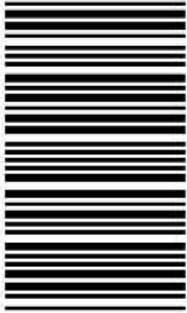


کد کنترل

260

E



260E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

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

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۹**

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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- اگر رطوبت هوا تغییر پیدا نکند ولی دمای برگ‌های یک گیاه نسبت به محیط ۱۰ درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کند، میزان تعرق برگ‌ها چند برابر می‌شود؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲
- ۲- کدام گزینه در خصوص تغییرات محصول کوانتومی فتوسنتز با افزایش دما صادق است؟  
 (۱) در گیاهان  $C_3$  در اکسیژن طبیعی کاهش می‌یابد.  
 (۲) در گیاهان  $C_4$  در اکسیژن طبیعی افزایش می‌یابد.  
 (۳) در گیاهان  $C_3$  در اتمسفر ۱٪ اکسیژن کاهش می‌یابد.  
 (۴) در گیاهان  $C_4$  در اتمسفر ۱٪ اکسیژن کاهش می‌یابد.
- ۳- کدام اجزاء روی پروتئین  $D_1$  قرار گرفته‌اند؟  
 (۱)  $P_Q$  - ریسکه  $R$  -  $T_{160}$   
 (۲)  $Q_A$  - ریسکه  $R$  -  $Z_{160}$   
 (۳)  $Q_B$  - فنوفیتین -  $T_{161}$   
 (۴)  $Q_B$  - فنوفیتین -  $T_{161}$
- ۴- در مسیر همانند سازی (آسیمیلایسون) سولفات، احیای گلوکوتایونی در کدام مرحله دخالت می‌کند؟  
 (۱) سولفیت به سولفید  
 (۲) سولفات به  $S$  - سولفوگلوکوتایون  
 (۳)  $O$  - استیل سیرین به سیستئین  
 (۴)  $S$  - سولفوگلوکوتایون به سولفیت
- ۵- در کاتابولیسم ترکیبات نیتروژن دار، کدام عنصر بیشترین نقش را دارد؟  
 (۱) آهن ( $Fe$ )  
 (۲) روی ( $Zn$ )  
 (۳) مس ( $Cu$ )  
 (۴) نیکل ( $Ni$ )
- ۶- عوامل  $Nod$  باکتری‌های ریزوبیوم که در تشکیل گرهک‌های تثبیت نیتروژن اتمسفری روی ریشه گیاهان لگوم نقش دارند، چه ساختاری دارند و توسط چه ژن‌هایی رمزسازی می‌شود؟  
 (۱) لیپولیگوساکاریدی - ژن‌های  $Nod$  روی کروموزوم باکتری  
 (۲) لیپوکیتولیگوساکاریدی - ژن‌های  $Nod$  روی کروموزوم باکتری  
 (۳) مشتقات اسید چرب لیگومرهای کیتین - ژن‌های  $Nod$  روی پلاسمید باکتری  
 (۴) لیگومرهایی از  $\alpha$  - ۱ - ۴ -  $N$  - استیل گلوکزآمین - ژن‌های  $Nod$  روی پلاسمید باکتری
- ۷- رشد سلول با واسطه  $GA$  با چه سازوکاری انجام می‌شود؟  
 (۱) افزایش بیان اکسپانسیون‌ها  
 (۲) افزایش تورم به دنبال افزایش جذب عناصر  
 (۳) اسیدی شدگی دیواره با فعال شدن تلمبه پروتون  
 (۴) فعال شدن سلولازها و پلی‌گالاکتورونازها

- ۸- استفاده از مسدودکننده‌های کانال‌های آنیونی چه تأثیری بر رشد طولی محور زیر لپه دانه‌رست خیار تحت تابش نور آبی دارد؟
- (۱) با تحریک واقطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث بهبود نسبی رشد طولی می‌شود.
  - (۲) با جلوگیری از واقطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث بهبود نسبی رشد طولی می‌شود.
  - (۳) با جلوگیری از واقطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث کاهش نسبی رشد طولی می‌شود.
  - (۴) با تحریک قطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث کاهش نسبی رشد طولی می‌شود.
- ۹- تبدیل ایندول بوتیریک اسید به ایندول استیک اسید در چه اندامکی و طی چه واکنشی انجام می‌شود؟
- (۱)  $\beta$ -اکسیداسیون در پراکسی‌زومها
  - (۲)  $\beta$ -اکسیداسیون در پلاست
  - (۳) دکربوکسیلاسیون در پلاست
  - (۴) دکربوکسیلاسیون در سیتوسل
- ۱۰- ویژگی ناقلین مستول ورود اکسین به سلول چیست؟
- (۱) مولکول‌های ABC ترانسپورترها / شبیه ناقلین آمینواسیدها / مهار با سیانید
  - (۲) مولکول‌های AUX / IAA / شبیه ناقلین آمینواسیدها / مهار با ۱- نفتوکسی استیک اسید
  - (۳) مولکول‌های P / PEP - گلیکو پروتئینی شبیه ناقلین قندها / مهار با آنتی‌بیوتیک
  - (۴) مولکول‌های PIN / شبیه ناقلین قندها / مهار با نفتیل فتالامیک اسید
- ۱۱- کدام تیره از مونیلوفیت‌ها عمدتاً درختی هستند؟
- (۱) Cyatheaceae
  - (۲) Equisetaceae
  - (۳) Ginkgoaceae
  - (۴) Polypodiaceae
- ۱۲- زغال اخته - تمشک - انجیر - انگور، به ترتیب از راست به چپ به کدام تیره تعلق دارند؟
- (۱) Verbenaceae- Myrtaceae- Cornaceae- Rosaceae
  - (۲) Verbenaceae- Myrtaceae- Moraceae- Rosaceae
  - (۳) Vitaceae- Myrtaceae- Moraceae - Cornaceae
  - (۴) Vitaceae- Moraceae - Rosaceae - Cornaceae
- ۱۳- همهٔ سرده‌های زیر به تیرهٔ گل سرخیان (Rosaceae) تعلق دارند، به جز:
- (۱) *Eriobotrya*
  - (۲) *Mespilus*
  - (۳) *Paeonia*
  - (۴) *Spiraea*
- ۱۴- ساختار گل در کدام سرده (جنس) ها واجد مهمیز (spur) است؟
- (۱) *Bupleurum - Euphorbia - Paeonia*
  - (۲) *Linaria- Consolida - Fumaria*
  - (۳) *Nonea- Alyssum- Ceratophyllum*
  - (۴) *Ranunculus - Aerva - Tulipa*
- ۱۵- کدام سرده واجد پوشینه (کپسول) قاعده‌گشا (basical capsule) است؟
- (۱) *Plantago*
  - (۲) *Papaver*
  - (۳) *Magnolia*
  - (۴) *Aristolochia*
- ۱۶- کدام گروه از گیاهان خشکی‌زی فاقد روزنه حقیقی (Stomata) هستند؟
- (۱) بازدانگان (Gymnosperms)
  - (۲) جگرواش‌ها (Liverworts)
  - (۳) سرخس‌های یوسپورانژیته (Eusporangiate ferns)
  - (۴) سرخس‌های لپتوسپورانژیته (Leptosporangiate ferns)



- ۱۷- گل‌پوش یک گیاه از دو چرخه کاملاً یکسان تشکیل شده است. کدام واژه برای توصیف هر یک از اجزاء تشکیل‌دهنده هر چرخه مناسب‌تر است؟  
 (۱) گلپار (Tepal) (۲) کاسه (Calyx) (۳) گلبرگ (Petal) (۴) کاسبرگ (Sepal)
- ۱۸- اعضای کدام تیره به ترتیب اغلب دو دسته پرچمی (Diadelphous) و کدام یک اغلب پیوسته بساک (Synanthous) هستند؟  
 (۱) کدوئیان (Cucurbitaceae) - پنیرکیان (Malvaceae)  
 (۲) پنیرکیان (Malvaceae) - میخکیان (Caryophyllaceae)  
 (۳) باقلاتیان (Fabaceae) - کاسنیان (Asteraceae)  
 (۴) سدابیان (Rutaceae) - میخکیان (Caryophyllaceae)
- ۱۹- در کدام جفت تیره هیچکدام جزء دو لپه‌ای‌های حقیقی (Eudicots) نیستند؟  
 (۱) Lauraceae-Aizoaceae (۲) Piperaceae-Rubiaceae  
 (۳) Illiciaceae-Caryophyllaceae (۴) Nymphaeaceae-Hydrocharitaceae
- ۲۰- سرده‌ای پرگونه از تیره سوسنیان (Liliaceae) در ایران، با اندازه‌ای نسبتاً کوچک و گل‌هایی غالباً زرد رنگ کدام است؟  
 (۱) Scilla (۲) Gagea (۳) Colchicum (۴) Allium
- ۲۱- وراثت پلاست در بازدانگان و نهان‌دانگان به ترتیب اغلب از چه نوعی است؟  
 (۱) هر دو والد - تک والدی مادری (۲) تک والدی پدری - هر دو والد  
 (۳) تک والدی پدری - تک والدی مادری (۴) تک والدی مادری - تک والدی پدری
- ۲۲- مشخص‌ترین ویژگی ساختاری برگ گیاهان آبی‌کدام است؟  
 (۱) افزایش بافت محافظ و تشکیل حفرات هوا  
 (۲) افزایش بافت محافظ و کاهش بافت آوندی  
 (۳) کاهش بافت محافظ و کاهش بافت آوندی  
 (۴) افزایش آوندهای آبکش، کاهش بافت چوب و تشکیل حفرات هوا
- ۲۳- میوه در سنجد و کیوی به ترتیب از چه نوعی است؟  
 (۱) سته - سته (۲) سته - شفت  
 (۳) شفت - سته (۴) شفت - شفت
- ۲۴- لیتوسیست‌ها (سلول‌های دارای سیستولیت) در برگ فیکوس (انجیر) از سلول‌های کدام بافت محسوب می‌شوند؟  
 (۱) هیپودرم (۲) پارانشیم (۳) اپیدرم تک لایه (۴) اپیدرم چند ردیفی
- ۲۵- بافت انتقال‌دهنده (transfusion tissue)، به‌طور معمول در برگ کدام گروه از گیاهان دیده می‌شود؟  
 (۱) بازدانگان (۲) دو لپه‌ای‌ها (۳) تک لپه‌ای‌ها (۴) نهان‌زادان آوندی
- ۲۶- کدام ویژگی‌های زیر باعث تشخیص قطعی بافت کلانشیم در برش‌های میکروسکوپی می‌شود؟  
 (۱) شکل سلول‌ها (۲) موقعیت مکانی  
 (۳) ضخامت دیواره‌های (۴) نوع ارتباط بین سلولی
- ۲۷- نوع و محل تقسیم سلولی در متداول‌ترین آرایش مریستم رأسی ساقه (SAM) در گیاهان دو لپه‌ای چگونه است؟  
 (۱) آنتی کلین در  $L_1$ ، همه جهات در  $L_2$  و  $L_3$   
 (۲) آنتی کلین در  $L_1$  و  $L_2$ ، پری کلین در  $L_3$   
 (۳) آنتی کلین در  $I_1$  و  $I_2$ ، همه جهات در  $I_3$   
 (۴) پری کلین در  $I_1$  و  $I_2$ ، همه جهات در  $I_3$

- ۲۸- الگوی فیلو تاکسی در ذرت، خرزهره و نارنج، به ترتیب از چپ به راست، کدام است؟  
 (۱) Decussate, Spiral, Distichous  
 (۲) Distichous, Tricussate, Spiral  
 (۳) Spiral, Decussate, Distichous  
 (۴) Spiral, Distichous, Tricussate
- ۲۹- اگر عنصر فعال آبکشی در گیاهی دو لپهای به هر علتی آسیب ببیند، چه ترکیب (ترکیباتی) از خروج شیره پرورده ممانعت می‌کنند؟  
 (۱) فقط کالوز  
 (۲) فقط P-Protein پراکنده  
 (۳) P-Protein متراکم و کالوز  
 (۴) P-Protein پراکنده و کالوز
- ۳۰- لان ساده (simple pit) در کدام گروه از سلول‌های زیر دیده نمی‌شود؟  
 (۱) اسکریدها  
 (۲) عناصر آوندی  
 (۳) فیبرهای لیبری فرم  
 (۴) سلول‌های پارانشیمی با دیواره ضخیم
- ۳۱- کدام یک از مجموعه خصوصیات تشریحی، به‌طور اختصاصی در برگ گونه‌های جنس *pinus* وجود دارند و باعث تطبیق گیاه با محیط خشک می‌شوند؟  
 (۱) اپیدرم لیگنینی شده، روزنه برجسته  
 (۲) اپیدرم و هیپودرم لیگنینی شده  
 (۳) روزنه برجسته، هیپودرم  
 (۴) روزنه هم سطح، هیپودرم
- ۳۲- چوب واکنشی (Compression wood) در گیاهان بازدانه با کدام ویژگی تشریحی توصیف می‌شود؟  
 (۱) فیبر ژلاتینی  
 (۲) فیبر یا دیواره فوق‌العاده ضخیم و لیگنینی  
 (۳) لایه S<sub>p</sub> بسیار ضخیم و لیگنینی در عناصر آوندی  
 (۴) لایه S<sub>p</sub> بسیار ضخیم و لیگنینی در عناصر آوندی
- ۳۳- تعداد ردیف‌های سیستم شعاعی (اشعه آوندی) در آوندهای پسین با چه نوع برشی (برش‌هایی) مشخص می‌شود؟  
 (۱) فقط عرضی  
 (۲) فقط طولی شعاعی  
 (۳) عرضی - طولی مماسی  
 (۴) طولی مماسی - طولی شعاعی
- ۳۴- انتقال عمودی آب و املاح در عناصر وسل یک گیاه دو لپهای ابتدایی (مثل *Liriodendron*) از چه طریقی انجام می‌شود؟  
 (۱) Bordered Pit Pair  
 (۲) Simple Pit Pair  
 (۳) Compound Perforation Plate  
 (۴) Simple Perforation Plate
- ۳۵- کدام مجموعه از خصوصیات تشریحی، مربوط به برگ گیاهانی است که در شدت نور زیاد رشد می‌کنند (Sun leaves)؟  
 (۱) حجم کم پارانشیم اسفنجی، حجم کم سیستم آوندی  
 (۲) ضخامت بیشتر پارانشیم اسفنجی، گستردگی سیستم آوندی  
 (۳) حجم کم پارانشیم نرده‌ای، حجم کم سیستم آوندی  
 (۴) ضخامت بیشتر پارانشیم نرده‌ای، گستردگی سیستم آوندی
- ۳۶- یکی از انواع ابتدایی سیستم آوندی (Protostele) در کدام اندام گیاهان گل‌دار مشاهده می‌شود؟  
 (۱) برگ گیاهان آبزی  
 (۲) ریشه اکثر تک لپهایها  
 (۳) ریشه اکثر دو لپهایها  
 (۴) ساقه گیاهان آبزی



- ۳۷- در آوند چوبی بعضی از دو لپه‌ای‌های ابتدایی، عنصر وصل تشکیل نمی‌شود. چوب (آوند چوبی پسین) این گیاهان با چه معیاری از چوب بازدانگان تشخیص داده می‌شود؟
- (۱) تعداد ردیف‌های اشعه چوب  
(۲) ارتفاع اشعه چوب  
(۳) طول عناصر آوندی  
(۴) قطر دهانه عناصر آوندی
- ۳۸- در آوند چوبی پسین یک گیاه بازدانه، ارتباط بین سلول‌های مختلف از طریق کدام یک از موارد زیر برقرار می‌شود؟
- (۱) فقط لان ساده  
(۲) فقط لان لبه‌دار  
(۳) لان ساده، پلاسمودسم، لان لبه‌دار  
(۴) لان ساده، لان لبه‌دار، لان نیمه لبه‌دار
- ۳۹- در هنگام رشد قطری یک گیاه دو لپه‌ای علفی (مثل آفتابگردان)، وضعیت کامبیوم بین آوندی (Interfascicular Cambium) و بافت حاصل از آن چگونه است؟
- (۱) اصلاً تشکیل نمی‌شود.  
(۲) تشکیل می‌شود و فیبر تولید می‌کند.  
(۳) تشکیل می‌شود و آوند چوب پسین تولید می‌کند.  
(۴) تشکیل می‌شود اما فعالیتی نخواهد داشت.
- ۴۰- چنانچه در اندام هوایی گیاه، بین تشخیص اسکراید از فیبر تردید وجود داشته باشد، بهترین معیار ارزیابی کدام است؟
- (۱) نوع دیواره، تعداد pit  
(۲) موقعیت مکانی، نوع دیواره  
(۳) تعداد pit، شکل منفذ (aperture)  
(۴) شکل منفذ (aperture)، ویژگی‌های پروتوپلاسمی
- ۴۱- در هنگام رشد قطری تک لپه‌ای‌های درختی (از قبیل *Dracaena*)، بافت‌های تولید شده در دو طرف لایه زاینده از چه نوعی هستند؟
- (۱) پارانیشیم - آوندهای Collatera  
(۲) آوندهای Collatera - پارانیشیم  
(۳) پارانیشیم - پارانیشیم  
(۴) آبکش پسین - چوب پسین
- ۴۲- پارانیشیم آبکش در کدام مورد وجود ندارد؟
- (۱) برگ دو لپه‌ای‌ها  
(۲) ساقه تک لپه‌ای‌ها  
(۳) ریشه دو لپه‌ای‌ها  
(۴) ریشه تک لپه‌ای‌ها
- ۴۳- دستجات آوندی در کدو از کدام نوع است؟
- (۱) Bicollateral  
(۲) Collateral  
(۳) Concentric  
(۴) Radial
- ۴۴- در ساقه‌ها و ریشه‌های مسن چوبی تبدلات گازی از چه طریقی انجام می‌شود؟
- (۱) Aerenchyma  
(۲) Hydatods  
(۳) Lenticels  
(۴) Stomata
- ۴۵- وجود ۲، ۳ یا ۴ گروه آوندی radial از ویژگی‌های کدام اندام است؟
- (۱) ریشه تک لپه‌ای  
(۲) ریشه دو لپه‌ای  
(۳) ساقه تک لپه‌ای  
(۴) ساقه دو لپه‌ای
- ۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آگزودرم صدق نمی‌کند؟
- (۱) سلول‌های آن تا زمان بلوغ، پروتوپلاست زنده دارند.  
(۲) ساختار و ویژگی‌های سیتوشیمیایی مشابه اندودرم دارد.  
(۳) فقط در ریشه‌های فاقد رشد قطری دیده می‌شود.  
(۴) در اغلب گیاهان به جز مخروطداران تشکیل می‌شود.
- ۴۷- کدام گزینه ویژگی دیواره سلول‌های کلانشیمی را نشان می‌دهد؟
- (۱) دارای لان می‌باشند.  
(۲) تمام لایه‌های دیواره تقریباً غنی از سولز می‌باشند.  
(۳) در این سلول‌ها لایه‌های غنی از سلولز در تناوب با لایه‌های غنی از همی سلولز قرار می‌گیرد.  
(۴) بخشی از دیواره طی دوره رشد طولی و بخش دیگر بعد از این که سلول به حداکثر خود رسید ضخیم می‌شود.

- ۴۸- در کدام یک از گیاهان زیر به طور معمول پارانشیم نرده‌ای در هر دو طرف برگ تشکیل می‌شود؟  
 (۱) خرزهره (۲) کاج (۳) گندم (۴) لوبیا
- ۴۹- کامبیوم بین دسته‌ای (*inter fascicular cambium*) چه نوع مرستمی است و منشأ آن کدام سلول‌ها هستند؟  
 (۱) اولیه - پارانشیمی (۲) ثانویه - پارانشیمی  
 (۳) اولیه - پرو کامبیوم (۴) ثانویه - پرو کامبیوم
- ۵۰- کدام یک از معرف‌های زیر به ترتیب از راست به چپ، جهت شناسایی اختصاصی چوب نهان‌دانگان و بازدانگان کاربرد دارند؟  
 (۱) پرمنگنات پتاسیم آمونیاکی - محلول الکل فلئوئوروگلو سینول  
 (۲) پرمنگنات پتاسیم آمونیاکی - فوشین آمونیاکی  
 (۳) فوشین آمونیاکی - محلول الکل فلئوئوروگلو سینول  
 (۴) محلول الکل فلئوئوروگلو سینول - پرمنگنات پتاسیم آمونیاکی
- ۵۱- توارث بلاستی، تابع کدام یک از الگوهای توارثی است؟  
 (۱) مادری (تک والدی) (۲) پدری (تک والدی)  
 (۳) پدر و مادری (دو والدی) (۴) هم تک والدی و هم دو والدی
- ۵۲- دو نوع کرک ترش‌حی غده‌ای، *Capitate* و *peltate*، با چه معیارهایی از یکدیگر تشخیص داده می‌شوند؟  
 (۱) تعداد سلول‌های سر، طول تنه (۲) طول تنه، شکل قسمت سر  
 (۳) تعداد سلول‌های سر، اندازه فضای زیر کوتیکول (۴) شکل قسمت سر، اندازه فضای زیر کوتیکول
- ۵۳- در کدام بخش از منطقه کوتیکولی در اندام‌های هوایی گیاه، همی سلول‌ها وجود دارند؟  
 (۱) Cuticular layer (۲) Cuticle Proper (۳) Epicuticular Wax (۴) Pectic layer
- ۵۴- در فرایند تمایزبانی عناصر لوله آبکشی (*Sieve tube member*)، بیوسنتز کالوز در کجا اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) غشاء سیتوپلاسمی (۲) ماتریکس دیواره اولیه  
 (۳) ویزیکول‌های گلزی (۴) سطح شبکه اندوپلاسمیک
- ۵۵- در کدام نوع سلول، اضافه شدن ترکیبات جدید به دیواره به طور معمول از الگوی *Apposition* پیروی می‌کند؟  
 (۱) اپیدرم (۲) اسکراید (۳) کلانشیم (۴) فیبر
- ۵۶- در طی تمایزبانی عنصر آوند چوبی، کدام یک از فرایندهای زیر در *Pitmembrane* لان‌های لبه‌دار (*bordered pits*) به وقوع می‌پیوندد؟  
 (۱) حذف کامل ترکیبات (۲) لیگنینی شدن  
 (۳) هیدرولیز ترکیبات پکتیکی (۴) هیدرولیز میکروفیبریل‌های سلولزی
- ۵۷- کدام مورد، با دیواره کالوزی احاطه شده است؟  
 (۱) زیگوت (۲) گامت نر (۳) لوله گرده (۴) مادر میکروسپور
- ۵۸- کدام ترکیب با هیچ آنزیمی تجزیه نمی‌شود؟  
 (۱) اسپوروپولنین (۲) سلولز (۳) کوتیکول (۴) لیگنین
- ۵۹- شیره نارگیل و قسمت قابل خوراک (جامد) آن کدام بخش است؟  
 (۱) رویان (۲) آندوسپرم (۳) آندوکارپ (۴) مزوکارپ
- ۶۰- مرستم انتهایی ساقه (*SAM*) در کدام یک از بازدانگان دارای یک لایه مشخص و تفکیک شده تونیکا می‌باشد؟  
 (۱) *Pinus* (۲) *Cycas* (۳) *Ephedra* (۴) *Cupressus*



- ۶۱- ساده‌ترین و کارآمدترین روش برای جداسازی کوتیکول از اپیدرم استفاده از چیست؟  
 (۱) EDTA (۲) کوتیناز (۳) پکتیناز (۴) اگزالات
- ۶۲- مطابق نظریه رشد موزاییک، رشد دیواره اولیه در سلول‌های گیاهی به کدام روش (روش‌ها) انجام می‌گیرد؟  
 (۱) apposition (۲) intussusception (۳) apposition و intussusception (۴) intussusception و incrustation
- ۶۳- مهم‌ترین مرحله اندود کردن (incrustation) در گیاهان پیشرفته کدام مرحله است؟  
 (۱) لیگنینی شدن دیواره عناصر آوند چوبی  
 (۲) رسوب سوبرین در دیواره سلول‌های لایه اندودرم ریشه  
 (۳) رسوب کوتین در دیواره سلول‌های اپیدرمی  
 (۴) رسوب موم روی کوتیکول
- ۶۴- همه موارد زیر از ویژگی‌های متمایزکننده یاخته‌های دارای بلورهای اکسالات کلسیم نسبت به یاخته‌های اطرافشان است، به جز:  
 (۱) پلی پلوئیدی (۲) ابعاد یاخته‌ای بزرگ‌تر  
 (۳) کاهش در اندازه هسته و هستک‌ها (۴) پلاست‌های کوچک و تغییر شکل یافته
- ۶۵- اولین نشانه در تمایز کروموپلاست از پروپلاست کدام است؟  
 (۱) تمایز سیستم تیغه‌ای داخلی (۲) تجمع گوچه‌های پلاستی  
 (۳) تخریب ساختمان‌های تیلاکوئیدی (۴) سنتز رنگیزه‌های کاروتنوئیدی
- ۶۶- پلیمریزاسیون مونومرهای لیگنین در کدام بخش از سلول و توسط کدام آنزیم صورت می‌گیرد؟  
 (۱) دیواره - اکسیدازها (۲) دیواره - پراکسیدازها  
 (۳) شبکه اندوپلاسمی - اکسیدازها (۴) شبکه اندوپلاسمی - پراکسیدازها
- ۶۷- به‌طور معمول کدام فیبرها بعد از بلوغ، پروتوپلاست زنده و هسته دارند؟  
 (۱) فیبر مجدر (septate fiber) و فیبر لیبری فرم (libriform fiber)  
 (۲) فیبر مجدر (septate fiber) و فیبر آبکش اولیه (sieve fiber)  
 (۳) فیبر تراکنید (tracheid fiber) و فیبر آبکش اولیه (sieve fiber)  
 (۴) فیبر لیبری فرم (libriform fiber) و فیبر تراکنید (tracheid fiber)
- ۶۸- لایه آلورون در ذرت غنی از کدام ترکیب است؟  
 (۱) اکسین (۲) پروتئین (۳) نشاسته (۴) لیپید
- ۶۹- در هنگام تمایزبایی عناصر آوند آبکش در اکثر گیاهان گل‌دار، تغییرات هسته به چه صورت است؟  
 (۱) Chromatolysis (۲) Partial hydrolysis (۳) Pycnotic clegeneration (۴) Programmed cell death
- ۷۰- سلول‌های مزوفیل برگ، در شرایط کشت بافت، قادر به تمایززدایی و تمایز مجدد به عناصر وسل بوده‌اند. نقش میکروتوبول‌ها و رشته‌های اکتین در این فرایند، به ترتیب کدام است؟  
 (۱) بیوستنژ سلولز - هضم دیواره عرضی  
 (۲) بیوستنژ مونومرهای لیگنین - جریان سیتوپلاسمی  
 (۳) جهت دادن به میکروفیبریل‌های دیواره ثانویه - هضم سیتوپلاسم  
 (۴) جهت دادن به میکروفیبریل‌های دیواره ثانویه - جریان سیتوپلاسمی



- ۷۱- در دیواره‌های سلولی آغشته به لیگنین، فرایند لیگنینی شدن دیواره از کدام بخش آغاز می‌شود؟  
 (۱) دیواره اولیه (۲) دیواره ثانویه (۳) دیواره سوم (۴) تیغه میانی
- ۷۲- مکانیسم ترشحاتی در گیاهان، به صورتی که ترکیبات تولید شده، سلول ترشحاتی را ترک می‌کنند و در نهایت تخریب می‌شوند، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Ecrine (۲) Holocrine (۳) Meroocrine (۴) Granulocrine
- ۷۳- هنگام تشکیل صفحه سلولی، ..... افزایش و در ابتدا ..... را به دیواره اضافه می‌نماید. (از راست به چپ)  
 (۱) فراگموزوم‌ها، سلولز (۲) شبکه اندوپلاسمی، سلولز  
 (۳) فراگموزوم‌ها، ترکیبات پکتیکی (۴) شبکه اندوپلاسمی، ترکیبات پکتیکی
- ۷۴- در گیاهانی با سیستم پوششی چند لایه، در صورتی که منشأ لایه‌های زیر اپیدرمی بافت زمینه باشد، این نوع ساختار جدید را چه می‌نامند؟  
 (۱) هیپودرم (۲) اگزودرم  
 (۳) اپیدرم چند ردیفی (۴) اپیدرم چند ردیفی مطبق
- ۷۵- کدام پروتئین دیواره سلولی دارای یک بخش تکراری است؟  
 (۱) Arg (Lys)<sub>۴</sub> (۲) Hyp (Ser)<sub>۴</sub> (۳) Lys (Arg)<sub>۴</sub> (۴) Ser (Hyp)<sub>۴</sub>
- ۷۶- کدام مورد از ویژگی‌های ترکیبات پکتیکی دیواره سلولی است؟  
 (۱) پلی آنیونی (۲) پلی کاتیونی  
 (۳) بخش تکراری پنتاهگوزوزی (۴) بخش تکراری تتراهگوزوزی
- ۷۷- اغزالات با کدام روش زیر در واکوئل به دام می‌افتد؟  
 (۱) آنیونی شدن (۲) تشکیل کریستال  
 (۳) اتصال به تاننها (۴) اتصال به پلی فسفات‌ها
- ۷۸- ویژگی فراساختاری اصلی سلول‌های احاطه‌کننده مجراها و کیسه‌های ترشحاتی کدام است؟  
 (۱) کاهش عملکرد گلژی (۲) کاهش تعداد ریبوزوم  
 (۳) افزایش تعداد پلاست (۴) افزایش تعداد میتوکندری
- ۷۹- درجه تکامل و پیشرفته بودن آوند چوبی در گیاهان با کدام یک از معیارهای زیر تعیین می‌شود؟  
 (۱) حجم اشعه آوندی (۲) طول عناصر آوندی  
 (۳) نوع تزئینات لیگنینی (۴) زمان پیدایش وسل در آوندهای اولیه یا پسین
- ۸۰- اصطلاح Cambial Zone در چه زمانی برای کامبیوم آوندی درختان به کار می‌رود؟  
 (۱) ابتدای فصل رشد و اوج فعالیت (۲) انتهای فصل رشد و کاهش فعالیت  
 (۳) هنگام تقسیم آنتی‌کلین (۴) ابتدای تشکیل
- ۸۱- کدام ژن در گیاهچه‌های آرابیدوپسیس در تشکیل ریشه اولیه نقش دارد؟  
 (۱) GNOM (۲) CLAVATA  
 (۳) MONOPTEROS (۴) SCARECROW
- ۸۲- در نمو کاسبرگ و تخمدان، کدام گروه ژنی به ترتیب از راست به چپ نقش اصلی را ایفا می‌کنند؟  
 (۱) C - A (۲) C - A + E  
 (۳) C + E - A (۴) C + E - A + E

- ۸۳- آپومیکیسی حاصل از بکرزایی هاپلوئید (Haploid parthenogenesis)، جزء کدام گروه قرار می‌گیرد؟  
 (۱) تولیدمثل رویشی  
 (۲) جنین‌زایی نابه‌جا  
 (۳) آپومیکیسی برگشت‌ناپذیر  
 (۴) جنین‌زایی پیکری
- ۸۴- در مشاهده میکروسکوپ فلورسانس، وجود کدام یک از موارد زیر نشانه رشد لوله‌گرده در بافت‌های مادگی است؟  
 (۱) اینتین دانه‌گرده  
 (۲) آگزین دانه‌گرده  
 (۳) صفحات کالوزی  
 (۴) منطقه واکوتلی نوک لوله‌گرده
- ۸۵- کدام یک از مراحل چرخه زندگی بازادنگان شرایط را برای پدیدۀ چند رویانی فراهم می‌سازد؟  
 (۱) تشکیل رویان و نهال  
 (۲) تشکیل گامتوفیت و رویان  
 (۳) گرده‌افشانی و تشکیل رویان  
 (۴) افزایش فعالیت بافت تغذیه‌ای
- ۸۶- مهم‌ترین فنوتیپ موتانت‌های *pin1* کدام مورد است؟  
 (۱) رشد مریستم بدون برگ‌زایی  
 (۲) رشد مریستم با برگ‌زایی ناقص  
 (۳) عدم رشد مریستم بدون برگ‌زایی  
 (۴) عدم رشد مریستم با برگ‌زایی ناقص
- ۸۷- کدام ژن در تعیین هویت مریستم زایشی نقش ندارد؟  
 (۱) *API*  
 (۲) *AP2*  
 (۳) *CAL*  
 (۴) *LFY*
- ۸۸- خاستگاه رویان‌های آپومیکیسی در لیمو کدام است؟  
 (۱) سینرژیدها  
 (۲) سلول تخم دیپلوئید  
 (۳) سلول آنتی‌یود  
 (۴) بافت‌های اسپوروفیتی مادری تخمک
- ۸۹- دستگاه رشته‌ای *Filiform* از اختصاصات کدام یک است؟  
 (۱) تخم‌زا  
 (۲) زیگوت  
 (۳) سوسپانسور  
 (۴) سینرژیدها
- ۹۰- پس از تشکیل مریستم انتهایی ریشه در رویان *Arabidopsis*، پایداری مریستم در مرحله‌نهایی توسط چه ژنی تنظیم می‌شود؟  
 (۱) *FASCIATA*  
 (۲) *HOBBIT*  
 (۳) *PINIIFAD1*  
 (۴) *MONOPTEROS*
- ۹۱- از بین ژن‌های کنترل‌کننده هویت اندام‌های گل، کدام یک از گروه *MADS-box* نمی‌باشد؟  
 (۱) *AGAMOUS (AG)*  
 (۲) *APETALA 1 (AP1)*  
 (۳) *APETALA 2 (AP2)*  
 (۴) *PISTILLATA (PI)*
- ۹۲- بافت‌های هاگزا (*Sporogenous tissues*)، از کدام لایه‌های مریستم رأسی ساقه به وجود می‌آیند؟  
 (۱)  $L_1$   
 (۲)  $L_2$   
 (۳)  $L_1 + L_2$   
 (۴)  $L_2 + L_3$
- ۹۳- با آزمایش‌های مربوط به جدا کردن بخش‌های مریستم رأسی و کشت *In vitro* آن‌ها، مشخص شده که قسمت کناری مریستم (*Peripheral Zone*) به تنهایی دارای قابلیت ..... می‌باشد و ..... به حالت پر توانی *Totipotent* است.  
 (۱) بافت‌زایی - قابل برگشت  
 (۲) اندام‌زایی - قابل برگشت  
 (۳) بافت‌زایی - غیرقابل برگشت  
 (۴) اندام‌زایی - غیرقابل برگشت



- ۹۴- چنانچه چند سلول بنیادی کامبیوم آوندی و جدیدترین مشتقات آن‌ها از گیاه جدا شده و در محیط مناسب *In vitro* کشت داده شوند، چه نتیجه‌ای حاصل خواهد شد؟  
 (۱) تولید بنیادی‌های جدید، ترمیم کامبیوم آوندی  
 (۲) تشکیل کالوس، بدون تولید بنیادی‌های جدید  
 (۳) تشکیل کالوس، تولید بنیادی‌های جدید  
 (۴) تمایزبایی مشتقات موجود، توقف فعالیت کامبیوم آوندی
- ۹۵- برگ‌زایی در گندم و بیشتر گیاهان تک لپه‌ای، از کدام لایه مریستم رأسی (SAM) و از طریق چه نوع تقسیم سلولی انجام می‌شود؟  
 (۱)  $L_1$  - آنتی کلین و پری کلین  
 (۲)  $L_2$  - آنتی کلین و پری کلین  
 (۳)  $L_1, L_2$  - به ترتیب، آنتی کلین و پری کلین  
 (۴)  $L_1, L_2$  - به ترتیب، پری کلین و آنتی کلین
- ۹۶- کدام یک از روش‌های شاخه‌زنی (Branching)، از نظر تکاملی اجدادی (Ancestral) است؟  
 (۱) Axillary  
 (۲) Monopodial  
 (۳) Sumpodial  
 (۴) Dichotomous
- ۹۷- شاخص میتوزی کم‌تر سلول‌های بنیادی، نسبت به مشتقات آن‌ها، در کدام مورد (موارد) مشاهده می‌شود؟  
 (۱) فقط مریستم رأسی ریشه (RAM)  
 (۲) فقط مریستم رأسی ساقه (SAM)  
 (۳) مریستم رأسی ساقه و بنیان برگ  
 (۴) مریستم‌های رأسی ریشه و ساقه و مریستم‌های جانبی
- ۹۸- نمو کیسه رویانی تیپ *Tulipa* از نظر معیارهای تیپ‌بندی (تعداد اسپورها، تعداد میتوز، قطبیت کیسه رویانی) با کدام مورد مطابقت دارد؟  
 (۱) تتراسپوری - یک میتوز - یک قطبی  
 (۲) دی‌اسپوری - یک میتوز - یک قطبی  
 (۳) تتراسپوری - دو میتوز - دو قطبی  
 (۴) دی‌اسپوری - دو میتوز - دو قطبی
- ۹۹- فنوتیپ فقدان عملکرد ژن‌های ARP، با فنوتیپ **Over expression** کدام ژن مطابقت دارد؟  
 (۱) ASI  
 (۲) JLO  
 (۳) LFY  
 (۴) KNOX1
- ۱۰۰- بیان کدام ژن برای فعالیت مریستم انتهایی ریشه و تشکیل ریشه‌های جانبی ضروری است؟  
 (۱) HOBBIT  
 (۲) MONOPTEROS  
 (۳) SHORT ROOT  
 (۴) SCARCROW

