



262F

کد کنترل

262

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

### رشته زیست‌شناسی گیاهی - سلولی و تکوینی (کد ۲۲۲۲)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
مجموعه دروس تخصصی: - فیزیولوژی گیاهی - سیستماتیک گیاهی و تکوین گیاهی شامل (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زایی و اندام‌زایی) - تشریح گیاهان آوندی - باخته‌شناسی و بافت‌شناسی گیاهی مقایسه‌ای - زیست‌شناسی تکوینی گیاهی	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱۵۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

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

امضا:

- ۱- کم مقدارترین و پر مقدارترین میکروالمان در بافت‌های گیاهی به ترتیب کدام عناصر هستند؟  
 (۱) روی - آهن (۲) روی - کلر (۳) منگنز - کلر (۴) مولیبدن - آهن
- ۲- کدام یک از ژن‌های ریزوبیومی، میزبان ویژه است؟  
 (۱) *nodQ* (۲) *nodD* (۳) *nodB* (۴) *nodA*
- ۳- آنزیم ATP- سولفوریلاز سنتز کدام ماده زیر را کاتالیز می‌کند؟  
 (۱) سیستئین (۲) گلوتامین (۳) دی‌سولفید (۴) آدنوزین کفسفسولفور
- ۴- کدام یک از اکسین‌های زیر مصنوعی است؟  
 (۱) اندول ۳ استیک اسید (۲) اندول ۳ بوتیریک اسید  
 (۳) نفتالین ۱ استیک اسید (۴) کلرو اندول ۳ استیک اسید
- ۵- بیوسنتز کدام یک از ترکیبات از مسیر ترپنوئیدها انجام می‌شود؟  
 (۱) آلکالوئید (۲) آبیسیک اسید (۳) فلاونوئید (۴) لیگنین
- ۶- کدام یک از ناقلین الکترون فتوسنتزی به صورت متحرک در غشای تیلاکوئیدی می‌باشد؟  
 (۱) فتوفیتین (۲) فردوکسین (۳) پلاستوسیانین (۴) سیتوکروم *b<sub>۶</sub>f*
- ۷- توانمندی گیاهان C<sub>۴</sub> در استفاده از آب و روبیسکو نسبت به گیاهان C<sub>۳</sub> به ترتیب، چگونه است؟  
 (۱) بیشتر - بیشتر (۲) کمتر - کمتر (۳) بیشتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر
- ۸- سرعت تنفس در بافت‌های مختلف چگونه است؟  
 (۱) در مناطق مریستمی کمتر است. (۲) در مناطق مریستمی بیشتر است.  
 (۳) در بافت‌های پیر بیشتر است. (۴) در جوانه‌ها کمتر است.
- ۹- زیرواحد بزرگ و زیرواحد کوچک آنزیم روبیسکو به ترتیب توسط ریبوزوم‌های کدام بخش‌ها ساخته می‌شوند؟  
 (۱) سیتوزول - کلروپلاست (۲) سیتوزول - سیتوزول  
 (۳) کلروپلاست - سیتوزول (۴) کلروپلاست - کلروپلاست
- ۱۰- در چرخه احیای کربن (PCR)، چه نسبتی از تریوز فسفات برای بازسازی ریبولوز ۱ و ۵ بی‌فسفات استفاده می‌شود؟  
 (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{2}{6}$  (۳)  $\frac{3}{6}$  (۴)  $\frac{5}{6}$
- ۱۱- کدام سرده، شکل رویشی درختچه‌ای و برگ‌های مرکب شانه‌ای دارد؟  
 (۱) *Colutea* (۲) *Lonicera* (۳) *Punica* (۴) *Tamarix*
- ۱۲- کدام سرده با *Acanthophyllum* خویشاوند است؟  
 (۱) *Acanthus* (۲) *Gypsophila* (۳) *Acantholimon* (۴) *Oxytropis*

- ۱۳- کدام ویژگی در تیره گل‌سرخیان (*Rosaceae*) عمومیت دارد؟  
 (۱) کرک‌های ستاره‌ای (*stellate trichomes*) (۲) گوشواره غلافی (*ochrea*)  
 (۳) میوه پوشینه (*capsule*) (۴) گل‌بنه (*hypanthium*)
- ۱۴- همه سرده‌های زیر به تیره نعنائیان (*Lamiaceae*) تعلق دارند، به جز:  
 (۱) *Ajuga* (۲) *Echium* (۳) *Salvia* (۴) *Teucrium*
- ۱۵- کلاله گلبرگ‌نما (*Petaloid stigma*)، ویژگی بارز کدام سرده است؟  
 (۱) *Iris* (۲) *Fritillaria* (۳) *Allium* (۴) *Colchicum*
- ۱۶- جام‌گل در کدام سرده دارای تقارن شعاعی است؟  
 (۱) *Scrophularia* (۲) *Lamium* (۳) *Campanula* (۴) *Fumaria*
- ۱۷- در تیره نیلوفر آبیان (*Nymphaeaceae*)، میله پرچم‌ها ..... است.  
 (۱) تینه‌ای (*laminar*) (۲) کرک‌دار (*hairy*)  
 (۳) منشعب (*branched*) (۴) رشته‌ای (*filamentous*)
- ۱۸- گونه *Cocos nucifera* به کدام تیره تعلق دارد؟  
 (۱) *Zingiberaceae* (۲) *Commelinaceae*  
 (۳) *Araceae* (۴) *Arecaceae*
- ۱۹- بخش مورد استفاده در گیاهان زنجبیل، آووکادو و زعفران به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱) میوه - ساقه هوایی - کلاله (۲) ساقه هوایی - گل‌بنه - گل کامل  
 (۳) زمین‌ساقه - میوه - کلاله (۴) زمین‌ساقه - گل‌بنه - گل کامل
- ۲۰- نام علمی سرده نیشکر و چغندر قند به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱) *Oryza - Sorghum* (۲) *Beta - Panicum*  
 (۳) *Oryza - Saccharum* (۴) *Beta - Saccharum*
- ۲۱- تخمدان زیرین که در بالای دیگر بخش‌های گل به نهنج متصل شده است، در چه نوع گل‌هایی دیده می‌شود؟  
 (۱) اپی‌ژین (۲) پلی‌ژین (۳) پری‌ژین (۴) هیپوژین
- ۲۲- زمانی که مادگی و کلاله قبل از پرچم‌ها و بساک‌ها برسند، کدام اصطلاح برای گیاه به کار برده می‌شود؟  
 (۱) *gynostegium* (۲) *protonema*  
 (۳) *protogynous* (۴) *protandrous*
- ۲۳- پس از انجام لقاح مضاعف در گل سوسن (*Lilium*)، تخم ضمیمه (*Primary endosperm nucleus*) دارای چه عدد کروموزومی است؟  
 (۱)  $5n$  (۲)  $4n$  (۳)  $3n$  (۴)  $2n$
- ۲۴- کدام یک در ارتباط با تمایز نادرست است؟  
 (۱) تمایز در ارتباط با ماده ژنتیکی است.  
 (۲) تمایز در تمام سلول‌ها دیده می‌شود.  
 (۳) تمایز برای رشد اندام لازم است.  
 (۴) بافت‌های بالغ تمایز دارند.
- ۲۵- کدام ویژگی زیر مربوط به گیاهان دو لپه است؟  
 (۱) قطعات گل مضربی از ۳ است.  
 (۲) رگبرگ‌ها موازی است.  
 (۳) نمو ریشه از ریشه‌چه است.  
 (۴) رشد ثانویه وجود ندارد.

- ۲۶- تخمک دو پوسته‌ای از ویژگی‌های کدام یک از جنس‌های زیر است؟  
 (۱) *Ephedra* (۲) *Gnetum* (۳) *Ginkgo* (۴) *Pinus*
- ۲۷- کدام یک حاصل از تمایز دایره محیطیه و سپس تقسیمات آن نمی‌باشد؟  
 (۱) فلورن (۲) فلودرم (۳) ریشه‌های فرعی (۴) بخشی از کامبیوم آوندی
- ۲۸- کدام یک از مواد گیاهی زیر ماهیت غیر پلی‌ساکاریدی دارند؟  
 (۱) پکتین (۲) کالوز (۳) کوتین (۴) موسیلاژ
- ۲۹- **Vascular cambium** و **Cork cambium** کدام مورد را شامل می‌شوند؟  
 (۱) مریستم رأسی (Apical Meristem) (۲) مریستم جانبی (Lateral Meristem)  
 (۳) بخش‌هایی از Pericycle (۴) بخش‌هایی از گزیلم و فلونم ثانویه
- ۳۰- دسته آوندی **Bicollateral** با کدام ویژگی مشخص می‌شود؟  
 (۱) تقسیم طولی دسته آوندی (۲) تقسیم عرضی دسته آوندی  
 (۳) فلونم، دو طرف گزیلم (۴) گزیلم، دو طرف فلونم
- ۳۱- استوانه آوندی از نوع پلکتواسنل در اندام کدام گروه از گیاهان زیر وجود دارد؟  
 (۱) ریشه سرخس (۲) ریشه دم‌اسبیان (۳) ساقه پنجه‌گرگیان (۴) ساقه علف خوک
- ۳۲- یکی از دلایل ارتباط فیلوژنی نزدیک‌تر پنجه‌گرگیان به نهان‌دانگان چیست؟  
 (۱) برون‌زا (Exogenous) بودن خاستگاه ریشه‌های نابجا  
 (۲) وجود سه دسته سلول اینیشیال در نوک ریشه  
 (۳) چگونگی تشکیل ساختارهای پسین در ساقه  
 (۴) مراحل روبانزایی مشابه دولپه‌ای‌ها
- ۳۳- به اندام‌های کوچک رویشی که بر روی گامتوفیت یا برگ سرخس‌ها به وجود آمده و باعث هم‌آوری غیرجنسی در این گیاهان می‌گردد، چه می‌گویند؟  
 (۱) پروتال (۲) پروتونما (۳) پروتوکورم (۴) پروپاگول
- ۳۴- در ساختار کیسه‌گرده از داخل به خارج، به ترتیب کدام لایه‌ها وجود دارد؟  
 (۱) لایه مغذی، لایه گذر، لایه مکانیکی و اپیدرم (۲) اپیدرم، لایه گذر، لایه مکانیکی و لایه مغذی  
 (۳) لایه مغذی، لایه مکانیکی، لایه گذر و اپیدرم (۴) اپیدرم، لایه مکانیکی، لایه گذر و لایه مغذی
- ۳۵- موقعیت کالیپتروژن (**Caliptrogene**)، در ریشه و ناحیه ایجاد شده در نتیجه فعالیت آن در ریشه تک‌لپه‌ای‌ها در کدام گزینه درست طرح شده است؟  
 (۱) در زیر مرکز آرام (خفته) - تارهای کشنده  
 (۲) در بالای ناحیه کلاهک - کلاهک و پروتودرم  
 (۳) در بالا و لبه درونی بخش کلاهک - کلاهک  
 (۴) در اطراف مرکز آرام (خفته) - کلاهک و پروتودرم
- ۳۶- کدام مورد بافت استحکامی عاری از لیگنین است؟  
 (۱) اسکلرانشیم (۲) پارانشیم (۳) کلرانشیم (۴) کلانشیم
- ۳۷- **Cortex** و **Pith** در کدام مورد زیر از هم متمایز نیستند؟  
 (۱) ریشه تک‌لپه‌ای‌ها (۲) ساقه تک‌لپه‌ای‌ها (۳) ریشه دولپه‌ای‌ها (۴) ساقه دولپه‌ای‌ها

- ۳۸- وقفه برگ (Leaf gap) در کدام یک دیده می‌شود؟  
 (۱) مریستم رأسی ساقه  
 (۲) مریستم آوندی ریشه  
 (۳) مریستم آوندی ساقه  
 (۴) مریستم آوندی برگ
- ۳۹- در غده سیب زمینی، پریدرم ساقه غده‌ای از کدام یک منشاء می‌گیرد؟  
 (۱) اپیدرم  
 (۲) آبکش پسین  
 (۳) دایره محیطیه  
 (۴) کامبیوم آوندی
- ۴۰- سلول‌های سنگ‌فرشی (Pavement cells)، فاقد کدام مورد است؟  
 (۱) موم کوتیکولی  
 (۲) میتوکندری  
 (۳) کوتیکول  
 (۴) کلروپلاست
- ۴۱- آبکش نهان‌دانگان شامل کدام یک است؟  
 (۱) لوله‌های غربالی - سلول‌های آلبومینوئید - پارانسیم  
 (۲) لوله‌های غربالی - سلول‌های همراه - پارانسیم - فیبر  
 (۳) سلول‌های همراه - کلانشیم - فیبر - پارانسیم  
 (۴) لوله‌های غربالی - پارانسیم - فیبر
- ۴۲- در دستجات آوندی موجود در ساقه گیاهان تیره Cucurbitaceae، وضعیت فلوئم به گزلیم چگونه است؟  
 (۱) فلوئم دورتا دور گزلیم را احاطه کرده است.  
 (۲) فلوئم فقط در سطح خارجی گزلیم قرار گرفته است.  
 (۳) فلوئم فقط در سطح داخلی گزلیم قرار گرفته است.  
 (۴) فلوئم هم در سطح خارجی و هم در سطح داخلی گزلیم وجود دارد.
- ۴۳- مطابق دیدگاه آنتوژنی، در طی طویل شدن ریشه بر اثر فعالیت سلول‌های مریستمی، تشکیل کدام مورد دیرتر از سایرین رخ می‌دهد؟  
 (۱) لایه‌های تارهای کشنده (۲) آوند آبکش  
 (۳) آوند چوبی  
 (۴) لایه آندودرم
- ۴۴- اندامک اصلی آنابولیک سلول‌های گیاهی چیست؟  
 (۱) هسته (Nucleus)  
 (۲) هستک (Nucleolus)  
 (۳) پلاست (Plastid)  
 (۴) شبکه آندوپلاسمی زیر (RER)
- ۴۵- کدام مورد از مشتقات پروکامبیوم است؟  
 (۱) Vascular Tissue  
 (۲) Epidermis  
 (۳) Cap  
 (۴) Pith, Cortex
- ۴۶- کدام نوع استل از نظر گروه‌بندی با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) Actinostele  
 (۲) Dictyostele  
 (۳) Haplostele  
 (۴) Plectostele
- ۴۷- روزنه‌های تیپ گرامینه در تک‌لپه‌ای‌ها به کدام تیپ روزنه در بازدانگان شباهت دارد؟  
 (۱) تیپ هاپلوکیل از نظر منشاء سلول‌های همراه  
 (۲) تیپ سیندتوکیل از نظر شکل سلول‌های همراه  
 (۳) تیپ سیندتوکیل از نظر منشاء سلول‌های همراه  
 (۴) تیپ هاپلوکیل از نظر شکل سلول‌های همراه
- ۴۸- کدام یک در خصوص تمایز بافت آوندی درست است؟  
 (۱) تمایز بافت‌های آوندی در طی تکامل گیاهان آوندی همزمان رخ داده است.  
 (۲) برحسب نوع گروه‌های بزرگ گیاهی، تقدم بافت‌های آوندی متفاوت است.  
 (۳) تمایز بافت چوبی از نظر فیلوژنی مقدم بر بافت آبکش است.  
 (۴) تمایز بافت آبکشی از نظر فیلوژنی مقدم بر بافت چوبی است.

- ۴۹- در طی نمو طولی ریشه کدام یک دیرتر تمایز می‌یابد؟  
 (۱) آندودرم (۲) پروتوگزولم (۳) پروتوفلوئم (۴) دایره محیطیه
- ۵۰- به‌طور معمول کدام فیبرها بعد از بلوغ پروتوپلاست زنده و هسته دارند؟  
 (۱) sieve fiber و septate fiber (۲) tracheid fiber و libriform fiber  
 (۳) libriform fiber و septate fiber (۴) sieve fiber و tracheid fiber
- ۵۱- کدام یک از بافت‌های زیر بیشترین حجم فضای بین سلولی در برگ گیاه دو لپه‌ای را دارا می‌باشد؟  
 (۱) پارانشیم اسفنجی (۲) پارانشیم نرده‌ای (۳) کلانشیم (۴) فیبر
- ۵۲- در هنگام تمایزبایی عناصر آوند چوبی، کدام مورد موجب تفکیک عنصر وصل (vessel element) و تراکتید از یکدیگر می‌شود؟  
 (۱) میزان لیگنین (۲) تغییرات دیواره‌های جانبی  
 (۳) تغییرات دیواره عرضی (۴) تزئینات دیواره ثانویه
- ۵۳- کدام گیاهان زیر با داشتن سه گروه سلول بنیادی ریشه و اشتراک خاستگاه کلاهک و لایه تارکشنده به دولپه‌ای‌ها نزدیک‌تر می‌باشند؟  
 (۱) پنجه‌گرگیان (۲) خزگیان (۳) دم‌اسبیان (۴) سرخس‌ها
- ۵۴- آب اکسیژنه لازم جهت پلیمریزاسیون لیگنین از کدام واکنش و در کجا تولید می‌شود؟  
 (۱) سوکسینات به فومارات - پراکسی‌زوم (۲) مالات به اگزالواستات - پراکسی‌زوم  
 (۳) سوکسینات به فومارات - دیواره (۴) مالات به اگزالواستات - دیواره
- ۵۵- در استوانه آوندی پلکتواستل نوع تشکیل و تمایز آوند چوب چگونه است؟  
 (۱) گزارش - سانتریفیوژ (۲) گزارش - سانتریپیتال  
 (۳) اندارش - سانتریپیتال (۴) اندارش - ساتریفیوژ
- ۵۶- اولین نشانه در تمایز کروموپلاست از پروپلاست کدام است؟  
 (۱) تجمع گویچه‌های پلاستی (۲) تمایز سیستم تیغه‌ای داخلی  
 (۳) تخریب ساختمان‌های تیلاکوئیدی (۴) سنتز رنگیزه‌های کاروتنوئیدی
- ۵۷- استوانه آوندی پلی‌سیکلیک در کدام گروه گیاهی وجود دارد؟  
 (۱) کاج (۲) برنج (۳) بید (۴) پتریدیوم
- ۵۸- بیشترین ضخامت دیواره در کدام یک دیده می‌شود؟  
 (۱) Tracheids (۲) Cortical fibers  
 (۳) Libriform fibers (۴) Fiber tracheids
- ۵۹- کدام یک از بخش‌های کوتیکول در اندام‌های هوایی گیاه دارای سلولز است؟  
 (۱) Cuticular layer (۲) Cuticle proper  
 (۳) Epicuticular wax (۴) Ectodesmata
- ۶۰- کدام یک از بافت‌های زیر شامل Bark نمی‌شود؟  
 (۱) اپیدرم (۲) آوند آبکش (۳) آوند چوبی (۴) پارانشیم کورتکس
- ۶۱- در مقایسه یک تراکتید و فیبر اسکلرانشیمی، کدام مورد از ویژگی‌های سلول‌های تراکتید نمی‌باشد؟  
 (۱) تعداد بیشتر لان‌ها (۲) دیواره سلولی کمتر چوبی شده  
 (۳) فضای درون سلولی باریک‌تر (۴) وجود لان حاشیه‌ای (bordered pit)

- ۶۲- کدام گیاهان بیانگر تحول تولیدمثل از طریق اسپور به تولیدمثل از طریق دانه هستند؟  
 (۱) نهان‌دانگان (۲) نهان‌زادان (۳) پیدازادان (۴) بازدانگان
- ۶۳- وزیکول‌های گلزی که در لایه‌های بیرونی سلول‌های کلاهک ریشه گیاهان نهان‌دانه دیده می‌شوند، دارای کدام ترکیبات زیر هستند؟  
 (۱) پلی‌ساکاریدهای لعابی (۲) فنیل پروپانویدها (۳) ترکیبات پکتیکی (۴) همی‌سلولزها
- ۶۴- در ساختار دیواره اولیه سلولی، اتصالات عرضی (Cross link) بین میکروفیبریل‌های سلولزی توسط کدام گروه از مولکول‌های زیر انجام می‌شود؟  
 (۱) کالوز (۲) همی‌سلولز (۳) ترکیبات پکتیکی (۴) اسیدهای اورونیک
- ۶۵- در کدام مورد، توالی نشانه پروتئین‌ها برای ورود به اندامک، دارای ساختار آمفی پاتیک (یک انتهای آب‌دوست قطبی و یک انتهای آب‌گریز غیرقطبی) است؟  
 (۱) استرومای کلرپلاست (۲) لومن شبکه آندوپلاسمی (۳) ماتریکس میتوکندری (۴) نوکلئوپلاسم هسته
- ۶۶- ترکیب روبه‌رو چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) فوکوگلوکان (۲) گزیلوگلوکان (۳) گلوکو گزیلان (۴) گالاکتوگزیلوگلوکان
- ۶۷- در کدام نوع فیبر، دیواره‌های نسبتاً نازک و لان لبه‌دار دیده می‌شود؟  
 (۱) لیبریفورم (۲) خارج زایلمی (۳) پوستی (۴) تراکتید
- ۶۸- حالت **endarch** در کدام استوانه مرکزی گیاهان آوندی وجود دارد؟  
 (۱) Atactosteles (۲) Dictyosteles (۳) Protosteles (۴) Siphonosteles
- ۶۹- کدام یک جزو سازگاری‌های مربوط به خشکی نیست؟  
 (۱) سلول‌های Bulliform (۲) بافت Transfusion (۳) کوتیکول ضخیم (۴) روزنه‌های مخفی (کرپت)
- ۷۰- کدام مورد درباره‌ی فراوانی روزنه‌ها در دو سطح برگ درست‌تر است؟  
 (۱) در گیاهان آبی روزنه‌های سطح زیرین بیشترند.  
 (۲) در گیاهان با برگ‌های عمودی روزنه‌های سطح زیرین بیشترند.  
 (۳) در اغلب گیاهان مناطق استوایی روزنه‌های سطح رویی بیشترند.  
 (۴) در برخی از گیاهان مناطق خشک روزنه‌ها فقط در سطح رویی وجود دارد.
- ۷۱- وجود گسترده بافت ایرانشیم از ویژگی‌های بارز کدام مناطق زیستی است؟  
 (۱) آبی (۲) خشک (۳) سردسیر (۴) گرمسیر
- ۷۲- کدام یک فراگموپلاست را می‌سازد؟  
 (۱) میکروتوبول و دیکتیوزوم (۲) میکروفیلامنت و دیکتیوزوم (۳) واکوئل و دیواره سلولی (۴) واکوئل و شبکه آندوپلاسمی

- ۷۳- کدام یک فاقد دیواره سلولی است؟  
 (۱) سلول سینرژید  
 (۲) سلول لایه تاپی  
 (۳) تخم‌زای نهان‌دانگان  
 (۴) اسپرم نهان‌دانگان
- ۷۴- کدام مورد از نقش‌های میکروتوبول نیست؟  
 (۱) جهت‌دهی به میکروفیبریل‌های دیواره  
 (۲) جابه‌جایی کروموزوم‌ها در میتوز  
 (۳) جریان سیتوپلاسمی (سیکلوز)  
 (۴) حفظ شکل و استحکام سلول
- ۷۵- فراوانی گروه متوکسی و نسبت  $\frac{S}{G}$  به ترتیب نشانه چیست؟  
 (۱) بلوغ و تکامل  
 (۲) تکامل و بلوغ  
 (۳) تکامل و سازش‌پذیری  
 (۴) سازش‌پذیری و بلوغ
- ۷۶- کدام مورد در ترکیب پایه‌ای و ثابت دیواره وجود ندارد؟  
 (۱) پکتین  
 (۲) لیگنین  
 (۳) همی‌سلولز  
 (۴) میکروفیبریل سلولز
- ۷۷- همه موارد زیر عضو ثابت واحدهای سازنده لیگنین می‌باشند، به جز:  
 (۱) پروپان  
 (۲) متوکسی  
 (۳) فنیل پروپان  
 (۴) هیدروکسی بنزن
- ۷۸- واژه مری‌استل (Meristele) به هر دسته آوند در ..... اطلاق می‌شود که معمولاً در ..... مشاهده می‌شود.  
 (۱) هاپلواستل - علف خوک  
 (۲) پلکتواستل - پنجه گرگیان  
 (۳) دیکتیواستل - سرخس‌های پیشرفته  
 (۴) اکتینواستل - نهان‌زادان آوندی
- ۷۹- استاتولیت‌ها، به کدام مورد زیر اشاره دارند؟  
 (۱) سلول‌های بنیادی کلاهدک با تراکم بالای شبکه اندوپلاسمی در قسمت تحتانی  
 (۲) سلول‌های کلوملا (ستونک) با تراکم بالای میتوکندری‌ها در قسمت تحتانی  
 (۳) سلول‌هایی برای درک جاذبه با تراکم بالای اندامک‌های سلولی در قسمت تحتانی  
 (۴) سلول‌هایی در کلاهدک ریشه با تراکم بالای آمیلوبلاست در قسمت تحتانی
- ۸۰- کدام نوع استل با استوانه مرکزی، از نظر تکاملی ابتدایی‌تر است؟  
 (۱) اکتینواستل  
 (۲) اکتواستل  
 (۳) اواستل  
 (۴) دیکتیواستل
- ۸۱- کدام مسیر تکاملی در گذر از حالت تک‌سلولی به پرسلولی بیشتر رخ می‌دهد؟  
 (۱) تشکیل پرگنه‌ها  
 (۲) تشکیل جلبک‌های رشته‌ای  
 (۳) تشکیل کلنی‌های بدون حرکت  
 (۴) تشکیل موجوداتی با اشتراکات سلولی ساده
- ۸۲- عملکرد کدام یک از ژن‌های زیر مانع از کشیدگی و گسترش در امتداد یک محور، در مریستم رأس ساقه می‌گردد؟  
 (۱) CLAVATA  
 (۲) FASCIATA  
 (۳) WUSCHEL  
 (۴) LEAFY
- ۸۳- براساس مدل ABC جدید، فعالیت کدام گروه از ژن‌ها برای بروز اثر بقیه گروه‌های ژنی درگیر در ایجاد اندام‌های گل لازم است؟  
 (۱) D  
 (۲) E  
 (۳) B  
 (۴) A
- ۸۴- سلول هیپوفیز که طی جنین‌زایی شکل می‌گیرد، منشأ کدام یک از بخش‌های زیر است؟  
 (۱) ناحیه محوری یا مرکزی جنین  
 (۲) ناحیه هیپوکوتیل یا زیر لپه‌ها  
 (۳) ناحیه پروکسیمال مریستم رأس ریشه  
 (۴) ناحیه کلوملا یا ستون مرکزی کلاهدک



- ۸۵- در مدل ABC، ژن پیستیلاتا (*PISTILATA*) به کدام گروه از ژن‌های ایجاد اندام‌های گل تعلق دارد؟  
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D
- ۸۶- در مراحل تکوین مریستم رأس ریشه (*RAM*) دقیقاً کدام سلول منشاء (*QC*) (*Quiescent Center*) است؟  
 (۱) سلول هیپوفیز (۲) سلول قاعده‌ای  
 (۳) سلول تحتانی حاصل از تقسیم نامتقارن سلول رأسی (۴) سلول فوقانی حاصل از تقسیم نامتقارن هیپوفیز
- ۸۷- در فرایند تکوین روزنه‌ها، معمولاً در کدام مرحله تقسیم نامتقارن صورت می‌گیرد؟  
 (۱) تبدیل سلول مادر مریستم‌وئید به مریستم‌وئید (۲) تبدیل سلول مادر نگهبان به سلول‌های نگهبان  
 (۳) تبدیل مریستم‌وئید به سلول مادر نگهبان (۴) تبدیل مریستم‌وئید به سلول‌های نگهبان
- ۸۸- تعیین سرنوشت شدن سلول‌ها در مرحله پریموردیوم برگی (از مراحل تشکیل برگ) ناشی از بیان ژن‌های ..... است.  
 (۱) *PHANTASTICA* (۲) *WUSCHEL*  
 (۳) *CLAVATA* (۴) *KNOX*
- ۸۹- کدام یک در مورد فعالیت حلقه فیدبکی *CLV* و *WUS* در شکل‌گیری مریستم رأس ساقه نادرست است؟  
 (۱) *CLV* مانع بیان ژن *WUS* می‌گردد.  
 (۲) فعالیت این حلقه فیدبکی در کنترل ابعاد مریستم است.  
 (۳) بیان ژن *WUS* سبب مهار بیان ژن *CLV* می‌گردد.  
 (۴) عامل ایجاد تناسب بین تکثیر سلولی در *CZ* (*Central Zone*) و خرج آن‌ها در *PZ* (*Peripheral Zone*) است.
- ۹۰- همه جملات زیر در مورد کشت بافت گیاهی درست است، به جز:  
 (۱) روشی کارآمد برای افزایش تکثیر در گیاهان علفی است.  
 (۲) روشی کارآمد برای ازدیاد گیاهان و اصلاح نباتات است.  
 (۳) تولید فراورده ثانویه از سلول گیاهی، از کاربردهای آن است.  
 (۴) کشت هاپلوئید برای کوتاه کردن برنامه‌های اصلاحی استفاده می‌شود.
- ۹۱- فاز پروگامیک به کدام پدیده در گیاهان مرتبط است؟  
 (۱) لقاح مضاعف (۲) مرحله پیش رویانی  
 (۳) نشستن دانه گرده روی کلاله (۴) نشستن دانه گرده روی کلاله تا لقاح
- ۹۲- کوتاه‌ترین طول عمر گامتوفیت نر مربوط به کدام یک است؟  
 (۱) *Arabidopsis lyrata* (۲) *Ginkgo biloba*  
 (۳) *Pinus eldarica* (۴) *Equisetum arvensis*
- ۹۳- با بررسی ناحیه رأسی یک گیاه متوجه وجود یک سلول رأسی هرمی شکل شدیم که با تقسیمات خود، رشد گیاه را میسر می‌سازد. گیاه مورد مطالعه کدام است؟  
 (۱) *Arabidopsis lyrata* (۲) *Equisetum arvensis*  
 (۳) *Ginkgo biloba* (۴) *Sequoiadendron giganteum*
- ۹۴- در اکثر تک‌لپه‌ای‌ها ۳ ردیف یاخته‌های بنیادی مجزا از هم در مریستم رأس ریشه شامل یاخته‌های بنیادی ..... ، ..... است.  
 (۱) کلاهدک، پوست، پروتودرم و پروکامبیوم (۲) کلاهدک، پروتودرم، پوست و پروکامبیوم  
 (۳) کلاهدک، پوست و پروتودرم، پروکامبیوم (۴) کلاهدک و پروتودرم، پوست، پروکامبیوم

- ۹۵- کدام گزینه زیر پدیده **Nemec** را بهتر توصیف می‌کند؟  
 (۱) ساختار شبیه رویان در بساک  
 (۲) ساختار شبیه رویان در دانه گرده  
 (۳) ساختار شبیه کسپه رویانی در بساک  
 (۴) ساختار شبیه کسپه رویانی در دانه گرده
- ۹۶- مهاجرت بخشی از سیتوپلاسم همراه با هسته کامل یا بخشی از آن از یک سلول به سلول دیگر چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Syncythium (۲) Syngamy (۳) Cytomixis (۴) Apomixis
- ۹۷- ژن **AG (Agamous)**، جزء ژن‌های گروه **C** تعیین هویت گل می‌باشد. آرابیدوپسیس‌های جهش‌یافته **ag** در گل‌های خود چه اندام‌هایی را به وجود می‌آورند؟  
 (۱) کاسبرگ - برچه - برچه - کاسبرگ  
 (۲) کاسبرگ - پرچم - پرچم - کاسبرگ  
 (۳) کاسبرگ - گلبرگ - پرچم - کاسبرگ  
 (۴) کاسبرگ - گلبرگ - گلبرگ - کاسبرگ
- ۹۸- مهمترین تفاوت رویان بدنی با رویان زیگوتی در چیست؟  
 (۱) سایز لبه‌ها بزرگتر است.  
 (۲) سایز لبه‌ها کوچکتر است.  
 (۳) ضخامت پوسته دانه بیشتر است.  
 (۴) ضخامت پوسته دانه کمتر است.
- ۹۹- در سطح شکمی برگ به ترتیب کدام ژن‌ها فعال و مهار می‌شوند؟  
 (۱) KAN - REV  
 (۲) PHB - PHV  
 (۳) PHV - PHB  
 (۴) REV - KAN
- ۱۰۰- مهم‌ترین فنوتیپ موتانت‌های **pin1** چیست؟  
 (۱) عدم تشکیل پریموردیوم‌های برگ  
 (۲) عدم تشکیل پریموردیوم‌های گل  
 (۳) عدم تشکیل پریموردیوم‌های نرمال  
 (۴) تشکیل پریموردیوم‌های ناهنجار



