

کد کنترل

462

F



462F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

زیست‌شناسی گیاهی - سلولی و تکوینی (کد ۲۲۲۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - فیزیولوژی گیاهی - سیستماتیک گیاهی و تکوین گیاهی شامل (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زایی و اندام‌زایی) - تشریح گیاهان آوندی - یاخته‌شناسی و بافت‌شناسی گیاهی مقایسه‌ای - زیست‌شناسی تکوینی گیاهی	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (فیزیولوژی گیاهی - سیستماتیک گیاهی و تکوین گیاهی شامل (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زایی و اندام‌زایی) - تشریح گیاهان آوندی - یاخته‌شناسی و بافت‌شناسی گیاهی مقایسه‌ای - زیست‌شناسی تکوینی گیاهی):

- ۱- در گیاهان C₄ محل سنتز اگزالواستات و محل انجام چرخه کالوین به ترتیب از راست به چپ کجاست؟
 - (۱) مزوفیل - مزوفیل
 - (۲) غلاف آوندی - مزوفیل
 - (۳) مزوفیل - غلاف آوندی
 - (۴) غلاف آوندی - غلاف آوندی
- ۲- مهم‌ترین فرم قابل جذب فسفات برای گیاهان کدام است؟
 - (۱) PO_4^{3-}
 - (۲) $H_2PO_4^-$
 - (۳) HPO_4^{2-}
 - (۴) هر سه شکل به صورت یکسان
- ۳- تولید ریبوز - ۵ فسفات از سدوهیتولوز ۷ - فسفات در چرخه کلویین توسط کدام آنزیم کاتالیز می‌شود؟
 - (۱) آلدولاز
 - (۲) ایزومراز
 - (۳) دکربوکسیلاز
 - (۴) ترانس کتولاز
- ۴- روبیسکو اکتیواز، از طریق کدام یک از فرایندهای زیر سبب فعال شدن آنزیم روبیسکو می‌شود؟
 - (۱) با کاربامیلی کردن آن
 - (۲) با جدا کردن قندهای فسفات از آن
 - (۳) با ممانعت از کاربامیلی شدن آن
 - (۴) با تسهیل اتصال ریبولوز ۱ و ۵ - بیس فسفات به آن
- ۵- در کدام واکنش، انتقال الکترون فتوسنتزی همراه با مصرف اکسیژن است؟
 - (۱) امرسون
 - (۲) بلاکمن
 - (۳) مهلر
 - (۴) هیل
- ۶- با افزایش نسبت اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع در غشاء چه تغییراتی به وجود می‌آید؟
 - (۱) نظم غشاء افزایش می‌یابد.
 - (۲) سیالیت غشاء افزایش می‌یابد.
 - (۳) نظم و سیالیت غشاء کاهش می‌یابد.
 - (۴) تغییری در نظم و سیالیت غشاء به وجود نمی‌آید.
- ۷- کدام یک از عناصر زیر هم نقش ساختاری و هم نقش متابولیسمی دارند؟
 - (۱) روی
 - (۲) نیکل
 - (۳) منگنز
 - (۴) کلسیم
- ۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
 - (۱) کبالت در فعالیتهای تثبیت ازت در گیاهان نقش دارد.
 - (۲) بور در تنظیم نقل و انتقال کربوهیدرات‌ها در گیاهان نقش دارد.
 - (۳) مس در فعال‌سازی آنزیم نیترات ردوکتاز در گیاهان نقش دارد.
 - (۴) مولیبدن در فعال‌سازی آنزیم نیتريت ردوکتاز در گیاهان نقشی ندارد.

- ۹- Leg - hemoglobin، در چه گروهی از گیاهان یافت می‌شود و چه نقشی دارد؟
 (۱) در تیره بقولات - جاذب اکسیژن است.
 (۲) در تیره غلات - جاذب اکسیژن است.
 (۳) در تیره غلات - جاذب باکتری است.
 (۴) در تیره بقولات - جاذب اکسیژن و باکتری است.
- ۱۰- کدام گزینه به ترتیب نشانه کمبود منیزیم و پتاسیم در گیاهان است؟
 (۱) کلروز و نکروز
 (۲) کلروز و روزت
 (۳) نکروز و کلروز
 (۴) نکروز و نکروز
- ۱۱- کلروپلاست گیاهان سبز برخلاف جلبک‌های قرمز دارد.
 (۱) هسته
 (۲) دیواره
 (۳) تیلاکوئید
 (۴) کلروفیل a
- ۱۲- تکامل کوتین و تشکیل کوتیکول و تکامل بافت پارانشیم، از نوآوری‌های مشترک در کدام دسته از گیاهان است؟
 (۱) قارچ‌ها
 (۲) خشکی‌زی
 (۳) جلبک‌ها
 (۴) آبی
- ۱۳- کدام گزینه از ویژگی‌های معمول گل‌های گیاهانی که با زنبور گرده‌افشانی می‌شوند، نیست؟
 (۱) رنگ قرمز
 (۲) تقارن دوطرفی
 (۳) خطوط راهنمای شهد
 (۴) تعداد پرچم به نسبت کم
- ۱۴- کدام عبارت توصیف صحیح یک گل «tetra cyclic-sympetalous» است؟
 (۱) با چهار گلبرگ آزاد مشخص می‌شود.
 (۲) چهار چرخه گل به یکدیگر پیوسته است.
 (۳) واجد چهار برچه پیوسته با کلاله آزاد است.
 (۴) از چهار چرخه و گلبرگ‌های پیوسته تشکیل شده است.
- ۱۵- کدام تیره از بازدانگان فاقد گونه‌هایی با مخروط گوشتی و یا دانه‌هایی با پوشش خارجی گوشتی است؟
 (۱) ارمکیان (Ephedraceae)
 (۲) سرویان (Cupressaceae)
 (۳) کاجیان (Pinaceae)
 (۴) کهن‌داریان (Ginkgoaceae)
- ۱۶- گونه *Welwitschia mirabilis*، بومی کجا است؟
 (۱) استرالیا
 (۲) جنگل‌های آمازون
 (۳) جنوب شرقی آسیا
 (۴) جنوب غربی آفریقا
- ۱۷- گونه‌های کدام سرده به‌طور عمده با باد گرده‌افشانی می‌شوند؟
 (۱) *Arum* (گل شیپوری)
 (۲) *Betula* (غان)
 (۳) *Orchis* (ثعلب)
 (۴) *Lonicera* (بیج امین‌الدوله)
- ۱۸- گیاه *Ziziphus spina-christi* یا کُنار، متعلق به کدام تیره است؟
 (۱) عنابیان (Rhamnaceae)
 (۲) سنجدیان (Elaeagnaceae)
 (۳) باقلائیان (Fabaceae)
 (۴) نعنائیان (Lamiaceae)
- ۱۹- پرگونه‌ترین سرده‌های ایران کدامند؟
 (۱) *Salvia-Oxytropis*
 (۲) *Silene-Acantholimon*
 (۳) *Euphorbia-Allium*
 (۴) *Astragalus-Cousinia*

- ۲۰- پرگونه‌ترین سرده تیره میخکیان (Caryophyllaceae) کدام است؟
 (۱) *Silene*
 (۲) *Stellaria*
 (۳) *Gypsophila*
 (۴) *Dianthus*
- ۲۱- کدام یک، معادل سلول‌های همراه عناصر غربالی است؟
 (۱) سلول پارانشیمی
 (۲) سلول کلانشیمی
 (۳) سلول فیبر آبکش
 (۴) سلول آلبومینوئیدی
- ۲۲- کدام مورد زیر، یک سلول بنیادی است که قادر به تولید تقریباً هر نوع سلولی می‌باشد اما نمی‌تواند یک فرد کامل را بسازد؟
 (۱) Multipotent
 (۲) Pluripotent
 (۳) Polypotent
 (۴) Totipotent
- ۲۳- طبق نظریهٔ بوآ، در رأس ریشه ناحیه‌ای وجود دارد که براساس نظریات قبلی محل استقرار سلول‌های بنیادی است. این ناحیه چه نامیده می‌شود؟
 (۱) آرام
 (۲) فعال
 (۳) کورپوس
 (۴) کالیپتروژن
- ۲۴- در نخود و نارون، میوه به ترتیب به چه صورت است؟
 (۱) نیام - برگه
 (۲) برگه - نیام
 (۳) نیام - فندقه بال‌دار
 (۴) فندقه بال‌دار - نیام
- ۲۵- طبق نظریهٔ اشمیت، توده‌ای از سلول‌های هم‌قطر با واکوئل درشت که در جهات مختلف تقسیم می‌شوند و توسط تونیکا پوشیده شده‌اند را چه می‌نامند؟
 (۱) درماتوژن
 (۲) کورپوس
 (۳) پرپیلیم
 (۴) پله‌رم
- ۲۶- ماکرو اسکلریدها اغلب در کجا یافت می‌شوند؟
 (۱) ریشه
 (۲) برگ
 (۳) پوسته دانه
 (۴) دستجات آوندی
- ۲۷- در تکوین ریشه فرعی، شدت گرفتن تقسیمات سبب تشکیل پرموردیوم ۴ لایه‌ای می‌گردد.
 (۱) دیاگونال
 (۲) پری‌کلینال
 (۳) آنتی‌گونال
 (۴) آنتی‌کلینال
- ۲۸- کدام یک، عمر کوتاه‌تری دارد و در جریان رشد تخریب می‌شود؟
 (۱) Protoxylem
 (۲) Metaxylem
 (۳) Primary xylem
 (۴) Secondary xylem
- ۲۹- تشکیل کیسه رویانی نشان از پایان کدام فرایند است؟
 (۱) میکروسیپوروزنز
 (۲) میکروگامتوزنز
 (۳) مگاسپوروزنز
 (۴) مگاکامتوزنز
- ۳۰- ضمامم جامد ویژه به نام استاتولیت که زمین‌گرایی مثبت ریشه را موجب می‌شوند، در سلول‌های کدام بخش وجود دارد؟
 (۱) آندودرم
 (۲) اپیدرم
 (۳) پوست
 (۴) کلاهدک

- ۳۱- از نظر تکوینی، فیبر در گونه‌های به‌خصوصی از گندمیان و جگن‌ها از کدام بخش به‌وجود می‌آید؟
 (۱) پارانیشیم (۲) پروتودرم (۳) پروکامبیوم (۴) مریستم زمينه
- ۳۲- فیبر در ساقه دولپه‌ای‌های بالارونده یا پیچان مثل کدو که از نظر تشکیل و نمو با آبکش ارتباطی ندارد، چه نام دارد؟
 (۱) Libriform (۲) Septate Fiber (۳) Tracheid Fiber (۴) Pericyclic Fiber
- ۳۳- در کدام یک، تیغه‌های دیواره عرضی تفاوتی در ترکیب نشان نمی‌دهند ولی جهت میکروفیبریل‌های سلولزی در آنها متناوب است؟
 (۱) اسکرید (۲) استروئوم (۳) کلانشیم (۴) اسکلرانشیم
- ۳۴- در کدام یک، **Primary thickening meristem** دیده نمی‌شود؟
 (۱) Graminae (۲) Veratrum (۳) Palmae (۴) Musa
- ۳۵- کدام نوع مریستم بین بافت‌های بالغ در قاعده میان گره‌های گندمیان دیده می‌شود؟
 (۱) Apical meristem (۲) Lateral meristem (۳) Vascular meristem (۴) Intercalary meristem
- ۳۶- تعداد ردیف‌های اشعه (شعاع) آوندی در چوب پسین با چه نوع برش (برش‌هایی) تعیین می‌شود؟
 (۱) عرضی - طولی شعاعی (۲) عرضی - طولی مماسی (۳) طولی - عرضی (۴) طولی مماسی - طولی
- ۳۷- ارتباط بین عناصر تراکتیدی در سرخس‌ها از طریق انجام می‌شود که با آرایش روی دیواره‌ها قرار دارند.
 (۱) لان لبه‌دار (Bordered pit) - نردبانی (۲) لان ساده (Simple pit) - نردبانی (۳) لان لبه‌دار (Bordered pit) - متناوب (۴) لان ساده (Simple pit) - متناوب
- ۳۸- سلول‌های اندودرم در ریشه یک گیاه تک‌لپه، با کدام ویژگی از سلول‌های اندودرم ریشه یک گیاه دولپه‌ای چوبی تشخیص داده می‌شوند؟
 (۱) نداشتن نوار کاسپاری (۲) نداشتن سلول معبر (۳) تشکیل دیواره ثانویه (۴) تشکیل دیواره ضخیم اولیه
- ۳۹- انتقال عمودی شیره پرورده در اندام‌های هوایی **Magnolia** از چه طریقی انجام می‌شود؟
 (۱) Compound perforation plate (۲) Compound sieve plate (۳) Branched plasmodesma (۴) Simple sieve plate
- ۴۰- کدام یک، توصیف بهتری از کورم (Corme) است؟
 (۱) ریشه متورم است. (۲) ساقه افقی زیرزمینی است. (۳) ساقه فشرده متورم عمودی است. (۴) انتهای متورم یک ساقه زیرزمینی است.
- ۴۱- برگ‌های رویانی به کدام یک تعلق دارند؟
 (۱) Plumule (۲) Radicle (۳) Epicotyle (۴) Hypocotyle
- ۴۲- در کدام گونه‌ها با وجود بافت پریدرم، عدسک مشاهده نمی‌شود؟
 (۱) آقطی (۲) بید (۳) گلابی (۴) انگور

- ۴۳- کدام یک از ویژگی‌های تشریحی زیر، باعث حفظ حلقه‌های رشد در گیاه زیرفون (*Tilia*) و تشخیص صحیح سن گیاه می‌شود؟
- (۱) فیبر ژلاتینی
(۲) اشعه پهن چوبی و فیبر فراوان
(۳) اشعه پهن آبکشی و فیبر فراوان
(۴) عناصر آوند چوبی با دیواره‌های بسیار ضخیم
- ۴۴- نوع خاصی از مجاری ترش‌حی حاوی پلی‌فنل که در اثر آسیب ناحیه پروکامبیومی ایجاد می‌شود، چه نام دارند و در چه گروهی دیده می‌شوند؟
- (۱) لاتیسفرها - *Ficus*
(۲) رگ‌های کینو - *Eucalyptus*
(۳) مجاری موسیلاژی - *Euphorbia*
(۴) کیسه‌های شیرابه‌ای - *Papaver*
- ۴۵- کدام یک از موارد زیر استحکام و استقامت در ساقه کاج را تأمین می‌کند؟
- (۱) کلانشیم
(۲) اپیدرم چند لایه
(۳) بافت *Transfusion*
(۴) هیپودرم با دیواره‌های لیگنینی شده
- ۴۶- کدام یک از شرایط زیر موجب سنتز کالوز به جای سلولز می‌شود؟
- (۱) ازدیاد کلسیم
(۲) فشا اسمزی نرمال
(۳) دخالت آنزیم‌های مخصوص
(۴) وجود پلی‌پتید ۱۸۰۰۰ دالتونی
- ۴۷- کدام یک، عضو ثابت واحدهای سازنده لیگنین نمی‌باشد؟
- (۱) گروه پروپانی
(۲) فنیل پروپان
(۳) گروه‌های متوکسی
(۴) حلقه‌های هیدروکسی بنزن
- ۴۸- کدام مورد، سیتوکروم است؟
- (۱) نوکلئوتید
(۲) حلقه پیرول حاوی آهن
(۳) حلقه پیرول حاوی منیزیم
(۴) حلقه پرفورین حاوی آهن
- ۴۹- کدام یک، در ترکیبات پایه‌ای و ثابت دیواره وجود ندارد؟
- (۱) لیگنین
(۲) بخش ماتریکسی
(۳) همی سلولز و پکتین
(۴) بخش میکروفیبریلی (سلولز)
- ۵۰- کدام مورد، طرح آلبرشیم دیواره سلولی را توضیح می‌دهد؟
- (۱) پیوندهای محکم الکترواستاتیکی دارد.
(۲) پیوندهای سست کوالانسی در اینجا دیده می‌شود.
(۳) یک نوع ارتباط بسته در دیواره وجود دارد.
(۴) مجموعه عناصر دیواره ساختمان شبکه‌ای ممتد دارند.
- ۵۱- فراوانی گروه‌های اکسی متیل $O-CH$ و نسبت $\frac{S}{G}$ نشانه چیست؟
- (۱) رنگ‌پذیری
(۲) تکامل و بلوغ
(۳) چوب بازدانگان
(۴) چوب نهاندانگان
- ۵۲- دامیناسیون فنیل آلانین به وسیله فنیل آلانین - آمونیاک‌باز چه ترکیبی به وجود می‌آورد؟
- (۱) اسید فرولیک
(۲) اسید کافئیک
(۳) اسید سینامیک
(۴) اسید p کوماریک
- ۵۳- کدام گزینه درباره مرحله تغییر و تبدیل چوبی شدن صحیح است؟
- (۱) شبکه آندوپلاسمی مستقیماً در ایجاد پیش‌سازهای چوب دخالت ندارد.
(۲) فرایند چوبی شدن یک حالت نهایی از تمایز و برگشت‌ناپذیر است.
(۳) در دیواره، تشکیل ساختار میکروفیبریلی همواره بعد از تداخل پلی‌فنل صورت می‌گیرد.
(۴) با نوردهی و کاهش اکسین می‌توان فرایند چوبی شدن را در یاخته‌های کشت‌شده آزمایشگاهی به راه انداخت.

- ۶۳- در هنگام تمایز یابی عناصر آوند آبکش در اکثر گیاهان گلدار، تغییرات هسته به چه صورت می‌باشد؟
 (۱) Chromatolysis (۲) Partial hydrolysis
 (۳) Pycnotic degradation (۴) Programmed cell death
- ۶۴- در فرایند تمایز یابی یک عنصر تراکتیدی، نقش شبکه اندوپلاسمیک (ER) چیست؟
 (۱) بیوسنتز لیگنین، هضم آنزیمی دیواره عرضی (۲) بیوسنتز سلولز، هضم آنزیمی دیواره‌های جانبی
 (۳) بیوسنتز لیگنین، مرگ برنامه‌ریزی شده سلول (۴) بیوسنتز سلولز، مرگ برنامه‌ریزی شده سلولی
- ۶۵- پیشرفته‌ترین آرایش لان لبه‌دار (Bordered Pit) در عناصر وسل کدام است؟
 (۱) Scalariform (۲) Forminate (۳) Opposite (۴) Alternate
- ۶۶- در کدام گروه گیاهی سیفونواستل از نوع کلادوسیفونوتیک و فقط شکاف شاخه‌ای که همراه دستجات جدا شده از استوانه مرکزی به شاخه جانبی می‌رود، دیده نمی‌شود؟
 (۱) اسفونوسیدا (۲) پتروپسیدا (۳) پسیلوتوم (۴) لیکوپسیدا
- ۶۷- در کدام گروه، واکوئل‌های سلول مریستم انتهایی پیوسته نیستند؟
 (۱) بازدانگان (۲) نهان‌دانگان (۳) اسپرماتوفیت‌ها (۴) نهان‌زادان آوندی
- ۶۸- از نظر تکوینی، کدام یک در تقسیم‌بندی شکل دیواره ثانویه عناصر آوندی پیشرفته‌تر است؟
 (۱) در متازایلم اولیه، نوارهای ماریچی در نواحی خاصی به هم برسند.
 (۲) منافذ عمود بر محور طولی وسل کشیده شوند.
 (۳) روی پروتوزایلم ماریچ منفرد مضاعف باشد.
 (۴) دیواره ثانویه با پیت‌ها گسسته شوند.
- ۶۹- در تبدیل مریستم رویشی به زایشی، کدام جمله زیر درست است؟
 (۱) غلظت لیپیدهای هسته‌ای و کربوهیدرات‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) غلظت لیپیدهای سیتوپلاسمی و غیرهستون‌ها کاهش می‌یابد.
 (۳) غلظت پروتئین‌های بازی سیتوپلاسم و RNA افزایش می‌یابد.
 (۴) غلظت پروتئین‌های اسیدی هسته‌ای و DNA افزایش می‌یابد.
- ۷۰- در ناحیه بینابینی کامبیومی، تقسیمات نسبت به سلول‌های مادر مرکزی از چه نوعی هستند و سلول‌های جدید به کدام مناطق اضافه می‌شوند؟
 (۱) آنتی‌کلینال - مدولاری مریستم و اپیکال (۲) پری‌کلینال - مریستم مغزی و جانبی
 (۳) برون‌زاد - کورپوس و حلقه بنیادی (۴) درون‌زاد - مریستم خفته و تونیکا
- ۷۱- کدام یک با وجود داشتن یک سلول انتهایی از نظر تکاملی از جنس‌هایی که چند سلول بنیادی دارند، پیشرفته‌ترند؟
 (۱) Filicinae (۲) Equisetum
 (۳) Selaginella (۴) Lycopodium
- ۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر ژن‌های فعال در تشکیل و تکوین پرچم‌های یک گل را نشان می‌دهد؟
 (۱) APETALA₁, SEPALATA₁
 (۲) P₁ST₁LLATA, AGAMOUS
 (۳) P₁ST₁LLATA, AGAMOUS, SEPALATA₁
 (۴) SEPALATA₁, AGAMOUS, SEPALATA₂

- ۷۳- رشد نامحدود (Undeterminate growth) شاخه‌های فرعی در فاز رویشی یک گیاه، تحت تأثیر کدام یک از ژن‌های زیر اتفاق می‌افتد؟
 (۱) CLV_1 (۲) STM (۳) CLV_1 و CLV_2 (۴) STM و WUS
- ۷۴- در هنگام شکل‌گیری برگ در یک گیاه دولپه، مزوفیل و رگبرگ‌ها از چه لایه (لایه‌هایی) و با چه نوع تقسیم (تقسیم‌هایی) به وجود می‌آیند؟
 (۱) $L2$ و $L3$ - پری‌کلین (۲) $L2$ و $L3$ - در همه جهات
 (۳) $L1$ - آنتی‌کلین (۴) $L1$ - در همه جهات
- ۷۵- چنانچه در مراحل رویان‌زایی گیاه *Arabidopsis thaliana*، اختلالی در بیان ژن‌های گروه *CLAVATA* اتفاق بیفتد، گیاه جهش یافته چه ویژگی (ویژگی‌هایی) را نشان خواهد داد؟
 (۱) اختلال در بروز قطبیت شعاعی
 (۲) اختلال در تشکیل مریستم انتهایی ساقه
 (۳) تجمع یاخته‌های نامتمایز و افزایش اندازه مریستم انتهایی ساقه
 (۴) تمایزبایی سریع یاخته‌ها و کاهش در اندازه مریستم انتهایی ساقه
- ۷۶- کدام یک از ژن‌های زیر در عمقی‌ترین بخش مریستم انتهایی ساقه *Arabidopsis thaliana* بیان می‌شود؟
 (۱) CLV_1 (۲) CLV_3 (۳) STM (۴) WUS
- ۷۷- در مراحل رویان‌زایی گیاه *Arabidopsis thaliana*، ژن‌های کنترل‌کننده ظهور و عملکرد مریستم انتهایی ساقه با چه ترتیبی بیان می‌شوند؟ (از چپ به راست)
 (۱) $STM - WUS - CLV_1$ (۲) $WUS - CLV_1 - STM$
 (۳) $CLV_1 - STM - WUS$ (۴) $CLV_1 - WUS - STM$
- ۷۸- مکان و میزان فعالیت کدام یک از مریستم‌های زیر، موجب تشخیص دو نوع برگ مرکب پری (Pinnate) و پنجه‌ای (Palmate) از یکدیگر می‌شود؟
 (۱) انتهایی (Apical) (۲) حاشیه‌ای (Marginal)
 (۳) صفحه‌ای (Plate) (۴) میان‌گرهی (Intercalary)
- ۷۹- در یک ریشه جوان، پرومیریستم (Promeristem) شامل کدام یک از موارد زیر می‌شود؟
 (۱) مرکز آرام و کلاهک (۲) فقط سلول‌های مرکز آرام
 (۳) مرکز آرام و مشتقات اطراف آن (۴) فقط سلول‌های مشتق از بنیادی‌ها
- ۸۰- پدیده چند رویانی (Polyembryony) در بازدانگان امری طبیعی و متداول است و مربوط می‌شود به:
 (۱) ورود تعداد زیادی دانه گرده و شرکت همه آنها در لقاح
 (۲) چگونگی انجام تقسیمات تخم لقاح شده
 (۳) تعداد تخمک‌ها و چگونگی رویان‌زایی
 (۴) تعداد آرکگون‌ها و چگونگی رویان‌زایی

