

۱ چند عبارت جملهٔ مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در بین یاخته‌های سامانهٔ روپوستی ساقهٔ لوبیا، یاخته‌هایی که

- الف) در بین خود عدسک دارند، در چند لایهٔ سطحی دیده می‌شوند.
ب) دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند، معمولاً در زیر روپوست قرار دارند.
ج) سبزدیسه ندارند، برخی محافظ و برخی ترشحی هستند.
د) در مجاورت پوست هستند، همگی تمایز یافته‌اند.

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۲ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در بین بافت‌های بالغ موجود در سامانهٔ زمینه‌ای ساقهٔ لوبیا، به‌طور معمول هرکدام که

- الف) برای کاغذسازی استفاده می‌شود، در محیط غلیظ، فاصلهٔ پروتوپلاست از دیوارهٔ آن زیاد می‌شود.
ب) دیوارهٔ نخستین ضخیم دارد، همانند فیبرها دارای یاخته‌های دراز بدون اندامک می‌باشد.
ج) نقش استحکامی ندارد، در محیط رقیق، دیواره‌های نازک آن کشیده شده و به سمت غشا حرکت می‌کند.
د) در دو طرف روزنهٔ هوایی قرار دارد، در محیط مرطوب، واکوئولی برای تورژسانس دارد.

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۳ چند مورد زیر دربارهٔ بافت‌های گیاهی صحیح می‌باشد؟

- الف) هر یاختهٔ دراز چوبی شده در سامانهٔ زمینه‌ای، شکل دوکی ندارد.
ب) هر یاختهٔ کوتاه چوبی سامانهٔ آوندی، در انتقال شیرهٔ خام نقش دارد.
ج) هر یاختهٔ کوتاه چوبی در سامانه‌های زیر روپوستی، نقش استحکامی دارد.
د) هر یاختهٔ دوکی چوبی در سامانهٔ آوندی همانند فیبرها طول درازی دارد.

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۴ در شکل مقابل که ساخت دیواره را در گیاه نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- ۱ می‌تواند مراحل ساخت یاختهٔ استحکامی انعطاف‌پذیر را نشان دهد که بخش (ب) دیوارهٔ ضخیم دارد.
۲ در آوند چوبی فقط بخش (الف) و (ب) یاخته باقی می‌ماند که چوبی شده‌اند.
۳ در هر بافت استحکامی، بخش (الف) برخلاف (ب) و (ج) نفوذناپذیر به آب می‌باشد.
۴ (ب) و (ج) برخلاف (الف) در محل دارای کانال‌های پلاسمودسمی فراوان، باقی مانده‌اند.

۵ چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «نسبت حجم به در است.»

- الف) پوست - بخش حاوی آوندها - ریشهٔ دولپه‌ای‌ها، بیشتر از سایر نهان‌دانگان
ب) پوست - بخش حاوی آوندها - ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها از ریشهٔ دولپه‌ای‌ها، بیشتر
ج) بخش حاوی آوندها - سایر بخش‌ها - ساقهٔ تک‌لپه‌ای‌ها از سایر گیاهان، بیشتر
د) بخش آونددار - پوست - ساقهٔ دولپه‌ای‌ها از ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها، بیشتر

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۶ چند مورد دربارهٔ رشد پسین گیاهان صحیح است؟

- الف) کامبیوم آوندساز موجود در پوست درخت، به سمت درون ساقه، آوند با یاختهٔ مرده ایجاد می‌کنند.
ب) هر گیاه گل‌دار که پوست ساقهٔ آن مشخص است، کامبیوم ایجاد می‌کند.
ج) امروزه هر گیاهی که رشد پسین دارد، قطعاً حاوی یاختهٔ همراه می‌باشد.
د) یاخته‌های بین دو کامبیوم آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز همگی فاقد هسته می‌باشند.

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

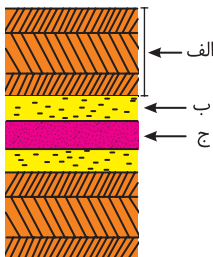
۷ چند مورد زیر دربارهٔ سازش گیاه خرزهره برای رشد در محیط خشک صحیح نمی‌باشد؟

- الف) در فرورفتگی‌های غارمانند موجود در پیراپوست خود، کرک و روزنه دارد.
ب) دارای پوست ضخیم با کرک‌های فراوان می‌باشد و فقط در محیط خشک و کم‌آب رشد می‌کند.
ج) درون فرورفتگی‌های غارمانند آن‌ها، کرک‌ها سبب ایجاد رطوبت زیاد و کاهش تعرق می‌شوند.
د) پارانشیم‌های هوادار زیادی در سامانهٔ زمینه‌ای دارد.

۱ صفر مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۸ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «بخشی از خاک که به آن حالت اسفنجی می‌دهد،

- الف) برخلاف گیاخاک مانع شست‌وشوی یون‌های مثبت می‌شود. ب) همانند ذرات غیرآلی، از هوازدگی‌ها ایجاد می‌شود.



- (ج) برخلاف ریزجانداران‌ها در نگهداری آب مؤثر است. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد
- (د) همانند اسیدهای ریشه گیاهان باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۹ کدام عبارت نادرست است؟ «یونی که بلافاصله پس از فعالیت باکتری‌های خاک وارد گیاه می‌شود،»

- ۱ آمونیاک‌ساز - ابتدا باید به نیترات تبدیل شود. ۲ تثبیت‌کننده نیتروژن - از تبدیل شکل مولکولی نیتروژن ایجاد شده است.
- ۳ نیترات‌ساز - ابتدا در ریشه به یونی مثبت تبدیل می‌شود. ۴ مصرف‌کننده آمونیوم - بار الکتریکی مشابه گیاهک دارد.

۱۰ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر باکتری می‌تواند»

- الف) فتوسنتزکننده‌ای - تثبیت‌کننده نیتروژن باشد. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد
- ب) تثبیت‌کننده نیتروژنی - مواد آلی مورد نیاز خود را از مواد معدنی بسازد.
- ج) آمونیوم‌سازی - تجزیه‌کننده گیاهک باشد.
- د) دارای آنزیم مصرف‌کننده O_2 جو - با گیاه همزیستی کند.

۱۱ چند مورد صحیح است؟ «هر اندام گیاهی که در همزیستی با»

- الف) میکوریزا شرکت می‌کند، در سطح خود برجستگی‌هایی گرهک‌مانند ایجاد می‌کند. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد
- ب) سیانوباکتری شرکت می‌کند، فاقد توانایی فتوسنتز می‌باشد.
- ج) ریزوبیوم‌ها شرکت می‌کند، در گیاهان گل‌دار علفی آوندهای متناوب دارد.
- د) گیاه بیس شرکت می‌کند، از بافت آوندی خود به جانور دیگر غذا می‌رساند.

۱۲ در مسیری از جریان آب و مواد معدنی در گیاه که مواد در مسیر کوتاهی جابه‌جا می‌شوند، چند مورد زیر صحیح می‌باشد؟

- الف) در هر مسیری از آن که مواد را به صورت جریان توده‌ای عبور می‌دهد، تعرق عامل اصلی می‌باشد. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد
- ب) در مسیری از آن که مواد از پروتوپلاست عبور نمی‌کنند، پروتئین تسهیل‌کننده عبور آب نقشی ندارد.
- ج) در مسیری که نوعی عامل بیماری‌زای غیرزنده نیز عبور پیدا می‌کند، سیتوپلاسم نقشی ندارد.

۱۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ «عاملی مؤثر در جریان توده‌ای موجود در آوند چوبی گیاهان که معمولاً سبب بالا بردن می‌شود»

- الف) چند متری شیره خام در کمترین مقدار خود - بیشتر از روزه‌های برگ صورت می‌گیرد. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد
- ب) چند میلی‌متری شیره خام - مواد را در سه مسیر در عرض ریشه عبور می‌دهد.
- ج) چند متری شیره خام در بهترین شرایط خود - ابتدا فشار اسمزی را در عناصر آوندی زیاد می‌کند.
- د) شیره پرورده در آن - در هوای مرطوب و شب‌ها شدت بیشتری می‌گیرد.

۱۴ چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «بخشی از گیاه که ترکیبات آلی»

- الف) مورد نیاز سایر بخش‌ها را تأمین می‌کند، برخلاف میوه‌ها، نوعی اندام منبع می‌باشد. ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد
- ب) وارد شده به خود را ذخیره می‌کند، همواره یک اندام مصرف برای گیاه باقی می‌ماند.
- ج) را فقط مصرف می‌کند، برخلاف گل به تولید مواد آلی نیز می‌پردازد.
- د) ذخیره شده خود را به سایر اندام‌ها می‌دهد، یک اندام مصرف به حساب می‌آید.

۱۵ در روش تکثیر رویشی گیاهان به صورت برخلاف

- ۱ پیوند زدن - قلمه زدن، از قرار دادن قسمت جدا شده در جایی به غیر از خاک می‌توان استفاده کرد.
- ۲ خوابانیدن - قلمه زدن، از قرار دادن قطعه دارای مریستم در خاک استفاده می‌شود.
- ۳ پیوند زدن - روش تکثیر به صورت جنسی، یاخته محصول میوز، دارای توانایی انجام میتوز می‌باشد.
- ۴ قلمه زدن - خوابانیدن، می‌توان ساقه جوانه‌دار را در آب نیز رشد داد.

۱۶ هر گیاه علفی که اسپرم آن وسیله حرکتی ندارد و واجد یاخته همراه در کنار آوند آبکش می‌باشد، قطعاً

- ۱ پوست نامشخصی در برش عرضی ساقه خود دارد. ۲ در هر سال می‌تواند به تولید گل بپردازد.
- ۳ قسمت حاصل از رشد تخمک، عامل پراکندگی آن‌هاست. ۴ در همزیستی قارچ ریشه‌ای شرکت نمی‌کند.

۱۷ درباره گیاهی خودرو که روزه‌های هوایی آن در بخش غارمانند قرار دارند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱ مانند ذرت از هر یاخته دیپلوئید درون کیسه گرده آن در نهایت ۸ دانه گرده ایجاد می‌کند.
- ۲ فشار ریشه‌ای بالای آن، سبب افزایش رطوبت در اطراف کرک‌های فراوان مجاور روزه‌های آن‌ها می‌شود.
- ۳ برخلاف زنبق برای انتقال مواد به لان و یاخته آوندی زنده با دیواره نخستین سلولزی نیاز دارد.
- ۴ به هنگام تشکیل تخم در کیسه رویانی، کروموزوم‌های ۵ هسته در لقاح شرکت می‌کنند که ۳ تای آن‌ها مربوط به ماده بوده است.

۱۸ چند مورد از عبارات زیر در گیاه گل مغربی تتراپلوئید همواره جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر یک می‌باشد.»

(الف) پرچم از نظر ژنتیکی، دارای - نوع یاخته ۴n در کیسه گرده

(ب) تخمدان، دارای - کیسه رویانی

(ج) بافت خورش، درون - تخمک

(د) یاخته دانه گرده، دارای - جفت مجموعه کروموزومی

(ه) برچه پس از لقاح، دارای - تخم اصلی تتراپلوئید

۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۱۹ همه گزینه‌های زیر به جز گزینه نادرست می‌باشد.

۱ تقسیمی که سبب ایجاد یاخته‌های درون دانه گرده می‌شود، تقسیم هسته و سیتوپلاسم نامساوی دارد.

۲ در لوله گرده، تشکیل ساختار چهارکروماتیدی قبل از حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.

۳ تعداد نقاط واریسی برای تبدیل گرده نارس به رسیده، کمتر از این نقاط در تولید کیسه رویانی از یاخته مولد هاپلوئید آن می‌باشد.

۴ دانه رسیده در لوبیا برخلاف ذرت حاوی دو بخش ۲n پریاخته‌ای از نسل‌های قبل و بعد می‌باشد.

۲۰ کدام عبارت برای تکمیل جمله روبه‌رو قابل تصور است؟ «همه گیاهانی که»

۱ دانه آن‌ها در درون میوه محافظت می‌شود، در بافت آبخش خود یاخته زنده هسته‌دار ندارند.

۲ یاخته جنسی نر تاژک‌دار دارند، در آنافاز میتوز تقسیم ایجادکننده یاخته جنسی، کروموزوم‌های همتا را از هم جدا می‌کنند.

۳ فاقد دانه می‌باشند، فاقد اسپرم سانتريول‌دار و یاخته‌های همراه نیز می‌باشند.

۴ کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز دارند، لپه‌های آن‌ها تا مدت کوتاهی غذاسازی می‌کنند.

۲۱ در شکل مقابل در مورد گیاه دیپلوئید،

۱ بخش (الف) در دانه، قسمتی از بخش (ج) محسوب می‌شود.

۲ (ب) بخش ذخیره‌کننده غذا برای بخش (ج) می‌باشد.

۳ مواد بخش (الف) از طریق قسمت (ب) به (ج) می‌رسند.

۴ یاخته‌های (الف) و (ب) برخلاف (ج)، حاوی کروموزوم همتا می‌باشند.



۲۲ چند مورد می‌تواند عبارت زیر را به نادرستی تکمیل کند؟

«به‌طور طبیعی در گیاهانی که ریشه آن‌ها به ذخیره مواد غذایی برای رشد دوره‌های بعد می‌پردازد،»

(الف) همه - در پایان نخستین دوره رویشی، کاسبرگ می‌سازند.

(ب) همه - قسمت‌های رویشی مثل ریشه، ساقه و برگ فاقد رشد پسین هستند.

(ج) بین - می‌توان گیاهی یافت که ساقه تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی دارد.

(د) بین - می‌توان گیاهی یافت که فقط یک سال رشد رویشی داشته باشد.

۱ ۳ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ صفر مورد

۲۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (ترکیبی با دوازدهم آن زیاد است.)

«اگر ژنوتیپ رنگ‌دانه در یاخته اندوخته‌دار دانه رسیده گیاهی $AaaBbbDdd$ باشد، ممکن است این گیاه بتواند»

(الف) در محیط گرم و خشک به فتوسنتز خود ادامه دهد.

(ب) بدون خروج لپه از خاک رشد کند.

(ج) لپه‌های قطوری داشته باشد.

(د) دانه‌ای هم‌رنگ دانه گیاه حاصل از رویان $aaBBDD$ داشته باشد.

۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۲۴ اگر ژنوتیپ گل نر $AaBBDD$ و گل ماده $AaBbDd$ باشد، در صورتی که دانه رسیده، یاخته‌های اندوخته‌دار فراوانی با فرمول ژنتیکی داشته باشد، در این دانه

۱ $AaBbdd$ - یک لپه نازک وجود دارد.

۲ $AaaBBbDdd$ - پوسته دارای سه صفت بارز بوده است.

۳ $aaBbdd$ - یاخته دوهسته‌ای آماده لقاح $aabbdd$ بوده است.

۴ $aaaBbbDDD$ - دو لپه قطور وجود دارد.

۲۵ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در آزمایش‌های کشف اکسین و اعمال آن، متوجه شدند که»

۱ در زیر رأس ساقه، همه یاخته‌های دارای قابلیت تقسیم، اکسین ترشح می‌کنند.

۲ نور یک‌جانبه برخلاف نور همه‌جانبه، سبب حرکت اکسین به یک سمت ساقه می‌شود.

۳ اکسین باعث خم شدن و رشد طولی همه قسمت‌های رأس دانه رست غلات شد.

۴ در گیاهچه‌ای که قطعه آگار حاوی اکسین قرار داده شد، مریستم‌ها باعث تقسیم یاخته‌ای شدند.

۲۶ هورمون جوانی در گیاه هورمونی که می‌شود، نمی‌تواند در مؤثر باشد.

۱ همانند - سبب رسیدن میوه‌ها - تجزیه نشاسته آندوسپرم

۲ برخلاف - در شرایط خشکی محیطی تولید - افزایش رشد طولی یاخته‌ها

- ۳ همانند - سبب افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی - تولید میوه درشت بی دانه
۴ برخلاف - در بافت‌های آسیب‌دیده تولید - تنظیم عمر برگ‌ها

۲۷ هورمون گیاهی که

- ۱ باعث افزایش عملکرد تقسیم یاخته می‌شود، به صورت افشانه برای شادابی گل‌ها استفاده شده و در قسمت محافظ رأس ریشه تولید می‌شود.
۲ در کشت بافت به منظور تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته استفاده می‌شود، برخلاف اتیلن موجب افزایش مدت نگهداری میوه می‌شود.
۳ وجود آن هم باعث افزایش طول ساقه هم جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود، دانه گیاه ۳n را رشد می‌دهد.
۴ با بستن روزنه‌های هوایی و حفظ جذب آب از ریشه باعث افزایش بیش از حد فشار آب در گیاه می‌شود. سبب تسريع در ایجاد لایه جداکننده برگ می‌شود.

۲۸ چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- الف) پیچش ساقه همانند خمش آن در اثر رشد نابرابر دو طرف اندام می‌باشد.
ب) در ساقه پیچنده مو، بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه از سمت مقابل رشد کمتری دارد.
ج) پاسخ تماسی برخی گیاهان، مکانیسمی همانند تنظیم آب آن گیاه دارد.
د) در برخی گیاهان، برخی یاخته‌های هوایی می‌توانند پیام‌هایی برای تغذیه جاندار ایجاد کنند.
- ۱ ۴ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۲ مورد ۴ ۱ مورد

۲۹ در فرایند فتوسنتز یاخته‌های میانبرگ در گیاه

- ۱ C_3 ، در روز دو زنجیره انتقال الکترون، انرژی مورد نیاز برای تولید ATP را فراهم می‌کنند.
۲ C_4 ، در شب یک سیستم آنزیمی با استفاده از CO_2 جو، ترکیب چهار کربنه اسیدی تولید می‌کند.
۳ C_3 ، CO_2 جذب شده، در شب با شرکت در واکنش‌های مستقل از نور، قند سه کربنه تولید می‌کند.
۴ CAM، در روز CO_2 مورد نیاز چرخه کالوین با تجزیه اسید آلی چهار کربنه تأمین می‌شود.
- همه یاخته‌های پارانشیمی که فضای بین روپوست بالایی و پایینی برگ ذرت (تک‌لپه‌ای) را پر می‌کنند، می‌توانند

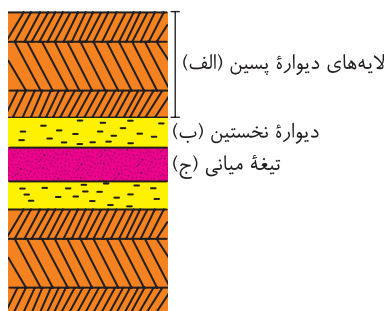
- ۱ کربن دی‌اکسید جو را تثبیت نمایند.
۲ از آنزیم‌های چرخه کالوین استفاده نمایند.
۳ همراه با تولید ATP، هر مرحله‌ای از چرخه کربس را انجام دهند.
۴ در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، NADH تولید کنند.

C ۱) ۳) موارد (الف)، (ب) و (د) جمله را به نادرستی تکمیل می کنند. (دقت کنید که سؤال در مورد سامانه پوششی از نوع روپوستی است نه پیراپوستی!)

تله های تستی (الف) نادرست است. لوبیا گیاه علفی است و عدسک تولید نمی کند. از طرفی در بخش روپوستی اصلاً عدسک وجود ندارد چون عدسک مربوط به پیراپوست در رشد پسین است. | (ب) نادرست است. کلانشیم مربوط به روپوست ساقه لوبیا نیست (مربوط به سامانه بافته زمینه ای است). | (ج) درست است. اغلب یاخته های روپوستی سبزدیسه (کلروپلاست) ندارند که نقش محافظت (مثل کُرت) یا ترشجی دارند. | (د) نادرست است. یاخته های مجاور پوست لایه ای از روپوست هستند که در بخش های هوایی گیاه قرار دارند ولی برحسب متن کتاب درسی بعضی از آنها تمایز یافته اند (منظور نگهبان، کُرت و ترشجی ها هستند).

C ۲) ۴) همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند. تله های تستی (الف) منظور این عبارت، یاخته های فیبری می باشند که از چوب درون دیواره آن ها، برای کاغذسازی استفاده می شود. این یاخته ها در حالت بلوغ دیواره چوبی دارند و می میرند پس پروتوپلاستی ندارند. | (ب) دیواره نخستین ضخیم در بافت کلانشیم دیده می شود که یاخته های زنده بوده و برخلاف فیبر و اسکله رُئید، دارای اندامک هستند. | (ج) یاخته های غیراستحکامی در سامانه زمینه ای از نوع پارانشیم هستند که در محیط رقیق با آبیگری و تورژسانس، غشای آن به سمت دیواره رفته و به آن متصل می شود. | (د) هیچ یاخته ای از سامانه زمینه ای در دو طرف یاخته نگهبان وجود ندارد.

C ۳) ۳) همه موارد صحیح می باشند. در سامانه پوششی وجود ندارند. یاخته های بالغ چوبی شده در سامانه زمینه ای فیبر غیردوکی - استحکامی - دراز (درستی الف) اسکله رُئید غیردوکی - استحکامی - کوتاه (درستی ج) تراکئید دوکی - مرده - دراز - استحکامی (درستی د) عناصر آوندی مرده - غیردوکی - کوتاه - استحکامی (درستی ب) فیبر غیردوکی - استحکامی - دراز



C ۴) ۴) در شکل، (الف) لایه های دیواره پسین، (ب) دیواره نخستین و (ج) تیغه میانی مشترک را نشان می دهد که تیغه میانی و دیواره نخستین برخلاف لایه های دیواره پسین در محل های لان که دارای پلاسمودسم فراوان است، باقی مانده اند. این یاخته می تواند زنده باشد زیرا دلیلی بر چوبی بودن دیواره آن نیست.

تله های تستی گزینه ۱) یاخته استحکامی انعطاف پذیر، یاخته کلانشیمی است که دیواره پسین ندارد. / گزینه ۲) در آوند چوبی، فقط دیواره پسین چوبی باقی مانده است. / گزینه ۳) اولاً که در بافت استحکامی کلانشیمی بخش (الف) تشکیل نمی شود و از طرفی در این بافت دیواره نفوذناپذیر به آب وجود ندارد چون عمل چوبی شدن یا چوب پنبه ای شدن با ذرات لیپیدی در آن دیده نمی شود.

C ۵) ۱) موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح می باشند. (بمجهول زیر مراجعه کنید).

ویژگی	نسبت حجم پوست به بخش دارای آوند	وضعیت آوندهای نخستین	امکان حضور کامبیوم	شکل
ریشه دولپه ای ها	بسیار زیاد	متناوب (یک در میان)	دارد	روپوست پوست آوند چوبی آوند آبکش
ریشه تک لپه ای ها	زیاد	متناوب (یک در میان)	ندارد	روپوست پوست بخش محصور در آوندها آوند چوبی آوند آبکش
ساقه تک لپه ای ها	کمترین حالت	در امتداد هم (چوبی درون و آبکش بیرون)	ندارد	روپوست دسته آوندی (پوست نامشخص دارد)
ساقه دولپه ای ها	کم	در امتداد هم (چوبی درون و آبکش بیرون)	دارد	روپوست دسته آوندی پوست

B ۶) ۱) فقط مورد (ج) صحیح است.

تله های تستی (الف) نادرست است. کامبیوم آوندساز، به سمت بیرون بافت زنده آبکش و به درون، بافت آوند چوبی می سازد که یاخته های آوندساز مرده دارد ولی دقت کنید که کامبیوم آوندساز در پوست درخت قرار ندارد. | (ب) نادرست است. پوست مشخص در برش عرضی ساقه، مربوط به همه دولپه ای هاست ولی فقط برخی از گیاهان دولپه، کامبیوم دارند. | (ج) درست است. یاخته همراه در نهان دانگان دیده می شود که دولپه ای ها نیز گروهی از نهان دانگان هستند که برخی از آن ها، رشد

پسین دارند (هر گیاه دارای رشد پسین، رولپ برده و هر گیاه رولپاک نشان دانه است و یا ختم همراه دارد). | (د) نادرست است. بین دو کامبیوم، بافت آبکش دارای یاخته‌های هسته‌دار پارانشیمی و همراه و بدون هسته فیبر و آبکش می‌باشد.

C ۷۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

- در محیط خشک و گرم به صورت **خودرو** رشد می‌کند (پس در هر محیطی رشد می‌کند نه فقط خشک!) (نادرستی ب).
- در سامانه پوششی **روپوستی** (نمیراپوستی) با پوست ضخیم و فرورفتگی‌های غارمانند دارد (نادرستی الف).
- ویژگی‌های گیاه خرزهره
 - در فرورفتگی‌های غارمانند آن
 - کرک فراوان برای گرفتن رطوبت هوا وجود دارد.
 - رطوبت بالا برای کاهش تبخیر آب ایجاد می‌شود. (درستی ج)
 - روزنه‌های هوایی تقریباً بسته دارد.
- گیاهی خودرو بوده که در هر اقلیمی در زمان کوتاه به تولیدکنندگی زیادی می‌رسد ولی آبی با پارانشیم‌های هوادار نمی‌باشد (نادرستی د).

C ۸۴ تمامی موارد نادرست هستند. **گیاخاک** بخشی از خاک است که به آن حالت اسفنجی می‌دهد.

تله‌های نستی (الف) این مورد به دلیل قید «برخلاف» نادرست است چون نمی‌توانیم بین دو واژه یکسان، از این قید استفاده کنیم (**گیاه خست برخلاف گیاه خست**). | (ب) گیاه خاک به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است و هوازدگی در ایجاد آن نقش ندارد (**هوازگی**، فقط به تولید بخش غیر آلی خاک می‌پردازد). | (ج) هر سه بخش خاک در نگهداری آب، هوای خاک، pH و مواد معدنی نقش دارند چون ترکیبات مختلف این سه بخش، باعث تفاوت در این موارد می‌شوند. | (د) گیاه خاک در خرد شدن سنگ‌ها، فاقد نقش است چون این اسیدها از جانداران و ریشه گیاهان تأمین می‌شوند ولی در گیاه خاک، جاندار زنده‌ای وجود ندارد.

C ۹۱ پس از فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم تولید می‌شود که می‌تواند مستقیماً جذب ریشه گیاه شود. در این حالت آمونیوم‌ها در گیاه بدون تبدیل شدن به نیترات به سمت اندام‌های هوایی سازنده مواد آلی می‌روند.

تله‌های نستی (گزینه ۳) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، شکل مولکولی نیتروژن را به آمونیوم تبدیل می‌کنند. / **گزینه ۴**: یون نیترات منظور این گزینه است که در ریشه گیاه ابتدا به یون **آمونیوم** (NH_4^+) تبدیل می‌شود و سپس به سمت اندام هوایی می‌رود. / **گزینه ۴**: باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیوم را مصرف می‌کنند و یون **نیترات** (NO_3^-) تولید می‌شود که همانند گیاه خاک، بار منفی دارد.

B ۱۰ فقط عبارت (د) جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های نستی (الف) نادرست است. **برخی** از سیانوباکتری‌ها قدرت فتوسنتزکنندگی و تثبیت نیتروژن را هم‌زمان دارند (نه همه آن‌ها). | (ب) نادرست است. برای مثال ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده و تولیدکننده مواد آلی از معدنی نیستند ولی تثبیت‌کننده نیتروژن می‌باشند. | (ج) نادرست است. تولید آمونیوم، توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز صورت می‌گیرد اما توجه کنید علاوه بر این یاخته‌ها، باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هم وجود دارند که این یون را می‌سازند ولی آن‌ها دیگر مواد آلی گیاه خاک را تجزیه نمی‌کنند. | (د) درست است. باکتری‌های دارای آنزیم مصرف‌کننده N_2 جو، همان تثبیت‌کننده‌های نیتروژن هستند که همگی چه ریزوبیوم و چه سیانوباکتری‌ها می‌توانند با گیاهان همزیستی کنند. (البته ممکن است این باکتری‌ها زنده را نیز داشته باشند).

C ۱۱ فقط مورد (ج) درست است.

تله‌های نستی (الف) نادرست است. ریشه در همزیستی با قارچ ریشه‌ای (**میکوریزا**) شرکت می‌کند ولی فقط ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران دارای گرهِک می‌باشند. | (ب) نادرست است. به‌طور مثال ساقه و دمبرگ گیاه گونرا با سیانوباکتری‌ها رابطه همزیستی برقرار می‌کنند که در بسیاری از گیاهان توانایی فتوسنتز دارند. همچنین گیاه آژولا که سراسر سبز است نیز در بیشتر بخش‌های خود به فتوسنتز می‌پردازد. | (ج) درست است. **ریشه** در گیاهان تیره پروانه‌واران با ریزوبیوم‌ها رابطه همزیستی برقرار می‌کند. گیاهان علفی تک‌لپه یا دولپه، در ریشه خود، آوندهای متناوب دارند. | (د) نادرست است. رابطه گیاه سس با گیاهان دیگر از نوع انگلی است (نه همزیستی) و ثانیاً این رابطه بین دو گیاه است نه گیاه با جانور!

B ۱۲ تنها مورد (ب) درست می‌باشد. توجه کنید که سؤال، به مسیرها و روش‌های انتقال مواد کوتاه محدود شده است.

تله‌های نستی (الف) نادرست است. تعرق و جریان توده‌ای مربوط به مسیر **بلند** هستند (نه کوتاه). | (ب) درست است. پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب در غشا قرار دارند که بخشی از پروتوپلاست است. پس وقتی از پروتوپلاست عبور نکند، یعنی از غشا و پروتئین‌های آن هم عبور نکرده است. | (ج) نادرست است. در مسیر **سیمپلاستی**، **ویروس‌ها** هم توانایی عبور دارند. این مسیر از درون سیتوپلاسم و کانال‌های سیتوپلاسمی می‌گذرد.

C ۱۳ موارد (الف) و (ج)، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. تعرق و فشار ریشه‌ای، دو عامل مؤثر بر جریان توده‌ای هستند.

تله‌های نستی (الف) درست است. عبارت را با دقت بخوانید. فشار ریشه‌ای در **بهترین** حالت خود می‌تواند شیره خام را چند متر بالا ببرد اما این **تعرق** است که در **کمترین** مقدار خود، شیره خام را چند متر بالا می‌برد. تعرق، غالباً از روزنه‌های هوایی برگ‌ها صورت می‌گیرد و بخش اندکی از آن، از عدسک و پوستک انجام می‌شود. | (ب) نادرست است. این مورد مربوط به مسیرهای **کوتاه** می‌باشد اما جریان توده‌ای در مسیر بلند بررسی می‌شود. انتشار برای فواصل طولانی، کارآمد نیست. | (ج) درست است. **فشار ریشه‌ای** حداکثر چند متر شیره خام را به بالا می‌فرستد. این روش با افزایش مقدار یون‌ها و در نتیجه، افزایش فشار اسمزی شیره خام موجود در آوند چوبی صورت می‌گیرد. | (د) نادرست است. در آوند چوبی، هیچ‌گاه شیره **پرورده** وجود ندارد.

C ۱۴ فقط مورد (الف) صحیح است. اندام‌های منبع ترکیبات آلی را به سایر بخش‌ها می‌دهند ولی میوه، گل و دانه همواره اندام مصرف هستند.

تله‌های نستی (ب) و (د) نادرست هستند. اندام ذخیره‌کننده مواد آلی یک بخش مصرف به حساب می‌آیند ولی وقتی مواد آلی را آزاد می‌کنند یک منبع هستند. | (ج) نادرست است. بخش مشخص شده همانند گل همواره اندام مصرف است.

B ۱۵

نکته تکثیر رویشی در آب را می‌توان در قلمه زدن مشاهده کرد.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست است. در روش پیوند زدن، پیوندک را در خارج از خاک به تنه گیاه پایه پیوند می‌زنند، در روش قلمه زدن، ساقه دارای جوانه را در خاک یا آب تکثیر می‌کنند ولی در روش خوابانیدن، ساقه یا شاخه گره‌دار (دارای *مرستم*) را بدون جدا کردن، فقط در خاک می‌پوشانند. / **گزینه (۳):** نادرست است. پیوند زدن روش تولیدمثل **غیرجنسی** است و در آن میوز صورت نمی‌گیرد. از طرفی در روش تولیدمثل **جنسی** گیاهان، محصول میوز، یاخته‌ای در گیاه می‌باشد که با میتوز به قسمت ایجادکننده یاخته جنسی تبدیل می‌شود.

A ۱۶ ۳) منظور این سؤال **نهانانگان** می‌باشد که یاخته جنسی نر آن‌ها وسیله حرکتی ندارد ولی در کنار آوند آبکش خود **یاخته همراه** دارد. در این گیاهان، **پخش دانه** در محیط، سبب پراکندگی آن‌ها در طبیعت می‌شود.
گزینه (۱) ویژه نهاندانه **تک‌لیه‌ای** می‌باشد و گزینه (۲) در مورد گیاهان نهاندانه **دوساله** رد می‌شود چون این گیاهان در سال اول گل نمی‌دهند. گزینه (۴) نیز در مورد خز به یاخته جنسی نری با وسیله حرکتی می‌باشد.

C ۱۷ ۴)

نکته از سال دهم به یاد دارید که گیاه **خرزهره** نوعی گیاه **خودرو** نهاندانه است که در مناطق **خشک** و کم‌آب زندگی می‌کند. این گیاه مانند سایر نهاندانگان، کیسه رویانی تشکیل می‌دهد که در آن سه هسته از ماده (*تغذیه‌زا* یا *رشته‌ساک*) و دو هسته از دو اسپرم، مجموعاً ۵ هسته، لقاح مضاعف انجام می‌دهند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** نادرست است. در نهاندانگان (*زرت*، *خرزهره* و ...) از هر یاخته دیپلوئید درون کیسه گرده طی میوز **چهار** یاخته هاپلوئید (*گرز* نر) ایجاد می‌شود و سپس در اثر میتوز هرکدام از آن‌ها **چهار** دانه گرده رسیده حاصل می‌شود و پس از گرده‌افشانی **هر دانه گرده** می‌تواند با **میتوز** یاخته زایشی خود، دو یاخته جنسی نر (*اسپرم*) بدون وسیله حرکتی ایجاد کند. یعنی از هر یاخته دیپلوئید کیسه گرده، ۴ گرده رسیده و نهایتاً، حداکثر **۸ یاخته جنسی نر** ایجاد می‌شود. / **گزینه (۲):** نادرست است. چون گیاه خرزهره در محیط گرم و خشک و کم‌آب زندگی می‌کند، **فشار ریشه‌ای** بالایی **ندارد** ولی دارای روزنه‌های هوایی فرورفته غارمانندی است که **تعداد فراوانی کرک** دارد. این کرک‌ها با جذب رطوبت هوا، اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه ایجاد کرده و مانع باز شدن روزنه و خروج آب می‌شوند (*ریسته رهم*). / **گزینه (۳):** نادرست است. لان و یاخته آوندی آبکش زنده با دیواره نخستین سلولزی در **هر نهاندانه‌ای** مثل خرزهره یا زنبق وجود دارد.
C ۱۸ ۲) موارد (ب) و (ه) نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی **(الف)** درست است. در هر پرچم، یک بساک و چهار کیسه گرده وجود دارد که دارای تعداد زیادی یاخته $4n$ می‌باشد. همه این قسمت‌ها و یاخته‌های دیپلوئید فرمول ژنتیکی یکسانی دارند چون از میتوز یاخته تخم اصلی دانه حاصل شده‌اند. / **(ب)** نادرست است. در هر تخمدان، یک یا معمولاً **تعدادی تخمک** وجود دارد که در هر تخمک، یک کیسه رویانی ایجاد می‌شود. / **(ج)** درست است. مجموعه یاخته‌های یک بافت خورش، یاخته‌های $4n$ هستند که درون یک تخمک قرار دارند ولی یکی از یاخته‌های آن‌ها با میوز و سپس میتوز به یک کیسه رویانی تبدیل می‌شود ولی سایر آن‌ها به عنوان خورش در **اطراف** کیسه رویانی و درون دیواره تخمک باقی می‌ماند. / **(د)** درست است. هر دانه گرده دو یاخته رویشی دیپلوئید یکسان دارد که دارای دو مجموعه کروموزومی از یک **نوع** می‌باشند. / **(ه)** نادرست است. هر برچه شامل کلالة، خامه و یک تخمدان می‌باشد که درون تخمدان، یک یا تعدادی تخمک وجود دارد و در هر **تخمک** یک کیسه رویانی و یک تخم $4n$ ایجاد می‌شود.

C ۱۹ ۳) در این سؤال باید به دنبال گزینه درست بگردید!!

نکته در نهاندانگان هر گرده نارس با یک **چرخه** یاخته‌ای دارای میتوز و عبور از سه نقطه واریسی به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود ولی هر یاخته هاپلوئید مولد کیسه رویانی باید **تعدادی میتوز** کند تا کیسه رویانی ایجاد کند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** نادرست است. تقسیم میتوز گرده نارس **تقسیم** هسته یا میتوز **مساوی** دارد و دو هسته یکسان هاپلوئید ایجاد می‌کند ولی تقسیم سیتوپلاسم آن‌ها نامساوی است و یاخته رویشی از زایشی حجیم‌تر است. / **گزینه (۲):** نادرست است. در لوله گرده تقسیم **میتوز** یاخته زایشی رخ می‌دهد که در آن تشکیل تتراد با ساختار چهار کروماتیدی که مخصوص پروفاز میوز ۱ است رخ نمی‌دهد. / **گزینه (۳):** نادرست است. هر دانه نهاندانه‌ای، پوسته‌ای $2n$ دارد که از گیاه مادر و پوسته تخمک آن حاصل شده است. همچنین دانه، دارای لپه یا لپه‌هایی $2n$ یعنی بخش $2n$ حاصل از تخم اصلی با منشأ گیاه اصلی نسل بعد می‌باشد (*یعنی زرت هم از هر دو نسل یختم روکار دارد*).

B ۲۰ ۳) در گیاهان بی‌دانه (*خره و سرخس*)، دانه وجود ندارد. در این گیاهان رویان و دانه وجود ندارد و از زیست دهم به یاد دارید که **یاخته همراه**، فقط در بافت آبکش **نهاندانگان** یا گیاهان گل‌دار به صورت هسته‌دار وجود دارد.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** نادرست است. **نهاندانگان**، دارای دانه پنهان در میوه هستند و در بافت آبکش خود **یاخته همراه** زنده و هسته‌دار دارند که در ترابری شیره پرورده به آوند آبکش کمک می‌کنند. / **گزینه (۲):** نادرست است. یاخته جنسی در همه گیاهان در اثر تقسیم **میتوز** حاصل می‌شود که در آنافاز آن کروماتیدهای خواهری (*کروموزوم‌های دختر*) از هم جدا می‌شود. (*در گیاهان*، جدا شدن کروموزوم‌های *همه مربوط به آنافاز میوز می‌باشد که ایجاد یاخته جنسی نمی‌کند*). / **گزینه (۳):** نادرست است. داشتن کامبیوم مربوط به **درختان دولپه‌ای نهاندانه** می‌باشد که در **بسیاری** از آن‌ها لپه‌ها از خاک خارج شده و سبز می‌شوند و تا مدتی کم‌قادر به فتوسنتز و غذاسازی هستند (*نه همه این گیاهان*).

B ۲۱ ۳) شکل بیانگر دانه رسیده آندوسپرم‌دار زرت (*غلات*) می‌باشد که (الف) آندوسپرم PV_{100} پراندرخته می‌باشد ولی (ب) همان لپه است که قسمتی برای انتقال آندوسپرم به (ج) یا رویان می‌باشد و مشخص‌ترین قسمت ذخیره غذا برای رویان است.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** آندوسپرم (الف)، جزء رویان به حساب نمی‌آید. رویان از لپه، ریشه و ساقه ایجاد شده است. / **گزینه (۲):** لپه یا (ب) نقش **انتقال** غذا از (ج) به (الف) دارد. / **گزینه (۳):** همگی $2n$ و $3n$ با کروموزوم‌های هم‌تا هستند.

C ۲۲ ۱) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند (*گیاهان دوساله و چندساله می‌توانند از ذخایر غذایی سال قبل در گل‌دهی سال بعد استفاده کنند*).

تله‌های تستی **(الف)** نادرست است. تولید کاسبرگ یعنی تولید گل که در گیاهان دوساله، نخستین سال زندگی، فقط دارای رشد رویشی می‌باشند و گلی تولید نمی‌کنند. /



ب) نادرست است. در گیاهان چندساله چوبی همانند گیاهان دوساله می‌توان ذخیره غذایی در ریشه برای گل‌دهی سال بعد یافت ولی ریشه و ساقه برخی از آن‌ها رشد پسین نیز دارند. | ج) درست است. این عبارت درباره برخی چندساله‌ها مثل زنبق که زمین‌ساقه برای تکثیر رویشی دارند صحیح می‌باشد. | د) نادرست است. فقط در گیاهان یک‌ساله، رشد رویشی را فقط یک سال یعنی سال اول به همراه رشد زایشی مشاهده می‌کنیم ولی گیاهان دیگر، حداقل دو سال رشد رویشی دارند.

C ۲۳ ۳) فقط مورد (ج) نادرست است. سؤال ترکیبی با دوازدهم است ولی بسیار زیبا و پرنکته است. در ابتدا دقت کنید که دانه رسیده مورد نظر آندوسپرم $3n$ داشته است. پس قطعاً لپه آن نازک بوده و قطور نمی‌باشد. چون اندوخته دانه در آندوسپرم است (نادرستی ج). این دانه می‌تواند در گیاه **ذرت** باشد. در این صورت ذرت از گیاهان C_4 در مناطق گرم و خشک است که کربن را دوبار تثبیت کرده و با روزنه‌های هوایی بسته نیز به فتوسنتز ادامه می‌دهد (درستی الف). از طرفی ذرت، تک‌لپه‌ای است و رویش دانه و لپه زیرزمینی دارد (درستی ب). در زیست دوازدهم می‌خوانیم که رنگ دانه در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژن است و هر دو ذرتی که **تعداد الل بارز** برابر دارند، فنوتیپ یکسانی را بروز می‌دهند. تخم اصلی این گیاه $AaBbDd$ و دارای سه الل بارز (A, B, D) می‌باشد که در این صفت همانند گیاه $aaBBDD$ دارای سه الل بارز (B, B, D) بوده و فنوتیپ یکسان می‌باشد (این سؤال را برای کنگر به یاد داشته باشید!).

C ۲۴ ۳)

نکته اگر در دانه رسیده، یاخته اندوخته‌دار، $2n$ باشد ← یعنی دانه دو لپه قطور پر از اندوخته غذایی داشته است (نادرستی گزینه ۱).

نکته

در این سؤال اندوخته $3n$ نمی‌تواند BBb باشد، چون در این صورت اسپرم، الل b داشته است که در والد نر این الل دیده نمی‌شود (نادرستی گزینه ۲).

اگر اندوخته دانه به صورت دیپلوئید و $aaBbdd$ باشد، با توجه به والد نر که الل b ندارد، پس اسپرم abd و تخم‌زا abd بوده است. در این صورت یاخته دوهسته‌ای نیز به صورت $aabdd$ در لقاح مضاعف و ایجاد تخم ضمیمه شرکت کرده است (درستی گزینه ۳).

نکته

اگر در دانه رسیده، یاخته اندوخته‌دار، $3n$ باشد ← یعنی دانه غلات بوده و یک لپه نازک فقط برای انتقال غذا به رویان داشته است (نادرستی گزینه ۴).

B ۲۵ ۲)

نور یک‌جانبه سبب حرکت اکسین به سمت سایه (بر اثر نور) می‌شود ولی نور همه‌جانبه در این عمل نقشی ندارد و سبب رشد بدون خم شدن ساقه می‌شود.

تله‌های نستی گزینه ۱) نادرست است. **رأس ساقه از یاخته‌های مریستمی اکسین ساز تشکیل شده است (نیز بر رأس ۱).** / گزینه ۲) نادرست است. خم شدن مربوط به مناطق زیر رأس ساقه می‌باشد. / گزینه ۳) نادرست است. اکسین سبب **رشد طولی** یاخته‌های دارای **دیواره نازک** می‌شود ولی در تقسیم یاخته‌ای ساقه نقش مستقیم ندارد.

C ۲۶ ۱)

در گیاهان، هورمون جوانی همان سیتوکینین می‌باشد که محرک تقسیم یاخته، ساقه‌زایی در محیط کشت بافت و تولید شاخه، گل و برگ پس از قطع جوانه انتهایی می‌شود.

تله‌های نستی گزینه ۱) درست است. رسیدن میوه‌ها توسط **اتیلن** صورت می‌گیرد ولی تجزیه نشاسته آندوسپرم دانه‌ها، در اثر تولید آمیلاز و عمل هورمون **جیبرلین** صورت می‌گیرد. / گزینه ۲) نادرست است. در شرایط خشکی محیط، هورمون آبسیزیک اسید ایجاد می‌شود که **همانند** سیتوکینین در رشد طولی یاخته‌ها نقش ندارند. / گزینه ۳) نادرست است. اکسین تولیدی در جوانه رأسی، برای چیرگی رأسی، سبب افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی می‌شود. از طرفی اکسین و جیبرلین در ایجاد میوه بدون دانه نقش دارند ولی سیتوکینین در این مورد نقشی ندارد. / گزینه ۴) نادرست است. اتیلن هورمونی است که در بافت‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود و سبب ریزش و کوتاهی عمر برگ می‌شود و سیتوکینین با تأخیر در پیری و ریزش برگ، عمر برگ را تنظیم می‌کند.

B ۲۷ ۲)

هورمون **سیتوکینین** سبب تحریک ساقه‌زایی شده و دوام میوه و برگ گیاه را برخلاف هورمون اتیلن افزایش می‌دهد.

تله‌های نستی گزینه ۱) نادرست است. سیتوکینین سبب افزایش تقسیم یاخته می‌شود (سرعت عمل DNA پلی‌مرز سازنده ژن‌ها را زیاد می‌کند). این هورمون همانند سایر هورمون‌ها معمولاً در بخش مریستمی ایجاد می‌شود. محافظ رأس ریشه همان کلاهک با یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده می‌باشد که هورمون نمی‌سازد. / گزینه ۲) نادرست است. هورمون جیبرلین در جوانه‌زنی دانه‌ها و افزایش طول ساقه نقش دارد ولی دقت کنید که گیاه $3n$ فاقد قدرت میوز و شرایط ایجاد تولیدمثل **جنسی** برای ایجاد دانه می‌باشد (بر رواج باعث رشد رانه دارا **یخته‌ساز** می‌شود). / گزینه ۳) نادرست است. هورمون آبسیزیک اسید، سبب بستن روزنه‌های هوایی می‌شود و در شرایط خشکی، آب جذب شده ریشه گیاه را حفظ می‌کند. این هورمون برخلاف انتظار عمومی در ریزش برگ و ایجاد لایه جداکننده برگ نقشی ندارد.

C ۲۸ ۱)

همه موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های نستی الف) درست است. پیچش و خمش دو فرایندی هستند که در اثر **رشد نابرابر** دو طرف اندام صورت می‌گیرند. این رشد در پیچش به عوامل درونی بستگی دارد و در هر زمان رخ می‌دهد ولی در خمش بستگی به عامل محیطی دارد. | ب) درست است. در پیچش گیاه مو، بخشی که روی تکیه‌گاه قرار گرفته است رشد کمتری دارد و بخش دیگر که متصل به تکیه‌گاه نیست با رشد بیشتر خود سبب پیچش شده و گیاه به دور تکیه‌گاه پیچش‌های متوالی را انجام می‌دهد. | ج) درست است. در برگ گیاه حساس، یاخته‌هایی در پایه آن برگ وجود دارد که در اثر وارد آن ضربه به برگ تحریک می‌شوند و به دلیل **تغییر فشار تورژسانس** این برگ‌ها بسته می‌شوند (می‌دانید که تورژسانس از مکانیسم‌های تنظیم آب هم هست). | د) درست است. در برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار، کرک‌ها که یاخته‌های روپوستی هستند در اثر برخورد حشره، تحریک می‌شوند و پیام‌هایی برای به دام انداختن حشره و بسته شدن برگ به راه می‌اندازند. این پیام‌ها در نهایت سبب تأمین **نیترژن** کافی گیاه می‌شود. چون این گیاهان اغلب در خاک‌هایی با فقر نیترژن زندگی می‌کنند.

C ۲۹ ۴)

گیاهان CAM، CO_2 مورد نیاز فتوسنتز در کالوین را در روز از تجزیه اسید آلی چهار کربنی تأمین می‌کنند.

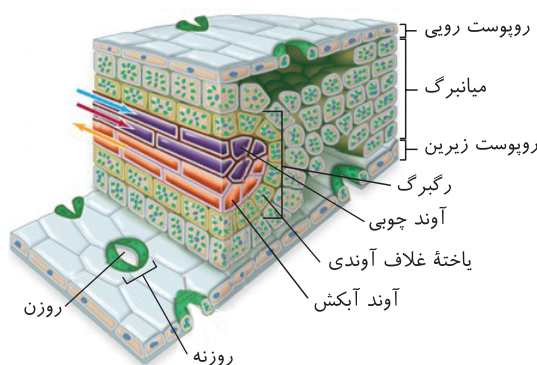
تله‌های نستی گزینه ۱) نادرست است. در گیاهان C_4 ، برای فتوسنتز، فقط یک زنجیره انتقال الکترون که بین دو فتوسیستم است، انرژی مورد نیاز ساخت ATP را فراهم می‌کند. / گزینه ۲) نادرست است. در گیاهان C_4 (مثل ذرت)، در شب تثبیت کربن صورت نمی‌گیرد، یعنی هر دو نوع تثبیت کربن را در روز انجام می‌دهند. / گزینه ۳) نادرست است. گیاهان C_3 و C_4 برخلاف CAM معمولاً روزنه‌های باز در شب ندارند و فقط برای تنفس، روزنه خود را باز می‌کنند (مهم این است که در هیچ گیاهی، چرخه کالوین در شب انجام نمی‌شود).

۴۳۰ C ابتدا قابل توجه است که در برگ ذرت (گیاهان تک‌لپه‌ای)، میانبرگ نرده‌ای وجود ندارد. در گیاهان تک‌لپه‌ای می‌بینیم که یاخته‌های تشکیل دهنده فاصله بین

روپوست بالایی و پایینی به ترتیب این گونه‌اند: (البته سؤال فقط در مورد یاخته‌های پارانشیمی پرسیده است).

۱- میانبرگ اسفنجی ۲- غلاف آوندی ۳- پارانشیم آبکش در آوندهای گیاهی

هر یاخته زنده، طی قندکافت، برای تولید پیرووات، به تولید $NADH$ نیز می‌پردازد.



«ب» گیاه تک‌لپه»

گزینه ۱) در گیاهان تک‌لپه مثل ذرت که از نوع گیاه C_3 می‌باشد، تثبیت

کربن طی دو مرحله در یاخته‌های متفاوتی با سیستم آنزیمی مجزایی انجام می‌گیرد. در ابتدا دی‌اکسید کربن جو در یاخته‌های میانبرگ اسفنجی با مولکولی سه کربنی، ترکیب شده و تشکیل مولکول چهار کربنه‌ای می‌دهد تا بدین صورت اولین مرحله تثبیت کربن انجام گیرد، سپس این مولکول چهار کربنی به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل شده و دی‌اکسید کربن آن آزاد می‌شود و طی چرخه کالوین و تشکیل قند سه کربنی، دوباره تثبیت کربن انجام می‌شود. اگر خوب دقت کرده باشید از یاخته‌های رگبرگ که حاوی پارانشیم آبکش هم می‌باشند، سخنی به میان نیامد، پس این گزینه نادرست است. (دقت کنید که CO_2 جو را فقط یاخته‌های میانبرگ دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد تثبیت می‌کنند.) / **گزینه ۲)** آنزیم‌های چرخه کالوین، تنها درون یاخته‌های غلاف آوندی استفاده می‌شود و تثبیت کربن در میانبرگ اسفنجی دارای سیستم آنزیمی مجزایی است. / **گزینه ۳)** تولید ATP ، $NADH$ ، CO_2 و $FADH_2$ در مراحل مختلف چرخه کربس صورت می‌گیرد ولی هر مرحله آن به تولید همه مواد نمی‌پردازد.