بخار آب و کاهش تعرق نسبت به عمل جذب آب در شب‌های سرد و مرطوب ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": افزایش کشش تعرقی احتمال تعریق را کاهش می‌دهد.

گزینه "۲": کاهش فشار ریشه‌ای باعث کاهش تعریق در برگ می‌شود.

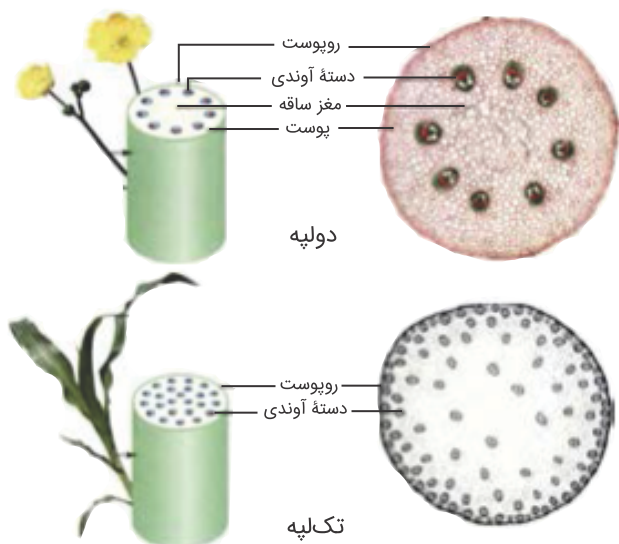
گزینه "۳": کاهش میزان رطوبت هوا باعث کاهش تعریق می‌شود.

مغز ساقه، بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه است که در ساقه گیاهان دولپه‌ای دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساقه، استوانه آوندی وجود ندارد و طبیعتاً مرزی برای آن نمی‌توان عنوان کرد.

گزینه ۲: دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان دولپه روی یک دایره قرار گرفته‌اند، نه دایره متحدالمرکز!

گزینه ۳: در ساقه گیاهان تک‌لپه‌ای، دسته‌های آوندی در سمت خارج، بیشتر از داخل است.



عبارت‌های "الف" و "ب" نادرست‌اند. در پوست ساقه درخت، بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد.

بررسی موارد:

عبارت "الف": پلاسمودسم در یاخته‌های زنده (مانند نرم‌آکنه‌ای) وجود دارد، اما در یاخته‌های مرده وجود ندارد.

عبارت "ب": بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز از سرلادهای پسین بوده که فقط در گیاهان نهان‌دانه دو لپه‌ای تشکیل می‌شود.

عبارت "ج": این بن‌لاد به سمت درون، بافت‌های نرم‌آکنه (زنده) و به سمت بیرون، در نهایت بافت چوب‌پنبه‌ای (غیرزنده) می‌سازد.

یاخته‌های سبزین‌دار، ممکن است پارانسیم از سامانه بافت زمینه‌ای و یا نگهبان روزنه از روپوست باشند که در هر دو صورت یاخته زنده هستند و فاقد لیگنین‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های اسکلرانسیم نیز فاقد پروتوپلاست هستند، ولی در انتقال شیره خام نقش ندارند.

گزینه ۲: بافت کلانشیم در استحکام ساقه نقش دارد، ولی زنده است و فاقد دیواره پسین لیگنینی شده است.

گزینه ۳: آوند چوبی در هدایت شیره خام (آب و مواد معدنی) نقش دارد، ولی مرده است و فقط دیواره دارد و فاقد میان‌یاخته بدون هسته است.

منظور صورت سؤال یاخته‌های لایه ریشه‌زا در ریشه نوعی گیاه دولپه است. دقت کنید که این سلول‌ها جزئی از استوانه آوندی هستند و ضخیم‌ترین بخش ریشه در گیاهان دولپه، پوست می‌باشد؛ پس این گزینه نادرست است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این یاخته‌ها در مجاورت با یاخته‌های بافت زمینه‌ای موجود در پوست قرار دارند.

گزینه ۲) آب و املاح معدنی بعد از عبور از درون پوست، برای گذر از لایه ریشه‌زا از هر دو مسیر آپوپلاستی و سیمپلاستی عبور می‌کنند.

گزینه ۴) این یاخته‌ها به همراه یاخته‌های درون پوست با صرف انرژی زیستی و به کمک انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوند چوبی منتقل می‌کنند.

در ریشه گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای، آوند‌های آبکش بین دسته‌های آوند چوبی قرار دارند.

عبور مواد مغذی و ترکیبات دیگر از راه پلاسمودسم‌ها رخ می‌دهد که هر دو یاخته دارای پلاسمودسم است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): لیگنین در آوند چوبی و بافت سخت‌آکنه دیده می‌شود، نه در یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی.

گزینه ۲): سیلیس در یاخته‌های سطحی قرار دارد (در بافت پوششی مشاهده می‌شود).

گزینه ۳): در یاخته‌های پارانشیمی برخلاف کلانشیمی توانایی ترمیم دیده می‌شود.

میکروسکوپ رابرت هوک، توانست در بافت چوب‌پنبه که یک بافت مرده است، حفرات خالی احاطه‌شده با دیواره یاخته‌ای را مشاهده کند.

بعضی گیاهان مناطق خشک و کم‌آب ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در کریچه‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در کریچه‌ها ذخیره شود.  
تیغه میانی نیز از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است.

بر اساس شکل کتاب درسی، روپوست برگ گیاه خرزهره از چند لایه یاخته تشکیل شده است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): پوستک ضخیم فقط در سطح بالایی برگ‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه ۲): روی یاخته‌های نگهبان روزنه پوستک تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۴): گروهی از یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیپیدی قرار دارند.

گزینه ۱

۶۸

همه عبارت‌ها بر اساس متن کتاب درست است.

گزینه ۲

۶۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": فسفات اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

گزینه "۲": فسفر فقط به صورت فسفات (یون منفی) و نیتروژن به صورت نیترات و آمونیوم جذب گیاه می‌شود. (نیترات یونی با بار منفی و آمونیوم یونی با بار مثبت است)

گزینه "۳": بیشتر فسفر و نیتروژن مورد نیاز گیاه از خاک و توسط ریشه جذب می‌شود.

گزینه "۴": نیتروژن و فسفر هر دو در ساختار مولکول‌های وراثتی دیده می‌شوند.

گزینه ۱

۷۰

شکل در ارتباط با گیاه خرزهره است که روی پوست بالایی برگ در آن با لایه ضخیمی از پوستک پوشیده شده است.

گزینه ۳

۷۱

یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روی پوست سبزیسه (کلروپلاست) دارند.

عوامل محیطی مانند تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی‌اکسید می‌توانند باعث تغییر حالت یاخته‌های نگهبان روزنه شوند (بر حرکات روزنه‌های هوایی مؤثرند). از طرفی برخی عوامل درونی (مانند هورمون‌های گیاهی) می‌توانند در فعالیت این یاخته‌ها مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": روزنه‌های هوایی می‌توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم کنند. باز و بسته شدن روزنه به دلیل ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژسانس آن‌ها است.

گزینه "۲": بیشتر تعرق گیاهان از روزنه‌های هوایی برگ انجام می‌شود. تعرق ممکن است از سطح برگ گیاه (از طریق پوستک) نیز صورت بگیرد.

گزینه "۴": آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع افزایش طول یاخته نمی‌شود.

گزینه ۳

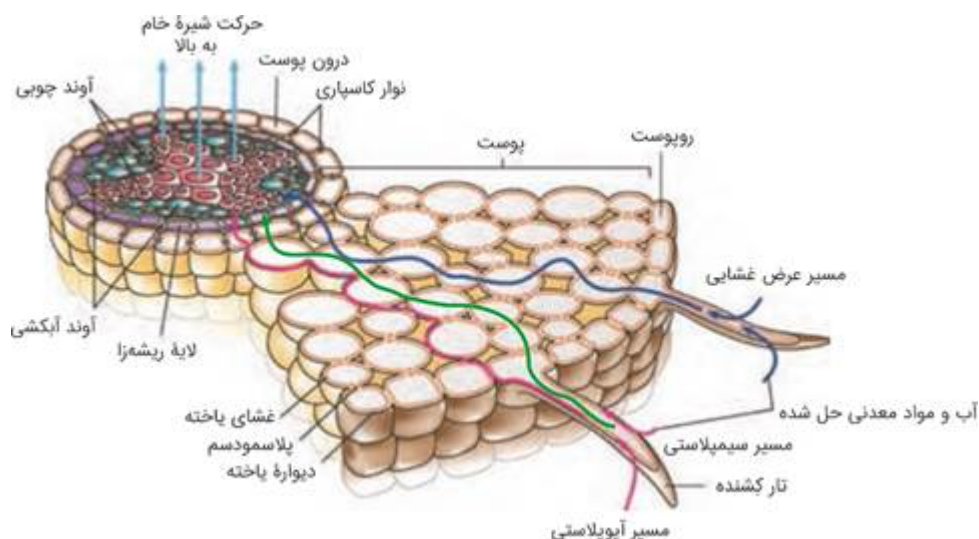
۷۲

در مرحله "۲" به دنبال افزایش غلظت مواد آلی با کاهش پتانسیل آب، آب از آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه "۱": در مرحله "۲" و نه مرحله "۱" ورود آب به آوند آبکش مشاهده می‌شود.

گزینه "۲": در مرحله "۱" ممکن است مواد آلی ذخیره شده (نه لزوم تولید شده) در منبع وارد آوند آبکش شود.

گزینه "۴": خروج آب از آوند آبکش، پس از باربرداری آبکشی است (نه پیش از آن).



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه "۱": لایه کاسپاری مانع مسیر آپوپلاستی آب از آندودرم به لایه ریشه‌زا می‌شود.
- گزینه "۲": بافت کلانشیم (چسب آکنه) دارای یاخته‌های زنده و نقش استحکامی است.
- گزینه "۳": دقت کنید آب از لایه ریشه‌زا وارد آوند چوبی می‌شود.

گیاهانی که در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند، ممکن است با انواعی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیستی داشته باشند. (رد گزینه "۱" و "۲" در این حالت ممکن است مانند گیاه گونرا، رشد شگفت‌انگیزی در برگ‌های خود داشته باشند. (رد گزینه "۴" و یا مانند گیاه توبره‌واش برای تأمین نیتروژن خود از حشرات و لارو آن‌ها استفاده کنند. (رد گزینه "۱") در مورد گزینه "۳" دقت داشته باشید که این ویژگی مربوط به گیاهان انگل است.

مواد آلی نیتروژن‌دار در شیره پرورده ممکن است در پی فعالیت برخی باکتری‌های غیرفتوستتزی (ازجمله ریزوبیوم‌ها) تولید شده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: چون ممکن است باردار باشند (ازجمله آمینواسیدها)، پس الزاماً نمی‌توانند از غشاء سلول عبور کنند.
- گزینه ۲: مواد درون شیره پرورده ممکن است سرعت متفاوتی با جریان توده‌ای و بقیه مواد در حال انتقال داشته باشند.
- گزینه ۳: حرکت مواد نیتروژن‌دار از طریق سلول‌های زنده انجام می‌گیرد. سلول‌های اصلی (غربالی) هسته ندارند ولی زنده هستند.



گیاه آزولا یک گیاه فتوسنتزکننده است که می‌تواند مولکول‌های آلی موردنیاز خود را در فرآیند فتوسنتز تولید کند؛ اما گیاه سس یک گیاه انگل است که توانایی فتوسنتز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گیاه توبره‌واش در تالاب‌های شمال کشور که از نظر نیتروژن فقیرند وجود دارد. بعضی از گیاهان مانند گونرا در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی نشان می‌دهند.

گزینه "۲": وقتی گل ادریسی در خاک‌های اسیدی رشد می‌کند، با تجمع آلومینیم، گلبرگ‌های آن از صورتی به آبی تغییر رنگ پیدا می‌کنند. آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد. رنگ آنتوسیانین در pH‌های متفاوت تغییر می‌کند.

گزینه "۴": گل جالیز، گیاهی است که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می‌کند. یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن‌ها قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند و غلاف قارچی با فرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند.

آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.

گزینه "۳": برخی گیاهان شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها یا ریشه‌های دارای تارهای کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند که جذب فسفات را افزایش می‌دهد.

گزینه "۴": برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز دارد، کاهش نور در چنین گیاهانی سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.

بررسی موارد:

الف: یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه در ایجاد فشار ریشه‌ای دخالت می‌کنند.

ب: رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها در حضور نور متفاوت است ...

ج: درمی‌یابیم که بافت چسب‌آکنه (کلانشیم) زنده و در استحکام گیاهان نقش دارد.

د: گاهی تعداد محل‌های مصرف بیشتر از آن است که محل‌های منبع بتوانند مواد غذایی آن‌ها را فراهم کنند ...

منظور، یاخته‌های بافت نرم‌آکنه (پارانیشیم) است و موارد "ج" و "د" نادرست است.

بررسی موارد نادرست:

(ج) بافت پارانیشیم و کلانشیم مانع رشد گیاه نمی‌شوند.

(د) دقت کنید که یاخته‌های پارانیشیمی از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و در بافت آوندی از مریستم آوندساز نیز به وجود می‌آیند.

## گزینه ۲

سرلادهایی که در گیاهان نهان دانهٔ دولپه‌ای موجب تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار می‌شوند، سرلادهای پسین (بن‌لاد آوندساز و بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز) هستند. این سرلادها با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": این ویژگی مربوط به بن‌لاد آوندساز است و در مورد بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز صدق نمی‌کند.

گزینهٔ "۳": این ویژگی مربوط به بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز است و در مورد بن‌لاد آوندساز صدق نمی‌کند.

گزینهٔ "۴": این ویژگی مربوط به بن‌لاد آوندساز است و در مورد بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز صدق نمی‌کند.

## گزینه ۳

رنگ‌دیسسه‌ها، سبز دیسه‌ها و کریچه (واکوئل) در ذخیرهٔ مواد رنگی نقش دارند و ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند و در پیشگیری از سرطان‌ها و بهبود کارکرد مغزی نقش دارند.

## گزینه ۴

عواملی که باعث اسیدی شدن خاک می‌شوند، شامل بعضی از اجزای گیاهک، جانداران و نیز ریشهٔ گیاهان می‌باشند. بعضی از اجزای گیاهک، موادی اسیدی تولید می‌کنند که با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شستشوی این یون‌ها می‌شود. کتاب درسی مشخص نکرده است که آیا مواد اسیدی تولیدشده توسط جانداران و ریشهٔ گیاهان نیز دارای بار منفی در سطح خود هستند یا نه به همین دلیل در گزینه ۴ کلمهٔ می‌تواند گنجانده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشهٔ گیاهان هم می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

گزینهٔ "۲": در مورد جانداران زنده‌ای که مواد اسیدی تولید می‌کنند، نادرست است.

گزینهٔ "۳": گیاهک باعث اسفنجی شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است. جانداران زنده‌ای که مواد اسیدی تولید می‌کنند متعلق به بخش گیاهک (هوموس) نیستند. جاندارانی که در ترکیب خاک دیده می‌شوند یا زنده‌اند و یا مرده؛ اگر زنده باشند متعلق به بخش ریزندامگان‌ها (میکروارگانیزم‌ها) و اگر مرده باشند متعلق به بخش آلی خاک یا همان گیاهک (هوموس) هستند.

## گزینه ۴

یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشهٔ گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های "۱" و "۲": در هر نوع قارچ ریشه‌ای، رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند و به تبادل مواد با آن‌ها می‌پردازند.

گزینهٔ "۳": در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشهٔ گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به‌خصوص فسفات فراهم می‌کند؛ بنابراین، بخشی از شیرهٔ پروردهٔ گیاه توسط جزء قارچی مصرف می‌شود.

گزینهٔ "۴": جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای، درون ریشه یا به‌صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند. غلاف قارچی با فرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با ریشه انجام می‌دهد.

## گزینه ۳

موارد "الف"، "ج" و "د" صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) گیاهان آوندی دارای آوندهای چوبی و آبکش هستند. آوندهای چوبی در دیواره خود لیگنین دارند.

(ب) گیاه توبره‌واش، دارای بخش کوزه‌مانند است.

(ج) هر دو گیاه در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند. گیاه گونرا از طریق همزیستی با سیانوباکتری‌ها نیتروژن خود را تأمین

می‌کند و گیاهان حشره‌خوار از طریق شکار حشرات نیتروژن موردنیاز خود را تأمین می‌کنند.

(د) اغلب گیاهان توانایی فتوسنتز دارند. گیاهانی مانند گل جالیز و سس انگل هستند و توانایی فتوسنتز ندارند.

## گزینه ۴

همزیستی ریشه گیاهان با قارچ‌ها به قارچ ریشه‌ای معروف است. در قارچ ریشه‌ای، ریشه گیاهان به طور غیرمستقیم با سطح

بیشتری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد بیشتری را جذب کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گیاهان می‌توانند بدون نیاز به تشکیل قارچ ریشه‌ای نیز مواد معدنی خود را تهیه کنند. قارچ ریشه‌ای سرعت و مقدار

جذب مواد معدنی را افزایش می‌دهد.

گزینه "۲": برای مقایسه رشد گیاهانی که با کمک قارچ ریشه‌ای رشد می‌کنند و گیاهانی که بدون این همزیستی رشد می‌کنند، باید

شرایط محیطی یکسان باشد؛ چه‌بسا گیاهانی که در شرایط فقر غذایی با آنکه قارچ ریشه‌ای تشکیل داده‌اند، کندتر از گیاهان فاقد

این همزیستی رشد کنند.

گزینه "۳": در قارچ ریشه‌ای، رشته‌های ظریف قارچ‌ها می‌توانند درون ریشه و یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی کنند.

## گزینه ۳

بافت روپوستی ریشه، در ساخت یاخته‌های تارکشنده نقش مهمی دارد. این یاخته‌های روپوستی ریشه در پیوستگی شیره خام در

آوندهای چوبی نقش مهمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دقت کنید این یاخته‌ها در مجاورت یاخته‌های مریستمی قرار ندارند.

گزینه "۲": تنها یاخته‌های فتوسنتزکننده بافت روپوستی یاخته‌های نگهبان روزنه در اندام‌های هوایی‌اند.

گزینه "۴": این یاخته‌ها بالاتر از نوک ریشه قرار دارند.

## گزینه ۱

ریزوبیوم‌ها با گیاهان تیره پروانه‌واران رابطه همزیستی دارند. دقت کنید هر دوی آن‌ها در یک بوم‌سازگان قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": ریزوبیوم‌ها نیتروژن را به آمونیوم (نه نیترات) تبدیل می‌کنند.

گزینه "۳": این باکتری‌ها نمی‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند و فتوسنتزکننده نیستند.

گزینه "۴": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به صورت آزاد و یا به صورت هم‌زیست با ریشه گیاهان زندگی می‌کنند.

جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان‌اند.

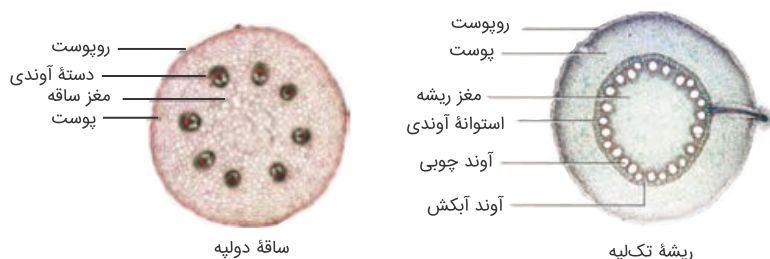
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فعالیت سرلادهای نخستین نیز تا حدودی افزایش قطری را موجب می‌شود. در ضمن بن‌لادها مختص دو لپه‌ای‌ها هستند.

گزینه ۳: برگ‌ها و انشعابات جدید ساقه و ریشه از فعالیت سرلادهای نخستین تشکیل می‌شوند.

گزینه ۴: سرلاد نخستین ریشه توسط کلاهک حفاظت می‌شود که روپوست اطراف ریشه فاقد پوستک است.

مغز ریشه در تک‌لپه‌ای و مغز ساقه در دو لپه‌ای دیده می‌شود. همان‌طور که در شکل مشخص است، بین مغز ریشه تک‌لپه‌ای‌ها و پوست یاخته‌های آوندی قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ذخیره دانه در دو لپه‌ای‌ها، لپه‌ها هستند که در اغلب گیاهان دیپلوتید باشند.

گزینه ۳: فضای بین دستجات آوندی ساقه دو لپه‌ای‌ها، توسط مغز ساقه پر می‌شود.

گزینه ۴: همه نهان‌دانه‌ها (از جمله تک‌لپه‌ای‌ها) عنصر آوندی دارند.

لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست در اندام‌های هوایی گیاه قرار دارد. این لایه پوستک نامیده می‌شود. پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است، زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. یاخته‌های روپوستی این ترکیبات را می‌سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که مجاور هوا است. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه نیز جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند که دیواره نخستین ضخیم دارند.

دقت کنید که ترکیبات آلی نیتروژن‌دار در شیره پرورده شامل آمینواسیدها است. از طرفی آمینواسیدها به دلیل بار الکتریکی با انتشار ساده از غشاء سلول عبور نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مواد آلی موجود در شیره پرورده ممکن است با سرعتی متفاوت با جریان توده‌ای جابه‌جا شوند.

گزینه ۳: سلول‌های همراه (هسته‌دار) نیز حرکت شیره پرورده درون سلول آبکشی (بدون هسته) دخالت دارند.

گزینه ۴: باکتری‌های سرده ریزوبیوم (هتروتروف) مهم‌ترین تثبیت‌کنندگان نیتروژن هوا هستند که با برقراری رابطه همیاری (نوعی همزیستی) گیاهان تیره پروانه‌واران به تولید آمینواسید توسط گیاه کمک می‌کنند.

## گزینه ۳

الف: عناصر آوندی

ب: نایدیس (تراکئید)

ج: فیبر

د: آوند آبکش

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نوع تزئینات چوبی دیواره در نایدیس‌ها از نوع آوند لان‌دار است که در این نوع، دیواره فقط در محل لان چوبی نشده است.

گزینه ۲: در عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است.

گزینه ۳: دیواره نخستین آوند آبکش سلولزی است و فاقد تزئینات چوبی می‌باشد.

گزینه ۴: فیبرها یاخته‌هایی دراز و استحکامی و مرده هستند.

## گزینه ۴

موارد "الف" و "ب" نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) امروز رنگ‌های طبیعی نیز برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش کاربرد دارند.

ب) لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.

ج) ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

د) آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌برند.

## گزینه ۱

مقداری از کربن دی‌اکسید جو با حل شدن در آب به صورت بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ‌ها جذب شود.

پیکر گیاهان آوندی از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود. منشأ این سامانه‌های بافتی، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در نوک ساقه و ریشه هستند.

نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سرلادها تشکیل می‌شوند.

## گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: به جز آب، کریچه محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است که در گیاه ساخته می‌شوند.

گزینه ۲: ذخیره نشاسته در نشادیسسه یا آمیلوپلاست به هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود نه گلوتن موجود در کریچه.

گزینه ۳: گلوتن در افراد حساس به آن می‌تواند منجر به بروز بیماری سلیاک گردد.

گزینه ۴: آنتوسیانین از ترکیبات رنگی کریچه است که در pH‌های متفاوت تغییر رنگ می‌دهد.

خروج آب به صورت مایع از لبه برگ‌های علفی (تعریق) در شب‌ها یا در هوای بسیار مرطوب صورت می‌گیرد. در این شرایط اختلاف زیادی بین مقدار پتانسیل آب درون و بیرون یاخته‌های برگ وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تعریق با افزایش فشار ریشه‌ای همراه است که با انتقال فعال مواد به درون آوند چوبی در ریشه و افزایش فشار اسمزی آن مربوط می‌شود. دقت کنید که طی این فرآیند مواد معدنی (نه مواد آلی)!! به درون آوند چوبی پمپ می‌شوند.

گزینه ۲: نیروی ایجادشده توسط فشار ریشه‌ای قدرت زیادی ندارد و در اغلب گیاهان نقش کمی در صعود شیره خام به عهده دارد. در بهترین حالت فقط چند متر شیره خام را بالا می‌برد.

گزینه ۳: شیره خام برای رسیدن به آوند چوبی ریشه از مسیرهای مختلفی (از جمله مسیر سیمپلاستی و آپوپلاستی) به یاخته‌های نوار کاسپاری می‌رسد و در نوار کاسپاری فقط به صورت سیمپلاستی عبور می‌کند. دقت کنید که یاخته معبر تنها در برخی گیاهان دیده می‌شود.

واکوئل (کرپچه) و کروموپلاست (رنگ‌دیسسه) محل ذخیره مواد رنگی هستند.

\* گزانتوفیل، کاروتن و لیکوپن در رنگ‌دیسسه و آنتوسیانین، گلوتن (ترکیب پروتئینی) در واکوئل ذخیره می‌شوند.

همه روزنه‌های موجود در برگ گوجه‌فرنگی شامل روزنه‌های هوایی و روزنه‌های آبی هستند. هر دو نوع روزنه در خروج آب از گیاه نقش دارند. تعرق و تعریق سبب پیوستگی شیره خام در آوندهای چوبی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: روزنه‌های هوایی تبدلات گازی انجام می‌دهند؛ اما از روزنه‌های آبی، آب به صورت مایع خارج می‌شود.

گزینه ۳: روزنه‌های آبی همواره باز هستند.

گزینه ۴: یاخته‌های نگهبان پس از جذب آب (تورژانس) و از دست دادن آب (پلاسمولیز) تغییر اندازه می‌دهند و روزنه‌های هوایی باز و بسته می‌شوند ولی روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و تغییر اندازه نمی‌دهند.

بافت چسب آکنه (کلانشیم) بافت زنده‌ای است که ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شود. یاخته‌های این بافت برخلاف یاخته‌های اسکله‌رئید فاقد لان‌های انشعاب‌دار هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بافت آوند چوبی نیز در استحکام گیاه نقش دارد که جزء سامانه بافت آوندی است.

گزینه ۲: دیواره نخستین یاخته‌های بافت کلانشیمی ضخیم‌اند.

گزینه ۳: در بافت‌های آوندی نیز یاخته‌های نرم آکنه و همراه حضور دارند که یاخته‌هایی زنده هستند.

دیواره پسین که در سمت خارج غشای یاخته‌ای تشکیل می‌شود، نسبت به تیغه میانی به پروتوپلاست نزدیک‌تر است.

گزینه ۴

۱۰۱

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از رویوست، پوست، استوانه آوندی و آوند آبکش سرلاد نزدیک نوک ریشه با کلاهدک که بخش انگشترمانندی است، پوشیده می‌شوند.

گزینه ۳

۱۰۲

یاخته‌های اسکله‌ای موجب ایجاد ذره‌های سختی می‌شوند که در هنگام خوردن گلابی حس می‌شوند. این یاخته‌ها در طی حیات خود قبل از چوبی شدن دیواره، می‌توانند زنده و دارای پلاسمودسم نیز باشند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اسکله‌ایها نسبت به فیبرها کوتاه‌ترند.

گزینه "۲": یاخته‌های اسکله‌ای در سامانه بافت آوندی مشاهده نمی‌شوند.

گزینه "۴": یاخته‌های سخت‌آکنه دیواره پسمین ضخیم و چوبی‌شده دارند.

گزینه ۴

۱۰۳

چوبی‌شدن دیواره، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

گزینه ۳

۱۰۴

لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های رویوست قرار دارد. این لایه "پوستک" نامیده می‌شود. پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است، زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. یاخته‌های رویوستی این ترکیبات را می‌سازند و آن را به سطحی از رویوست ترشح می‌کنند که مجاور هوا است. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه نیز جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. در زیر پوستک می‌توان یاخته‌های چسب آکنه را مشاهده کرد که دیواره نخستین ضخیم دارند.

گزینه ۲

۱۰۵

موارد ج و د درست است.

بررسی سایر موارد:

الف: در دیواره نخستین، رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای (خمیری شکل) قرار می‌گیرند.

ب: ویژگی دیواره نخستین است نه دیواره پسمین!

گزینه ۴

۱۰۶

پلاسمودسم، بخشی از پروتوپلاست است که بین دو یاخته گیاهی ارتباط برقرار نموده و امکان تبادل مواد مغذی و ترکیبات دیگر را فراهم می‌کند.

همهٔ موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) گیاه توبره‌واش و گیاه آزولا در تالاب‌های شمال می‌رویند. گیاه توبره‌واش از گیاهان حشره‌خوار است و به کمک بخش کوزه‌مانند خود به شکار و سپس گوارش حشرات و لارو آن‌ها می‌پردازد؛ بنابراین آنزیم‌هایی برای گوارش حشرات دارد؛ اما گیاه آزولا یک گیاه کوچک آبی است و چنین ویژگی ندارد.

ب) گیاه گونرا و گیاهان حشره‌خوار در خاک‌های فقیر از نظر نیتروژن می‌رویند. سیانوباکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه و دم‌برگ گیاه گونرا زندگی می‌کنند، نیتروژن تثبیت‌شده را برای گیاه فراهم می‌کنند، اما گیاهان حشره‌خوار مواد نیتروژن‌دار خود را از باکتری‌های همزیست نمی‌گیرند.

ج) گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از یک گیاه فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

د) گیاه گونرا در حفره‌های موجود در ساقه و دم‌برگ خود دارای سیانوباکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن است که مواد نیتروژن‌دار موردنیاز خود را از طریق اندام‌های هوایی می‌گیرد، نه ریشه.

توجه کنید گیاه آزولا در تالاب‌های شمال کشور می‌روید، نه گیاه گونرا.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": گیاه سس و شته (جانور) هر دو با ایجاد اندام مکنده به درون ساختار آوندی گیاه تغذیه می‌کنند.

گزینهٔ "۲": قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) از طریق همزیستی با گیاهان و گل جالیز از طریق رابطهٔ انگلی با گیاهان مواد مغذی را دریافت می‌کنند.

گزینهٔ "۴": گرهک‌های ریشهٔ گیاه سویا (تیرهٔ پروانه‌واران) همانند باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن پس از مرگ در خاک می‌ماند و گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کند.

همهٔ موارد صحیح‌اند.

درخت نهان‌دانه و دولپه‌ای دارای رشد پسین، دو نوع سرلاد پسین به نام‌های بن‌لاد آوندساز و بن‌لاد چوب‌پنبه ساز دارد.

بررسی موارد:

الف) آوندهای چوبی از بن‌لاد آوندساز و بافت چوب‌پنبه‌ای از بن‌لاد چوب‌پنبه ساز منشأ می‌گیرند که واجد یاخته‌هایی مرده‌اند و پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند.

ب) پیدایش آوندهای چوب و آبکش نخستین مربوط به فعالیت سرلادهای نخستین است، نه پسین.

ج) آوند آبکش پسین حاصل از فعالیت بن‌لاد آوندساز و تمامی یاخته‌های حاصل از فعالیت بن‌لاد چوب‌پنبه ساز همگی در ناحیهٔ پوست درخت نهان‌دانه و دولپه‌ای قرار دارند.



گیاه توبره‌واش از گیاهان حشره‌خوار بوده و در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. در گیاهان حشره‌خوار برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است.

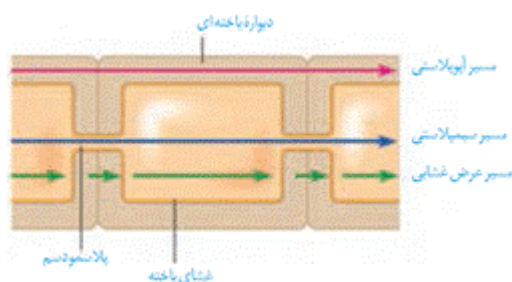
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": این گیاه فتوسنتزکننده است. بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.

گزینه "۳": برای گیاه آزولا صادق است.

گزینه "۴": گیاه توبره‌واش، حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد.

در شیوه‌های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه در عرض ریشه، باتوجه به شکل زیر در دو مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، مواد از میان یاخته (سیتوپلاسم) عبور می‌کنند که در مسیر عرض غشایی ممکن است آب از کانال‌های پروتئینی به نام آکوپورین عبور کند.



بافت زمینه‌ای دارای ۳ نوع بافت پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم است. بافت پارانشیم و کلانشیم فاقد دیواره چوبی شده هستند. این دو بافت فاقد دیواره پسمین نفوذناپذیر نسبت به آب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بافت اسکلرانشیم دارای یاخته‌های مرده است. یاخته‌های این بافت به علت دیواره‌های چوبی سبب استحکام اندام گیاهی می‌شوند.

گزینه "۲": یاخته‌های پارانشیم دارای دیواره نخستین نازک هستند. یاخته‌های این بافت، وقتی گیاه زخمی می‌شود، تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

گزینه "۴": بافت پارانشیم دارای دیواره نخستین نازک است. یاخته‌های بافت کارهای متفاوتی نظیر فتوسنتز و ذخیره مواد انجام می‌دهند؛ بنابراین یاخته‌های این بافت را می‌توان در اندام‌هایی همچون برگ‌ها مشاهده کرد.

ریزوبیوم باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن و غیرفتوسنتزکننده است که در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران نظیر لوبیا با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه به این عنصر را برطرف می‌کند. در مقابل گیاه نیز مواد آلی مورد نیاز باکتری را برای آن فراهم می‌کند.

پس از باربرداری آبکشی در مرحله چهارم، آب از یاخته‌های آبکشی خارج و به آوند چوبی وارد می‌شود؛ بنابراین از میزان آب یاخته‌های آبکشی کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در باربرداری آبکشی، از میزان قندهای موجود در آوند آبکشی کاسته می‌شود؛ اما در بارگیری آبکشی این‌طور نیست.  
گزینه "۳": در مرحله اول، انتقال مواد آلی به یاخته‌های آبکشی، با فعالیت پروتئین‌های غشائی و با فرآیند انتقال فعال (با مصرف ATP) انجام می‌پذیرد. مهار این پروتئین‌ها بارگیری آبکشی را غیرممکن می‌کند.  
گزینه "۴": در مرحله سوم، آب با جریان توده‌ای در آوند آبکش به سوی محل مصرف حرکت می‌کند.

توجه کنید گیاه آزولا در تالاب‌های شمال کشور می‌روید، نه گیاه گونرا.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گیاه سس و شته هر دو با ایجاد اندام مکنده به درون ساختار آوندی گیاه تغذیه می‌کنند.  
گزینه "۲": قارچ در قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) از طریق همزیستی با گیاهان و گل جالیز از طریق رابطه انگلی با گیاهان مغذی را دریافت می‌کنند.  
گزینه "۴": گرهک‌های ریشه گیاه سویا (تیره پروانه‌واران) همانند باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن پس از مرگ در خاک می‌ماند و گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کند.

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

ریزوبیوم‌ها نوعی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند که در محل گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران زندگی می‌کنند. این باکتری‌ها توانایی انجام فتوسنتز و ساخت ماده آلی مورد نیاز خود را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": فرآیند تثبیت نیتروژن (تبدیل نیتروژن به آمونیوم) در ریزوبیوم‌ها رخ می‌دهد.  
گزینه "۳": گیاهان تیره پروانه‌واران از جمله گیاهان زراعی محسوب می‌شوند و برخلاف گیاهان خودرو در هر محیطی قادر نیستند سریعاً برویند.  
گزینه "۴": ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده نیستند.

یاخته ترشح‌کننده پوستک متعلق به سامانه بافت پوششی است، اما یاخته‌های مرده با دیواره چوبی می‌توانند متعلق به بافت سخت‌آکنه یا آوندی باشند که در سامانه بافت پوششی دیده نمی‌شوند.

سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده‌اند. در طی فتوسنتز کربن دی‌اکسید جو، جذب و در فرآیند فتوسنتز به کار برده می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) بعضی از سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند.

ج) شکل‌گیری دستگاه مربوط به جانداران پریاخته‌ای است، درحالی‌که سیانوباکتری‌ها تک‌یاخته‌ای‌اند.

د) این همزیستی مربوط به ریزوبیوم‌ها است، نه سیانوباکتری‌ها.

کربن عنصری است که اساس ماده‌آلی است و بیشتر به صورت گاز  $CO_2$  از راه هوا و از فضای بین‌یاخته‌ای وارد گیاه می‌شود.

گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، (آمونیاک‌ساز و نیترات‌ساز)، در ایجاد شکل قابل جذب نیتروژن نقش دارند، در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از گیاه می‌گیرد و برای گیاه مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند و این نیتروژن بیشتر به صورت یون نیترات یا آمونیوم جذب می‌شود. فسفر نیز، به صورت یون‌های فسفات از خاک جذب می‌شود.

گزینه "۳": فسفر به صورت یون فسفات از خاک جذب می‌شود. مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت یون بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ جذب شود.

گزینه "۴": فسفر نمی‌تواند از راه جو، جذب شود. نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند.

یاخته‌های نگهبان روزه که با باز و بسته شدن خود در تنظیم مقدار آب نقش دارند، در سامانه بافت پوششی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

گزینه "۲": یاخته‌های روپوستی در اندام‌های غیرهوایی مثل ریشه، کوتین ترشح نمی‌کنند.

گزینه "۳": توجه کنیم که کرک‌ها نوعی یاخته هستند که از تمایز یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند.

یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای متعلق به سامانه بافت پوششی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ویژگی‌های فیبر می‌باشد که در سامانه بافت زمینه‌ای و سامانه بافت آوندی یافت می‌شود.

گزینه "۲": ویژگی‌های بافت پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) است که در سامانه بافت زمینه‌ای و سامانه بافت آوندی یافت می‌شود.

گزینه "۳": ویژگی سرلادهای پسین می‌باشد که یاخته‌های حاصل از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز جزء پیراپوست و متعلق به سامانه بافت پوششی و کامبیوم آوندساز متعلق به سامانه بافت آوندی می‌باشد.

اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند و همان‌طور که می‌دانید شیرهٔ خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی‌شکل دراز به نام نایدیس (تراکئید) ساخته شده‌اند، درحالی‌که بعضی دیگر از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند. در این آوندها دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

گزینهٔ "۳": یاخته‌های آوند آبکش، فاقد دیوارهٔ پسین چوبی‌شده هستند.

گزینهٔ "۴": یاخته‌های آوند چوبی و آبکش فاقد هسته و مولکول‌های دنا هستند.

گیاه گوجه‌فرنگی یک گیاه نهان‌دانه است و برای هدایت شیرهٔ خام (مواد معدنی) به یاخته‌های بالغ مردهٔ نایدیس و عنصر آوندی نیاز دارد. اطلاعات گزینهٔ ۴، ویژگی عنصر آوندی است.

مراحل حرکت مواد در آوندهای آبکشی:

مرحلهٔ "۱": قند و مواد آلی در محل منبع به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. به این عمل بارگیری آبکشی گفته می‌شود.

در پی ورود مواد آلی اندکی آب نیز از یاختهٔ منبع به آوند آبکشی وارد می‌شود.

مرحلهٔ "۲": با افزایش مقدار مواد آلی و به‌ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کاهش پیدا می‌کند. درنتیجه آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکشی وارد می‌شود.

مرحلهٔ "۳": در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و درنتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به‌صورت جریان توده‌ای (غیرفعال) از مواد به‌سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آیند.

مرحلهٔ "۴": در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده با انتقال فعال، باربرداری شده و در آنجا مصرف یا ذخیره می‌شوند. در کنار آوندهای آبکش نهان‌دانگان یاخته‌های همراه قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکشی در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند.

دیوارهٔ یاخته‌ای، در بافت‌های زنده گیاهی، بخشی به نام پروتوپلاست را احاطه کرده است، اما هر بافت موجود در سامانهٔ بافت زمینه‌ای، بافتی زنده محسوب نمی‌گردد. پس سؤال موارد نادرست را می‌خواهد.

بررسی سایر موارد:

الف) بعد از تقسیم هسته، لایه (نه لایه‌هایی) به نام تیغهٔ میانی تشکیل می‌گردد.

پ) پلاسمودسم‌ها در این مناطق به فراوانی دیده می‌شود نه اینکه تنها در این مناطق دیده شوند.

فسفات ترکیبی است که در خاک فراوان است؛ اما اغلب برای گیاهان غیرقابل‌دسترس است. در همزیستی بین قارچ و ریشهٔ گیاه، فسفات توسط قارچ برای ریشه جذب می‌شود نه توسط ریشه برای قارچ.

بخش‌های ۱ تا ۳ به ترتیب غشای یاخته، دیوارهٔ یاخته‌ای و پلاسمودسم را نشان می‌دهد. مشاهدهٔ بافت‌های گیاهی با میکروسکوپ الکترونی نشان می‌دهد که کانال‌های میان‌یاخته‌ای از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده‌اند. به این کانال‌ها پلاسمودسم می‌گویند. مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از راه پلاسمودسم‌ها از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر بروند. (بدون عبور از غشای یاخته‌ای)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": مواد گوناگون برای ورود به یاخته یا خروج از آن، باید از سطح غشای یاخته عبور کنند. غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد، یعنی فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.

گزینهٔ "۲": ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته‌های متفاوت، متناسب با کاری که انجام می‌دهند و حتی در طول عمر یک یاخته فرق می‌کند.

گزینهٔ "۴": دیوارهٔ یاخته‌ای عملکردهای متفاوتی دارد که واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها در گیاه یکی از آن‌ها است.

بعضی گیاهان می‌توانند آلومینیم را در بافت‌های خود ذخیره کنند. مثلاً وقتی گیاه گل ادریسی در خاک اسیدی رشد می‌کند، با تجمع آلومینیم، گلبرگ‌ها آبی‌رنگ می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": افزایش بیش‌ازحد بعضی از مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود. بعضی گیاهان می‌توانند غلظت زیادی از این مواد را درون خود به‌صورت ایمن نگهداری کنند، مثلاً نوعی (یک نوع از انواع!) سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است در خود جمع کند.

گزینهٔ "۳": بعضی گیاهان با جذب و ذخیرهٔ نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.

گزینهٔ "۴": افزایش بیش‌ازحد بعضی از مواد (نه هر عنصر!) در خاک، سبب مسمومیت گیاه می‌شود. در پی مسمومیت گیاه رشد آن کاهش می‌یابد.

بافت زمینه‌ای دارای ۳ نوع بافت پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم است. بافت پارانشیم و کلانشیم فاقد دیوارهٔ چوبی‌شده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": بافت سخت‌آکنه دارای یاخته‌های مرده است. دو نوع یاختهٔ سخت‌آکنه‌ای وجود دارد. اسکلرئیدها، یاخته‌های کوتاه و فیبرها، یاخته‌های دراز سخت‌آکنه‌ای‌اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه نیز استفاده می‌کنند.

گزینهٔ "۲": یاخته‌های پارانشیم دارای دیوارهٔ نخستین نازک هستند. یاخته‌های این بافت، وقتی گیاه زخمی می‌شود، تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

گزینهٔ "۳": بافت چسب‌آکنه (کلانشیم) دارای دیوارهٔ نخستین ضخیم است. یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند؛ بنابراین یاخته‌های این بافت را می‌توان در اندام‌های هوایی مشاهده کرد.

با تشکیل دیواره نخستین و پسین، تیغه میانی از پروتوپلاست دور می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های "۱" و "۴": دیواره نخستین، مانند قالبی، پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی‌شود؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.  
گزینه "۲": پلی ساکارید پکتین در ساختار تیغه میانی یاخته گیاهی به کار رفته است.

در اندام‌های هوایی، بعضی یاخته‌های روپوستی به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی تمایز می‌یابند. در ریشه از تمایز یاخته‌های روپوست، تار کشنده ایجاد می‌شود.  
منشأ هر سه سامانه بافتی پیکر گیاه، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) هستند. این یاخته‌ها دائماً تقسیم می‌شوند و به‌طور فشرده کنار هم قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز یاخته قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": روپوست ریشه، پوستک ندارد.

گزینه "۲": در مورد همه یاخته‌های سامانه بافت پوششی صادق نیست. یاخته‌های نگهبان روزنه فتوستنز می‌کنند.

گزینه "۳": یاخته‌های بیرونی سطح کلاهک ریشه این ویژگی را دارند، اما برای مثال در مورد یاخته‌های ترشحی (تمایز یافته از یاخته روپوستی) صادق نیست.

بافت‌هایی که در استحکام گیاه چوبی نقش دارند، بافت‌های آوند چوبی، اسکلرانشیمی و کلانشیمی هستند. یاخته‌های سازنده آوند آبکشی و یاخته‌های همراه در جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارند. یاخته‌های کلانشیمی به انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی کمک می‌کنند. یاخته‌های این بافت معمولاً در زیر روپوست قرار دارند. یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه در زیر روپوست قرار ندارند و در بخش سامانه بافت آوندی دیده می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های کلانشیم دیواره پسین ندارند.

گزینه "۲": برخی از یاخته‌های بافت اسکلرانشیم زنده هستند، اما دارای بخش‌های چوبی‌شده نیز در دیواره خود هستند.

گزینه "۴": یاخته‌های همراه هسته دارند و الگوهای رشدونمو (DNA) در هسته خود دارند.

رایج‌ترین بافت سامانه بافت زمینه‌ای، بافت نرم آکنه‌ای است که در گیاهان آبری، فضای بین یاخته‌ای فراوان دارد.  
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه "۱": سامانه بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

گزینه "۲": در سطح یاخته تار کشنده کوتین دیده نمی‌شود.

گزینه "۴": در برش عرضی ساقه گیاهان نهان‌دانه (نه همه گیاهان)

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی به صورت ستاره‌ای شکل آرایش یافته‌اند و آوندهای آبکش در بین دستجات آن قرار گرفته است.

ب) در ساقه گیاهان دولپه‌ای بخشی از یاخته‌های پارانشیم که در بین دستجات آوندی قرار دارند، می‌توانند به حالت سرلادی بازگردند.

ج) کلاهدک در رأس ریشه قرار دارد.

د) کرک از تمایز رویوست در اندام‌های هوایی گیاه ایجاد می‌شود.

موارد الف و د درست است.

بررسی سایر موارد:

ب: بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم و یا نترات است.

ج: گرچه فسفات در خاک فراوان است؛ اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

دیواره نخستین، مانند قالبی، پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه کردن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد. دیواره نخستین از لایه یا لایه‌های مختلفی تشکیل شده است که در آن، رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیر رشته‌ای قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": همه یاخته‌های گیاهی، تیغه میانی دارند. تیغه میانی از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است. در بعضی یاخته‌ها (نه همه آن‌ها)، پکتین دیواره با جذب آب، متورم و ژله‌ای می‌شود. به این تغییر، ژله‌ای شدن می‌گویند.

گزینه "۲": ترکیبات رنگی در کریچه (واکوئل) و رنگ‌دیس (کروموپلاست)، پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) هستند. پس ممکن است یاخته‌ای ترکیبات آنتی‌اکسیدان را در واکوئل‌های خود داشته باشد اما فاقد کلروپلاست باشد.

گزینه "۳": دقت کنید یاخته‌ها ممکن است علاوه بر آلکالوئیدها، ترکیبات پاداکسنده دیگری مثل ترکیبات رنگی موجود در کریچه‌ها و دیسه‌ها را تولید کنند.

بخش ۱ تا ۴ به ترتیب سرلاد در جوانه انتهایی، برگ، بافت زمینه‌ای در حال تشکیل و سرلاد در جوانه جانبی را نشان می‌دهد. درون بافت زمینه‌ای، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای حضور دارند. وقتی گیاه زخمی می‌شود، این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های سرلادی در جوانه انتهایی و جانبی قرار دارند.

گزینه "۳": کرک که نوعی یاخته رویوستی تمایز یافته است، در ساختار اندام هوایی گیاه وجود دارد، اما بافت زمینه‌ای در حال تشکیل، یاخته رویوستی ندارد.

گزینه "۴": درون برگ و بافت زمینه‌ای در حال تشکیل، انواعی از یاخته‌های گیاهی وجود دارند.

بر اساس شکل (۱) فصل ۷، نیترا در ریشه گیاه به آمونیوم تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هرچه از پایین به بالا می‌رویم، پتانسیل آب منفی‌تر می‌شود. (کاهش می‌یابد).

گزینه "۳": گل جالیز اندام مکنده خود را به ریشه گیاه می‌زبان وارد می‌کند.

گزینه "۴": در باغبانی برای داشتن میوه‌های کمتر ولی درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان را می‌چینند.

شکل سؤال نشان‌دهنده آزمایشی برای اندازه‌گیری فشار ریشه‌ای است. در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای نقش کمی در صعود شیره خام دارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در انواع کمی از گیاهان، فشار ریشه‌ای نقش زیادی در صعود شیره خام دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق و با همراهی خواص ویژه آب انجام می‌شود. این آزمایش تنها برای فشار ریشه‌ای است.

گزینه "۳": عامل اصلی انتقال شیره خام، مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می‌شود.

گزینه "۴": یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار این یون‌ها، کاهش پتانسیل آب و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود.

آوند آبکشی مسئول هدایت قند و مواد غذایی دیگر در سرتاسر گیاه است. کشش تعرقی موجب صعود شیره خام در آوند چوبی می‌شود.

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف: بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس) به‌طور عمده از بقایای جانداران (نه فقط گیاهان) و اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.

ب: میکروارگانیسم‌ها بخش زنده خاک را تشکیل می‌دهند که در هوازگی شیمیایی نقش دارند؛ ولی تنها عامل ایجاد آن نیستند، ریشه گیاهان نیز می‌تواند در این فرآیند نقش داشته باشد.

ج: بخش آلی و ریزاندامگان‌های خاک می‌توانند اسید تولید کنند که ریزاندامگان‌های خاک غیرگیاهی هستند و قسمتی از بخش آلی نیز منشأ غیرگیاهی دارد.



باتوجه به شکل صفحه ۱۲۵ کتاب درسی آب، در حین حرکت به سمت مناطقی می‌رود که پتانسیل آب کمتری داشته باشد. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه "۱": گیاه سس اصلاً ریشه ندارد و مفهوم فشار ریشه‌ای برای این گیاه، صادق نیست.

گزینه "۲": در گیاهانی نظیر کاکتوس که رفتار روزنه‌ای آن‌ها در حضور نور متفاوت است با کاهش نور، روزنه‌های آن‌ها بازمی‌گردد.

گزینه "۴": خروج آب از بین یاخته‌های نگهبان روزنه یعنی انجام فرآیند تعرق که در طی آن، پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش نمی‌یابد.

باتوجه به جمله چگونه از دانه‌ای کوچک، گیاهی چندین برابر بزرگ‌تر یا درختی با چندین متر طول ایجاد می‌شود، می‌توان فهمید که گیاهان با ساختار درختی می‌توانند از دانه تشکیل شده باشند.

تنها عبارت "الف" صحیح است.

بررسی نادرستی سایر عبارت‌ها:

عبارت ب: فقط برای یاخته‌های نگهبان روزنه صحیح است.

عبارت پ: پوستک در سطح روپوست قرار دارد نه در دیواره یاخته‌ای.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های "۱" و "۲": آوندهای چوبی در ریشه گیاهان دولپه به شکل ستاره قرار گرفته‌اند.

گزینه "۳": در ساقه گیاهان دولپه، در هر دسته آوندی، آوندهای چوبی به سمت داخل و آوندهای آبکش به سمت خارج ساقه قرار دارند.

گزینه "۴": در ریشه گیاهان تک‌لپه، استوانه آوندی شامل لایه ریشه‌زا، دسته‌های آوندی و مغز ریشه است. ریشه گیاهان دولپه فاقد مغز است.

در فرآیند ژله‌ای شدن آب به تیغه میانی که پکتین زیادی دارد، افزوده می‌گردد که این لایه، مسن‌ترین لایه دیواره سلولی گیاهی است.

بررسی موارد نادرست:

گزینه "۲": کانی شدن و ژله‌ای شدن هر دو در اثر افزوده شدن ترکیب معدنی به دیواره یاخته‌ای گیاهان حاصل می‌گردد.

گزینه "۳": رسوب لیگنین در دیواره یاخته‌ای، اغلب سبب مرگ و توقف تنفس یاخته‌ای می‌گردد.

گزینه "۴": کوتین و چوب‌پنبه، این ویژگی را در گیاهان دارند که از جنس لیپیدند اما تولید آن‌ها در پروتوپلاست رخ می‌دهد.

یاخته‌های دارای سبزدیسه، زنده بوده و در طی تنفس یاخته‌ای ATP تولید می‌کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رنگ‌دیسه‌ها در ریشه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند. ریشه جزء اندام‌های هوایی نیست.  
گزینه ۲: آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌اند و فاقد رنگ‌دیسه و نیز تنفس یاخته‌ای هستند.  
گزینه ۴: بخشی از انرژی جانداران به صورت گرما از دست می‌رود.

همه روزنه‌های موجود در برگ گوجه‌فرنگی شامل روزنه‌های هوایی و روزنه‌های آبی هستند. هر دو نوع روزنه در خروج آب از گیاه نقش دارند. تعرق و تعریق با ایجاد کشش سبب پیوستگی شیره خام در آوندهای چوبی می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: روزنه‌های هوایی تبدلات گازی انجام می‌دهند ولی از روزنه‌های آبی، آب به صورت مایع خارج می‌شود.  
گزینه ۳: روزنه‌های آبی همواره باز هستند.

گزینه ۴: یاخته‌های نگهبان پس از جذب آب (تورژسانس) و از دست دادن آب (پلاسمولیز) تغییر اندازه می‌دهند و روزنه‌های هوایی باز و بسته می‌شوند؛ ولی روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و تغییر اندازه نمی‌دهند.

ترکیبات رنگی ذخیره‌شده در کریچه و رنگ‌دیسه در پیشگیری از سرطان (نه درمان!) و نیز بهبود عملکرد مغز و سایر اندام‌ها نقش مثبتی دارند. (رد گزینه ۴)  
مغز، عملکردهای حیاتی بدن مثل تنفس را کنترل می‌کنند. (تأیید گزینه ۲)  
در ساختار سبزدیسه برخلاف رنگ‌دیسه و کریچه ممکن است سبزینه تجزیه شده و مقدار کاروتنوئید افزایش یابد. (رد گزینه ۱)  
در کریچه کاروتنوئید یافت نمی‌شود. (رد گزینه ۳)

سرلادهای نخستین همانند سرلادهای پسین، در تولید بافت آوندی (چوبی و آبکش) نقش مهمی دارند. هر دوی این یاخته‌ها دارای سیتوپلاسم اندک و هسته درشت هستند. هر دو نوع مریستم در رشد قطری گیاه نقش دارند.  
بررسی موارد نادرست:

مورد الف) دقت کنید برخی مریستم‌ها در ریشه گیاه قرار دارند.  
مورد ب) فقط برای بن‌لاد آوندساز صحیح است.

در مرحله اول قند (ساکارز) و مواد آلی در محل منبع (نرم‌آکنه سبزینه‌دار برگ) به روش انتقال فعال (صرف انرژی) وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند.

از آنجاکه در مسیر سیمپلاستی آب و مواد محلول در آن از راه پلاسمودسمها عبور می‌کنند، بنابراین چوب‌پنبه‌ای شدن دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون پوست یا همان نواری کاسپاری مانعی برای عبور این مواد نخواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کُریچۀ بعضی یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند.

گزینه "۳": در مسیر عرض غشایی نیز آب و مواد محلول می‌توانند از فضای بیرون پروتوپلاست عبور کنند.

گزینه "۴": در مسیر سیمپلاستی، آب و بسیاری از مواد محلول (نه همه) می‌توانند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شوند.

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست. ویروس در خیلی از یاخته‌های گیاه ممکن است مشاهده شود از جمله یاخته‌های آوندی! ولی الزاماً همه آن‌ها آپایتوز انجام نمی‌دهند.

(ب) نادرست. تولید و انتشار ترکیب فرار برای دور کردن مورچه‌ها است نه جذب زنبورها!

(ج) نادرست. زنبور وحشی از آن‌ها تغذیه نمی‌کند، بلکه زاده‌های آن تغذیه می‌کنند.

(د) نادرست. با تعریف کتاب الزاماً گل جالیز گیاه‌دازری نیست!

یاخته‌های سرلادی (مریستمی) دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. سرلاد پسین در افزایش ضخامت بخش‌های مختلف گیاه نقش دارد. دو نوع سرلاد پسین در گیاهان دو لپه‌ای وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": سرلاد نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگستانه ماندی به نام "کلاهِک" پوشیده می‌شود. کلاهِک ترکیب پلی ساکارییدی ترشح می‌کند که سبب لزج‌شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود؛ اما سرلادهای نخستین ساقه توسط کلاهِک محافظت نمی‌شوند.

گزینه "۲": یاخته‌های سرلادی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته درشت (نه پلاست) آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

گزینه "۳": در مورد سرلادهای نخستین صادق نیست.

بعضی از یاخته‌های گیاهی واکوئل درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.

بررسی گزینه‌های "۱" و "۲": قرار گرفتن یاخته‌های رویوست پیاز در آب مقطر منجر به تورژسانس آن‌ها می‌شود. ولی قرار گرفتن در

آب معمولی و محلول ۱۰٪ نمک منجر به پلاسمولیز (با درجات متفاوتی) می‌شود.

انتقال آب از طریق فرآیند اسمز انجام می‌شود. اسمز نوعی انتشار است که طی آن آب از یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه، به درون آوند چوبی می‌رود و موجب افزایش پتانسیل آب در آوند چوبی می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": نقل و انتقال یون‌ها و سایر مواد جذب‌شده از طریق انتقال فعال انجام می‌شود، اما توجه کنید وجود لایه‌ای از جنس چوب‌پنبه به نام نوار کاسپاری در دیواره جانبی یاخته‌های زنده درون پوست مانع از برگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه می‌شود.

گزینه "۳": انتقال یون‌های مغذی با کمک فرآیند انتقال فعال (نه انتشار ساده) انجام می‌شود. انتقال فعال یون‌های مغذی به درون آوند چوبی و به دنبال آن انتشار آب، سبب ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شود.  
گزینه "۴": پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها به قدری بزرگ هستند که نمی‌توانند با کمک انتقال فعال در گیاهان مبادله شوند.

شکل، برش عرضی ساقه یک گیاه نهان‌دانه دولپه را نشان می‌دهد.  
پیراپوست در اندام‌های مسن گیاه نهان‌دانه دارای سرلاد پسین، جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است.

موارد "الف" و "ج" درست هستند.  
خروج آب به صورت مایع (تعریق) در هنگامی که تعرق کاهش می‌یابد، افزایش پیدا خواهد کرد.  
بررسی تمام موارد:  
مورد "الف": خروج ساکارز از یاخته‌های نگهبان روزنه با بسته شدن روزنه‌های هوایی همراه است. بسته شدن روزنه‌های هوایی نیز موجب کاهش شدت تعرق شده و از این طریق شرایط را برای انجام تعریق فراهم می‌سازند. (درستی "الف")  
مورد "ب": فشار ریشه‌ای از عوامل مؤثر در تعریق است و با کاهش آن میزان تعریق نیز کاهش می‌یابد. (نادرستی "ب")  
مورد "ج": با افزایش میزان رطوبت هوا از شدت تعرق کاسته شده و بر شدت تعریق افزوده می‌شود. (درستی "ج")  
مورد "د": آرایش خاص رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه مانع از گسترش دیواره عرضی آن‌ها می‌شود. (نادرستی "د")

ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازدهی ایجاد می‌شوند. این ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا بسیار درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند. تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن آب که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، نمونه‌ای از اثر هوازدهی فیزیکی است. اسیدهای تولیدشده توسط بعضی از جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می‌توانند هوازدهی شیمیایی ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": افزایش تولید ترکیبات اسیدی در خاک با ایجاد هوازدهی شیمیایی باعث آزاد شدن مقادیر بیشتری ذرات معدنی از سنگ‌ها می‌شود و به افزایش ذرات معدنی در خاک کمک می‌کند.

گزینه "۳": بعضی از اجزای گیاهک مواد اسیدی تولید می‌کنند که به علت داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد. این کار گیاهک مانع از شستشوی این یون‌ها می‌شود.

گزینه "۴": بخش آلی خاک یا گیاهک (هوموس)، به طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.

در گیاهان در حالت عادی، انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق همه یاخته‌های درون پوست و از راه سیمپلاستی انجام می‌شود. در این گیاهان، همه یاخته‌های درون پوست دارای نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) در دیواره جانبی خود هستند که به آن نوار کاسپاری می‌گویند. در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند. در این گیاهان فقط بعضی از یاخته‌ها که یاخته معبر نامیده می‌شوند و فاقد نوار کاسپاری در دیواره خود هستند، انتقال مواد به استوانه آوندی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در گیاهان، عبور مواد از درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی صورت می‌گیرد؛ اما پس از آن و در استوانه آوندی، حرکت در هر ۳ مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشائی ادامه می‌یابد.

گزینه "۳": در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند. این یاخته‌ها که در دیواره پشتی خود نیز نوار کاسپاری دارند، ظاهری نعلی‌شکل دارند.

گزینه "۴": در همه گیاهان ریشه‌دار، همه یاخته‌های درون پوست توانایی دریافت آب از سایر یاخته‌های پوست را دارند اما در بعضی از آن‌ها، این یاخته‌ها توانایی انتقال آب به یاخته‌های استوانه آوندی را ندارند؛ زیرا دیواره پشتی نیز دارای نوار کاسپاری است.

در دوزیستان (که بیشتر تبادلات گازی از راه پوست صورت می‌گیرد)، کلیه همانند ماهی‌های آب شیرین، ادرار رقیق ایجاد می‌کند ولی مثانه برخلاف آن‌ها در مواقع کم‌آبی اجازه دفع این ادرار رقیق را نمی‌دهد و توان بازجذب آب را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند ولی در تمام مراحل زندگی دارای گردش خون مضاعف هستند نه بخشی از آن!

یادآوری: دوزیستان در بخش ابتدایی زندگی دارای گردش خون ساده و در ادامه دارای گردش خون مضاعف هستند.

گزینه ۲: نادرست. جذب یون‌ها هیچ‌گاه به روش اسمزی نیست! جذب یون‌ها یا به روش انتقال فعال و یا به روش انتشار ساده و به کمک پروتئین‌های غشائی ناقل صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: نادرست. ماهیان ساکن آب شیرین (مانند ماهی قرمز) به‌طور طبیعی مقدار زیادی ادرار رقیق دفع می‌کنند. اگر این ماهی‌ها در آب‌هایی که آزولا در سطح آن رشد کرده باشد و یا آب‌هایی که کود شیمیایی وارد آن شده و باعث رشد سریع باکتری، جلبک و گیاهان آبی شده است قرار داشته باشند، تحت اثر نامطلوب آن‌ها قرار می‌گیرند.

صورت سؤال به قارچ در قارچ ریشه‌ای، ریزوبیوم و گل جالیز اشاره دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "برای گل جالیز که نوعی انگل است، صادق نیست.

گزینه ۲: "برای گل جالیز و قارچ ریشه‌ای صادق نیست.

گزینه ۳: "برای گل جالیز صادق نیست چرا که تشکیل گل می‌دهد.

۱) یاخته‌های فاقد هسته گیاهی عبارت‌اند از:

۱) یاخته‌های آوند آبکش

۲) یاخته‌های آوند چوبی

۳) یاخته‌های مرده مانند اسکلرانسیم و چوب‌پنبه

یاخته‌های آوند آبکشی و چوبی هر دو متعلق به سامانه بافت آوندی و اسکلرانسیم نیز مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای است.

۲) یاخته‌های سرلادی (مریستمی) و یاخته‌های نرم‌آکنه (پارانسیم) توانایی تقسیم‌شدن دارند؛ تنها یاخته‌های سرلادی (مریستمی) هستند که هسته درشت آن‌ها در مرکز یاخته قرار گرفته است.

۳) در بافت آوندی علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارد. یاخته‌های نرم‌آکنه توانایی تقسیم داشته و قبل از تقسیم، دناي خود را دو برابر می‌کنند.

۴) منظور از یاخته‌های روپوستی غیر فتوسنتز کننده، تمامی یاخته‌های سامانه پوششی غیر از یاخته‌های نگهبان روزنه است. تمامی یاخته‌های گیاهی دارای بخش‌های نازکی در دیواره خود هستند که لان نامیده می‌شود؛ پس تمامی آن‌ها دارای دیواره یاخته‌ای با ضخامت‌های متفاوت در بخش‌های مختلف خود هستند.

ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند که یون آمونیوم تولید می‌کنند. بخشی از نیتروژن تولیدشده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

گزینه "۲": برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.

گزینه "۳": سیانوباکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند و از این راه می‌توانند مواد آلی موردنیاز خود را تأمین کنند؛ اما ریزوبیوم‌ها فتوسنتز کننده نیستند.

پروتوپلاست شامل اندامک‌ها، سیتوپلاسم و غشای یاخته است و دیواره یاخته‌ای جزء آن نیست. موارد "الف" و "د" عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و د) دیواره و لان در پروتوپلاست وجود ندارد.

ب) گلوتن پروتئینی است که در برخی گیاهان مانند بذر گندم و جو در کریچه ذخیره می‌شود. مولکول‌های پروتئین در غشاء نیز یافت می‌شود.

ج) آنتوسیانین در کریچه وجود دارد.

گلوتن ذخیره‌شده در کریچه‌ها می‌تواند باعث بروز بیماری سلیاک در برخی افراد شود.

بعضی 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. نرم‌آکنه هوادار در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش‌های گیاهان آبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بعضی گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب، ترکیب‌های پلی ساکاریدی در کریچه‌های خود دارند. این ترکیبات فشار اسمزی درون‌یاخته را افزایش می‌دهد و در نتیجه جذب آب به یاخته‌های گیاهی زنده افزایش می‌یابد.

گزینه "۲": کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش‌ازحد آب از برگ می‌شوند.

گزینه "۳": ریشه‌های درختان حرا در آب و گل قرار دارند. درختان حرا 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، شش‌ریشه می‌گویند.

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه "۱": گیاهان تیره پروانه‌واران، گل‌هایی شبیه به پروانه دارند (نه برگ‌هایی).

گزینه "۲": در غشای کریچه یاخته‌های جانوری برخلاف گیاهی، کانال آکوپورین حضور ندارد.

گزینه "۴": در تعریق، قطرات آب از لبه یا انتهای برگ‌ها خارج می‌گردند.

به خروج آب از گیاه به صورت بخار، تعرق و به خروج آب از گیاه به صورت مایع از انتها و یا از لبه برگ‌ها تعریق گفته می‌شود. تعرق از محل روزنه‌های هوایی و تعریق از محل روزنه‌های آبی انجام می‌پذیرد. عامل اصلی صعود شیره خام در آوندهای چوبی مکشی است که در اثر تعرق ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": وقوع هر دو فرآیند با شرایط محیطی اطراف گیاه ارتباط دارد؛ مثلاً هنگامی که بخار آب هوای اطراف گیاه زیاد است میزان تعرق کاهش یافته و در اثر آن احتمال رخداد تعریق زیاد می‌شود.

گزینه "۲": تعریق از محل روزنه‌های آبی که همیشه باز هستند، انجام می‌پذیرد.

گزینه "۴": یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی با انتقال فعال یون‌های معدنی به آوندهای چوبی (انتقال فعال با فعالیت پروتئین‌های غشائی انجام می‌پذیرد) در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند. تعریق در اثر بالا بودن فشار ریشه‌ای و کم بودن میزان تعرق رخ می‌دهد؛ پس این فرآیند (فشار ریشه‌ای) وابسته به فعالیت پروتئین‌های غشائی یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی است.

در ریشه گیاهان علفی دولپه، برخلاف گیاهان تک‌لپه، پارانشیم مغز وجود ندارد و مرکز ریشه را (مطابق تصویر زیر) آوندهای چوبی پر کرده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. باتوجه به تصویر بالا، خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی لایه ریشه‌زا است که مرکز آن با پوست مشخص است.

گزینه ۲: درست. باتوجه به تصویر بالا، دسته‌های آوند چوب و آبکش به صورت یک‌درمیان قرار دارند (درواقع دسته‌های آوند آبکش لابه‌لای دسته‌های چوبی قرار دارند).

گزینه ۳: درست. در ریشه دولپه‌ها نوار، سطوح جانبی و در ریشه تکلپه‌ها سطوح جانبی و پشتی درون پوست دارای نوار کاسپاری است.



یاخته‌های معبر که در ریشه برخی گیاهان وجود دارد جزء یاخته‌های درون‌پوست (آندودرم) محسوب می‌شود. تمام یاخته‌های پوست در گیاهان جزء سامانه بافت زمینه‌ای محسوب می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری، یاخته‌های آندودرم بجز یاخته‌های معبر ظاهر نعلی یا ل شکل دارند.

(۳) یاخته‌های معبر، جزء یاخته‌های آندودرم (نه استوانه آوندی) هستند.

(۴) یاخته‌های معبر، برخلاف سایر یاخته‌های مجاور خود در لایه آندودرم، نوار کاسپاری ندارند. نوار کاسپاری، از نوعی لیپید به نام سوبرین تشکیل شده است.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف: در ساقه گیاهان تک‌لپه علفی، دسته‌های آوندی بر روی چندین حلقه قرار دارند.

ب: در ریشه گیاهان تک‌لپه علفی در داخل استوانه آوندی دسته‌های آوند چوب و آبکش مگر ریشه را احاطه کرده‌اند.

ج: در ساقه گیاهان دولپه دسته‌های آوندی بر روی یک حلقه قرار دارند.

د: در ریشه گیاهان دولپه دسته‌های آوند چوب و آبکش توسط پوست احاطه شده‌اند.

موارد ب و ج به‌درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) نادرست. در تثبیت نیتروژن  $\text{NH}_4^+$  تولید می‌شود!

ب) درست

ج) درست. گیاهان قادر هستند نیترات جذب کنند ولی پس از جذب آن را به آمونیاک تبدیل می‌کنند.

د) نادرست. ریزوبیوم‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن هستند، نه نیترات‌ساز!

سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که در هنگام همزیستی با بعضی گیاهان نظیر گونرا از محصولات فتوسنتزی گیاه نیز استفاده می‌کنند.

کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیه جانداران‌اند. این کودها مواد معدنی را به‌آهستگی آزاد می‌کنند. کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به‌راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و می‌توانند به‌سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش‌ازحد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط‌زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. استفاده از کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. کودهای آلی می‌توانند به عوامل بیماری‌زا آلوده باشند.

همه موارد نادرست‌اند. بافت نشان داده شده، چوب‌پنبه است. این بافت را می‌توانید در شکل کتاب درسی ببینید. بررسی موارد:

مورد اول): لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است؛ بنابراین در محل لان، تیغه میانی وجود دارد. تیغه میانی از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است.

موارد دوم، سوم و چهارم): چوب‌پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است؛ بنابراین یاخته‌های این بافت فاقد توانایی تقسیم، فاقد پروتوپلاست و فاقد پلاسمودسم هستند. همچنین نیازی به مواد مغذی ندارند، چون زنده نیستند.

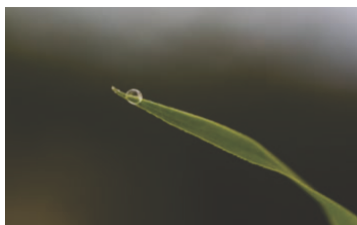
ترکیبات دیواره یاخته‌ای با کاری که انجام می‌دهند متناسب است و در طی عمر یک یاخته تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): چوبی شدن نیز سبب استحکام دیواره یاخته می‌شود.

گزینه ۲): ژله‌ای شدن در تیغه میانی که حاوی پکتین است، رخ می‌دهد. طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۶، ریزکیسه‌های سازنده صفحه یاخته‌ای دارای پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌اند.

گزینه ۴): کوتینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارند. (نه هر یاخته پیکر گیاه)

تعریق از راه روزنه‌های آبی که در انتهای رگبرگ قرار دارند صورت می‌گیرد و نشانه بارز فشار ریشه‌ای است.



تعریق در تک‌لیپه‌ها



تعریق در دو لیپه‌ها

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): نادرست. عامل اصلی حرکت و صعود آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش تعرقی ناشی از تعرق در سطح بخش‌های هوایی است.

گزینه ۳): نادرست. جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول (مانند پتاسیم و کلر) درون یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی، باعث افزایش فشار تورژسانس آن و در نتیجه باز شدن روزنه هوایی می‌شود. عکس این حالت باعث بسته شدن روزنه هوایی خواهد شد.

گزینه ۴): نادرست. کاهش بخار آب اطراف گیاه، باعث افزایش تعرق خواهد شد نه کاهش آن.

تیغه میانی بخشی از دیواره یاخته‌ای است که با جذب آب، متورم و ژله‌ای می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": رشد یاخته پس از تشکیل دیواره پسین متوقف می‌شود درحالی‌که تیغه میانی مانع از رشد یاخته نمی‌شود.

گزینه "۲": تیغه میانی از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است. دیواره پسین نیز دارای رشته‌های سلولزی (نوعی پلی‌ساکارید) است.

گزینه "۳": پس از تشکیل تیغه میانی تا زمانی که دیواره نخستین توسط پروتوپلاست ساخته شود، تیغه میانی در مجاورت با غشای یاخته است. همچنین پس از تشکیل دیواره نخستین، این دیواره در مجاورت با غشای یاخته است.

گزینه "۴": تیغه میانی پس از تقسیم هسته، میان یاخته را به دو بخش تقسیم می‌کند نه هم‌زمان با آن.

یاخته‌های اسکله‌یادی در بخش گوشتی گلابی دارای دیواره‌های پسین ضخیم و چوبی شده‌اند که به سامانه بافت زمینه‌ای تعلق دارند. یاخته‌های نرم‌آکنه هودار نیز به سامانه بافت زمینه‌ای تعلق دارد.

بخش آلی خاک یا گیاجاک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. بعضی از اجزای گیاجاک مواد اسیدی تولید می‌کنند.

گیاجاک باعث اسفنجی‌شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.

اسیدهای تولیدشده توسط جانداران می‌توانند هوازگی شیمیایی ایجاد کنند. ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازگی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیه جانداران‌اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است. کودهای زیستی (نه کودهای آلی) معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند.

گزینه "۲": بعضی از اجزای گیاجاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند. داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود.

گزینه "۳": هوموس بخش آلی خاک است و فاقد ریزاندامگان است.

بن‌لاد آوندساز، آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند؛ بنابراین می‌توان گفت آوند آبکش سال سوم نسبت به آوند آبکش سال چهارم از بن‌لاد آوندساز دور و به بن‌لاد چوب‌پنبه ساز نزدیک‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": پیراپوست در مجموعه پوست قرار می‌گیرد. پوست درخت شامل پیراپوست و آوند آبکش پسین است.

گزینه "۲": در پوست درخت، آوند آبکش پسین وجود دارد. با کندن پوست درخت فقط ارتباط آوند آبکش پسین قطع می‌شود.

گزینه "۴": نزدیک‌ترین یاخته‌های حاصل از بن‌لادها به بن‌لاد (کامبیوم) آوندساز، آبکش سال آخر است.

اگر به هر علتی آب کم شود، حجم کریچه کاهش می‌یابد و پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد، این وضعیت پلاسمولیز نامیده می‌شود. گزینه‌های "۱" و "۳" فقط در حالتی رخ می‌دهد که پلاسمولیز طولانی‌مدت باشد. اگر یاخته در محلول ۱۰٪ نمک و یا حتی در آب معمولی قرار بگیرد، درجات مختلفی از پلاسمولیز رخ می‌دهد.

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه "۱": یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند و باعث کاهش پتانسیل آب می‌شوند.

گزینه "۳": در انتقال به روش سیمپلاستی، منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ هستند که امکان عبور ویروس‌های گیاهی را نیز فراهم می‌کنند.

گزینه "۴": در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند.

موارد "الف" و "ب" صحیح‌اند. خاک، ترکیبی از مواد آلی و غیرآلی و ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیزم‌ها) است. بخش آلی خاک یا گیاهک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازگی ایجاد می‌شوند. اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان، می‌توانند هوازگی شیمیایی ایجاد کنند. بیشتر نیتروژن مورداستفاده گیاهان به‌صورت یون آمونیوم یا نترات است. این ترکیبات در خاک و توسط ریزاندامگان تشکیل می‌شوند. باکتری‌ها نیز جزء ریزاندامگان محسوب می‌شوند. ضمناً کلاهک ریشه ترکیبات پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود؛ بنابراین باکتری‌ها همانند ریشه گیاهان در تولید مواد آلی و غیرآلی موجود در خاک نقش دارند.

پروانه موناک گیاه‌خوار است و برای تجزیه سلولز موجود در گیاهان به آنزیم سلولاز احتیاج دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": نوزاد پروانه موناک، کرم نیست.

گزینه "۲": نوزاد پروانه موناک توانایی مهاجرت ندارد.

گزینه "۳": مولکول دنا در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

موارد "الف، ب و ج" صحیح هستند.

یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. در اثر تجمع یون‌ها آب به آوند چوبی وارد می‌شود و ایجاد فشار ریشه‌ای می‌نماید.

بافت کلانشیمی (چسب‌آکنه) و بافت اسکلرانشیمی (سخت‌آکنه) در استحکام بخشیدن به گیاه نقش دارند. یاخته‌های بافت کلانشیم زنده‌اند و با کمک تورژانس (تورم) سبب استحکام و برافراشته ماندن ساقه‌ها در گیاهان علفی می‌شوند.

شکل در ارتباط با ساختار عدسک و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای است که در گیاهان دولپه دیده می‌شود. در برش عرضی ساختار نخستین گیاهان دولپه مغز ریشه دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته‌های متفاوت، متناسب با کاری که انجام می‌دهند، متفاوت است.

گزینه ۲: در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیر رشته‌ای تشکیل شده است.

گزینه ۴: چوب‌پنبه نوعی لیپید است که در ساختار دیوارهٔ گروهی از یاخته‌ها وجود دارد.

بخش‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب دیوارهٔ پسین، دیوارهٔ نخستین و تیغهٔ میانی هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": تیغهٔ میانی حاوی پکتین است و می‌تواند دچار تغییر از نوع ژله‌ای شدن شود.

گزینه "۲": در دیوارهٔ نخستین، رشته‌های سلولزی وجود دارند که در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار می‌گیرند.

گزینه "۳": در محل لان می‌تواند دیوارهٔ نخستین و تیغهٔ میانی وجود داشته باشد.

گزینه "۴": دیوارهٔ نخستین مانع رشد یاخته نمی‌شود، زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازندهٔ دیواره، اندازهٔ آن نیز افزایش می‌یابد.

دو گروه مهم باکتری‌های همزیست با گیاهان عبارت‌اند از ریزوبیوم‌ها (همزیست ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌وار) و سیانوباکتری‌ها (همزیست گونرا و آزولا) که هر دو با تثبیت نیتروژن اتمسفر آن را به صورتی که برای گیاه قابل‌استفاده باشد درمی‌آورند. این فرآیند توسط قارچ‌هایی که در رابطهٔ قارچ ریشه‌ای شرکت می‌کنند قابل انجام نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند ولی ریزوبیوم‌ها مصرف‌کننده‌اند و توان تولید مواد آلی با استفاده از انرژی نور خورشید را ندارند.

گزینه ۲: نادرست. سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها هر دو برای گیاهانی که همزیستشان هستند، نیتروژن را فراهم می‌کنند.

گزینه ۳: نادرست. سیانوباکتری‌ها در اندام‌های هوایی (مثل حفرات کوچک روی شاخه و دم‌برگ گونرا) گیاه با آن رابطهٔ همزیستی برقرار می‌کنند (چون خودشان هم فتوسنتزکننده‌اند و نیاز به نور دارند).

بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی مواد آلی دیگر را تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": برخی از گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.

گزینه "۳": گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات بعضی از ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود.

گزینه "۴": بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.

شیرابه انجیر ترکیبات آنزیمی و شیرابه خشخاش ترکیبات آکالوئیدی دارد. کاروتنوئیدها از ترکیبات پاداکسنده هستند و از آکالوئیدها نیز می‌توان در مبارزه با بیماری سرطان استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ترکیبات آکالوئیدی در دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران نقش دارند نه ترکیبات آنزیمی.

گزینه "۲": آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را کاهش می‌دهند که در شیرابه انجیر حضور دارند نه خشخاش.

گزینه "۴": بسیاری از آنزیم‌ها، پروتئینی هستند. در کریچه نیز مواد پروتئینی می‌توانند ذخیره شوند که دارای پیوند پپتیدی هستند.

یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام گریچه است. در این اندامک، مایعی به نام شیره کریچه‌ای قرار دارد. شیره کریچه‌ای ترکیبی از آب و مواد دیگر است. وقتی مقدار آب در محیط بیشتر از مقدار آن در یاخته باشد، کریچه‌ها حجیم و پرآب‌اند و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره بچسبد و به آن فشار آورد. در پی افزایش حجم شیره کریچه‌ای، اندازه یا وزن بافت دچار تغییر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": با افزایش آب کریچه، یاخته دچار تورم می‌شود و فاصله بین غشا و دیواره یاخته کاهش می‌یابد.

گزینه "۲": عبور آب از غشای کریچه بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

گزینه "۴": دیواره یاخته‌ای در برابر فشار پروتوپلاست به آن تا حدی کشیده می‌شود، اما پاره نمی‌شود.

موارد "الف"، "ب" و "ج" نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف: یاخته‌های با دیواره چوب‌پنبه‌ای را می‌توان در درون پوست ریشه و نیز پیراپوست ریشه و ساقه در گیاهان دولپه مشاهده کرد که یاخته‌های درون پوست حاصل فعالیت بن لاد چوب‌پنبه‌ساز نیستند.

ب: یاخته‌های درون پوست، دارای پروتوپلاست‌اند.

ج: یاخته‌های درون پوستی که تنها در دیواره‌های جانبی خود دارای نوار کاسپاری هستند از سطوح غیرچوب‌پنبه‌ای خود نسبت به آب نفوذپذیرند.

د: سوبرین یا چوب‌پنبه ترکیبی لیپیدی است.

گیاهان حشره‌خوار فتوستنزکننده هستند و در یاخته‌های خود (مانند نرم‌آکنه‌ای یا نگهبان روزنه) کلروپلاست و سبزینه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: گیاهان انگل، همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان فتوستنزکننده دریافت می‌کنند.  
گزینه ۳: میزبان سس، گیاه سبز فتوستنزکننده است، گیاه سس انگل است و ساقه زرد یا نارنجی تولید می‌کند.  
گزینه ۴: گیاه توبره‌واش بخش کوزه‌مانند دارد، (نه هر گیاه حشره‌خواری)

یاخته‌های نگهبان روزنه مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب را تنظیم می‌کنند. باتوجه‌به شکل زیر، این یاخته‌ها از طریق فضایی به نام روزن به مبادله گازها با هوا می‌پردازند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: یاخته‌های روپوستی، کوتین (ترکیبی لیپیدی) را تنها به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که در مجاور هوا قرار دارد.  
گزینه ۲: یاخته‌های نگهبان روزنه به سامانه بافت پوششی تعلق دارند و خود سلول‌هایی سبزینه‌دار هستند.  
گزینه ۳: یاخته‌های نگهبان روزنه به‌طور معمول در اندام‌های هوایی گیاه حضور دارند.

مقداری از کربن دی‌اکسید جو با حل شدن در آب به‌صورت بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ‌ها جذب شود. پیکر گیاهان آوندی از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود. منشأ این سامانه‌های بافتی، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در نوک ساقه و ریشه هستند. دقت کنید در صورت سؤال کلمه "فقط" به کار نرفته است؛ بلکه بیان شده قطعاً در پی فعالیت سرلاد نخستین ایجاد می‌شود که این موضوع صحیح است و سرلاد نخستین در تولید ریشه نقش دارد. نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سرلادها تشکیل می‌شوند.

آلکالوئیدها در ساخت داروهایی مثل مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضدسرطان نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.  
(۲) آلکالوئیدها از گیاهان در برابر گیاه‌خواران محافظت می‌کنند و نقشی در مقاومت گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا ندارند.  
(۴) بعضی آلکالوئیدها اعتیادآور هستند.

باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. نیتروژن تثبیت‌شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل‌توجهی دفع و یا پس از مرگ آن‌ها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می‌کنند و گیاه نیز مواد آلی موردنیاز باکتری را برای آن فراهم می‌کند. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

گزینه "۲": ریزوبیوم‌ها فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه "۴": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، این مولکول (نیتروژن) را به یون آمونیوم تبدیل می‌کنند؛ بنابراین، می‌توانند نیتروژن موردنیاز گیاه را تأمین کنند.

یاخته‌های روپوستی در بخش‌های هوایی کوتین می‌سازند که متعلق به سامانه بافت پوششی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانسیم) دیواره نخستین نازک و پروتوپلاست زنده دارند و همراه فیبر در سامانه بافت آوندی قرار دارند.

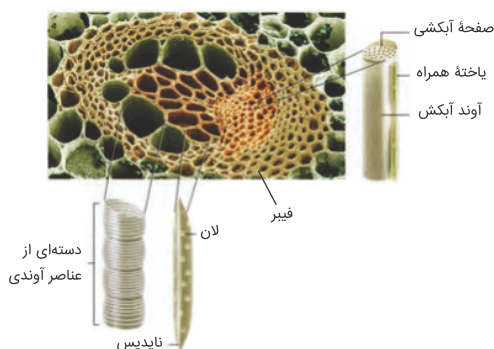
گزینه "۲": بافت مرده چوب‌پنبه، حاصل از فعالیت بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، جزء پیراپوست است. پیراپوست در اندام‌های مسن گیاه جایگزین روپوست می‌شود.

گزینه "۴": یاخته‌های نگهبان روزنه که در لایه روپوست قرار دارند، فتوسنتز می‌کنند.

در پیکر گیاهان آوندی و فتوسنتزکننده سرلادهای نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند.



باتوجه به تصویر زیر، منظور از آوند لان دار، آوند چوبی از نوع نایدیس (تراکئید) است و می‌دانیم که یاخته‌های آوند چوبی زنده نیستند و پروتوپلاست (سیتوپلاسم و غشای یاخته) را از دست داده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۲: نادرست. صفحات آبکشی مربوط به آوندها آبکشی است نه نایدیس!

گزینه ۳: نادرست. شیره پرورده، درون آوند آبکشی جریان دارد نه آوند چوبی.

گزینه ۴: نادرست. باتوجه به تصویر زیر مشخص است که رسوب چوب (لیگنین) در دیواره پسین آوندهای چوبی یکنواخت نیست و باعث ایجاد طرح‌های مختلفی شده است:



با قرار دادن نمونه یاخته‌ای از روپوست پیاز قرمز در محلول ۱۰ درصد نمک، یاخته گیاهی پلاسمولیز انجام می‌دهد و در این حالت دیواره یاخته‌ای از پروتوپلاست فاصله می‌گیرد.

با قرار دادن نمونه یاخته‌ای از روپوست پیاز قرمز در آب مقطر، یاخته گیاهی تورژسانس انجام می‌دهد و در نهایت به علت ورود آب به این نمونه وزن و اندازه یاخته نسبت به حالت اولیه افزایش پیدا می‌کند.

یاخته‌های گیاه بر اساس تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف به حالت تورژسانس یا پلاسمولیز درمی‌آیند.

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و کریچه، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.

پلاست ها انواع مختلفی دارند، از جمله؛ سبز دیسه، رنگ دیسه، نشادیهسه. از بین این موارد فقط سبز دیسه ها دارای سبزینه هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: گزانتوفیل در رنگ دیسه ها ممکن است دیده شود.

گزینه ۲: همه سبز دیسه ها دارای سبزینه و کاروتنوئید هستند.

گزینه ۳: آلکالوئیدها ترکیباتی هستند که در شیرابه گیاهان یافت می شود، نه در رنگ دیسه ها!

باتوجه به اطلاعات صورت سؤال عدس گیاهی دولپه و جو گیاهی تک لپه است. شکل (ب) مربوط به ریشه گیاه دولپه و شکل (الف) مربوط به ساقه گیاه تک لپه است. شکل (ج) ریشه گیاه تک لپه و شکل (د) ساقه گیاه دولپه است.

عبارت گزینه ۱ در اغلب خاک ها صدق می کند نه همه آن ها. سه عنصر اصلی در کودهای شیمیایی به مقدار فراوان وجود دارند.

گیاه آزولا بومی ایران نبوده و در تالاب های شمال کشور جهت تقویت مزارع برنج مورداستفاده قرار گرفته است. این گیاه آبی بوده و بنابراین دارای نرم آکنه هوادار است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۱": دقت کنید این گیاه کوچک است و شاخه های بزرگ ندارد.

گزینه "۳": رشد بیش از حد این گیاه سبب پوشیده شدن سطح آب و مانع از رسیدن اکسیژن به جانداران آبی می شود؛ بنابراین این موضوع سبب مرگ جانداران آبی می گردد. (پس علت مرگ مصرف اکسیژن توسط این گیاه نیست)

گزینه "۴": این گیاه گرھک ندارد.

یاخته های بافت کلانشیم برخلاف فیبرها، در انعطاف پذیری گیاه نقش دارند.

موارد "ب" و "د" نادرست اند.

بررسی موارد:

الف: همه یاخته های گیاهی حاصل از تقسیم دارای تیغه میانی هستند البته در برخی از آن ها ممکن است تیغه میانی از بین برود و منجر به جداسدن آن از یاخته های مجاور شود.

ب: بعضی یاخته های گیاهی کریچه درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می کند.

ج: یاخته مکان خاصی در سلسله مراتب سازمان یابی زیستی دارد.

د: دیواره آوندهای چوبی، به علت تشکیل ماده ای به نام لیگنین (چوب)، چوبی شده است. لیگنین سبب استحکام بیشتر دیواره می شود.

یاخته‌های اسکلرانشیمی، یاخته‌هایی مرده‌اند که برخلاف یاخته‌های پارانشیمی نمی‌توانند در ترمیم بافت نقش داشته باشند. یاخته‌های کلانشیمی با وجود دیوارهٔ نخستین ضخیم مانع رشد گیاه نمی‌شوند. یاخته‌های نگهبان روزنه که جزء یاخته‌های رویوستی‌اند، دارای کلروپلاست هستند؛ بنابراین می‌توانند در فتوسنتز به‌طور مستقیم نقش داشته باشند. علاوه‌بر آن به‌طور غیرمستقیم با تأمین دی‌اکسید کربن نیز در تولید مواد آلی گیاه دخیل‌اند. یاخته‌های آوند چوبی غشا ندارند.

موارد (ب)، (ج) و (د) درست هستند.

سامانهٔ بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از نرم‌آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌هایی که با داشتن دیوارهٔ ضخیم سبب استحکام اندام می‌شوند یاخته‌های سخت‌آکنه هستند، نه نرم‌آکنه.

(ب) همهٔ یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در راکیزه و برخی از آن‌ها که فتوسنتز می‌کنند، در سبزدیسهٔ خود دارای مولکول‌های دناى حلقوی هستند.

(ج) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیوارهٔ نخستین نازکی دارند. دیوارهٔ نخستین مانع از رشد پروتوپلاست یاخته نمی‌شود.

(د) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم می‌توانند از تقسیم سرلادهای نخستین ایجاد شوند و هم از تقسیم یاخته‌های بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز.

بخش "الف" یاختهٔ ترشخی و بخش "ب" کرک است. رویوست ریشه، پوستک ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": پوستک در برگ‌های گیاه خرزهره 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 مانع خروج بیش‌ازحد آب از برگ می‌شوند.

گزینهٔ "۲": سامانهٔ بافت پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر، حفظ می‌کند؛ بنابراین عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

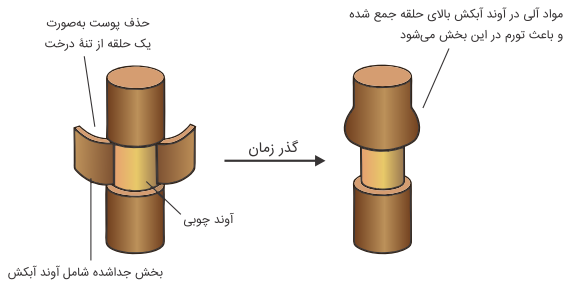
سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان رویوست نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

بعضی یاخته‌های رویوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشخی، تمایز می‌یابند.

گزینهٔ "۳": کوتین و چوب‌پنبه از ترکیبات لیپیدی هستند. 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.

فقط مورد "الف" از طرح نشان داده‌شده در صورت سؤال نتیجه‌گیری نمی‌شود.

طرح، برای نشان دادن محل آوند آبکش و جهت جریان شیرهٔ پرورده است. تورم در بالای حلقه نشان می‌دهد که شیرهٔ پرورده فقط در آوند آبکش (نه آوند چوبی) جریان دارد، اما از این طرح نمی‌توان به اختلاف سرعت و پیچیدگی حرکت شیرهٔ پرورده نسبت به شیرهٔ خام پی برد.



گزینه ۲

۲۱۸

کودهای شیمیایی همراه با کودهای زیستی مصرف می‌گردد که باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و... می‌گردد که افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌گردد همانند گیاه آزولا.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه "۱": گیاه توپره واش نیز در محیطی با نیتروژن کم زندگی می‌کند، اما نیاز خود را با شکار حشرات رفع می‌کند.

گزینه "۳": گیاه آزولا، بومی ایران نیست.

گزینه "۴": علت بزرگ بودن گیاه گونرا، همزیستی‌اش با سیانوباکتری است اما ریزوبیوم‌ها در برجستگی‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران وجود دارند.

گزینه ۳

۲۱۹

در موارد زیر به ترتیب پتانسیل آب در حال کم شدن است.

روپوست ریشه (اپیدرم) - پوست ریشه - آندودرم (درون پوست) ریشه - لایه ریشه‌زا - آوند چوبی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان تیره پروانه‌واران با ریزوبیوم همزیستی دارند. این باکتری قادر به تثبیت نیتروژن است، ولی فتوسنتزکننده نیست.

گزینه ۲: نوعی سرخس (نه همه سرخس‌ها) آرسنیک را در خود جمع می‌کند.

گزینه ۴: با افزایش تعرق جابه‌جایی مواد به کمک جریان توده‌ای در آوند چوبی افزایش می‌یابد.

گزینه ۱

۲۲۰

در مسیر آپوپلاستی حرکت مواد از فضای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای است. در نتیجه می‌توان فهمید که غشای یاخته گیاهی در این حرکت نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": در مسیر سیمپلاستی مواد از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند.

گزینه "۳": در مسیر سیمپلاستی، پروتوپلاست یاخته گیاهی بیشترین نقش را دارد نه دیواره یاخته گیاهی.

گزینه "۴": در مسیر آپوپلاستی مواد بدون دخالت پروتوپلاست از فضاها بین یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای حرکت می‌کند.

موارد "ب" و "د" صحیح هستند.  
در بافت‌های آوند چوبی و آبکش که وظیفه‌ی ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارند، علاوه بر آوندها، یاخته‌هایی مانند یاخته‌های نرم آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارند.  
بررسی موارد:

الف) یاخته‌های نرم آکنه‌ای دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیر است. اما فیبرها که دارای دیواره‌ی پسین ضخیم و چوبی‌شده هستند، دیواره‌شان نسبت به آب نفوذناپذیر است. (نادرست)  
ب) همه‌ی یاخته‌های گیاهی در دیواره‌ی خود دارای لان هستند. لان‌ها مناطقی هستند که دیواره در آنجا نازک مانده است. (درست)  
ج) چوبی‌شدن دیواره، اغلب باعث مرگ پروتوپلاست می‌شود؛ بنابراین یاخته‌های بالغ فیبر که دارای دیواره‌ی چوبی هستند، فاقد پروتوپلاست و پلاسمودسم هستند. (نادرست)  
د) یاخته‌های نرم آکنه‌ای و فیبر (سخت‌آکنه‌ای) می‌توانند همگی بخشی از سامانه‌ی بافت زمینه‌ای نیز باشند که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند. (درست)

مغز ساقه بافت نرم‌آکنه‌ای است که در دو لپه‌ای‌ها دیده می‌شود و مغز ریشه بافت نرم‌آکنه‌ای است که در تک لپه‌ای‌ها دیده می‌شود.

شکل، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) را نشان می‌دهد که دائماً در حال تقسیم‌اند. ویژگی ذکرشده در گزینه "۴" از ویژگی‌های بافت چسب‌آکنه‌ای است.

در کریچه مواد پروتئینی می‌توانند یافت شوند که از آمینواسید تشکیل شده‌اند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه "۱": پروتئین یکی از ترکیباتی است که در کریچه ذخیره می‌شود. گلوتن یکی از این پروتئین‌ها است. گلوتن ارزش غذایی دارد، اما بعضی افراد با خوردن فرآورده‌های گلوتن‌دار، دچار اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت می‌شوند.  
گزینه "۲": ترکیبات آلکالوئیدی در دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران نقش دارند.  
گزینه "۴": آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه‌ی بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. کاروتنوئیدها از ترکیبات پاداکسنده هستند و از آلکالوئیدها نیز می‌توان در مبارزه با بیماری سرطان استفاده کرد.

سلول‌های گیاهی برای تقسیم سیتوپلاسم، معمولاً صفحه‌ی یاخته‌ای را در میانه‌ی سلول تشکیل می‌دهند که هم باعث تشکیل دیواره‌ی جدید می‌شود و هم غشای یاخته‌های جدید حاصل از غشای ریزکیسه‌ها است.  
گزینه "۱": سرلادهای پسین باعث رشد قطری می‌شوند.  
گزینه "۲": فقط سرلادهایی که در جوانه‌ها هستند توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شوند.  
گزینه "۳": سرلادهایی که بعداً عمل می‌کنند (پسین)، باعث افزایش ضخامت و ایجاد ساختارهای پسین می‌شوند.

موارد "الف" و "ج" درست هستند.

بررسی موارد:

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند. این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند؛ بنابراین می‌توان گفت قارچ‌هایی که درون ریشه زندگی نمی‌کنند، غلافی را روی ریشه گیاه تشکیل می‌دهند. (درست)  
 ب) غلاف قارچی، رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند؛ اما دقت داشته باشید که این رشته‌ها در فضای بین یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند و به درون آن‌ها نفوذ نمی‌کنند. (نادرست)  
 ج) در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی موردنیاز خود را از ریشه گیاه می‌گیرد. (درست)  
 د) در قارچ ریشه‌ای قارچ‌ها، مواد معدنی و به خصوص فسفات را برای گیاهان فراهم می‌کنند نه نیترات. (نادرست)

یاخته‌های نگهبان روزنه فتوسنتزکننده هستند، اما بقیه یاخته‌های روپوست غیرفتوسنتز کننده‌اند. همان‌طور که می‌دانید آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع از گسترش عرضی یاخته‌ها شده، اما مانع افزایش طول آن‌ها نمی‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه "۱": دقت کنید که هم افزایش و هم کاهش طول در دیواره پستی بیشتر از دیواره شکمی است.  
 گزینه "۲": تعرق علاوه بر روزنه‌های هوایی از طریق پوستک و عدسک نیز قابل انجام است؛ بنابراین حتی اگر همه روزنه‌های هوایی بسته شوند باز هم مقداری تعرق صورت می‌گیرد.  
 گزینه "۴": این گزینه از دو جهت غلط است. روزنه یک منفذ است و نگهبان روزنه یاخته است. آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع از گسترش عرضی یاخته‌ها می‌شود.

باتوجه به دو شکل زیر ممکن نیست در ریشه در ناحیه بالاتر از تار کشنده سرلاد نخستین دیده شود.



کمترین مقدار لیگنین در آوندهای چوبی حلقوی وجود دارد.

آوند چوبی که در ساختار خود دیواره عرضی دارد = آوند تشکیل شده از تراکئید  
 آوند چوبی که در ساختار خود دیواره عرضی ندارد = آوند تشکیل شده از عناصر آوندی  
 گزینه "۱": دقت کنید طبق شکل کتاب درسی تراکئیدها، در محل لانها لیگنین رسوب نمی‌دهند.  
 گزینه "۲": قطر آوندها در یک دسته آوندی از بیشتر به کمتر (به‌طور کلی) = ۱) عناصر آوندی (۲) تراکئید (۳) آوند آبکشی  
 گزینه "۳": تراکئیدها که در آنها دیواره عرضی وجود دارد، نوعی آوند چوبی هستند و باتوجه به شکل کتاب درسی، این آوندها در مجاورت آوندهای آبکش (یاخته‌های زنده) قرار دارند.  
 گزینه "۴": دسته آوندی توسط مجموعه‌ای از یاخته‌های فیبر احاطه شده است. (دسته‌ای از یاخته‌های دراز و دارای دیواره پسمین که در تولید طناب کاربرد دارد = فیبر)

کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جاندارانند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است.

گزینه ۱: نادرست. برخی گیاهان (گیاهان انگل) فتوسنتز نمی‌کنند.  
 گزینه ۲: نادرست. برخی گیاهان ریشه ندارند.  
 گزینه ۳: نادرست. سلول‌های نگهبان روزه از سلول‌های تمایز یافته روپوست و دارای کلروپلاست هستند.

موارد "ب" و "پ" صحیح هستند.  
 الف) گروهی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک و گروهی در ریشه بعضی گیاهان زندگی می‌کنند (ریزوبیوم‌ها)، بنابراین تثبیت نیتروژن ادامه می‌یابد.  
 ب) منظور، باکتری‌های آمونیاک‌ساز است. یون آمونیوم توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز و نیز باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن تولید می‌شود، بنابراین تولید آمونیوم کاهش می‌یابد.  
 پ) منظور، باکتری‌های نیترات‌ساز است که در غیاب آنها، نیترات خاک کاهش می‌یابد، ولی آمونیوم می‌تواند مستقیماً جذب ریشه شود.  
 ت) باکتری‌های آمونیاک‌ساز نیز همانند باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، یون آمونیوم تولید می‌کنند.

طبق مدل مونش (مدل جریان توده‌ای) در مراحل اول و چهارم به هنگام بارگیری و باربرداری آبکشی، نیاز به انتقال فعال و در نتیجه استفاده از میتوکندری‌های یاخته‌های همراه است؛ پس با توقف فعالیت میتوکندری‌های یاخته همراه، امکان شروع فرآیند بارگیری در انتقال شیره پرورده وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نکته قابل توجه آن است که نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی هر دو به صعود شیره خام در درون آوند چوبی کمک می‌کنند.

(۲) منظور از یاخته پوششی فتوسنتز کننده، یاخته‌های نگهبان روزنه هستند. به دنبال وارد شدن یون‌های مثبت و منفی (پتاسیم و کلر) به درون این یاخته‌ها جذب آب صورت گرفته و روزنه باز می‌شود (نه خارج شدن). باز شدن روزنه منجر به افزایش میزان تعرق و بالا کشیدن آب در آوند چوبی از طریق نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی می‌شود.

(۴) مفهوم این گزینه به صورت عکس صحیح است؛ زیرا در نتیجه افزایش مصرف انرژی در لایه درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی، فشار ریشه‌ای افزوده شده و خروج آب به صورت مایع از انتهای برگ (تعریق) قابل مشاهده است.

مغز ساقه در گیاهان دولپه دیده می‌شود. دو نوع سرلاد پسین در گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای وجود دارد.

گزینه ۱) این بافت از سلول‌های پارانشیمی ساخته شده است که دیواره نخستین نازک دارند.

گزینه ۲) بافت آندوسپرم پس از تشکیل لوله گرده و لقاح ایجاد می‌شود.

گزینه ۳) آندوسپرم حاصل تقسیم سلول تخم ضمیمه‌ای است و در هر هسته یاخته‌های هسته‌دار خود، بیش از دو مجموعه کروموزومی دارد.

گزینه ۴) آندوسپرم ذخیره غذایی برای رشد رویان است.

با قطع جوانه‌های رأسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار هورمون سیتوکینین در جوانه‌های جانبی، افزایش و مقدار هورمون اکسین در این جوانه‌ها کاهش می‌یابد. سیتوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد و اکسین در پدیده نورگرایی با تجمع در سمت تاریک ساقه سبب افزایش رشد طولی یاخته‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریزش برگ‌ها با تشکیل لایه جداکننده توسط اتیلن انجام می‌شود، نه سیتوکینین!

گزینه ۳: همه هورمون‌های محرک رشد از جمله سیتوکینین سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود. آبسزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی می‌شود، نه اکسین!

گزینه ۴: آبسزیک اسید سبب کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی می‌شود نه سیتوکینین! اکسین با تحریک تقسیم یاخته‌ای در پدیده ریشه‌زایی سبب ایجاد یاخته‌های جدید می‌شود.



فقط مورد "ج" عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی سایر موارد:

الف) هورمون آبسزیک اسید و اتیلن در شرایط محیطی نامساعد افزایش می‌یابد. فقط اتیلن می‌تواند از سوخت‌های فسیلی نیز رها شود.

ب) هورمون اکسین و آبسزیک اسید و اتیلن، مانع از فعالیت جوانه‌های جانبی می‌شوند. اکسین از محرک‌های رشد است و بازدارنده نیست.

د) هورمون اتیلن بر فرآیند رسیدگی میوه نقش دارد و فقط هورمون آبسزیک اسید باعث حفظ آب گیاه می‌شود.

وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها، مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شوند؛ اما در مقابل، دفاع درخت در برابر سایر جانوران گیاه‌خوار را کاهش می‌دهد و امکان آسیب به درخت افزایش می‌یابد.

باتوجه به شکل A ساقهٔ رویانی، B ریشهٔ رویانی، C لپه‌ها و D باقیماندهٔ آندوسپرم است. دقت کنید که دانهٔ فوق دانهٔ لوبیا و دو لپه‌ای است. در این دانه لپه به‌عنوان ذخیره و انتقال‌دهندهٔ مواد غذایی ایفای نقش می‌کند. در این دانه‌ها، واکوئل یاخته‌های لپه‌ها ذخیره‌کنندهٔ مواد غذایی است، توجه کنید در لوبیا گلوتن وجود ندارد. گلوتن پروتئین ذخیره‌ای در واکوئل بذر دانهٔ گندم و جو است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: آندوسپرم تریپلوئید است. در یاخته‌های این بخش سه مجموعهٔ کروموزومی وجود دارد که دو مجموعهٔ کروموزومی آن‌ها مشابه است، چون متعلق به یاختهٔ دو هسته‌ای هستند. کروموزوم‌های یاخته دو هسته‌ای حاصل میتوز بوده و مشابه هم می‌باشند.

گزینهٔ ۳: ریشهٔ رویانی، یاخته‌های ریشه را می‌سازد. طبیعی است که این یاخته‌ها کلروپلاست نداشته باشند.

گزینهٔ ۴: یاختهٔ تخم اصلی در پی اولین میتوز، تقسیم سیتوپلاسم نابرابر انجام می‌دهد. حاصل دو یاخته با اندازه‌های متفاوت است. یاختهٔ کوچک‌تر رویان و لپه‌ها را می‌سازد. حاصل تقسیم میتوز یاختهٔ بزرگ‌تر، یاخته‌هایی است که رویان را به پوستهٔ دانه متصل می‌کنند.

هم در ساقه و هم در ریشه نورگرایی و زمین‌گرایی رخ می‌دهد. دقت کنید گرایش‌ها، پاسخ اندام‌های در حال رشد گیاه به محرک هستند. اگر این رشد در جهت محرک باشد، گرایش از نوع مثبت و اگر در خلاف جهت آن باشد، گرایش از نوع منفی است. ریشه زمین‌گرایی مثبت و نورگرایی منفی دارد و ساقه، نورگرایی مثبت و زمین‌گرایی منفی دارد.

در هر گل کامل، چهار حلقه گل وجود دارد. گل‌های گیاه کدو تک‌جنسی و ناکامل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دانه‌های گرده رسیده در نهن‌دانگان دارای دو یاخته هستند.

گزینه "۲": گل ناکامل ممکن است دوجنسی باشد و هر دو نوع کامه‌های نر و ماده را تولید کند.

گزینه "۴": گل ناکامل ممکن است فاقد بعضی حلقه‌ها باشد.

گزینه "۱": از آمیزش یکی از زامه‌ها (اسپرم‌ها) با یاخته تخم‌زا، تخم اصلی تشکیل می‌شود. این تخم به رویان نمو می‌یابد. اسپرم دیگر با یاخته دو هسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه است. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند که از جنس بافت نرم‌آکنه‌ای است.

گزینه "۲": به لپه‌ها برگ‌هایی رویانی نیز می‌گویند؛ زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوستتز می‌کنند؛ بنابراین ممکن است که لپه که از یاخته کوچک حاصل از میتوز تخم اصلی به وجود آمده است فاقد توانایی فتوستتز باشد. گزینه "۳": تخمک جوان پوششی دولایه‌ای دارد که یاخته‌های دیپلوئیدی را دربرمی‌گیرد. این یاخته‌های دیپلوئیدی، بافتی به نام بافت خورش را می‌سازند. اگر به زیر دولایه بافت پوششی در شکل کتاب درسی نگاه کنید، متوجه خواهید شد که یک ردیف سلول قرار گرفته است.

گزینه "۴": منظور لپه‌ها هستند که در برخی گیاهان از خاک خارج می‌شوند.

باتوجه به شکل کتاب زیست‌شناسی ۲ واضح است که یاخته‌هایی که کیسه رویانی را دربرمی‌گیرند، همان باقی‌مانده بافت خورش می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) این یاخته‌ها دیپلوئید هستند اما قدرت تقسیم میوز ندارند زیرا کیسه رویانی تشکیل شده است

(ب) از تقسیمات یاخته تخم ضمیمه بافت آندوسپرم ایجاد می‌شود که ذخیره غذایی برای رشد رویان است

(ج) این یاخته‌ها دیپلوئید هستند و محصول تقسیم میتوز و سیتوکینز برابر است.

(د) پوسته تخمک در تشکیل پوسته دانه نقش دارد، نه یاخته‌های باقی‌مانده بافت خورش.

برای رنگ‌آمیزی، برش‌ها را به ترتیب در هریک از محلول‌های زیر قرار می‌دهیم. آب‌مقطر، محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب‌مقطر، آبی‌متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، آب‌مقطر، کارمن‌زاجی (۲۰ دقیقه)، آب‌مقطر. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در درخت زیتون هر دانه گرده دارای دو هسته ۲۳ کروموزومی است.

گزینه ۳: مانند خفاش

گزینه ۴: برای مثال تغییر pH محیط سبب تغییر رنگ گل ادیسی می‌شود.

نهان دانگان بیشترین و موفق‌ترین گیاهان هستند. تخمک بعد از تشکیل کیسه رویانی شامل ۷ یاخته هاپلوئید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تخمک در ابتدا دارای دو پوشش و پارانسیم‌خورش بوده که هر دو دیپلوئیدند.

گزینه ۲: دانه گرده در نهان‌دانگان حاصل یک میوز و یک میتوز سلول کیسه گرده است.

گزینه ۴: بعد از گرده‌افشانی، یاخته زایشی با ورود به لوله گرده و انجام میتوز در آنجا، دو گامت نر ایجاد می‌کند. دانه گرده تا زمانی که در بساک است، گامت نر تشکیل نمی‌شود.

موارد "ب" و "د" نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) در دانه گرده رسیده، دو یاخته رویشی و زایشی مشاهده می‌شود.

مورد ب) شکل مربوط به دانه گرده رسیده است نه دانه.

مورد ج) در ریشه، ساقه و برگ نهان‌دانگان، سه بخش پوششی، زمینه‌ای و آوندی قابل تشخیص است.

مورد د) دیواره خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

خفاش‌ها پستاندارانی هستند که می‌توانند در شب گرده‌افشانی کرده و از گل‌ها تغذیه کنند. خفاش‌ها مانند سایر پستانداران نمی‌توانند امواج فرابنفش بازتاب‌شده از گل‌ها و گیاهان را تشخیص دهند. این ویژگی مربوط به حشراتی مانند زنبورها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شب تاریک، خفاش‌ها گل‌هایی به رنگ سفید یا روشن را گرده‌افشانی می‌کنند.

۲) خفاش‌ها همانند سایر پستانداران لقاح داخلی و اندام‌های تخصص‌یافته جنسی دارند.

۴) خفاش‌ها مهره‌دار هستند، در نتیجه دفاع اختصاصی و غیراختصاصی دارند.

شکل سؤال، مربوط به روش خوابانیدن است. در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. ساقه به کاررفته در این روش جزء ساقه‌های تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی نظیر زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده نیست.

گزینه ۱: نادرست. چغندر گیاهی دوساله است که ذخایر غذایی در ریشه آن ذخیره می‌شود.

گزینه ۲: درست. لپه‌های لوبیا برخلاف نخود از خاک خارج می‌شوند و بنابراین مدتی کوتاه فتوسنتز می‌کنند.

گزینه ۳: نادرست. لپه جزء رویان است و رویان از تقسیم سلول کوچک‌تر حاصل می‌شود.

گزینه ۴: نادرست. ذرت فقط یک لپه دارد نه لپه‌ها.

در ساختار هر بخش از گل‌ها، یاخته دیپلوئید مشاهده می‌گردد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) هر دو بخش در هر گل کامل قابل رؤیت هستند.  
گزینه ۳) میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت‌های دیگر گل حاصل می‌شود.  
گزینه ۴) دیواره خارجی دانه گرده، فقط با کلاله تماس دارد.

دقت کنید که گامت‌های ماده درون مادگی تولید می‌شوند. از طرفی گامت‌های نر (اسپرم‌ها) نیز از تقسیم سلول زایشی در لوله گرده که درون مادگی در حال نفوذ است، تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): اگر گیاه والد مثلاً ۶n باشد، در این صورت گامت حاصل ۳n خواهد بود و کروموزوم هم‌تا دارد. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده "قطعاً".

گزینه ۳): شکل ظاهری دانه گرده رسیده و نارس می‌تواند باهم متفاوت باشد و دانه گرده رسیده می‌تواند تزئیناتی در دیواره خود داشته باشد.

گزینه ۴): دقت کنید در متن کتاب گفته شده است که در صورتی که کلاله، گرده را بپذیرد، رشد می‌کند و لوله گرده تشکیل می‌دهد.

در طی قرار دادن آگار معمولی بر روی دانه‌رستی که در روشنایی قرار داشته است و نوک آن قطع شده است، به دلیل عدم وجود ماده‌ای بر روی آگار معمولی که در نوک دانه‌رست تولید می‌شود، خم‌شدن دانه‌رست مشاهده نمی‌شود.

در دانه گیاهان دولپه مانند لوبیا، لپه‌ها ذخیره دانه هستند، درحالی‌که مغز ریشه در تک‌لپه‌ای‌ها دیده می‌شود. در دانه گیاهان تک‌لپه، ذخیره دانه، آندوسپرم بوده و تریپلوئید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) زنبق دارای ساقه‌ای زیرزمینی به نام زمین‌ساقه است. پیاز خوراکی نیز ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد.

گزینه ۲) هر چهار حلقه تشکیل‌دهنده گل، در گیاه آلبالو دیده می‌شود؛ درحالی‌که گل گیاه کدو، تک‌جنسی است.

گزینه ۳) در اولین تقسیم سلول تخم اصلی گیاهان نهان‌دانه، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی انجام می‌شود و دو سلول با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌شود. در این گیاهان از تقسیم میوز سلول بزرگ‌شده بافت خورش نیز چهار سلول غیر هم‌اندازه تشکیل می‌شود.

هورمون آبسزیک اسید در مقاومت گیاه در برابر شرایط نامساعد محیطی و بسته‌شدن روزنه‌ها در گیاهان (پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه) نقش دارد.

دقت کنید این هورمون باعث بسته‌شدن روزنه‌های هوایی می‌شود و باعث بسته‌شدن روزنه‌های همیشه باز نمی‌شود. از طرفی با بسته‌شدن روزنه‌ها میزان تعرق (عامل اصلی انتقال شیره خام) کاهش می‌یابد اما هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود.

- حشرات و خفاش‌ها از جانداران گرده‌افشان هستند. این جانوران همگی سلوم دارند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱) برای خفاش‌ها صادق نیست.  
 (۲) حشرات سامانه‌ی دفعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند که به ابتدای روده متصل است.  
 (۴) در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

- هورمونی که سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود، آبسیزیک‌اسید است. هورمون آبسیزیک‌اسید باعث مقاومت گیاه در تنش خشکی می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱): هورمون‌های آبسیزیک‌اسید و اتیلن بر فرآیند رسیدگی میوه نقش دارند و از بین آن‌ها هورمون آبسیزیک‌اسید باعث حفظ آب گیاه می‌شود.  
 (۲): هورمون اکسین نیز مانع از فعالیت جوانه‌های جانبی می‌شود.  
 (۴): در شرایط نامساعد محیطی هم هورمون اتیلن هم هورمون آبسیزیک‌اسید افزایش می‌یابد؛ اما فقط هورمون اتیلن از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود.

- زنبور گرده‌افشانی درخت آکاسیا را انجام می‌دهد.  
 گزینه "۱": گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبورها پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.  
 گزینه "۲": حشرات لوله‌های مالپیگی دارند که متصل به روده است.  
 گزینه "۳": حشرات گردش خون باز دارند.  
 گزینه "۴": توجه کنید در جاندارانی که تنفس ناییدیسی دارند، دستگاه گردش مواد و همولف نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

- ویژگی مشترک همه‌ی میوه‌های بدون دانه این است که در آن‌ها، رویان دیده نمی‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۲) در پیوند زدن بخشی به وجود می‌آید که دارای ویژگی‌های درخت مطلوب است و ظاهر جدیدی دارد.  
 (۳) دقت کنید ممکن است گیاهی که به کمک پیاز تولیدمثل می‌کند، تک‌لپه باشد و فقط یک برگ رویانی در دانه داشته باشد نه برگ‌های رویانی.  
 (۴) در صورتی که کلاله، گرده را بپذیرد، یاخته‌ی رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله‌ی گرده تشکیل می‌شود.

بافت درون دانه (آندوسپرم) از یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای است که این بافت رایج‌ترین بافت سامانه زمین‌های است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل از تقسیم هسته و سیتوپلاسم تخم ضمیمه حاصل می‌گردد.

گزینه "۳": به اندازه ۳۲ واحد اضافه می‌گردد، چون اسپرم‌ها تک‌لاد هستند ( $n = 16$ ).

گزینه "۴": تعداد هسته‌های تک‌لاد از ۸ به ۵ کاهش می‌یابد. دو هسته تک‌لاد از یاخته دوهسته‌ای و یک هسته تک‌لاد از یاخته تخم‌زا.

(الف) گیاهان روزکوتاه زمانی گل می‌دهند که طول شب از حد معینی کمتر نباشد. (نادرست)

(ب) دقت کنید ممکن است گیاه موردنظر دوساله باشد؛ در نتیجه در سال اول تولیدمثل زایشی ندارد. (نادرست)

(ج) نوعی گیاه گندم برای گل دادن نیازمند یک دوره سرما هستند و گندم مانند خیار نوعی گیاه یک‌ساله است. (نادرست)

(د) گیاهان در پی ورود ویروس بیماری‌زا به درون خود، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند که سبب مرگ یاخته‌ای می‌شوند. (درست)

ذرت گیاهی تک‌لیه است و نمی‌توان گفت در دانه آن، لیه‌ها وجود دارد و درون دانه فقط یک لیه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بلوط با باد گرده‌افشانی می‌کند؛ بنابراین تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیر است.

(۳) هلو میوه حقیقی است و از رشد تخمدان گل و سیب میوه کاذب است و از رشد قسمت دیگر گل (نهنج) ایجاد شده است.

موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: آندوسپرم، لپه، ساقه رویانی و ریشه رویانی در دانه ذرت و موارد A تا C به ترتیب: لپه‌ها، ریشه رویانی و ساقه رویانی در دانه لوبیا هستند. لپه قسمتی از رویان است که از تقسیمات یاخته کوچک‌تر حاصل نخستین تقسیم میتوز یاخته تخم اصلی، به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگام رویش این دانه‌ها، ریشه قطعاً زیر خاک باقی می‌ماند، اما در گیاهانی که رویش روزمینی دارند، لپه همراه با ساقه از خاک خارج می‌شود.

(۲) ساقه و ریشه رویانی دو مجموعه کروموزومی دارند (دیپلوئید هستند). لپه‌ها (مشخص‌ترین بخش رویان) نیز دیپلوئیداند.

(۳) در دانه لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند. در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. در ضمن آندوسپرم در نهان‌دانگان، بعد از لقاح تشکیل می‌شود.

در پی لقاح نهان دانگان، دو یاخته تخم اصلی و ضمیمه تشکیل می‌شود. تخم تریپلوئید، بافت آندوسپرم را ایجاد می‌کند که نوعی بافت نرم‌آکنه‌ای است. تخم دیپلوئید در نهایت سبب تشکیل بافت‌های اصلی گیاه (از جمله بافت نرم‌آکنه‌ای) می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در گیاهان گل‌دار دوجنسی درون هر تخمک، فقط یک کیسه رویانی تشکیل می‌شود و درون هر کیسه رویانی نیز فقط یک یاخته تخمزا تشکیل می‌شود؛ بنابراین درون هر تخمک فقط یک یاخته تخمزا پدید می‌آید.  
گزینه "۲": دقت کنید گروهی از گل‌های تک‌جنسی فاقد مادگی بوده و فقط پرچم دارند.  
گزینه "۳": پرچم در گل‌های نر و گل‌های دوجنسی وجود دارد، اما در گل‌های ماده دیده نمی‌شود.

یاخته تخم‌زای یک مادگی دارای یک مجموعه کروموزومی، ولی یاخته پوشش تخمک دارای دو مجموعه کروموزومی است.

داوودی گیاهی روزکوتاه است و در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": شیدر گیاهی روزبلند است، اما با ایجاد شرایط نوری مصنوعی می‌تواند در روزهای کوتاه پاییز نیز گل دهد.  
گزینه "۳": گوجه‌فرنگی از گیاهان بی‌تفاوت به نور است. گل‌دهی گیاهان بی‌تفاوت به نور به طول شب و روز وابسته نیست.  
گزینه "۴": نور مصنوعی همانند نور طبیعی می‌تواند باعث گل‌دهی گیاهان وابسته به نور شود.

یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسه رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند که یاخته تخمزا و دوهسته‌ای دوتا از آن‌ها هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": فقط در مورد یاخته تخمزا و دوهسته‌ای صادق است نه همه یاخته‌های کیسه رویانی.  
گزینه "۲": تعداد کروموزوم‌های یاخته‌های تشکیل‌دهنده پوشش تخمک دوبرابر تعداد کروموزوم‌های یاخته تخمزا است.  
گزینه "۳": این یاخته‌ها از تقسیم میتوز حاصل می‌شوند. آندوسپرم (شیر نارگیل) نیز از تقسیم میتوز بدون تقسیم سیتوپلاسم تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.  
گزینه "۴": باتوجه به شکل کتاب درسی، این یاخته‌ها مستقیماً با یاخته‌های تشکیل‌دهنده پوشش تخمک در ارتباط نیستند.

تنها مورد (الف) صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) در روش فن کشت بافت، وجود محیط کشت کاملاً سترون الزامی است.

(ب) توت‌فرنگی توسط ساقه افقی و بر سطح خاک رشد می‌یابد.

(ج) پیوند زدن یکی از روش‌های تکثیر رویشی است. در این روش قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود.

مورد (الف) صحیح است.

گیاهان نهان‌دانه بر اساس اینکه لپه(ها) درون خاک بماند یا همراه با ساقه خارج شوند، به ترتیب رویش زیرزمینی و رویش روزمینی دارند.

در گیاهان تک‌لپه‌ای (مثل ذرت) که رویش زیرزمینی دارند، بخش ذخیره‌ای دانه آندوسپرم است، درحالی‌که در گیاه لوبیا (دولپه‌ای) رویش روزمینی است و لپه‌ها با ذخیره آندوسپرم بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شوند. در دانه تازه تشکیل شده گیاهان گل‌دار آندوسپرم به‌عنوان اندوخته دانه است.

پس از انجام تقسیمات میتوز، دانه گرده نارس ایجاد می‌شود که با ایجاد تغییرات در دیواره آن، دانه گرده رسیده را ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دانه گرده حاصل تقسیم میتوز سلول‌های کیسه گرده است.

گزینه ۲: در هر کیسه گرده ۴ سلول (دانه گرده نارس) در نتیجه میوز یک سلول مادر هاگ، ایجاد می‌شود که در اثر تقسیم میتوز هرکدام از سلول‌های دانه گرده نارس، ۴ سلول دارای دو هسته هاپلوئید ایجاد می‌شود که یکی رویشی و دیگری زایشی هستند. گزینه ۳: هر دانه گرده دارای دو سلول هاپلوئید (یک مجموعه کروموزومی) است.

داروین در آزمایش خود برای کشف اکسین از نور یک‌جانبه استفاده کرد اما در آزمایشی که باعث کشف اکسین شد، نور همه‌جانبه استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ابتدا ترکیب شیمیایی اکسین کشف شد. بعد متوجه شدند که ترکیب‌های شیمیایی اکسین‌ها در گیاهان مختلف تا حدی باهم تفاوت دارد. پس فهمیدند انواعی از گیاهان اکسین‌های تا حدی متفاوت می‌سازند.

گزینه ۳: در مرحله دوم آزمایش داروین پوشش مات در رأس ساقه بود که منجر به رشد مستقیم طولی در پاسخ به نور یک‌جانبه شد اما در مرحله چهارم پوشش مات در قسمت پایین‌تر از رأس قرار داشت و منجر به نورگرایی شد.

گزینه ۴: ارتباط قارچ جیبرلا با دانه رست برنج، رابطه انگلی بوده و قارچ با تولید جیبرلین و نفوذ آن به درون گیاه، تشکیل بافت‌های استحکامی در ساقه گیاه را کاهش داده و منجر به خم شدن ساقه برنج می‌شود. در نتیجه قارچ جیبرلا برای گیاه مضر است؛ اما در رابطه قارچ- ریشه‌ای، رابطه همیاری بوده و هردو جاندار سود می‌برند.

همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در هنگام خروج ریشه روپانی، آمیلاز از لایه گلوتن‌دار رها و بر آندوسپرم اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید و ترشح جیبرلین در رویان رخ می‌دهد (نه آندوسپرم).

گزینه ۲: آنزیم‌های تجزیه‌کننده پکتین جزء آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌اند (نه مؤثر بر ذخایر آندوسپرم).

گزینه ۴: لایه گلوتن‌دار، آنزیم‌های گوارشی را تولید و رها می‌سازد.



از آنجاکه ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAaBbb است، در نتیجه ژنوتیپ یاخته دوهسته‌ای به صورت  $(Ab + Ab)$  است و ژنوتیپ اسپرم به صورت aB است. از آنجاکه ژنوتیپ پوسته دانه به صورت AaBb است، در نتیجه ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت AaBb است.

باتوجه به ژنوتیپ اسپرم این گیاه، ژنوتیپ والد نر ممکن است به صورت aaBb و AaBb و aaBB و AaBB باشد. اگر ژنوتیپ به صورت AaBb باشد، ممکن است ژنوتیپ یاخته‌های رویشی حالت‌های دیگری داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": از آنجاکه ژنوتیپ گیاه ماده به صورت AaBb و گامت ماده شرکت کرده که Ab است، در نتیجه ژنوتیپ یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز در این گیاه به صورت Ab و aB باشد.

گزینه "۲": باتوجه به ژنوتیپ آندوسپرم، ژنوتیپ رویان به صورت AaBb است. ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت AaBb است.

گزینه "۴": فنوتیپ گیاه ماده و آندوسپرم هر دو به صورت AB است.

باتوجه به شکل (۳- الف و پ) در صفحه ۱۲۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، از زمین‌ساقه و پیاز، هم برگ و هم ریشه خارج می‌شود.

کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته دیپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) گرده نارس در پی تقسیم میوز تولید می‌شود که نوعی تقسیم با کاهش تعداد کروموزوم‌ها است.

گزینه ۲) یاخته‌های دانه گرده رسیده روی کلاله مناسب (بخش تولیدمثلی ماده) تقسیم خود را انجام می‌دهند.

گزینه ۳) دانه گرده رسیده دارای دو سلول (دو هسته) و دانه گرده نارس دارای یک سلول (یک هسته) است. دانه گرده نارس تعداد کروموزوم‌هایش با تخم‌زا برابر است؛ اما دانه گرده رسیده، تعداد کروموزوم‌هایش دو برابر تخم‌زا است.

موارد "ب" و "د" عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

گیاه داوودی یک گیاه روزکوتاه یا شب‌بلند و شبدر گیاهی روزبلند یا شب‌کوتاه است.

- ۱) زمین‌ساقه که گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد، دارای جوانه‌های جانبی و انتهایی است که زیر خاک رشد می‌کنند، مانند زنبق. (نادرست)
- ۲) گیاهان جدید حاصل از ساقه‌های رونده، غده و زمین‌ساقه همگی از جوانه‌ها منشأ می‌گیرند و در این بین ساقه رونده روی خاک رشد می‌کند، اما زمین‌ساقه و غده محل رشدشان زیر خاک است. (نادرست)
- ۳) ساقه رونده که در توت‌فرنگی مشاهده می‌شود در محل گره‌ها جوانه‌هایی دارد که از رشد آن‌ها گیاهان توت‌فرنگی جدیدی ایجاد می‌شود. (درست)
- ۴) غده، پیاز و زمین‌ساقه زیر خاک رشد می‌کنند که در این بین، تنها ساقه‌های غده‌ای‌مانند در سیب‌زمینی قرار دارد و دارای ذخیره غذایی است. (نادرست)

- دانه محصول تولیدمثل جنسی در گیاهان است. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها هم‌زیستی دارند. این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح آن زندگی می‌کنند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه "۱": گیاه سس فاقد ریشه است.
- گزینه "۲": قارچ‌ها جانداران مصرف‌کننده و گیاهان به‌عنوان جانداران تولیدکننده در نظر گرفته می‌شوند.
- گزینه "۴": اکسین هورمون ریشه‌زایی است. این هورمون باعث افزایش سطح ریشه گیاه می‌شود که در نتیجه باعث افزایش سطح جذب مواد موردنیاز برای تولید شیرۀ خام در گیاه می‌شود.

- شکل، نشان‌دهنده اولین تقسیم یاخته تخم اصلی برای تشکیل رویان در دانه است. اگر هسته تخم ضمیمه (نه تخم اصلی) تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت آندوسپرم به صورت مایع دیده می‌شود. شیر نارگیل مثالی از چنین آندوسپرمی است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) لپه(ها) از تقسیمات یاخته کوچک ایجاد می‌شود. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند، زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.
- ۲) از تقسیمات یاخته کوچک، ساختار قلبی‌شکل تشکیل می‌شود.
- ۳) از تقسیمات بخش بزرگ‌تر، ساختاری ایجاد می‌شود که می‌تواند یاخته‌های غیر هم‌اندازه داشته باشند.



گزینه ۴

۲۸۰

جیبرلین‌ها نوعی محرک رشد گیاهی هستند که برای اولین بار از قارچ جیبرلا استخراج و شناسایی شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": محرک‌های رشد (اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها) در فرآیندهای رشد مانند تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی یاخته‌ها، ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارند.

گزینه "۲": بعضی از اکسین‌ها، گیاهان دولپه‌ای نظیر لوبیا را از بین می‌برند.

گزینه "۳": دو هورمون اکسین و سیتوکینین در غلظت‌های مختلف می‌توانند ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی را در توده یاخته تمایز نیافته القا کنند.

گزینه ۳

۲۸۱

تنها مورد "ب" نادرست است.

رویان قلبی‌شکل بعد از رویان کروی‌شکل به وجود می‌آید (نه پیش‌از آن).

مورد "آ": باتوجه به شکل صفحه ۱۲۶ می‌توان فهمید سه یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم یاخته پارانسیم خورش از بین می‌روند و یاخته بزرگ‌تر باقی می‌ماند.

مورد "پ": در گیاه لوبیا برخلاف ذرت، اندوخته غذایی جذب لپه‌ها می‌گردد و در نتیجه، لپه‌ها وظیفه انتقال اندوخته غذایی را نخواهند داشت.

گامت نر در گیاهان گلدار وسیله حرکتی ندارد؛ بنابراین در این گیاهان برای انتقال گامت نر به درون تخمدان ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود.

یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم‌های میتوز متوالی ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند. کیسه رویانی هفت یاخته دارد. تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای از یاخته‌های کیسه رویانی‌اند که در لقاح با گامت‌های نر شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

۲) باتوجه به شکل کتاب زیست‌شناسی ۲، در گیاهان گلدار، بساک ممکن است چهار کیسه گرده داشته باشد.

گزینه ۱: هورمون مؤثر در رشد طولی ساقه جیبرلین و اکسین است که اکسین سبب توقف رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

گزینه ۲: محرک تقسیم سلولی جیبرلین و سیتوکینین است که سیتوکینین محرک ساقه‌زایی در کشت بافت است.

گزینه ۳: اکسین افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی است و سبب تحریک تولید ریشه در قلمه می‌شود.

گزینه ۴: نادرست. ریشه‌زایی در کشت بافت به حضور مقدار کمی سیتوکینین نیز نیازمند است.

موارد الف، ب و د صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) پس از سه نسل تقسیم میتوز، ساختار ۷ سلولی (۸ هسته‌ای) به نام کیسه رویانی ایجاد می‌شود.

ب) با انجام سه تقسیم میتوز، ۷ سلول هاپلوئید ایجاد می‌شود.

ج) همه سلول‌های کیسه رویانی حاصل میتوز بوده و دارای ماده ژنتیکی کاملاً مشابه هستند. البته اندازه و شکل این یاخته‌ها تا حدودی متفاوت هستند.

د) باتوجه به شکل کتاب درسی، یاخته باقیمانده از میتوز (بزرگ‌تر) در دورترین فاصله از منفذ قرار دارد.

۱) سیتوکینین‌ها همانند جیبرلین‌ها در تحریک تقسیم یاخته‌ای نقش دارند.

۲) اکسین‌ها در ریشه‌زایی و جیبرلین‌ها در رشد طولی یاخته نقش دارند.

۳) اکسین‌ها در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارند. این هورمون‌ها همانند جیبرلین‌ها در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

۴) هورمون اتیلن در ریزش برگ و میوه مؤثر است که همانند اکسین‌ها و برخلاف جیبرلین‌ها در چیرگی رأس نقش دارد.

فعالیت اکسیژن‌سازی آنزیم روبیسکو در گیاهان  $C_3$  در پی پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان و بسته‌شدن روزنه‌های هوایی انجام می‌شود، که این امر در نتیجه افزایش هورمون آبسزیک اسید (ضد جیبرلین) رخ می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افزایش میزان هورمون آبسزیک‌اسید منجر به پلاسمولیز و افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه و بسته‌شدن آن‌ها می‌شود.

گزینه ۳: آبسزیک اسید یک هورمون مهارکننده رشد است و در تبدیل سرلاد رویشی به زایشی نقشی ندارد.

گزینه ۴: هورمون اتیلن سرعت رسیدگی را افزایش می‌دهد نه آبسزیک اسید. گوجه‌فرنگی با قرار گرفتن در محیط دارای اتیلن، از حالت نارس (سبزنگ) به حالت رسیده (قرمزنگ) تبدیل می‌شود؛ یعنی کلروپلاست‌ها به کروموپلاست تبدیل می‌شوند.

از جیبرلین‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود. جیبرلین در گیاهان و نیز قارچ جیبرلا تولید می‌شود. اکسین نیز توسط یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آبسزیک اسید موجب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود، اما از سوخت فسیلی رها نمی‌شود.

(۲) در مورد اتیلن صادق نیست.

(۴) اکسین هم می‌تواند برای تولید ریشه از کال استفاده شود ولی هورمون سیتوکینین در به تأخیر انداختن پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد.

انواعی از ساقه‌ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده‌اند. زمین‌ساقه (ریزوم)، غده، پیاز و ساقهٔ رونده، نمونه‌هایی از ساقه‌های ویژه شده برای تولیدمثل غیرجنسی‌اند. ساقهٔ رونده، به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند. گیاه توت‌فرنگی ساقهٔ رونده دارد. گیاهان توت‌فرنگی جدید در محل گره‌ها ایجاد می‌شوند. به فاصلهٔ بین دو گره در ساقه و شاخه میان‌گره می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "۱": زمین‌ساقه، به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقهٔ هوایی جوانهٔ انتهایی و جانبی دارد.

گزینه ۲: "۲": پیاز، ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه است. برای تولید گیاهان جدید، تقسیم میتوز صورت می‌گیرد. در نتیجه گیاهان جدید همگی ژنوم یکسان دارند.

گزینه ۳: "۳": غده، ساقه‌ای زیرزمینی است که به علت ذخیرهٔ مادهٔ غذایی در آن متورم شده است. برای تکثیر سیب‌زمینی، آن را به قطعه‌های جوانه‌دار تقسیم می‌کنند و در خاک می‌کارند.

سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده به ویروس، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. در گیاه تنباکو نیز به علت آسیب رسیدن به گیاه، هورمون اتیلن تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": پایین‌ترین سطح ساختاری با انجام همه فعالیت‌های زیستی، یاخته است اما می‌دانیم که ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند.

گزینه "۳": مشخص شده است وقتی گل‌های درخت آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی را تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود. زنبورهای گرده‌افشان با انجام گرده‌افشانی در تداوم نسل گیاه نقش دارند.

گزینه "۴": از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ تنباکو، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند.

گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد میانبرگ نرده‌ای هستند. مغز ساقه، بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است که در دولپه‌ای‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تمامی گیاهان گلدار دیپلوئید، آندوسپرم بخش تریپلوئید دانه نابالغ است. در گیاهان دولپه‌ای مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها شده و در آن‌ها ذخیره می‌شود. در دانه بالغ گیاهان دولپه‌ای بخش تریپلوئید وجود ندارد. بعضی از اکسین‌ها، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند.

(۳) در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه‌ای بخش پوست قابل مشاهده نیست. برگ گیاهان دولپه دارای پهنک و دم‌برگ است.

(۴) در دولپه‌ای‌ها، لپه ذخیره غذایی رویان است که پس از لقاح تشکیل می‌شود. دو نوع سرلاد پسین در دولپه‌ای‌ها وجود دارد.

ساقه‌های ویژه‌شده برای تولیدمثل رویشی عبارت‌اند از: زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده. ساقه کوتاه و تکمه‌مانند مربوط به پیاز است. ولی در غده، ساقه به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مربوط به زمین‌ساقه است.

(۲) مربوط به غده است.

(۴) مربوط به ساقه رونده است.

تنها عبارت "د" درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف- خم شدن دانه رست در پاسخ به نور یک‌جانبه به معنای اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن است.

ب- محرک‌های رشد بر اساس مقدار و محل اثر می‌توانند نقش بازدارندگی داشته باشند.

ج- محققان دیگری با انجام آزمایش‌هایی، نشان دادند که عامل خم شدن دانه رست به سمت نور، ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد.

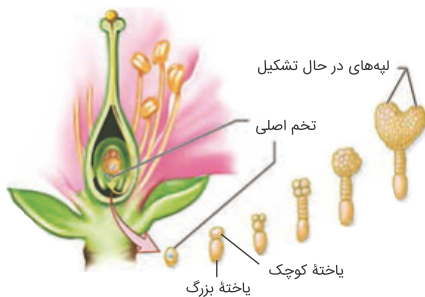
رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون اکسین، باعث چیرگی رأسی می‌شود.

(۲) شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک‌اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسزیک‌اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها (پلاسمولیز و کاهش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه) و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.

(۴) در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، یاخته‌های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می‌دهند. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.



سلول‌هایی که تقسیم سیتوپلاسم نامساوی دارند، عبارت‌اند از:

(۱) سلول دانه گرده نارس

(۲) سلول بافت خورش که میوز انجام می‌دهد.

(۳) سلول تخم اصلی

(۴) سلول بزرگ‌تر حاصل از تقسیم اصلی

گزینه "۱": آندوسپرم مایع، از تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم تخم ضمیمه ایجاد شده است.

گزینه "۲": فقط برای سلول بافت خورش صحیح است.

گزینه "۳": مثلاً سلول دانه گرده نارس، سلول رویشی تولید می‌کند که قابلیت رشد ابعادی دارد و تقسیم نمی‌شود؛ در نتیجه دوک تقسیم تشکیل نمی‌دهد.

گزینه "۴": برای سلول بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی صادق نیست.

خم شدن دانه رست در برابر نور یک‌جانبه به علت جابه‌جایی اکسین از سمت مقابل نور به سمت سایه است.

در کیسه رویانی تمام سلول‌ها حاصل تقسیم غیرمستقیم میوز (مستقیم میتوز) بوده و هاپلوئیدند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پوشش تخمک اولین لایه پوشاننده کیسه رویانی می‌باشد.

گزینه ۲: فقط یکی از یاخته‌های بافت خورش رشد کرده و پس از تقسیمات، سلول تخم‌زا و دوهسته‌ای را ایجاد می‌کند.

گزینه ۴: کیسه رویانی حاصل میوز و سپس میتوز است.

موارد سوم و چهارم صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) حشرات سامانه دفعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند که به ابتدای روده متصل است.

مورد دوم) برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

مورد سوم) تنفس نایدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات (زنبورعسل) و صدپایان وجود دارد. در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

مورد چهارم) بندپایان و بیشتر نرم‌تنان سامانه گردش باز دارند. در سامانه باز، قلب مایعی به نام همولف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

یاخته گیاهی آلوده سالیسیلیک‌اسید رها می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱): برگ‌های تله‌مانند گیاهان گوشت‌خوار، کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک می‌شوند و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود.

(۳): تا شدن برگ‌های گیاه حساس، به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند.

(۴): علت پیچش ساقه درخت مو این است که یاخته‌های سمتی که به تکیه‌گاه چسبیده‌اند، کمتر و یاخته‌های سمت دیگر بیشتر رشد می‌کنند.



فقط مورد (ب) درست است.



بررسی موارد:

الف) نادرست. دانه‌های گرده نارس که حاصل میوز درون بساک هستند، ابتدا به هم متصل هستند ولی پس از تشکیل (با ژله‌ای شدن تیغه میانی) از هم جدا می‌شوند.

ب) درست. یاخته حاصل از میوز در بساک (دانه گرده نارس) از نظر دیواره دچار تغییراتی می‌شود که منجر به ایجاد دو پوسته داخلی و خارجی می‌گردد.

ج) نادرست. از میوز یکی از یاخته‌های پاراننشیم خورش درون تخمک، ۴ یاخته (یکی بزرگ‌تر و سه تا کوچک‌تر) ایجاد می‌شود که یاخته‌های کوچک‌تر از بین خواهند رفت و میتوز نمی‌کنند.

د) نادرست. تمام یاخته‌های هاپلوئید در هنگام تشکیل توسط یاخته‌های دولاد احاطه شده‌اند. به صورت زیر:

۱. دانه‌های گرده نارس و رسیده (سلول رویشی و زایشی) همگی درون بساک تولید می‌شوند و یاخته‌های اطراف آن‌ها دولاد هستند.

۲. سلول‌های اسپرم درون لوله گرده که اطراف آن خامه و تخمدان دولاد قرار دارد تولید می‌شود.

۳. یاخته‌های هاپلوئید حاصل از میوز درون تخمک، در وسط پاراننشیم خورش که دولاد است تولید می‌شوند.

۴. اطراف کیسه رویانی (که یاخته‌های هاپلوئید دارد) باقی‌مانده خورش و همچنین پوسته تخمک وجود دارد که دولاد هستند.

پس از رویش دانه‌ها، ریشه در زیر خاک می‌ماند و ساقه رویانی به بیرون خاک منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در دانه آماده رویش لوبیا عدد کروموزومی همه بخش‌های دانه یکسان است و هر یاخته دو مجموعه کروموزوم دارد.

گزینه "۲": بخش ۳ (ساقه رویانی) و بخش ۱ (لپه‌ها) پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شوند.

گزینه "۳": بخش ۲ (ریشه رویانی) بخشی از رویان است که بخش دیپلوئیدی بعد از لقاح است و بخش ۴ پوسته دانه است که از تغییر پوسته تخمک ایجاد شده و بخش دیپلوئیدی قبل از لقاح است.

- (الف) دقت کنید سلولی که در حال تقسیم میتوز است، ممکن است هاپلوئید باشد و در نتیجه کروموزوم همتا نداشته باشد. همچنین سلولی که تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد نیز هاپلوئید بوده و کروموزوم همتا ندارد. (نادرست)
- (ب) دقت کنید سلول زایشی بعد از تکمیل میتوز خود می‌تواند باعث تولید دو اسپرم شود که در تخمک گیاه نهان‌دانه لقاح می‌یابد. (نادرست)
- (ج) سلول‌های حاصل از تقسیم تخم تریپلوئید، دارای عدد کروموزومی  $3n$  هستند. در نتیجه نمی‌توان گفت عدد کروموزومی مشابه سلول رویوستی  $2n$  دارند. (نادرست)
- (د) سلول بافت خورش که قابلیت تولید تتراد دارد، در پی تقسیم میتوز تولید شده است. (نادرست)

منظور سؤال هورمون اکسین است.

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه "۱": به عبارت "به‌طور مستقیم" توجه گردد، هورمون اکسین باعث تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی می‌گردد و این هورمون اتیلن است که به‌طور مستقیم، باعث توقف رشد جوانه جانبی می‌گردد.
- گزینه "۲": دلیل تجمع اکسین در سمت سایه، جابه‌جایی این ماده از سمت مقابل نور به سایه است (نه تفاوت در شدت تولید دو طرف دانه رست).
- گزینه "۳": با توجه به صفحه ۱۴۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ درست است.
- گزینه "۴": اکسین‌ها دسته‌ای از هورمون‌ها هستند که شامل چندین ترکیب شیمیایی هستند.

- افزایش میزان اتیلن به اکسین موجب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در قاعده دمبرگ و در نتیجه ریزش برگ‌ها (ساختارهای فتوستنزکننده) می‌شود.
- افزایش میزان سیتوکینین به اکسین موجب رشد جوانه‌های جانبی و ایجاد شاخه‌های جدید می‌شود.

- امروزه از اتیلن برای تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌هایی که قبل از رسیدگی چیده می‌شوند استفاده می‌کنند. بافت‌های آسیب‌دیده گیاهی نیز اتیلن تولید می‌کنند.
- اکسین در ریشه‌زایی قلمه‌ها (جذب آب و املاح برای قلمه‌ها)، درشت کردن میوه‌ها نقش دارد و جیبرلین در تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن، رویش دانه (بیداری دانه‌های در حال خواب) و نیز درشت کردن میوه‌ها نقش دارد و سیتوکینین محرک تقسیم یاخته‌ای (میتوز و سیتوکینز) است.

- در حمله نوزاد کرمی‌شکل به برگ‌های تنباکو، ترکیب فراری از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی ماده آن را شناسایی و با ردیابی آن خود را به نوزاد کرمی‌شکل رسانده و روی آن تخم‌گذاری می‌کند. نوزادان حشره بالغ (زنبور ماده) با خروج از تخم از نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند. در نتیجه بقای نسل زنبور وحشی ماده حفظ می‌شود.

موارد "ب" و "ج" صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) پوستهٔ بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیره‌های گوارشی جانوران سالم می‌مانند.

ب) دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

ج) پوستهٔ تخمک تغییر می‌کند و به پوستهٔ دانه تبدیل می‌شود.

د) میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آن‌ها نقش دارند. از طرفی جانوران با خوردن میوه‌های رسیده، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند. باد و آب نیز میوه‌ها و دانه‌ها را جابه‌جا می‌کنند.

لایهٔ محافظی که پس از جداسدن برگ تشکیل می‌شود در ساختار برگ تشکیل نمی‌شود، بلکه در ساختار شاخهٔ گیاه تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": کرک‌های سطح برگ گیاهان گوشتخوار سبب ارسال پیام و بسته‌شدن برگ این گیاهان می‌شود.

گزینهٔ "۳": در زمان آسیب بافتی، میزان تقسیم یاخته‌های پارانشیمی برای ترمیم افزایش می‌یابد.

گزینهٔ "۴": گرده‌افشانی گیاه آکاسیا وابسته به نوعی زنبور است که حشره است و دارای طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب است.

طبق فعالیت صفحهٔ ۶ صفحهٔ ۱۵۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی‌اند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": در مادگی چند برچه‌ای ممکن است فضای مادگی توسط دیوارهٔ برچه‌ها از یکدیگر جدا شوند.

گزینهٔ "۲": از رشد و نمو نهج، میوه‌های کاذب تشکیل می‌شود.

گزینهٔ "۴": دقت کنید محتوای ژنتیکی پوستهٔ دانه می‌تواند با محتوای ژنتیکی سایر بخش‌های دانه متفاوت باشد، زیرا مربوط به پوستهٔ تخمک گیاه والد است.

گل ساختاری است که برای تولید مثل جنسی در نهان‌دانه‌ها اختصاص یافته است. اگر میوه از رشد تخمدان گل ایجاد شود آن را میوهٔ حقیقی و اگر از رشد سایر بخش‌های گل حاصل شود آن را میوهٔ کاذب می‌نامند.

گزینهٔ (۱) برای میوهٔ پرتقال صادق نیست.

گزینهٔ (۲) برای میوهٔ موز بدون دانه صادق نیست.

گزینهٔ (۴) دقت کنید تخمک به میوه تبدیل نمی‌شود؛ بلکه تخمدان به میوه تبدیل می‌شود و تخمک‌ها در صورت لقاح به دانه تبدیل می‌شوند.

گزینه ۲

۳۱۰

وقتی ساقه گیاهی مانند مو با چیزی مانند یک درخت دیگر یا پایه برخورد کند، به دور آن می پیچد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۱": پاسخ گیاه حساس به تماس، تا شدن برگچه های آن است.

گزینه "۳": پاسخ گیاه گوشت خوار به تماس، بسته شدن برگ گیاه است.

گزینه "۴": پاسخ گیاه گندم به سرما، کاهش دوره رویشی آن است.

گزینه ۴

۳۱۱

اکسین و جیبرلین موجب رشد میوه می شوند که جزء محرک های رشد محسوب می شوند. اتیلن موجب رسیدگی میوه می شود و یکی از بازدارنده های رشد گیاهان می باشد.

گزینه ۳

۳۱۲

(الف) گیاهان روزکوتاه زمانی گل می دهند که طول شب از حدی کمتر نباشد. (نادرست)

(ب) دقت کنید ممکن است گیاه مورد نظر دوساله و یا چندساله باشد؛ در نتیجه این گیاهان در سال اول تولیدمثل زایشی ندارند. (نادرست)

(ج) نوعی گیاه گندم برای گل دادن سریع تر نیازمند یک دوره سرما هستند و گندم مانند خیار نوعی گیاه یک ساله است. (نادرست)

(د) گیاهان در پی ورود ویروس بیماری زا به درون خود، سالیسیلیک اسید تولید می کنند که سبب مرگ یاخته ای می شوند. (درست)

گزینه ۳

۳۱۳

اکسین ها که به عنوان عامل نارنجی استفاده شدند، قادرند باعث سرطان زایی شوند. اکسین در درشت کردن میوه های بدون دانه نقش دارد. به تأخیر انداختن پیری، کار سیتوکینین است. با قطع جوانه های رأسی مقدار این هورمون در جوانه جانبی کاهش می یابد. هورمونی که اولین بار در قارچ شناسایی شد، جیبرلین بود.

گزینه ۱

۳۱۴

دانه رُست به معنی دانه رویش یافته است. دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

دانه ها با جذب آب متورم می شوند و پوسته آن ها شکاف برمی دارد، در نتیجه اکسیژن به رویان می رسد و رویان با استفاده از ذخایر غذایی رشد و نمو خود را از سر می گیرد.

گزینه ۳

۳۱۵

ساقه های ویژه شده برای تولیدمثل رویشی عبارتند از زمین ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده.

ساقه کوتاه و تکمه مانند مربوط به پیاز است، ولی در غده، ساقه به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مربوط به زمین ساقه است.

گزینه ۲: مربوط به غده است.

گزینه ۴: مربوط به ساقه رونده است.

یاخته زایشی که مولد دو اسپرم درون لوله گرده است، فاقد وسیله حرکتی است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه "۱": گامت ماده (تخم‌زا) درون کیسه رویانی و درون تخمک ایجاد می‌شود.  
گزینه "۲": هر تخمک دارای پوسته دو لایه است.  
گزینه "۳": یاخته‌های گرده نارس هرکدام تقسیم میتوز انجام می‌دهند و دو یاخته رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند.

شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان‌دهنده یاخته دو هسته‌ای، تخم‌زا و پوسته تخمک است. پس از لقاح، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) آندوسپرم از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه تشکیل می‌شود نه یاخته دو هسته‌ای!  
(۲) یاخته دو هسته‌ای پس از لقاح، یاخته تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آمکنه‌ای ساخته شده است و ذخیره‌ای برای رشد رویان است.  
(۳) گامت نر در گیاهان گل‌دار فاقد وسیله حرکتی (تاژک) است. به همین دلیل در این گیاهان ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود.

(۱) نادرست؛ زمین‌ساقه و غده هر دو با تقسیم میتوز، رشد می‌کنند.  
(۲) درست؛ در تولیدمثل غیرجنسی، تقسیم میوز انجام نمی‌شود.  
(۳) نادرست؛ ساقه رونده به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند، درحالی‌که پیاز ساقه زیرزمینی است.  
(۴) نادرست؛ در روش قلمه زدن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب تکثیر داده می‌شود.

فقط مورد "الف" و "ج" صحیح است.  
در درون کیسه رویانی هفت سلول با هسته یا هسته‌های هاپلوئید مشاهده می‌شود. همچنین در زمانی که لوله گرده تشکیل شده است، دو اسپرم هاپلوئید نیز در کیسه رویانی دیده می‌شود. بررسی موارد:  
الف) همه سلول‌های فوق محصول تقسیم میتوز هستند و در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز میتوز تشکیل شده‌اند.  
ب) برای اسپرم‌ها صادق نیست.  
ج) هیچ‌یک از این سلول‌ها، در شرایط طبیعی توانایی تقسیم ندارند.  
د) دقت کنید از هفت سلول کیسه رویانی فقط سلول تخم‌زا و سلول دو هسته‌ای لقاح انجام می‌دهند و سایر سلول‌های متعلق به کیسه رویانی لقاح انجام نمی‌دهند.

گزینه ۲

۳۲۰

در ساختار هریک از گل‌ها، یاخته دیپلوئید مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هر دو بخش در هر گل کامل قابل رؤیت هستند.

گزینه "۳": میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت‌های دیگر گل حاصل می‌شود پس هر دو ممکن است در تشکیل میوه نقش داشته باشند.

گزینه "۴": دیواره خارجی دانه گرده، فقط با کلاله تماس دارد.

گزینه ۴

۳۲۱

یاخته رویشی رشد می‌کند اما میتوز ندارد. یاخته میوز کننده در پارانسیم خورش نیز رشد می‌کند اما میتوز انجام نمی‌دهد (میوز انجام می‌دهد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته گرده نارس میتوز دارد اما یاخته تخمزا رشد نمی‌کند و قدرت میتوز هم ندارد.

گزینه "۲": یاخته هاپلوئید دور از تخمزا میتوز انجام نمی‌دهد.

گزینه "۳": یاخته گامت نر رشد نمی‌کند و قدرت میتوز ندارد.

گزینه ۲

۳۲۲

در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است با خاک می‌پوشانند.

گزینه ۲

۳۲۳

سیتوکینین، هورمون ساقه‌زایی است که همانند هر دو هورمون مؤثر در چیرگی رأسی یعنی اکسین و اتیلن، نوعی تنظیم‌کننده رشد هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هورمون اتیلن بازدارنده رشد است.

گزینه "۳": اکسین و سیتوکینین هر دو در تمایز کال نقش دارند.

گزینه "۴": سیتوکینین سبب افزایش طول عمر برگ‌ها و اتیلن با ریزش برگ‌ها، در کاهش طول عمر آن‌ها نقش دارد.

گزینه ۳

۳۲۴

پاسخ‌هایی از جنس دفاع شامل:

(۱) تلاش برای جلوگیری از ورود، (۲) دفاع شیمیایی و (۳) مرگ یاخته‌ای است.

موارد "الف" و "ب" مربوط به تلاش برای جلوگیری از ورود، مورد "ج" مربوط به دفاع شیمیایی و مورد "ه" مربوط به مرگ یاخته‌ای است. دقت کنید مورد "د" مربوط به پاسخ به تماس در گیاهان گوشتخوار است و جزء پاسخ‌هایی از جنس دفاع محسوب نمی‌شود.

در نهان دانگان درون لوله گرده، سه هسته قابل مشاهده است. دو هسته مربوط به اسپرم‌ها و یک هسته نیز مربوط به یاخته رویشی است که لوله گرده تشکیل می دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گامت‌های ماده در خزه فاقد وسیله حرکتی است و هیچ‌یک از گامت‌های نهاندانگان نیز وسیله حرکتی ندارند.

گزینه ۳: دیواره خارجی حتماً منفذ دارد، حال ممکن است سطح دیواره صاف یا دارای تزئینات باشد.

گزینه ۴: در صورتی که کلاله دانه گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد کرده و لوله گرده به وجود می آورد نه همیشه!

مادگی ممکن است شامل یک یا چند برچه باشد. به قرار گرفتن دانه گرده روی کلاله گرده افشانی می گویند. در صورتی که کلاله گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می شوند. با توجه به شکل کتاب درسی در هر بساک بیش از یک کیسه گرده وجود دارد.

۳) ساختاری که درون آن کیسه رویانی به وجود می آید، تخمدان است و می تواند هم سطح گلبرگ‌ها قرار گیرد.

۴) گلبرگ با ساختارهای رنگین خود جاذب جانوران گرده افشان است، اما جزئی از حلقه جنسی گل نیست.

الف) هورمون جیبرلین سبب درشت شدن میوه‌ها می شود. از طرفی طبق کتاب زیست شناسی ۱ می دانیم که میوه نوعی محل منبع محسوب می شود که برای درشت شدن نیازمند شیره پرورده است؛ پس برای درشت شدن میوه‌ها، نیازمند افزایش میزان بارگیری و بار برداری آبکشی در گیاه هستیم. (درست)

ب) این هورمون در زمان آسیب به گیاه مانند زخم‌ها، افزایش پیدا می کند. در این زمان نیز میزان تقسیم یاخته‌های پاراننشیمی در گیاه می تواند افزایش یابد. (درست)

ج) هورمون آبسیزیک اسید و اتیلن مانع رشد جوانه‌ها (یاخته‌های سرلادی و برگ‌های جوان اطراف آن) می شوند. (درست)

د) دقت کنید هورمون اتیلن در گیاهان گلدار در ریزش برگ و میوه نقش دارد. در طی فرآیند ریزش برگ لایه جداکننده در محل اتصال برگ به شاخه تشکیل می شود و جزئی از برگ نیست. (نادرست)

ریزوم در گیاهانی مانند زنبق ایجاد می شود، اما ساقه تخصص یافته نرگس که برای تکثیر مورد استفاده قرار می گیرد، پیاز است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیاز خوراکی، لاله و نرگس ساقه تخصص یافته‌ای به نام پیاز دارند و می توانند با استفاده از پیاز تکثیر شوند.

گزینه ۲: سیب زمینی ساقه تخصص یافته‌ای به نام غده دارد، اما درخت آلبالو فاقد آن است.

گزینه ۴: زنبق دارای ریزوم است، اما توت فرنگی گیاهی است که ساقه تخصص یافته‌ای به نام ساقه رونده دارد.

فقط مورد "ب" صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) در برخی میوه‌های بدون دانه اینگونه نیست.

(ب) بعضی از میوه‌های کاذب از رشد بخش نهج ساخته می‌شوند. توجه داشته باشید که سایر بخش‌های گل (به جز تخمدان) می‌توانند در ساخت میوه‌های کاذب نقش داشته باشند.

(ج) همه میوه‌های حقیقی از رشد تخمدان گل ایجاد می‌شوند.

(د) در برخی از میوه‌های دانه‌دار فضای تخمدان با برچه‌ها تقسیم شده است.

یاخته زایشی دانه گرده در حین عبور لوله گرده از کلاله، با انجام میتوز، یاخته‌های جنسی نر را در چهارمین حلقه گل تولید می‌کند. پس در گیاهانی با گل‌های کامل، همه کامه‌ها در چهارمین حلقه گل تشکیل می‌گردند.  
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دانه گرده زیتون، دو یاخته هاپلوئید ( $n = ۲۳$ ) دارد. پس مجموعاً ۴۶ کروموزوم در هسته‌های خود دارد که برابر تعداد کروموزوم‌های هر هسته یاخته‌های پیکری هسته‌دار انسان است.

گزینه "۲": گامت نر هم با تقسیم میتوز حاصل می‌گردد.

گزینه "۳": تخمک جوان، پوشش دولایه دارد.

مراحل ریزش برگ به ترتیب زیر است:

(۱) افزایش نسبت هورمون اتیلن به هورمون اکسین، (۲) تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره سلولی، (۳) تخریب دیواره یاخته‌ها در اثر فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده و جداسدن یاخته‌ها (۴) ایجاد لایه جداکننده، (۵) جداسدن برگ از شاخه، (۶) چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌های شاخه که در محل اتصال دمبرگ قرار دارند، (۷) تشکیل لایه محافظ در شاخه در برابر محیط بیرون.

دقت کنید یکی از مواد سازنده دیواره سلولی، سلولز است.

هنگامی که دانه گرده رسیده بر روی کلاله گیاه قرار می‌گیرد، اگر توسط گیاه پذیرفته شود (طبق متن کتاب)، لوله گرده تشکیل می‌دهد و لقاح انجام می‌دهد. در صورتی که لقاح انجام شود یا انجام نشود، در درون تخمک‌های این گل قطعاً یاخته‌های دارای کروموزوم هم‌تا مشاهده می‌شود. در تخمک‌هایی که کیسه رویانی ندارند، یاخته‌های بافت خورش یافت می‌شوند و در تخمک‌هایی که کیسه رویانی دارند، در اطراف کیسه رویانی، یاخته‌های دارای کروموزوم هم‌تا وجود دارند که باقی‌مانده بافت خورش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید اسپرم‌ها درون لوله گرده در خامه تولید می‌شوند و در دانه گرده اسپرم مشاهده نمی‌شود.

گزینه (۲) دقت کنید دانه گرده ممکن است دارای تزئیناتی در دیواره خارجی خود باشد نه اینکه به طور حتم!

گزینه (۴) دقت کنید در صورتی که دانه گرده توسط کلاله پذیرفته شود، یاخته رویشی، رشد می‌کند؛ نه به طور حتم!



مورد اول) بخش (۱) و بخش (د)، هر دو آندوسپرم گیاه را نشان می‌دهند که نقش ذخیره دانه را دارد و بیشتر از دو مجموعه کروموزوم دارد. این بافت دارای یاخته‌هایی است که درون خود نشادیسسه‌هایی دارد که برای رویش رویان مصرف می‌شوند. (درست)

مورد دوم) دقت کنید لپه در دانه ذرت از خاک خارج نمی‌شود بلکه درون خاک باقی می‌ماند. (نادرست)

مورد سوم) بخش‌های رویان تحت اثر هورمون جیبرلین رشد می‌کنند و از تقسیم سلول تخم اصلی تولید می‌شوند. (درست)

مورد چهارم) همه سلول‌های رویان گیاه در پی انجام تقسیم سیتوپلاسم و برخورد ریزکیسه‌ها در وسط یاخته تولید می‌شوند. (درست)

هورمون اکسین، نوعی هورمون مؤثر در ریشه‌زایی است که باعث تشکیل لایه ریشه‌زا در گیاهان می‌شود. هورمون اکسین و جیبرلین هر دو در رشد طولی یاخته‌های ساقه و افزایش طول ساقه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) همه هورمون‌های گیاهی با اثر بر فعالیت یاخته، در واقع در نحوه فعالیت پروتئین‌ها یاخته و تنظیم بیان ژن در آن یاخته مؤثر هستند.

گزینه ۲) هورمون اکسین مانع رویش جوانه‌های جانبی می‌شود؛ در نتیجه یاخته‌های سرلادی جوانه‌های جانبی در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای متوقف می‌شوند.

گزینه ۳) هورمون اکسین همانند هورمون اتیلن که در رسیدن میوه‌ها در گیاهان نهان دانه نقش دارد، هر دو در پدیده ریزش برگ در گیاه نقش دارند، افزایش نسبت اتیلن به اکسین محرک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره است.

الف) درست.

ب) نادرست. کانال عبور آب در برخی سلول‌های جانوری نیز یافت می‌شود.

ج) درست. اسید آسبزیک سبب مقاومت به کم‌آبی می‌شود. در این شرایط تولید کانال‌های عبور آب افزایش می‌یابد.

د) درست. تعرق فرآیندی فیزیکی است ولی تعریق نیازمند انتقال فعال یون‌ها در سلول‌های زنده ریشه برای ایجاد فشار ریشه‌ای است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه "۱": گلوتن یکی از پروتئین‌هایی است که در بذر گندم و جو ذخیره می‌شود و هنگام رویش بذر برای رشدونمو رویان (بخش حاصل از رشدونمو تخم اصلی) به مصرف می‌رسد.

گزینه "۲": هورمون جیبرلین تولیدشده توسط رویان دانه می‌تواند بر لایه گلوتن‌دار آندوسپرم غلات اثر بگذارد و آمیلاز را آزاد کند. با استفاده از پرتوهای X می‌توان ساختار پروتئین‌ها را بررسی کرد.

گزینه "۳": گلوتن از جنس پروتئین است. هرگونه تغییر در آمینواسیدها در هر جایگاه، قطعاً می‌تواند ساختار اول پروتئین را تغییر دهد اما الزاماً فعالیت پروتئین را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.

گزینه "۴": اگرچه گلوتن ارزش غذایی دارد، اما بعضی افراد با خوردن فرآورده‌های گلوتن‌دار، دچار اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت می‌شوند و فرد را به بیماری سلیاک دچار می‌کند در این افراد ممکن است به علت کاهش جذب مواد مغذی از جمله آهن فرد به کم‌خونی مبتلا شود.

- ۱) نادرست؛ شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، باعث افزایش آبسزیک اسید می‌شود. آبسزیک اسید سبب بسته‌شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه می‌شود.
- ۲) نادرست؛ میوه‌های رسیده اتیلن آزاد می‌کنند و مقدار آن با رسیدن میوه افزایش می‌یابد.
- ۳) درست؛ رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازد که این هورمون بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد.
- ۴) نادرست؛ سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

- الف) دقت کنید برخی میوه‌ها بدون دانه هستند و در نتیجه فاقد بافت آندوسپرم هستند. (نادرست)
- ب) هورمون‌های جیبرلین و اکسین هر دو در رشد میوه و همچنین درشت کردن میوه‌ها نقش دارند. (درست)
- ج) میوه حقیقی از رشد تخمدان در گیاه تشکیل می‌شود و تولید یاخته‌های جنسی الزاماً در داخلی‌ترین حلقه گل صورت می‌گیرد (در گل‌های تک‌جنسی نر تولید یاخته جنسی ماده دیده نمی‌شود). (نادرست)
- د) دقت کنید برخی گیاهان مانند گل مغربی تتراپلوئید در یاخته‌های رویان خود دارای ۴ دسته کروموزوم همتا است. (نادرست)

- منظور از صورت سؤال میوه است که توسط جانوران نیز می‌تواند پخش شود. میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه در پراکنش آن‌ها نقش دارند.
- گزینه ۲) گرده‌ها پس از شکافتن دیواره بساک رها می‌شوند؛ نه میوه.
- گزینه ۳) میوه ممکن است فاقد دانه بالغ باشد.
- گزینه ۴) پوسته بعضی دانه‌ها چنان سخت است که حتی در برابر شیره‌های گوارشی جانوران سالم می‌مانند.

باتوجه به صورت سؤال که گیاه دوجنسی عنوان کرده است، می‌توان گل تک جنسی و گل دوجنسی را در نظر گرفت. به این ترتیب در این گیاه گل نر و گل ماده وجود دارد. یاخته‌های تک‌لادی (هاپلوئیدی) موجود در این گل‌ها عبارت‌اند از: یاخته‌های دانه گرده نارس، یاخته‌های دانه گرده رسیده، اسپرم و یاخته‌های کیسه رویانی (از جمله تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای). دقت کنید که همه یاخته‌های هاپلوئیدی در حال تشکیل در وسط یاخته‌های دیپلوئیدی است. دانه گرده نارس و رسیده درون کیسه گرده، اسپرم در بین یاخته‌های زامه و یاخته‌های کیسه رویانی درون بافت خورش تولید می‌شوند که همگی دیپلوئید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط برای یاخته‌های دانه گرده نارس صحیح است.

گزینه ۲: فقط برای دانه گرده و تشکیل اسپرم درست است ولی برای یاخته‌های حاصل از تقسیم مادگی در کتاب درسی اشاره‌ای نشده است.

گزینه ۳: همه یاخته‌های حاصل از تقسیم از میوز الزاماً زنده نمی‌مانند. همان‌طور که می‌دانیم سه یاخته حاصل می‌میرند و فقط یک یاخته زنده مانده و میتوز انجام می‌دهد.

در این سؤال، شما باید تنها هورمون‌های گیاهی را به خوبی بشناسید. همان‌طور که می‌دانید آبسیزیک اسید که جزء هورمون‌های بازدارنده رشد است، در فرآیند خفتگی دانه‌ها نقش دارد و همچنین با بستن روزنه‌های هوایی به حفظ آب در گیاهان تحت تنش خشکی کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هورمون سیتوکینین که در فن کشت‌بافت برای تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته استفاده می‌شود، با هورمون‌های بازدارنده رشد (آبسیزیک اسید و اتیلن) متفاوت است.

گزینه "۳": همان‌طور که می‌دانید هورمون سیتوکینین باعث تحریک تقسیمات یاخته‌ای شده و همچنین در کشاورزی می‌توان با استفاده از آن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر انداخت. اتیلن با افزایش رسیدگی میوه‌ها، باعث کاهش مدت نگهداری آن‌ها می‌شود.

گزینه "۴": هورمونی که باعث خفتگی دانه‌ها و مانع جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود، آبسیزیک اسید است و هورمون‌هایی که باعث به وجود آمدن میوه‌های بدون دانه می‌شوند، هورمون‌های اکسین و جیبرلین‌اند که با یکدیگر متفاوت‌اند.

گیاهان یک‌ساله در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از این گروه‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پیاز خوراکی، ریشه پس از خروج از پوسته دانه منشعب می‌شود.

(۲) در دانه لوبیا، مواد غذایی آندوسپرم در لپه‌ها ذخیره و در نتیجه لپه‌ها بزرگ و بخش ذخیره‌ای دانه می‌شوند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند.

(۴) همان‌طور که در شکل کتاب درسی یازدهم می‌بینید، با ادامه رشد ساقه جوان، قسمت‌های فتوستزکننده (سبزنگ) فقط در خارج از خاک مشاهده می‌شوند.



عامل نور و دما با زیاد شدن بیش‌ازحد طبیعی، تعرق را کاهش می‌دهند. با افزایش نور، روزنه‌ها باز می‌شوند و میزان تعرق بالا می‌رود اما با زیاد شدن بیش‌ازحد آن‌ها، روزنه‌ها بسته و در نهایت باعث پایین آمدن تعرق می‌شوند. این توضیح برای افزایش بیش‌ازحد دما نیز صادق است.

آنزیم آمیلاز بر نشاسته اثر می‌کند (نه لایهٔ گلوتن‌دار).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲): آلودگی دانه‌رست‌های برنج به قارچ جیبرلا، باعث می‌شود دانه‌رست به سرعت رشد کند.

(۳): نوعی قارچ بیماری‌زای گیاهان با وارد کردن رشته‌های خود به درون بخش‌های گیاه مانند برگ‌ها، آن را آلوده می‌کند و سپس اندام مکندهٔ خود را وارد یاخته‌های گیاه می‌کند تا از مواد غذایی آن‌ها استفاده کند.

(۴): جیبرلیک‌اسید همان جیبرلین است که توسط رویان دانهٔ غلات به هنگام رویش تولید می‌شود و باعث تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.

در تک‌لپه‌ای‌ها آندوسپرم به‌عنوان بافت ذخیرهٔ دانه باقی می‌ماند و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است. دو نوع سرلاد پسین در گیاهان دولپه‌ای وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مغز ریشه، در تک‌لپه‌ای‌ها دیده می‌شود. در نهان‌دانگان ذخیرهٔ غذایی (آندوسپرم) بعد از لقاح تشکیل شود.

(۳) غده و پیاز از انواع ساقه‌های زیرزمینی هستند، پیاز رشد روزمینی دارد.

(۴) نهان‌دانگان، پهنهٔ وسیعی از زمین را به خود اختصاص داده‌اند. در دولپه‌ای‌ها، مواد غذایی آندوسپرم در لپه‌ها ذخیره و در نتیجه لپه‌ها بزرگ و بخش ذخیره‌ای دانه می‌شوند.

آلکالوئیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند. نیکوتین که از آلکالوئیدها است، چنین نقشی در گیاه تنباکو دارد.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مطابق متن کتاب صحیح هستند.

بررسی گزینهٔ "۳": توجه کنید آلکالوئیدها در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. شیرابهٔ انجیر ترکیبات آنزیمی دارد (نه آلکالوئیدی).

فقط مورد "د" عبارت درستی بیان می‌کند.

بررسی سایر موارد:

(الف) بعضی گیاهان با تولید ترکیبات سیانیددار از خود در برابر گیاه‌خواران دفاع می‌کنند.

(ب) ویژگی سالیسیلیک اسید است.

(ج) گل‌ها مواد شیمیایی منتشر می‌کنند که مورچه‌ها را فراری می‌دهد.

دقت کنید در دانه ذرت، لپه از خاک خارج نشده و در نتیجه توانایی فتوسنتز ندارند و نمی‌توانند ژن مربوط به آنزیم روبیسکو (مؤثر در تثبیت کربن) را بیان کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در آندوسپرم گیاهان نهان‌دانه، نشاسته (پیش‌ماده آمیلاز) درون نشادیسسه‌های یاخته ذخیره شده است.

گزینه ۳) ساقه رویانی در پی تقسیم یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم میتوز تخم اصلی ایجاد می‌شود.

گزینه ۴) ژنوتیپ رویان و پوسته دانه ممکن است با هم یکسان باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): در ساقه هوایی و زمین ساقه، جوانه انتهایی و جانبی وجود دارد.

گزینه ۲): در قلمه زدن با گذاشتن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب می‌توان گیاه را تکثیر کرد. در صورتی که در خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است با خاک می‌پوشانند.

گزینه ۴): پیاز و غده هر دو نوعی ساقه زیرزمینی‌اند.

عامل خم‌شدن ساقه به سمت نور، اکسین‌ها هستند که این هورمون‌ها در طی خم‌شدن ساقه می‌توانند سبب افزایش ابعاد سلول شوند و همچنین در طی ریشه‌زایی می‌توانند سبب افزایش تعداد سلول‌ها (تقسیم) شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): هورمون اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه مانند پرتقال نقش دارد.

گزینه ۲): پاسخ به محیط مانند خم‌شدن ساقه به سمت نور در اثر اکسین‌ها صورت می‌گیرد.

گزینه ۳): این هورمون توسط جوانه رأسی (یاخته‌های سرلادی) ساخته می‌شود.

هر گل کامل یک گل دوجنسی است و دارای پرچم و مادگی هستند که روی نهنج قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): گل کامل همواره دارای پرچم است اما گل تک‌جنسی دارای پرچم یا مادگی است.

گزینه ۲): گل ناکامل ممکن است مادگی نداشته باشد.

گزینه ۴): گل‌های ناکامل می‌توانند فاقد کاسبرگ یا گلبرگ باشند.

پایه‌های جدید ایجادشده گیاه آلبالو در محل جوانه‌ها از ریشه آن ایجاد می‌شوند که برای ترابری مواد معدنی نیاز به یاخته‌های چوبی‌شده آوند چوبی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": گیاه جدید در آلبالو، در زیر خاک ایجاد می‌شود. ساقه رویشی تخصص‌یافته زنبق یا همان ریزوم (زمین‌ساقه) هم در زیر خاک تشکیل می‌شود.

گزینه "۳": نهج در گل آلبالو به صورت گود است. (نه وسیع و صاف)

گزینه "۴": باتوجه به اینکه گل آلبالو کامل است، توانایی انجام خودلقاحی بدون دخالت جانوران گرده‌افشان یا باد را دارد.

گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان (مانند درخت بلوط) تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در گیاه زنبق، گل‌هایی با رنگ‌های درخشان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در روش پیوند زدن، قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود. در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند.

(۳) در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. در روش قلمه زدن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب تکثیر می‌شوند.

(۴) در سیب‌زمینی، غده وجود دارد. غده، نوعی ساقه تخصص‌یافته زیرزمینی است که در تولیدمثل غیرجنسی نقش دارد. در درخت آلبالو، ریشه زیرزمینی وجود دارد که دارای جوانه است و می‌تواند در تولیدمثل غیرجنسی، پایه‌های جدیدی تولید کند.

خم‌شدن دانه رست به سمت نور به معنی اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن است. مشاهده‌های میکروسکوپی نیز نشان داد که رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند.

وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها، مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست. مورچه‌های نگهبان آکاسیا به زنبورها حمله می‌کنند نه زنبورها به مورچه‌ها.

گزینه ۳: نادرست. درخت آکاسیا ترکیب شیمیایی برای فراری دادن مورچه‌ها آزاد می‌کند.

گزینه ۴: نادرست. گل آکاسیا عامل جلب زنبورهای گرده‌افشان به سمت گیاه هستند نه مورچه‌ها.

در گیاهان دولپه و تک‌لپه در ریشه، نوار کاسپاری وجود دارد که در دیوارهٔ یاخته‌های آن‌ها، چوب‌پنبه مشاهده می‌شود. دقت کنید در ساختار پوست گیاهان دولپه نیز می‌توان سلول‌های چوب‌پنبه‌ای را مشاهده کرد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": اگر گیاه موردنظر گندم زراعی (۶n) باشد، سلول‌های گامت تریپلوئید بوده و دارای سه مجموعهٔ کروموزومی هستند.  
گزینهٔ "۲": برخی گیاهان توانایی تولیدمثل غیرجنسی (تکثیر رویشی) را دارند اما توانایی تولیدمثل جنسی را ندارند.  
گزینهٔ "۳": برخی گیاهان چندساله می‌توانند هر سال رشد رویشی و زایشی داشته باشند.

آبسزیک اسید نقشی مخالف جیبرلین‌ها دارد که سبب جلوگیری از جوانه‌زنی جوانه‌ها می‌شود.  
این هورمون در بازدارندگی رشد و تعادل آب در گیاهان تحت تنش خشکی به‌وسیلهٔ بستن روزنه‌ها نقش دارد.  
محرک‌های رشد، اکسین‌ها، جیبرلین‌ها و سیتوکینین‌ها هستند که هرکدام به طریقی بر رشد اندام‌های گیاهی مؤثر هستند.

در پی هجوم عوامل ویروسی به گیاه آسیب وارد می‌شود. پس میزان اتیلن افزایش می‌یابد. از طرفی میزان سالیسیلیک اسید نیز زیادتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": دقت کنید (برخلاف) صحیح است.  
گزینهٔ "۲": در پی شکستن شب، گلدهی گیاه داوودی کاهش می‌یابد.  
گزینهٔ "۴": همانند صحیح است.

شکل می‌تواند مربوط به مرحلهٔ آنافاز میتوز یاختهٔ هاپلوئید یا آنافاز میوز ۲ باشد. یاختهٔ رویشی تقسیم نمی‌شود.

پوستهٔ دانه که مانع رشد سریع رویان می‌شود از نمو پوشش دو لایه تخمک به وجود می‌آید که محتوای ژنتیکی مادری و مشابه با بافت خورش را دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": تقسیم میان‌یاخته‌ای به‌صورت نامساوی بر اساس شکل‌های کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم در مراحل تولید دانهٔ کرده رسیده همانند مراحل تولید تخم‌زا دیده می‌شود.  
گزینهٔ "۲": برای گیاهان چندلاد (پلی‌پلوئید) صادق نیست.  
گزینهٔ "۳": رویش دانهٔ ذرت همانند دانهٔ نخود از نوع زیرزمینی است.

دقت کنید هورمون اکسین که در نورگرایی نقش دارد، توسط جوانه‌های رأسی تولیدشده و سپس به جوانه‌های جانبی منتقل می‌شود؛ پس جوانه‌های جانبی، اکسین تولید نمی‌کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هورمون جیبرلین، سبب درشت شدن میوه‌ها می‌شود. طبق کتاب زیست‌شناسی دهم می‌دانیم برای درشت شدن میوه‌ها نیازمند افزایش ذخیره شیرۀ پرورده در میوه هستیم.  
گزینه "۲": هورمون اکسین و جیبرلین در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارند.  
گزینه "۴": دقت کنید هورمون اکسین که سبب ریشه‌زایی می‌شود، در واقع از طریق تحریک تقسیم یاخته‌های ریشه، در ریشه‌زایی نقش دارد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در گیاهانی مانند زنبق، زمین‌ساقه وجود دارد که به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند؛ اما در گیاه توت‌فرنگی، ساقۀ رونده به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند.  
۲ و ۳) پیاز، ساقۀ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند است. نرگس و لاله نیز پیاز دارند. در شرایط مناسب از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.  
۴) در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به آن نشادیس (آمیلولیپلاست) می‌گویند. ذخیره نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

گیاهان گوشت‌خوار، فتوسنتز کننده‌اند، ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر بعضی مواد مانند نیتروژن فقیرند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": توجه کنید درخت آکاسیا نوعی ترکیب شیمیایی تولید می‌کند که مورچه‌ها را فراری می‌دهد، نه خود زنبور را.  
گزینه "۲": ترکیبات تولید شده در پاسخ به زخم گاهی حجمشان آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد که با سخت شدن این ترکیبات سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود، نه هر مقدار ترکیب تولید شده.  
ضمناً در محل زخم محرک‌های تقسیم هم ترشح می‌شوند.  
گزینه "۳": گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد. توجه کنید خود سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. (نه ترکیبات سیانیددار)

دقت کنید از آنجاکه پروتئین‌ها در انجام بسیاری از فعالیت‌های زیستی یاخته‌ها نقش دارند، پس هورمون‌های گیاهی برای اثر بر یاخته هدف باید فعالیت پروتئین‌ها را تغییر دهند. دقت کنید اکسین در طی ریشه‌زایی قطعاً نیازمند فرآیند تقسیم یاخته‌ای است که بتواند ریشه تولید کند.



تنها مورد "ب" نادرست است.

بررسی موارد:

الف- نشاسته در نشادیسۀ یاخته‌های غدۀ سیب‌زمینی ذخیره می‌شود و همچنین ذخیرۀ آن‌ها موجب تورم ساقۀ زیرزمینی سیب‌زمینی است.

ب- ساقۀ رونده گیاه توت‌فرنگی، توانایی فتوسنتز دارد.

ج- تشکیل کال در فن کشت بافت، با تقسیم میتوز صورت می‌گیرد، پس باید از یاخته‌هایی با قابلیت میتوز استفاده کرد.

د- کال، با کمک برخی از هورمون‌های گیاهی می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان‌اند.

تنها مورد "ج" عبارت را به‌درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

"الف": سه هورمون آبسزیک‌اسید، اکسین و اتیلن در جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی نقش دارند که اتیلن در بافت‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود.

"ب": دو هورمون اکسین و سیتوکینین در تمایز کال در محیط کشت سترون دخالت دارند. اکسین برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود.

"ج": سیتوکینین سبب به تأخیر افتادن فرآیندهای پیری در اندام‌های هوایی گیاه می‌شود و سبب رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

"د": آبسزیک‌اسید در شرایط نامساعد محیطی، مانند خشکی، سبب حفظ آب گیاه از طریق بستن روزنه‌ها و نیز مانع از رویش دانه رست در شرایط نامساعد می‌شود.

مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند. از آنجا که دیواره دارای پکتین، پروتئین و سلولز است، پس آنزیم‌های تجزیه‌کننده این ترکیبات تولید می‌شوند.

طول شدن ساقه و جوانه‌زنی از اثرات ژبیرلین‌ها است. این هورمون‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آبسزیک‌اسید در خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها مؤثر است، در صورتی که درشت کردن برخی میوه‌ها از اثرات اتیلن است.

گزینه ۳: شادابی شاخه‌های گل از اثرات سیتوکینین است. دقت کنید که در بخش دوم از سلول‌های تمایز یافته صحبت شده است در صورتی که سیتوکینین‌ها در تولید ساقه از سلول‌های کالوس (تمایز یافته) مؤثرتر هستند.

گزینه ۴: آبسزیک‌اسید در حفظ تعادل آبی مؤثر است، در صورتی که سیتوکینین‌ها موجب افزایش مدت نگهداری میوه‌ها می‌شوند.

الف) اکسین در ریشه‌زایی نقش دارد، اما همواره نقش محرک رشد ندارد و می‌تواند باعث بازداشتن رشد جوانه‌های جانبی شود. (نادرست)

ب) هورمون اتیلن (تولید توسط میوه رسیده) همانند هورمون اکسین در ریزش برگ‌های گیاه نقش دارد. (درست)

ج) دقت کنید اکسین هم برای ریشه‌زایی می‌تواند سبب تحریک تقسیم سلولی شود و همچنین این هورمون در چیرگی رأسی نقش مهمی دارد. (نادرست)

د) همه هورمون‌های گیاهی سبب تغییر فعالیت سلول می‌شوند. از طرفی در زیست‌شناسی ۱ خواندید که پروتئین‌ها در انجام اغلب کارهای درون سلول نقش دارند، پس هورمون‌ها برای تغییر فعالیت سلول روی فعالیت پروتئین‌های یاخته اثر می‌گذارند. (نادرست)

گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک حشرات انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) بعضی گیاهان چندساله می‌توانند هر ساله گل، دانه و میوه تولید کنند.
- ۳) بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند.
- ۴) بعضی گرده‌افشان‌ها، مانند خفاش در شب تغذیه می‌کنند.

طبق فعالیت صفحه ۱۵۰ کتاب، بعضی گیاهان موادی تولید می‌کنند که برای گیاهان دیگر سمی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: این موضوع طبق شکل ۱۱ صفحه ۱۲۸ صحیح است.
- گزینه ۲: کرک‌های برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار نوعی یاخته تمایز یافته روپوستی هستند.
- گزینه ۳: در اثر حمله قارچ جیبرلا به گیاه برنج، آسیب به آن وارد می‌شود و در نتیجه تولید اتیلن زیاد می‌شود.

دقت کنید گیاهان دو ساله و گیاهان چندساله هر دو می‌توانند در سال دوم رشد زایشی داشته باشند. بررسی موارد:

- الف) برای گیاهان چندساله صادق نیست. (نادرست)
- ب) گیاهان یک‌ساله می‌توانند در همان دوره رویشی یک سال یا کمتر رشد زایشی داشته باشند.
- ج) گیاهان چندساله برخلاف گیاه یک‌ساله گندم می‌توانند چندین سال رشد رویشی داشته باشند. (نادرست)
- د) دانه همه گیاهان زایا برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. (درست)

گرده‌افشانی در درخت بلوط را باد انجام می‌دهد و طبق متن کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ در صفحه ۱۲۹، گرده‌افشانی بعضی گیاهان، وابسته به باد است (نه بسیاری از آن‌ها)  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": میوه سیب حاصل رشد نهج است اما هلو از رشد تخمدان حاصل شده است.  
گزینه "۲": در موزه‌های با دانه‌های نارس لقاح صورت گرفته است اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشدونمو از بین می‌رود.  
گزینه "۴": میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آن‌ها نقش دارند.

همه موارد به جز مورد الف صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) در یاخته (الف) که باقی‌مانده بافت خورش (دیپلوئید) را نشان می‌دهد که اطراف کیسه رویانی را پوشانده و چون مراحل تولید کیسه رویانی را گذرانده نیازی به تقسیم میوز نیست. یاخته (ب) تخم‌زا و هاپلوئید بوده و نمی‌تواند میوز انجام دهد و کراسینگ‌آوری رخ نخواهد داد.  
ب) سلول‌های الف و ب حاصل تقسیم مستقیم میتوز هستند.  
ج) سلول الف دیپلوئید و سلول ب هاپلوئید است پس یاخته الف ماده ژنتیکی بیشتری دارد و از آنجایی که یاخته ب درشت‌تر است پس میزان سیتوپلاسم آن نیز بیشتر است.  
د) سلول تخم‌زا فاقد قدرت میتوز است ولی سلول الف در هنگام تشکیل بافت خورش قدرت میتوز داشته است.

آبسزیزیک اسید نوعی بازدارنده رشد است و موجب خفتگی در جوانه‌ها و دانه‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنظیم مراحل انتهایی نمو به هورمون‌های بازدارنده رشد مربوط است ولی تشکیل ساقه از سلول‌های تمایزنیافته به محرک رشد مربوط است.  
گزینه ۳: محرک‌های رشد همانند سیتوکینین تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کنند ولی کاهش مدت نگهداری میوه مربوط به اتیلن (بازدارنده رشد) است.  
گزینه ۴: آبسیزیک اسید از رشد جوانه‌ها جلوگیری می‌کند ولی ژیرلین در تولید میوه بدون دانه دخالت دارد.

در تک‌لپه‌ای‌ها آندوسپرم (۳n) به‌عنوان بافت ذخیره دانه باقی می‌ماند و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته دوهسته‌ای پس از لقاح، سلول تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده است و شامل ذخیره‌ای برای رشد رویان است.  
۲) لوبیا رویش روزمینی دارد.  
۳) برای گیاه گل‌دار تک‌جنسی صادق نیست.

هر چهار مورد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف): ترکیبات دفاعی سیانیددار توسط تعدادی از گونه‌های گیاهی تولید می‌شوند.

(ب): آلکالوئیدها ترکیبات دفاعی هستند که باعث دور کردن گیاه‌خواران می‌شوند. (توقف تنفس یاخته‌ای از آثار ترکیبات سیانیددار است)

(ج): وقتی گل‌های درخت آکاسیا باز می‌شوند، مواد شیمیایی ویژه‌ای منتشر می‌کنند که مورچه‌ها را فراری می‌دهند.

(د): گیاهانی که ترکیبات دفاعی سمی تولید می‌کنند، سازوکارهایی برای محافظت خود در برابر مواد سمی تولیدشده توسط خودشان را دارند، اما ممکن است در برابر ترکیبات سمی دیگر، مثلاً در برابر عامل نارنجی، نتوانند از خودشان محافظت کنند.

میوه‌های حقیقی از رشد و تغییر تخمدان گل و میوه‌های کاذب از تغییر بخش‌های دیگر گل ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گل‌های نر کدو، فاقد کیسهٔ رویانی‌اند؛ بنابراین به میوه تبدیل نمی‌شوند.

گزینه ۳: گیاهان دولپه‌ای علفی، مانند لوبیا، سرلاد پسین ندارند.

گزینه ۴: پیاز، تک‌لپه‌ای است و رویش روزمینی دارد.

گیاهان گل‌دار بعد از مدت‌زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در گیاهان دوساله مانند شلغم و چغندر قند، مواد حاصل از فتوسنتز در سال اول ذخیره می‌شود و در سال دوم برای تشکیل دانه و گل به مصرف می‌رسد.

گزینه ۳) همهٔ (نه بعضی) گیاهان دوساله و یک‌ساله پس از تولید دانه و گل از بین می‌روند.

گزینه ۴) در گیاهان دارای رشد پسین مثل درختان و درختچه‌ها، یاخته‌های سرلاد پسین در ساقه و ریشه فعالیت دارند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در تخمک، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز یاخته ۲n بافت خورش، باقی می‌ماند و ۳ بار تقسیم میتوز متوالی انجام می‌دهد و در نتیجه ۷ یاخته (۸ هسته) به وجود می‌آید.

۲) در نهان‌دانگان، در اثر تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی موجود در لولهٔ گرده، دو گامت نر تولید می‌شود. یکی با یاختهٔ تخم‌زا و دیگری با یاختهٔ دو هسته‌ای لقاح می‌یابد.

۳) یاخته‌های هاپلوئیدی حاصل از میوز یاخته‌های کیسهٔ گرده، با انجام دادن یک تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیوارهٔ هرکدام به یک دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دانهٔ گرده رسیده یک دیوارهٔ خارجی، یک دیوارهٔ داخلی، یک یاختهٔ رویشی و یک یاختهٔ زایشی دارد.

۴) به دنبال اولین میتوز تخم نهان‌دانگان، دو یاخته حاصل می‌شود که یکی بزرگ‌تر و دیگری کوچک‌تر است. از تقسیم متوالی یاختهٔ بزرگ بخش کوچکی به وجود می‌آید که جزء دانهٔ تازه تشکیل شده است.

هورمونی که در ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارد، هورمون محرک رشد نام دارد. هورمون‌های تحریک‌کننده رشد شامل اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها هستند. تغییر فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه، توسط هورمون آبسزیزیک‌اسید انجام می‌شود. آبسزیزیک‌اسید می‌تواند مانع از رشد جوانه در شرایط نامساعد شود. دقت کنید هورمون‌های تحریک‌کننده نیز تحت شرایط خاص می‌توانند نقش بازدارندگی رشد را داشته باشند، مانند نقش هورمون اکسین در چیرگی رأسی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اکسین در ساخت سموم کشاورزی نقش دارد که در تولیدمثل غیرجنسی با استفاده از قلمه برای ریشه‌زایی استفاده می‌شود. هورمون جیبرلین با به راه انداختن عمل تجزیه ذخایر آندوسپرم، در تغییر میزان این ذخایر نقش دارد. هورمون جیبرلین روی ریشه‌زایی در قلمه اثری ندارد.

۳) هورمون مؤثر در تشکیل لایه جداکننده در قاعده دمبرگ هورمون اتیلن است که در رشد میوه‌های بدون دانه نقشی ندارد.  
۴) هورمون اکسین در کاهش رشد جوانه‌های جانبی و هورمون اتیلن در ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد. رشد دانه‌ها در شرایط نامساعد توسط هورمون آبسزیزیک‌اسید کاهش می‌یابد. آبسزیزیک‌اسید در فعال کردن آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره نقشی ندارد.

دقت کنید همه گیاهان نهان دانه برای تولید گل انرژی زیادی مصرف می‌کنند، زیرا تولید گل برای این گیاهان هزینه‌بر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در دانه گرده نارس نیز به صورت نامساوی صورت می‌گیرد.

گزینه "۲": تقسیم میتوز باعث تولید گامت‌ها در گیاهان می‌شود و در طی تقسیم میتوز تترادها تشکیل نمی‌شوند.

گزینه "۳": دقت کنید کامبیوم آوندساز، بافت آوندی آبکش پسین تولید می‌کند. ما می‌دانیم که در بافت آوندی آبکش علاوه بر سلول‌های آوندی، سلول همراه دیده می‌شود که دارای هسته است. همچنین ممکن است یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای نیز مشاهده شوند.

در دانه بالغ لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها شده و در آنجا ذخیره می‌شوند. در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند و فاقد یاخته‌های تریپلوئید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود که ساختار دیپلوئیدی است و از گیاه نسل قبل به وجود آمده است، اما لپه‌ها جزئی از رویان هستند که می‌توانند محتوای ماده ژنتیکی متفاوت با گیاه مادر داشته باشد.

گزینه ۳) لپه‌ها بعد از لقاح تولید می‌شوند.

گزینه ۴) لپه‌ها جزئی از رویان هستند و از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده‌اند.

اندوخته غذایی شلغم در ریشه است. پیاز ساقه زیرزمینی است ولی اندوخته غذایی آن در برگ‌ها قرار دارد. نرگس پیاز دارد و گیاهی دوساله است.

آلکالوئیدها، ترکیبات سیانیددار و سالیسیلیک اسید ترکیباتی در ارتباط با دفاع شیمیایی هستند که در مقابله با عوامل بیماری‌زای گیاهی نقش دارند. همه این ترکیبات برای ساخته شدن به آنزیم نیاز دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": کرک و خار نیز در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرک‌دار به راحتی حرکت کنند، همچنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود.  
گزینه "۳": آلکالوئیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند. این ترکیبات نوعی سد شیمیایی محسوب می‌شوند.  
گزینه "۴": در مورد کرک و خار صادق نیست.

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که گروهی از سلول‌های بافت خورش که تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده‌اند. این سلول‌ها دارای محتوای ژنتیکی مشابهی با سلولی هستند که با تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ پس می‌توان گفت برخی ژن‌های این سلول‌ها با سلول تخم اصلی گیاه یکسان است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) این سلول‌های بافت خورش تقسیم میوز ندارند و در اطراف کیسه رویانی قرار گرفته‌اند.
- ۲) دقت کنید پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود، نه سلول‌های بافت خورش.
- ۳) این مورد برای آندوسپرم صحیح است.

آندوسپرم در دانه گیاهان تک‌لپه‌ای به‌عنوان ذخیره غذایی دانه باقی می‌ماند. سرلاد پسین مربوط به گیاهان دولپه است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱) مغز ریشه در گیاهان تک‌لپه‌ای دیده می‌شود. ذرت نوعی گیاه تک‌لپه است که ذخیره غذایی دانه آن آندوسپرم است که بعد از لقاح تشکیل می‌شود.  
گزینه ۳) پیاز دارای ساقه زیرزمینی است و رویش دانه آن روزمینی است.  
گزینه ۴) در لوبیا بیشتر حجم دانه آن‌ها در نهایت از لپه‌ها تشکیل شده است.

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه "۱": هورمون سیتوکینین که در فن کشت‌بافت برای تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته استفاده می‌شود. در صورتی که اتیلن در ریزش برگ درختان نقش دارد.  
گزینه "۲": هورمون اتیلن در مهار رشد دانه‌ها نقش ندارد.  
گزینه "۳": سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده به ویروس، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.  
گزینه "۴": هورمونی که باعث خفتگی دانه‌ها و مانع جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود آبسزیک اسید است و هورمون‌هایی که باعث به وجود آمدن میوه‌های درشت بدون دانه می‌شوند، هورمون‌های جیبرلین و اکسین هستند که با یکدیگر متفاوت‌اند.

طبق صفحه ۱۱۹ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، بیشترین گونه‌های گیاهان روی زمین، گیاهان نهان‌دانگان هستند، در این گیاهان در تخمک‌ها، یک یاخته باقی‌مانده از میوز و در کیسه‌های گرده یاخته‌های حاصل از میوز، یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که می‌توانند میوز انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گیاه نهان‌دانه می‌تواند تک‌جنسی باشد.

گزینه "۲": با توجه به اطلاعات کتاب در ارتباط با تکثیر گل سرخ یا درخت انگور می‌توان نتیجه گرفت روش تکثیر غیرجنسی در گروهی از گیاهان سریع‌تر از تکثیر جنسی است.

گزینه "۴": دانه‌های گرده نارس (هاگ نر) درون کیسه گرده، تشکیل دانه گرده رسیده را می‌دهند.

گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند، مانند گل در درخت بلوط.

بخش‌های "الف"، "ب" و "ج" به ترتیب آندوسپرم، لایه گلوته‌دار (لایه خارجی آندوسپرم) و رویان را نشان می‌دهند. هورمون جیبرلین از رویان آزاد شده و بر لایه گلوته‌دار اثر می‌گذارد و باعث تولید و آزادسازی آنزیم‌های تجزیه‌کننده از جمله آمیلاز می‌شود. آمیلاز آزاد شده موجب تجزیه نشاسته در آندوسپرم می‌شود. هورمون جیبرلین موجب رویش دانه می‌شود که مخالف نقش آبسزیک اسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": لایه گلوته‌دار بخشی از آندوسپرم (بافت ۳n) است و تعداد کروموزوم‌های آن با رویان (بافت ۲n) متفاوت است.

گزینه "۲": جیبرلین بر لایه گلوته‌دار اثر می‌گذارد، نه سایر بخش‌های آندوسپرم.

گزینه "۳": آنزیم آمیلاز، نشاسته ذخیره‌شده در آندوسپرم را تجزیه می‌کند، اما این موضوع در رابطه با رویان صادق نیست.

شکل، نمایانگر یک گل کامل است. بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب گلبرگ، مادگی، کاسبرگ و پرچم هستند. گل، ساختاری اختصاص‌یافته برای تولیدمثل جنسی است و همه قسمت‌های آن روی بخشی به نام نهج قرار دارند. نهج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گلبرگ‌ها در حلقه دوم قرار دارند و معمولاً به رنگ‌های متفاوت مشاهده می‌شوند.

۲) مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است. در واقع برچه واحد سازنده مادگی است.

۴) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

موارد الف، ج، د به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) درست؛ میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود.

ب) نادرست؛ اگر در تشکیل میوه قسمت‌های دیگر گل نقش داشته باشند، میوه کاذب است؛ بنابراین در تشکیل میوه کاذب ممکن است بخشی به‌غیر از نهج نقش داشته باشد.

ج) درست؛ در گیاه موز، میوه بدون دانه از لقاح یاخته تخم‌زا و اسپرم به وجود می‌آید.

د) درست؛ در کتاب درسی یازدهم می‌خوانیم که در برخی میوه‌های دانه‌دار (مانند پرتقال)، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به بخش‌های مختلف تقسیم می‌شود.

اتیلن و آبسزیک‌اسید هورمون‌هایی هستند که باعث مقاومت گیاه در برابر شرایط سخت می‌شوند. فرمول شیمیایی تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی شناخته شده است و می‌توانند به‌طور مصنوعی تولید شوند.

میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده باشد، میوه حقیقی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) در گروهی از گیاهان بدون دانه لقاح بین تخم‌زا و اسپرم صورت نمی‌گیرد و رویان و دانه‌ای هم تشکیل نمی‌گردد. در گروهی دیگر از گیاهان رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو خود از بین می‌رود و دانه‌های ناری تشکیل می‌شود که ریزند و پوستی نازک دارند.

گزینه ۲) اگر در تشکیل میوه قسمت‌هایی از گل (به‌جز تخمدان) نقش داشته باشند، میوه کاذب محسوب می‌شوند. به‌طور مثال در گیاه سیب، میوه حاصل رشد نهج است، درحالی‌که نهج جزء چهار حلقه گل محسوب نمی‌شود.

با قطع جوانه انتهایی، در جوانه جانبی میزان سیتوکینین زیاد و میزان اکسین و اتیلن کم می‌شود. سیتوکینین در فرآیند سیتوکینز (ایجاد یاخته‌های جدید) و اکسین در تشکیل میوه بدون دانه نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. سیتوکینین باعث ریزش برگ‌ها نمی‌شود و حتی سرعت پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

گزینه ۳: نادرست. سیتوکینین باعث رشد تعداد یاخته‌ها می‌شود نه رشد طولی یاخته‌ها (اکسین عامل رشد طولی یاخته‌ها است).

گزینه ۴: نادرست. عامل اصلی تحریک ریشه‌زایی اکسین است نه سیتوکینین (گرچه برای ریشه‌زایی مقدار کم سیتوکینین در برابر مقدار زیاد اکسین لازم است).

در یاخته‌های پیکری دیپلوئید درخت زیتون ۴۶ کروموزوم (فام‌تن) وجود دارد. دانه گرده رسیده آن، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد که هر دو هاپلوئید هستند؛ پس مجموعاً ۴۶ کروموزوم در هسته‌های خود دارند. کیسه رویانی قبل از وقوع لقاح، هفت یاخته دارد که شش یاخته تک‌هسته‌ای و یک یاخته دو هسته‌ای است و تمام هسته‌ها هاپلوئید هستند که در مجموع ۱۸۴ کروموزوم دارند.



گیاه گوجه‌فرنگی برای گل‌دهی به طول شب و روز وابسته نیست، پس وابسته به شکستن شب بلند نیست. برای گل‌دهی، سرلاد رویشی باید به سرلاد زایشی تبدیل شود. بذر گندم برای گل‌دهی به یک دوره سرما وابسته است.

موارد "الف" و "ب" عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) از جمله ترکیبات دیواره که نقش حفاظتی دارند، سیلیس و لیگنین است که سیلیس ماده‌ای معدنی است و توسط پروتوپلاست گیاه تولید نمی‌شود.

(ب) ترکیباتی نظیر کوتین مترشحه از روپوست و چوب‌پنبه حاصل از پیراپوست به‌عنوان سد فیزیکی عمل می‌کنند. می‌دانیم که تعرق از طریق پوستک نیز صورت می‌گیرد.

(ج) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ترکیباتی ترشح می‌کنند که نقش حفاظتی دارد. گاه حجم این ترکیبات به قدری زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد.

(د) کرک‌ها با ترشحات چسبناک خود، حرکت حشره روی گیاه را گاه غیرممکن می‌سازند.

صورت سؤال مربوط به گیاهان نهان‌دانه است.

گزینه ۱) در گیاه ذرت، لپه فقط در انتقال مواد غذایی نقش دارند نه در ذخیره آن.

گزینه ۳) پوسته دانه معمولاً سخت است.

گزینه ۴) دقت کنید گاهی ممکن است لپه‌ها از خاک خارج شوند. همچنین گاهی تغذیه رویان بر عهده آندوسپرم است.