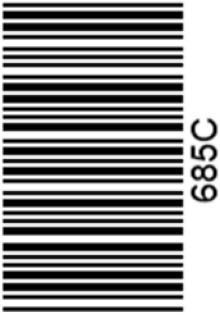


کد کنترل

685

C



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

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود.»  
مقام معظم رهبری

عصر جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۳ از ۳

## آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

### زیست‌شناسی گیاهی (کد ۲۲۲۰)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	فیزیولوژی گیاهی - سیستماتیک گیاهی و تکوین گیاهی شامل (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زایی و اندام‌زایی)	۳۰	۱	۳۰
۲	جذب و انتقال در گیاهان - متابولیسم گیاهی - فتوسنتز	۵۰	۳۱	۸۰
۳	سیستماتیک گیاهی پیشرفته - بوم‌شناسی پوشش‌های گیاهی - جغرافیای گیاهی و فلور ایران	۵۰	۸۱	۱۳۰
۴	تشریح گیاهان آوندی - یاخته‌شناسی و بافت‌شناسی گیاهی مقایسه‌ای - زیست‌شناسی تکوینی گیاهی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰

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 صندلی خود 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:

فیزیولوژی گیاهی - سیستماتیک گیاهی و تکوین گیاهی شامل (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زایی و اندام‌زایی):

- ۱- انتقال مواد در آوند آبکشی، تحت تأثیر چه عامل (عواملی) انجام می‌شود؟
  - (۱) هم‌جهت با نیروی جاذبه
  - (۲) خلاف جهت شیب غلظت مواد
  - (۳) هم‌نیروی جاذبه و هم‌شیب غلظت مواد
  - (۴) فشار ایجاد شده به واسطه اختلاف غلظت مواد
- ۲- مهم‌ترین دلیل انجام تعریق (Guttation) چیست؟
  - (۱) فشار بخار کم جو
  - (۲) فشار زیاد ریشه‌ای
  - (۳) فشار منفی آوند چوب
  - (۴) فشار مثبت آوند آبکش
- ۳- کدام یک از پروتئین‌های زیر، دارای گروه هم (heme) هستند؟
  - (۱) سیتوکروم اکسیداز
  - (۲) پلاستوسیانین
  - (۳) تیوردوکسین
  - (۴) فرودوکسین
- ۴- کدام مورد در خصوص زنجیره انتقال الکترونی کلروپلاستی، درست است؟
  - (۱) در جریان چرخه‌ای الکترون، فقط ATP تشکیل می‌شود.
  - (۲) در جریان غیرچرخه‌ای الکترون، فقط ATP تشکیل می‌شود.
  - (۳) در جریان چرخه‌ای الکترون، فقط ATP و  $O_2$  تشکیل می‌شوند.
  - (۴) در جریان غیرچرخه‌ای الکترون، ATP،  $NADP^+$  و  $O_2$  تشکیل می‌شوند.
- ۵- طی تنفس نوری، مصرف اکسیژن و تولید  $CO_2$ ، به ترتیب، در چه اندامکی انجام می‌شود؟
  - (۱) پراکسی‌زوم - کلروپلاست
  - (۲) کلروپلاست - میتوکندری
  - (۳) پراکسی‌زوم - میتوکندری
  - (۴) میتوکندری - پراکسی‌زوم
- ۶- کدام مورد در خصوص تنفس نوری و تنفس حقیقی، درست است؟
  - (۱) در هر دو، انرژی تولید می‌شود.
  - (۲) در هر دو اسیدآمینه سرین و گلایسین تولید می‌شود.
  - (۳) تنفس نوری با مشارکت پراکسی‌زوم و تنفس حقیقی در میتوکندری انجام می‌شود.
  - (۴) هر دو در میتوکندری انجام می‌شوند ولی در تنفس نوری، انرژی تولید نمی‌شود.
- ۷- گسیل انرژی توسط کلروفیل‌های برانگیخته در کدام یک از مسیرهای زیر، منجر به ذخیره شدن انرژی می‌شود؟
  - (۱) فتوشیمی
  - (۲) فلئورسانس
  - (۳) انتقال انرژی
  - (۴) از دست دادن انرژی به شکل گرما
- ۸- کدام ترکیب چرخه کربس، به‌عنوان پیش‌ساز فیتوکروم عمل می‌کند؟
  - (۱) فومارات
  - (۲) سترات
  - (۳) اگرالواستات
  - (۴) ۲-اکسوگلوواتارات
- ۹- گیرنده اتیلن، در کدام قسمت یاخته گیاهی قرار دارد؟
  - (۱) غشای پلاسمایی
  - (۲) شبکه آندوپلاسمی
  - (۳) سیتوپلاسم
  - (۴) هسته

- ۱۰- کدام یون، باعث افزایش عمر نگهداری گل‌های شاخه‌بریده می‌شود؟  
 (۱) مس (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) کبالت
- ۱۱- رایج‌ترین روش گرده‌افشانی در نهان‌دانگان، به وسیله کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) آب (۲) باد (۳) پرندگان (۴) حشرات
- ۱۲- متابولیسم CAM و ظاهر گوشتی، از ویژگی‌های کدام تیره در راسته میخک‌سانان (Caryophyllales) است؟  
 (۱) Cactaceae (۲) Polygonaceae  
 (۳) Plumbaginaceae (۴) Caryophyllaceae
- ۱۳- درون‌همزیستی (Endosymbiosis) مؤثر در تثبیت نیتروژن، در کدام سرده، در گرهمک‌های ریشه صورت می‌پذیرد؟  
 (۱) Azolla (۲) Zamia (۳) Medicago (۴) Anthoceros
- ۱۴- یک دسته پرچمی (Monadelphous)، در کدام تیره دیده می‌شود؟  
 (۱) گاوزبانیان (Boraginaceae) (۲) پنیرکیان (Malvaceae)  
 (۳) علف‌ماریان (Cleomaceae) (۴) میخکیان (Caryophyllaceae)
- ۱۵- نام‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، مربوط به چه واحد رده‌بندی هستند؟  
 «Magnoliophyta و Apiales, Liliopsida Iris, Asteraceae»  
 (۱) Division, Order, Class, Genus, Family (۲) Class و Order, Division, Genus, Family  
 (۳) Division و Order, Class, Species, Family (۴) Division و Order, Class, Genus, Family
- ۱۶- کدام سرده، از تیره کاسنیان (Asteraceae) و از علف‌های هرز رایج مزارع است؟  
 (۱) Hibiscus (۲) Xanthium  
 (۳) Amaranthus (۴) Chenopodium
- ۱۷- منقارخامه‌ای (Beak)، در پراکنش میوه در کدام تیره نقش دارد؟  
 (۱) کاجیان (Pinaceae) (۲) نعنائیان (Lamiaceae)  
 (۳) شمعدانیان (Geraniaceae) (۴) گاوزبانیان (Boraginaceae)
- ۱۸- پایه حامل دستگاه زایای نر و ماده، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Gynandrium (۲) Gynostegium (۳) Gynostemium (۴) Androgynophore
- ۱۹- کدام یک Deciduous (خزان‌پذیر = خزان‌دار) نیست؟  
 (۱) Pinus (۲) Larix (۳) Pseudolarix (۴) Prunus
- ۲۰- یکی از جداریختی (Apomorphy) های مشترک خزوها (Mosses) و شاخ‌واش‌ها (Anthocerotae)، داشتن کدام مورد است؟  
 (۱) ریشه (۲) روزنه (۳) کلاله (۴) نهنج
- ۲۱- اکسین طبیعی، در سلول‌های در حال ..... بیشتر تولید می‌شود.  
 (۱) تمایز (۲) پیری (۳) تمایززدایی (۴) تقسیم سریع
- ۲۲- فراوانی کدام یک از گروه‌های اکسی‌متیل در ساختار لیگنین‌ها، نشانه‌ای از تکامل و بلوغ گیاه است؟  
 (۱) سیرنژیل (۲) گاباسیل (۳) کونیفرلیک‌الکل (۴) کوماریلیک‌الکل
- ۲۳- عملکرد کدام یک از ژن‌های تعیین هویت در گل می‌تواند جایگزین هم باشد؟ (رفتار آنتاگونیستی)  
 (۱) کلاس A و B (۲) کلاس A و C (۳) کلاس B و C (۴) کلاس D و E
- ۲۴- کیسه رویانی نهاندانگان، معادل کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) مگاسپور (۲) مگاسپورانژ (۳) مگاسپوریت (۴) مگاسپوروفیل

- ۲۵- مهم‌ترین اختلاف بین ساختار ساقه در گیاهان گلدار چوبی و علفی مربوط به کدام مورد است؟  
 (۱) نوع عناصر آوندی  
 (۲) میزان پارانشیم بین آوندی  
 (۳) حجم بافت استحکام‌بخش  
 (۴) نوع بافت استحکام‌بخش
- ۲۶- در کدام مرحله از آنتوزنی برگ، مریستم نوک ساقه دارای کوچک‌ترین اندازه خود (بعد کمینه) است؟  
 (۱) بنیان برگی  
 (۲) پایه اولیه برگی  
 (۳) طرح اولیه برگی  
 (۴) پریموردیوم برگ
- ۲۷- در ساختار تخمک، بن (Chalaz) چیست؟  
 (۱) محل اتصال جسم تخمک به بند تخمک  
 (۲) محل انشعاب پوشش‌های تخمک  
 (۳) محل انشعاب دسته آوندی در تخمک  
 (۴) محل اتصال دیواره تخمدان به تخمک
- ۲۸- کدام نوع اندوسپرم در تیره‌های گیاهی نهان‌دانگان عمومیت بیشتری دارد؟  
 (۱) هسته‌ای  
 (۲) سلولی  
 (۳) هلوبیال  
 (۴) مرکب
- ۲۹- بافت واقع در قسمت خارجی یک تنه چوبی، چه نام دارد؟  
 (۱) پوسته (Bark)  
 (۲) پوست (Cortex)  
 (۳) چوب‌پنبه (Cork)  
 (۴) بافت آبکش پسین (Secondary phloem)
- ۳۰- چه نوع تمکنی، در مادگی چند برچه‌ای که حاشیه‌های برچه‌ها به طرف درون تاخورده و در مرکز تخمدان به شکل یک جفت مرکزی درآمده، دیده می‌شود؟  
 (۱) قاعده‌ای  
 (۲) محوری  
 (۳) مرکزی  
 (۴) کناری

جذب و انتقال در گیاهان - متابولیسم گیاهی - فتوسنتز:

- ۳۱- به هنگام باز شدن روزنه‌ها، ABC ترانسپورترهای غشای پلاسمایی سلول‌های نگهبان روزنه، در جذب کدام ماده محلول نقش دارد؟  
 (۱) کلر  
 (۲) ملات  
 (۳) پتاسیم  
 (۴) کلسیم
- ۳۲- کدام مورد، در خصوص کانال‌های پتاسیم درون بر درست است؟  
 (۱) در پتانسیل‌های مثبت‌تر از پتانسیل نرنست پتاسیم، باز هستند.  
 (۲) در بسته بودن روزنه‌ها و آزادسازی به درون آوند چوبی نقش دارند.  
 (۳) متشکل از ۴ زیرواحد بوده و ناحیه حسگر ولتاژ در هر زیرواحد است.  
 (۴) خروج آنیون‌ها از طریق کانال آنیونی موجب باز شدن کانال‌های پتاسیم می‌شود.
- ۳۳- کدام ترانسپورتر، عامل مهم تعیین‌کننده پتانسیل غشایی در سلول‌های گیاهی است؟  
 (۱) کانال آنیونی  
 (۲) کانال پتاسیم  
 (۳) پمپ  $Ca^{2+} - ATPase$   
 (۴) پمپ  $H^{+} - ATPase$
- ۳۴- فراوان‌ترین عنصر معدنی در شیره آوند آبکش چیست؟  
 (۱) کلر  
 (۲) پتاسیم  
 (۳) منیزیم  
 (۴) فسفات
- ۳۵- کدام آنتی‌پورتر زیر، باعث تنظیم سننز نشاسته و ساکاروز می‌شود؟  
 (۱) تریوز / Pi در غشاء کلروپلاست  
 (۲) تریوز / Pi در غشاء تیلاکوئید  
 (۳) H/Mg در غشاء کلروپلاست  
 (۴) Ca/H در غشاء کلروپلاست
- ۳۶- کدام کاتیون، برای ورود به سلول علاوه بر کانال از ناقل نیز استفاده می‌کند؟  
 (۱) آمونیوم  
 (۲) منیزیم  
 (۳) پتاسیم  
 (۴) کلسیم



- ۳۷- در مورد معادله گلدمن، کدام مورد درست است؟
- ۱) در معادله گلدمن ضریب تفکیک غشاء در محاسبات اعمال نمی‌شود.
  - ۲) معادله گلدمن نقل و انتقالات فعال از خلال غشاء سلولی را بررسی می‌کند.
  - ۳) پتانسیل غشاء محاسبه شده توسط معادله گلدمن، با پتانسیل اندازه‌گیری شده غشاء برابر است.
  - ۴) در شرایطی که غشاء تنها به یک یون نفوذپذیر باشد، معادله گلدمن برابر با معادله نرنست می‌گردد.
- ۳۸- در مورد خروج ساکاروز از سلول مزوفیل برگ و بارگیری ساکاروز در آوند آبکش، کدام مورد درست است؟
- ۱) ورود ساکاروز به سلول همراه، در خلاف جهت شیب پتانسیل شیمیایی و از طریق سیمپورت (همبر) انجام می‌گیرد.
  - ۲) خروج ساکاروز از سلول مزوفیل، در جهت شیب پتانسیل شیمیایی و از طریق سیمپورت (همبر) انجام می‌گیرد.
  - ۳) ورود ساکاروز به سلول همراه، در جهت شیب پتانسیل شیمیایی و از طریق یونی‌پورت (تکبر) انجام می‌گیرد.
  - ۴) خروج ساکاروز از سلول مزوفیل، در خلاف جهت شیب پتانسیل شیمیایی و از طریق یونی‌پورت (تکبر) انجام می‌گیرد.
- ۳۹- استفاده از فوزیکوکسین، سبب ..... پتانسیل غشاء شده و شیب پتانسیل الکتروشیمیایی کاتیون‌ها را ..... می‌دهد.
- ۱) دپلاریزاسیون - افزایش
  - ۲) هایپرپلاریزاسیون - افزایش
  - ۳) دپلاریزاسیون - کاهش
  - ۴) هایپرپلاریزاسیون - کاهش
- ۴۰- در مورد نقل و انتقالات کلسیم در سلول گیاهی، کدام مورد درست است؟
- ۱) خروج کلسیم از اندامک‌های درون سلولی از طریق انتشار است.
  - ۲) عملکرد پمپ‌های کلسیمی، همیشه سبب خروج کلسیم از سلول می‌گردد.
  - ۳) ورود کلسیم به داخل سلول، همیشه از طریق کانال‌های کلسیمی صورت می‌گیرد.
  - ۴) ورود کلسیم به اندامک‌های درون سلولی، همیشه از طریق آنتی‌پورت (پادبر) صورت می‌گیرد.
- ۴۱- کدام مورد در خصوص ناقلین ABC (ATP Binding Cassettes transporters) درست است؟
- ۱) فعالیت آن توسط ارتووانادات مهار می‌گردد.
  - ۲) محل قرارگیری آن در غشای پلاسمایی و تونوپلاست است.
  - ۳) انتقال از طریق این ناقلین از معادله میکائیلیس - منتن تبعیت نمی‌کند.
  - ۴) با افزایش نیروی رانش پروتونی در خلال غشاء، میزان انتقال از طریق این ناقلین افزایش می‌یابد.
- ۴۲- در صورتی که غلظت یک یون در سلول برابر با مقدار محاسبه شده از طریق معادله نرنست باشد، کدام مورد در خصوص مکانیسم انتقال آن درست است؟
- ۱) یون به صورت انتقال فعال وارد سلول شده است.
  - ۲) یون به صورت انتقال فعال از سلول خارج شده است.
  - ۳) یون از طریق انتقال غیرفعال وارد سلول شده است.
  - ۴) یون به صورت انتشار وارد سلول شده و سپس توسط انتقال فعال خارج شده است.
- ۴۳- در صورتی که ریشه گیاه جو دوسر در حضور DNP در محلول کلسیم کلرید قرار گیرد و سپس بعد از حدود ۳ ساعت در درون آب مقطر قرار گیرد، کدام وضعیت ایجاد خواهد شد؟
- ۱) کلسیم جذب درونی شده و به درون آب مقطر نشت نمی‌کند.
  - ۲) حدود ۵۰٪ یون کلسیم جذب شده به درون محلول آب مقطر نشت می‌کند.
  - ۳) نشت کامل کلسیم فقط در صورت قرارگیری ریشه در محلول مبادله صورت می‌گیرد.
  - ۴) تمام یون کلسیم جذب شده ریشه به درون محلول آب مقطر نشت می‌کند.

- ۴۴- با افزایش غلظت کاتیون پتاسیم در محیط گیاه جو دوسر، جذب یون از چه نوع منحنی تبعیت می‌کند؟  
 (۱) خطی (۲) سهمی (۳) سیگموئیدی (۴) سیگموئیدی مضاعف
- ۴۵- کدام یون در خاک با سازوکار جریان توده‌ای (Mass flow) به سمت ریشه حرکت می‌کند؟  
 (۱)  $Mg^{+2}$  (۲)  $Cu^{+2}$  (۳)  $Zn^{+2}$  (۴)  $HPO_4^{-2}$
- ۴۶- تعرق بر میزان جذب (Uptake) و تراجایی (Translocation) کدام یون تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) سولفات (۲) فسفات (۳) پتاسیم (۴) سدیم
- ۴۷- در مورد کانال‌های شیکر (لرزان) انتقال دهنده پتاسیم، کدام عبارت درست است؟  
 (۱) در انتقال یون پتاسیم از سلول‌های پارانشیم آوندی به آوندهای چوب نقش دارند.  
 (۲) با میل ترکیبی بالا قادرند یون‌های پتاسیم را از خاک در غلظت‌های میلی‌مولاری جذب کنند.  
 (۳) تحت تأثیر پتانسیل غشایی نیستند و باز و بسته شدن در پیجه آنها وابسته به اتصال لیگاند است.  
 (۴) اختصاص یافتگی چندانی نسبت به یون پتاسیم ندارند ولی قادرند این یون‌ها را به صورت یک‌طرفه انتقال دهند.
- ۴۸- در تفسیر سینتیک جذب مواد و عناصر، کدام الگو، نشان از افزایش بیان یک پروتئین ترابری عرض غشایی از نوع حامل، تحت تأثیر شرایط محیطی دارد؟  
 (۱) دو نمودار هذلولی پی‌درپی (۲) افزایش  $K_m$  نمودار هذلولی با  $V_{max}$  ثابت  
 (۳) افزایش  $V_{max}$  نمودار هذلولی با  $K_m$  ثابت (۴) تبدیل امتداد نمودار هذلولی به نمودار خطی
- ۴۹- فعالیت آنزیم هیدروکسی پیرووات ردوکتاز، مربوط به کدام یک از مسیرهای متابولیکی و در کدام اندامک است؟  
 (۱) چرخه کربس - میتوکندری (۲) چرخه کالوین - کلروپلاست  
 (۳) تنفس نوری - پراکسی‌زوم (۴) بتا‌اکسیداسیون - گلی‌اکسی‌زوم
- ۵۰- مولکول پترین (Petrin)، در ساختار کدام آنزیم دخیل در مسیر آسیمیلایسیون نیتروژن یافت می‌شود؟  
 (۱) اوره‌آز (۲) نیتروژناز (۳) نیتريت ردوکتاز (۴) نترات ردوکتاز
- ۵۱- در خصوص مسیر آسیمیلایسیون گوگرد، کدام مورد درست است؟  
 (۱) آنزیم سولفیت ردوکتاز با انتقال ۶ الکترون از گلوکوتایون سبب احیا سولفیت به سولفید می‌گردد.  
 (۲) ترکیب ۳- فسفوآدنوزین ۵- فسفوسولفات (PAPS) پیش‌ساز بیوسنتز اسیدآمینه سیستئین است.  
 (۳) تولید آدنوزین ۵- فسفوسولفات (APS) توسط آنزیم ATP - سولفوریلاز در پلاستید و سیتوزول اتفاق می‌افتد.  
 (۴) از واکنش O- استیل سرین و سولفید توسط آنزیم O- استیل سرین تیول لیاز، اسیدآمینه متیونین تولید می‌شود.
- ۵۲- اولین مرحله در روند تجزیه مولکول کلروفیل، کدام مورد است؟  
 (۱) حذف یون منیزیم توسط آنزیم دکلاتاز (۲) جدا شدن دم فیتول توسط آنزیم کلروفیلاز  
 (۳) تبدیل حلقه تتراپیرول به ساختار محلول در آب (۴) باز شدن ساختار پورفیرین توسط آنزیم‌های اکسیژناز
- ۵۳- کدام مورد، منحصراً آنزیم‌های میتوکندریایی سلول گیاهی را نشان می‌دهد؟  
 (۱) NAD - مالیک آنزیم و پیرووات کیناز (۲) مالات دهیدروژناز و پیرووات دکربوکسیلاز  
 (۳) پیرووات دهیدروژناز و NAD - مالیک آنزیم (۴) پیرووات دکربوکسیلاز و NAD - مالیک آنزیم
- ۵۴- در تجزیه نشاسته، عملکرد کدام آنزیم، سبب ایجاد دی‌ساکارید مالتوز می‌شود؟  
 (۱) بتا آمیلاز (۲) اندو آمیلاز (۳) بتا گلوکوزیداز (۴) استارچ فسفوریلاز
- ۵۵- نتیجه افزایش ترکیبات فسفریله در سیتوزول سلول‌های مزوفیل برگ، باعث تحریک کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) سنتز ساکارز در برگ  
 (۲) سنتز نشاسته در برگ  
 (۳) بارگیری ساکارز از برگ  
 (۴) استفاده از ترکیبات فسفریله برای بیوسنتز اسیدهای آمینه

- ۵۶- اکسیداسیون RUBP (ریبولوز ۱-۵ بیس فسفات)، اولین واکنش کدام چرخه است؟  
 (۱) CAM (۲) گلیکولات  
 (۳) پنتوز فسفات احیایی (۴) پنتوز فسفات اکسیداتیو
- ۵۷- آنزیم پروتوکلروفیلید ردوکتاز در موجودات فتوسنتز کننده اکسیژنی، مسئول احیای کدام حلقه کلروفیل است؟  
 (۱) D (۲) C (۳) B (۴) A
- ۵۸- در گیاهان CAM، ملات در کدام بخش به پیرووات تبدیل می‌شود؟  
 (۱) پراکسی‌زوم (۲) میتوکندری (۳) کلروپلاست (۴) سیتوزول
- ۵۹- کدام بازدارندگی، نقش مهمی در تنظیم متابولیسم گیاهی دارد؟  
 (۱) پس‌خوردی (۲) غیررقابتی (۳) نارقابتی (۴) رقابتی
- ۶۰- سیتوکروم‌ها، در کدام گروه از کاتالیزورهای زیستی قرار دارند؟  
 (۱) کوآنزیم‌های آزاد (۲) آنزیم‌های کوآنزیمی  
 (۳) آنزیم‌های هتروپروتئینی (۴) کوسوبستراهای پروتئینی
- ۶۱- کدام مورد در خصوص آنزیم‌های نوع میکائیلیس - مانتن، درست است؟  
 (۱) منحنی تغییرات سرعت به غلظت سوبسترا، هذلولی مستطیلی (هیپربولیک) است.  
 (۲) تعیین کننده میزان در مسیرهای متابولیسمی هستند.  
 (۳) دارای جایگاه تنظیمی هستند.  
 (۴) اغلب اولیگومر هستند.
- ۶۲- فازئیک اسید، فرم غیرفعال کدام هورمون گیاهی است؟  
 (۱) GA<sub>۳</sub> (۲) اتیلن (۳) کینتین (۴) آپسیزیک اسید
- ۶۳- به ترتیب، فروکتوز ۲ و ۶- بیس فسفات ..... آنزیم فروکتوز ۶- فسفات کیناز و ..... آنزیم فروکتوز ۱ و ۶- بیس فسفاتاز است.  
 (۱) بی‌اثر - مهار کننده (۲) بی‌اثر - فعال کننده  
 (۳) مهار کننده - فعال کننده (۴) فعال کننده - مهار کننده
- ۶۴- کدام یک از آزمایش‌های زیر، نشان دادند که نور از طریق ایجاد یک شیب پروتونی سبب تولید ATP در فتوسنتز می‌شود؟  
 (۱) واکنش هیل (۲) واکنش مهلر  
 (۳) آزمایش جاگندورف (۴) اثر افزایشی امرسون
- ۶۵- طی بازدارندگی نوری، کدام بخش زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی آسیب می‌بیند؟  
 (۱) مرکز واکنشی سیستم نوری I (۲) مرکز واکنشی سیستم نوری II  
 (۳) کمپلکس سیتوکروم b<sub>۶</sub>/f (۴) ATP سنتاز
- ۶۶- کدام ترکیب گلیسرولیپیدی، بیشترین مقدار را در ترکیب غشای کلروپلاستی به خود اختصاص می‌دهد؟  
 (۱) مونوگالاکتوزیل دی‌آسیل گلیسرول (۲) دی‌گالاکتوزیل دی‌آسیل گلیسرول  
 (۳) فسفاتیدیل اینوزیتول (۴) فسفاتیدیل کولین
- ۶۷- اهمیت سیستم تغلیظ دی‌اکسیدکربن در کدام گروه بیشتر است؟  
 (۱) جلبک‌های دریایی (۲) گیاهان C<sub>۳</sub>  
 (۳) گیاهان C<sub>۴</sub> (۴) گیاهان CAM
- ۶۸- کدام آنزیم‌های زیر، به ترتیب نشان‌دهنده قدرت منبع و مخزن متابولیسی هستند؟  
 (۱) اینورتاز - ساکاروز سینتاز (۲) ساکاروز سینتاز - اینورتاز  
 (۳) اینورتاز - ساکاروز فسفات سینتاز (۴) ساکاروز فسفات سینتاز - اینورتاز

- ۶۹- در مورد تنظیم ارتباط دو فتوسیستم II و I، در نور شدید کدام مورد درست است؟  
 (۱) آنزیم کیناز باعث فسفریلاسیون LHClI شده و آن را از فتوسیستم I دور می‌کند.  
 (۲) آنزیم فسفاتاز باعث دفسفریلاسیون LHClI شده و آن را از فتوسیستم II دور می‌کند.  
 (۳) آنزیم کیناز باعث فسفریلاسیون LHClI شده و آن را از فتوسیستم II دور می‌کند.  
 (۴) آنزیم فسفاتاز باعث دفسفریلاسیون LHClI شده و آن را به فتوسیستم I نزدیک می‌کند.
- ۷۰- در سیکل Q در سیتوکروم  $b_6/f$ ، گیرنده الکترون از سیتوکروم f کدام مورد است؟  
 (۱) پلاستوسی کونین (۲) پلاستوسیانین (۳)  $NADP^+$  (۴)  $FeS_R$
- ۷۱- علت ایجاد پدیده ممانعت نوری چیست؟  
 (۱) آسیب پروتئین D1 در ساختار فتوسیستم II  
 (۲) تخریب رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید  
 (۳) آسیب اکسیداتیو به فسفولیپیدهای غشاهای کلروپلاستی  
 (۴) احیای بیش از حد مخزن پلاستوکینون و اجزای زنجیره انتقال الکترون
- ۷۲- گیاهان سایه پسند نسبت به گیاهان آفتاب پسند دارای کدام ویژگی هستند؟  
 (۱) فراوانی زیاد اجزای چرخه گزانتوفیل  
 (۲) تعداد گرانوم بیشتر در کلروپلاست  
 (۳) تعداد بیشتر کلروپلاست‌ها در واحد سطح  
 (۴) تعداد بیشتر صفحات تیلاکوئیدی یک گرانوم
- ۷۳- در گیاهان ۳ کربنه و ۴ کربنه، نرخ تثبیت  $CO_2$  نسبت به تغییرات غلظت  $CO_2$  محیطی، چگونه است؟  
 (۱) برخلاف گیاهان ۳ کربنه، واکنش تثبیت  $CO_2$  در گیاهان ۴ کربنه در نقطه جبران  $CO_2$  به اشباع می‌رسد.  
 (۲) در نقطه جبران  $CO_2$ ، کارایی کربوکسیلاسیون توسط روبیسکو در گیاهان ۳ کربنه بیشتر از ۴ کربنه است.  
 (۳) واکنش تثبیت  $CO_2$  در گیاهان ۳ کربنه در غلظت‌های بالاتری از  $CO_2$  محیطی نسبت به گیاهان ۴ کربنه به اشباع می‌رسد.  
 (۴) با افزایش تدریجی  $CO_2$  محیطی، واکنش تثبیت  $CO_2$  در گیاهان ۳ کربنه سریع‌تر از گیاهان ۴ کربنه به اشباع می‌رسد.
- ۷۴- در گیاه ذرت، به‌ازای تثبیت هر مولکول دی‌اکسیدکربن، به ترتیب چند مولکول ATP و NADPH مصرف می‌شود؟  
 (۱) سه - دو (۲) پنج - دو (۳) پنج - یک (۴) سه - یک
- ۷۵- در واکنش‌های تنفس نوری، مصرف NADH و ATP، به ترتیب در کدام اندامک‌ها اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) پراکسی‌زوم و کلروپلاست (۲) پراکسی‌زوم و میتوکندری  
 (۳) میتوکندری و کلروپلاست (۴) کلروپلاست و میتوکندری
- ۷۶- در تولید قندهای چهار کربنه و پنج کربنه در چرخه کالوین، کدام یک از آنزیم‌های زیر دخالت دارد؟  
 (۱) آلدولاز (۲) ایپی‌مراز  
 (۳) ترانس‌کتولاز (۴) گلوکز-۶-فسفات دهیدروژناز
- ۷۷- کدام یک از اجزای زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی در تولید مستقیم سوپراکسید ( $O_2^-$ ) نقش دارد؟  
 (۱) پلاستوسیانین (۲) فرودوکسین  
 (۳) کمپلکس آزادکننده انرژی (۴) آنزیم FNR (فرودوکسین -  $NADP^-$  ردوکتاز)
- ۷۸- قند دخیل در تنظیم روبیسکو، کدام است؟  
 (۱) کربوکسی آرابینیتول (۲) گلیسرآلدئید ۳ فسفات  
 (۳) ربیولوز ۱ و ۵ بیس فسفات (۴) کربوکسی آرابینیتول ۱ فسفات
- ۷۹- منشأ پروتون‌های لومن چیست؟  
 (۱) چرخه کالوین (۲) چرخه گزانتوفیل  
 (۳) چرخه کینونی (Q) (۴) چرخه انتقال الکترون فتوسنتزی

- ۸۰- چند درصد از کربن از دست رفته، طی چرخه اکسایشی کربن فتوسنتزی به چرخه کالوین برمی‌گردد؟
- (۱) ۷۵٪ (۲) ۵۰٪
- (۳) ۲۵٪ (۴) ۱۵٪

سیستماتیک گیاهی پیشرفته - بوم‌شناسی پوشش‌های گیاهی - جغرافیای گیاهی و فلور ایران:

- ۸۱- کدام تیره، جزو دولپه‌ای‌های حقیقی (Eudicots) محسوب نمی‌شود؟
- (۱) Lauraceae (۲) Papaveraceae
- (۳) Ranunculaceae (۴) Caryophyllaceae
- ۸۲- آرایه‌ای (Taxon) که از نظر تکاملی جوان بوده و دامنه انتشار آن محدود است، چه نامیده می‌شود؟
- (۱) Naturalized (۲) Neoendemic
- (۳) Paleoendemic (۴) Cosmopolitan
- ۸۳- کدام تیره، دارای ساپونین‌های استروئیدی است؟
- (۱) پیازیان (Alliaceae) (۲) زنبقیان (Iridaceae)
- (۳) گندمیان (Poaceae) (۴) نرگسیان (Amaryllidaceae)
- ۸۴- در تیره زرشکیان (Berberidaceae)، چوب معمولاً به دلیل وجود آلکالوئید بربرین به کدام رنگ است؟
- (۱) سیاه (۲) سبز (۳) زرد (۴) قرمز
- ۸۵- Calamites ها که درختان بزرگ منقرض‌شده‌ای بودند، به کدام گروه از گیاهان امروزی نزدیک هستند؟
- (۱) Isoetaceae (۲) Andreaeaceae
- (۳) Lycopodiaceae (۴) Equisetaceae
- ۸۶- طبق قوانین کد نام‌گذاری (ICN)، هنگام معرفی گونه‌ای جدید، کدام مورد در خصوص ذکر دو شماره هرباریومی به عنوان نمونه تیپ (Type)، درست است؟
- (۱) مجاز است. (۲) گونه را نامعتبر می‌سازد.
- (۳) با ذکر نام هرباریوم مجاز است. (۴) منحصراً در مورد سرده‌های تک‌گونه مجاز است.
- ۸۷- وجود کدام یک، از جداریختی (Apomorphy) های مشترک بین گیاهان سبز است؟
- (۱) اسپوروفیت (۲) گامتوفیت
- (۳) کلروفیل a (۴) دیواره سلولی سلولزی
- ۸۸- کدام یک از مخفف‌های لاتین زیر، درست معنا شده است؟
- (۱) var. = جدید (۲) spec. = زیرگونه
- (۳) s.l. = در مفهوم وسیع (۴) s.n. = در مفهوم محدود
- ۸۹- بسیاری از سرده‌های انگلی که در گذشته به تیره گل‌میمونیان (Scrophulariaceae) نسبت داده می‌شدند، براساس مطالعات سیستماتیک مولکولی اخیر، به تیره گل‌جالیزیان (Orobanchaceae) انتقال یافته‌اند. از جمله این سرده‌ها، می‌توان به کدام مورد اشاره کرد؟
- (۱) Linaria (۲) Monotropa
- (۳) Pedicularis (۴) Antirrhinum
- ۹۰- برای کلیه گیاهان خشکی‌زی، کدام یک جداریختی (Apomorphy) مشترک محسوب می‌گردد؟
- (۱) وجود پوستک (Cuticle) (۲) وجود آوند (Vessel)
- (۳) وجود چوب (Lignin) (۴) وجود روزنه (Stomate)



- ۹۱- در رزیده‌های گزنه‌ای (Urticalean Rosids) وجود سلول‌های شیرابه‌دار (Laticifers)، جداریختی (Apomorphy) کدام تیره محسوب می‌شود؟  
 (۱) گزنه‌ایان (Urticaceae) (۲) توتیان (Moraceae)  
 (۳) شاهدانه‌ئیان (Cannabaceae) (۴) نارونیان (Ulmaceae)
- ۹۲- به کدام دلیل، فاصله‌اندازه‌های بین‌ژنی کلروپلاستی، نسبت به خود ژن‌ها در تعیین روابط خویشاوندی رتبه‌های پایین‌تر آرایه‌شناختی مثلاً درون سرده (جنس)‌ها، مفیدتر هستند؟  
 (۱) انتقال افقی ژن‌ها (۲) توارث سیتوپلاسمی  
 (۳) حفاظت‌شدگی بالا (۴) قابلیت جهش‌پذیری بالاتر
- ۹۳- وجود دستجات آوندی (Atactostele) در ساقه، جداریختی (Apomorphy) کدام گروه از گیاهان است؟  
 (۱) بازدانگان (۲) نهان‌دانگان دولپه‌ای  
 (۳) نهان‌دانگان تک‌لپه‌ای (۴) گنتومیان (Gnetaceae)
- ۹۴- اساس روش Bootstrap در محاسبه حمایت شاخه‌های درخت تکاملی چیست؟  
 (۱) محاسبه احتمال پیشین و پسین برای هر شاخه  
 (۲) ایجاد نسخه‌های کاذب جهت بازسازی درختان جدید و محاسبه درصد تکرار شاخه  
 (۳) میانگین‌گیری از حداقل ممکن تعداد گام‌ها تقسیم بر میزان تغییر واقعی گام‌ها به‌ازای همه صفات  
 (۴) محاسبه تعداد جداریختی مشترک (Synapomorphy) که کاهش آن، موجب تخریب شاخه می‌شود.
- ۹۵- کدام روش رنگ‌آمیزی کروموزوم‌ها، الگوی نواریندی مقایسه‌ای جهت مطالعات بیوسیستماتیک را تأمین می‌کند؟  
 (۱) Giemse (۲) Acetocarmine  
 (۳) Toluidine Blue (۴) Hematoxylin - Eosin
- ۹۶- مبنای کدام روش تحلیل در مطالعات سیستماتیک، محاسبه ضریب شباهت یا فاصله است؟  
 (۱) Bayesian (۲) UPGMA  
 (۳) Parsimony (۴) Maximum Likelihood
- ۹۷- ناجورخامگی (Heterostyly)، از کدام طریق موجب افزایش نرخ گونه‌زایی در برخی گروه‌های گیاهان گلدار می‌شود؟  
 (۱) الزام به لقاح غیرخودی (۲) تسهیل جدایی جغرافیایی  
 (۳) افزایش احتمال ایجاد دورگه (۴) امکان سازش با گرده‌افشان‌های مختلف
- ۹۸- کدام روش قدیمی سیستماتیک مولکولی، معمولاً با Southern Hybridization همراه بود؟  
 (۱) SSR (۲) AFLP (۳) RAPD (۴) RFLP
- ۹۹- دارا بودن ریشه تک‌پا (Monopodial) و برگ حقیقی (Euphyll)، جداریختی (Apomorphy) کدام یک محسوب می‌گردد؟  
 (۱) Isoetaceae (علف‌شهبریان) (۲) Lycopodiaceae (پنجه‌گرگیان)  
 (۳) Selaginellaceae (علف‌خوکیان) (۴) Rosaceae (گل‌سرخیان)
- ۱۰۰- دانه‌گرده دوهسته‌ای، رایج‌ترین نوع شمار هسته‌های گرده بوده و حالت اجدادی در نهان‌دانگان فرض می‌شود. اما دانه‌گرده سه‌هسته‌ای به نسبت نادر است و ویژگی تشخیصی و جداریختی (Apomorphy) احتمالی برخی ..... است.  
 (۱) میخک‌سانان (Caryophyllales) (۲) دیرینه‌گل‌سانان (Amborellales)  
 (۳) گل‌سرخ‌سانان (Rosales) (۴) کرفس‌سانان (Apiales)

- ۱۰۱- کدام یک از شاخص‌های تنوع یا هتروژنیته زیر، مبتنی بر تئوری اطلاعات (Information theory) است؟  
 (۱) Brillouin  
 (۲) Simpson  
 (۳) Berger - Parker  
 (۴) MacIntosh
- ۱۰۲- مفاهیم تک‌اوجی (Monoclimax) و چنداوجی (Polyclimax) پوشش گیاهی، به ترتیب توسط چه کسی معرفی شد؟  
 (۱) Clements و Tansley  
 (۲) Tansley و Clements  
 (۳) Whittaker و Clements  
 (۴) Tansley و Whittaker
- ۱۰۳- در کدام یک از مراحل توالی، خاک‌زایی (Pedogenesis) صورت می‌گیرد؟  
 (۱) اول  
 (۲) آخر  
 (۳) میانی  
 (۴) همه مراحل
- ۱۰۴- کدام یک از ویژگی‌های زیر، مربوط به سازگاری با مناطق گرم و خشک است؟  
 (۱) C<sub>۳</sub>  
 (۲) C<sub>۳</sub> و CAM  
 (۳) CAM و C<sub>۴</sub>  
 (۴) C<sub>۳</sub> و C<sub>۴</sub>
- ۱۰۵- کدام مورد زیر، به برهم‌کنش‌های تغذیه‌ای بین دو موجود اشاره ندارد؟  
 (۱) رورستی (Epiphytic)  
 (۲) تثبیت بیولوژیک نیتروژن  
 (۳) همزیستی قارچ - ریشه (Mycorrhiza)  
 (۴) بوم‌سازگان منافذ آبی گرمایی (Hydrothermal vents)
- ۱۰۶- غنای گونه‌ای اجتماع گیاهی در روش جک‌نایف (Jackknife)، براساس چه معیاری برآورد می‌شود؟  
 (۱) تراکم گونه‌های غالب  
 (۲) فرکانس گونه‌های نادر  
 (۳) فراوانی گونه‌های شاخص  
 (۴) سطح پوشش همه گونه‌ها
- ۱۰۷- در روش فیتوسوسیولوژی مبتنی بر رلوه، *Alnion glutinosae* نشان‌دهنده کدام یک از سطوح سین تاکسونی است؟  
 (۱) Order  
 (۲) Class  
 (۳) Alliance  
 (۴) Association
- ۱۰۸- کدام اصطلاح زیر، در مطالعات دینامیک پوشش گیاهی کاربرد دارد؟  
 (۱) Releve  
 (۲) Sample plot  
 (۳) Indication plot  
 (۴) Permanent plot
- ۱۰۹- شکل زیستی چیره در مناطق بیابانی، کدام است؟  
 (۱) کوتاه‌زی (Therophyte)  
 (۲) روان‌آبرست (Rheophyte)  
 (۳) نهان‌رست (Cryptophyte)  
 (۴) نیمه‌نهان‌رست (Hemicryptophyte)
- ۱۱۰- تولید ناخالص سالانه در کدام بیوم بیشتر است؟  
 (۱) استپ قطبی  
 (۲) جنگل سوزنی‌برگ  
 (۳) جنگل معتدل خزان‌شونده  
 (۴) جنگل حاره‌ای همیشه‌سبز
- ۱۱۱- ریختار رویشی در مناطق حاره‌ای که عناصر آن بیشتر از گندمیانی همراه با گونه‌های درختی و درختچه‌ای تشکیل شده است، چه نام دارد؟  
 (۱) Maquis  
 (۲) Savanna  
 (۳) Tundra  
 (۴) Chaparral
- ۱۱۲- گونه‌های کدام تیره شاخص‌ترین اعضای فلور تورانی محسوب می‌شوند؟  
 (۱) اسفنجیان (Chenopodiaceae)  
 (۲) گل‌میمونیان (Scrophulariaceae)  
 (۳) گاوزبانیان (Boraginaceae)  
 (۴) باقلاییان (Fabaceae)
- ۱۱۳- کدام گروه گیاهی، از عناصر مهم تشکیل‌دهنده جنگل‌های دوره کربونیفر به‌شمار نمی‌آیند؟  
 (۱) سرخس‌های دانه‌دار (Pteridosperms)  
 (۲) پنجه‌گرگ‌ها (Lycopodiophyta)  
 (۳) بازدانگان (Gymnosperms)  
 (۴) نهان‌دانگان (Angiosperms)

- ۱۱۴- کدام گیاه، از گونه‌های بالارونده و پیچنده ایران نیست؟  
 (۱) *Tilia* (۲) *Smilax* (۳) *Calystegia* (۴) *Lonicera*
- ۱۱۵- **Habitat و Habitat**، به ترتیب، به کدام مورد اشاره دارند؟  
 (۱) زیستگاه گیاه - شکل رویشی گیاه (۲) زیستگاه گیاه - شکل زایشی گیاه  
 (۳) شکل رویشی گیاه - زیستگاه گیاه (۴) شکل زایشی گیاه - زیستگاه گیاه
- ۱۱۶- شمار نسبتاً قابل توجهی از گونه‌های انحصاری (**Endemic**) جنوب ایران، با کدام گونه‌ها خویشاوندی نشان می‌دهند؟  
 (۱) آناتولی (۲) افغانستان (۳) آسیای شرقی (۴) آفریقای شرقی
- ۱۱۷- نفوذ عناصر سودانی به سمت شمال ایران را چه عاملی محدود می‌کند؟  
 (۱) دما (۲) کوه‌ها (۳) رطوبت (۴) فشار هوا
- ۱۱۸- ناحیه ایرانو - تورانی، در محدوده سرزمینی کدام کشور قرار ندارد؟  
 (۱) افغانستان (۲) گرجستان (۳) ایران (۴) ترکیه
- ۱۱۹- در بررسی نمونه‌های خاک جمع‌آوری شده از استان مازندران، چند میوه بلوط هم وجود داشته است. این میوه‌ها احتمالاً مربوط به کدام گونه هستند؟  
 (۱) *Quercus brantii* (۲) *Quercus persica*  
 (۳) *Quercus infectoria* (۴) *Quercus macranthera*
- ۱۲۰- کدام گروه عمده از گیاهان، بیشترین بخش از فلور ایران را تشکیل می‌دهند؟  
 (۱) نهان‌زادان آوندی (۲) تک‌لپه‌ای‌ها (۳) دولپه‌ای‌ها (۴) بازدانگان
- ۱۲۱- دامنه پراکنش کدام گونه در فلور ایران، وسعت کمتری دارد؟  
 (۱) *Quercus brantii* (۲) *Parrotia persica*  
 (۳) *Pistacia atlantica* (۴) *Zhumeria majdae*
- ۱۲۲- جنس‌های زیر، به ترتیب، مربوط به کدام نواحی رویشی ایران هستند؟  
**Withania و Fagus Astragalus**  
 (۱) هیرکانی، ایرانو - تورانی و خلیج - عمانی (۲) ایرانو - تورانی، هیرکانی و خلیج - عمانی  
 (۳) ایرانو - تورانی، خلیج - عمانی و هیرکانی (۴) خلیج - عمانی، هیرکانی و ایرانو - تورانی
- ۱۲۳- به‌جز سرده گون (*Astragalus*)، در کدام سرده از تیره باقلائیان، گونه‌های انحصاری متعددی در ایران وجود دارد؟  
 (۱) *Acacia* (۲) *Sesbania* (۳) *Oxytropis* (۴) *Medicago*
- ۱۲۴- کدام سرده‌ها، از گیاهان شاخص منطقه توران هستند؟  
 (۱) *Pyrus-Acer* (۲) *Betula-Picea*  
 (۳) *Acacia-Quercus* (۴) *Ephedra-Calligonum*
- ۱۲۵- بزرگ‌ترین سرده از تیره گندمیان (**Poaceae**) از بین گزینه‌های زیر در ایران کدام است؟  
 (۱) *Poa* (۲) *Elymus* (۳) *Festuca* (۴) *Aegilops*
- ۱۲۶- کدام گیاه‌شناس، پیش از «Boissier»، مطالعاتی بر روی فلور ایران داشته است؟  
 (۱) Gauba (۲) Kotschy (۳) Wendelbo (۴) Bornmuller
- ۱۲۷- کدام زیرقلمرو فلوربستیکی، هیچ بخشی از جغرافیای ایران را دربر نمی‌گیرد؟  
 (۱) Indo-Malesian subkingdom (۲) Tethyan subkingdom  
 (۳) Boreal subkingdom (۴) African subkingdom
- ۱۲۸- به عقیده شاو (**Schouw**) برای تشخیص قلمرو فلوربستیکی، کدام‌یک از معیارهای زیر لازم است؟  
 (۱) دارای تیره‌های انحصاری (**Endemic**) باشد یا تیره‌ها دارای تنوع زیادی در قلمرو مربوطه باشند.  
 (۲) لااقل نیمی از گونه‌ها و یک‌چهارم جنس‌ها انحصاری (**Endemic**) باشند و دارای تیره‌های انحصاری باشند.  
 (۳) لااقل یک‌چهارم از گونه‌ها انحصاری (**Endemic**) باشند و تیره‌ها دارای تنوع زیادی در قلمرو مربوطه باشند.  
 (۴) نیمی از جنس‌ها و یک‌چهارم تیره‌ها انحصاری (**Endemic**) باشند یا تیره‌ها دارای تنوع زیادی در قلمرو مربوطه باشند.

- ۱۲۹- نوار جنوبی ایران بر طبق نظر زهری، تاختاجان و لئونارد به ترتیب به چه ناحیه رویشی تعلق دارند؟  
 (۱) صحارا - عربی، صحارا - سندی، سودانی  
 (۲) عمان - سندی، سودان - زامبزی، صحارا - عربی  
 (۳) سودانی، سودان - زامبزی، صحارا - سندی  
 (۴) صحارا - عربی، نوبی - سندی، صحارا - سندی
- ۱۳۰- حوزه ارمنستان - ایرانی به چند زیرحوزه تقسیم می‌شود؟  
 (۱) پنج زیرحوزه: آتروپاتنی، خراسانی، کردستان - زاگرسی، فارس - کرمانی، ایران مرکزی  
 (۲) چهار زیرحوزه: مزوپوتامین، تورانی، شمال بلوچستان، ایران مرکزی  
 (۳) چهار زیرحوزه: آرال - خزری، فلات مرکزی، زاگرسی، آذربایجانی  
 (۴) پنج زیرحوزه: آذربایجانی، البرزی، خراسانی، زاگرسی، فلات مرکزی

تشریح گیاهان آوندی - یاخته‌شناسی و بافت‌شناسی گیاهی مقایسه‌ای - زیست‌شناسی تکوینی گیاهی:

- ۱۳۱- به‌طور معمول منشأ سلول‌های اسکلرید و فیبر، کدام سلول‌ها هستند؟  
 (۱) منشأ هر دو از سلول‌های مریستمی است.  
 (۲) هردو می‌توانند هم از سلول‌های مریستمی و هم از سلول‌های پارانشیمی مشتق شوند.  
 (۳) اسکلرید از سلول‌های مریستمی و فیبر از سلول پارانشیمی که دیواره آن به‌طور ثانویه ضخیم شده است، ایجاد می‌شوند.  
 (۴) اسکلرید از سلول پارانشیمی که دیواره آن به‌طور ثانویه ضخیم شده است و فیبر از سلول‌های مریستمی ایجاد می‌شوند.
- ۱۳۲- بافت «velamen» در ریشه هوایی ثعلب، چه نوع بافتی است؟  
 (۱) پوست  
 (۲) هیپودرم  
 (۳) اپیدرم چندردیفه  
 (۴) تارهای کشنده چندردیفه
- ۱۳۳- روند بلوغ چوب در ..... درونگرا (Endarch) است.  
 (۱) ریشه اغلب نهان‌دانگان  
 (۲) ساقه اغلب نهان‌دانگان  
 (۳) ریشه اغلب سرخس‌ها  
 (۴) ساقه اغلب سرخس‌ها
- ۱۳۴- بهترین روش برای مشاهده فراساختار و جزئیات یاخته‌های گیاهی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی عبوری، تثبیت نمونه‌ها در ..... و ایجاد کنتراست با ..... است.  
 (۱) آلدئیدها - همتوگزیلین  
 (۲) پرمنگنات پتاسیم - همتوگزیلین  
 (۳) آلدئیدها - نمک‌های سرب و اورانیوم  
 (۴) پرمنگنات پتاسیم - نمک‌های سرب و اورانیوم
- ۱۳۵- افزایش قطر ساقه کدام گیاه، از طریق Diffuse Secondary growth اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) نخل  
 (۲) سرو  
 (۳) یوکا  
 (۴) دراسنا
- ۱۳۶- خاستگاه اولین کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در ساقه کاج کدام است؟  
 (۱) اپیدرم  
 (۲) کورتکس  
 (۳) هیپودرم  
 (۴) آوند آبکش اولیه
- ۱۳۷- سیستم آوندی از نوع Siphonostele و بدون leaf gap در کدام گیاه دیده می‌شود؟  
 (۱) Pinus  
 (۲) Helianthus  
 (۳) Polypodium  
 (۴) Selaginella
- ۱۳۸- در اپیدرم برگ بازدانگان، سلول‌های نگهبان و ضمیمه‌های خاستگاه ..... دارند و روزنه‌ها ..... هستند.  
 (۱) یکسان - فرورفته  
 (۲) متفاوت - فرورفته  
 (۳) یکسان - هم‌سطح  
 (۴) متفاوت - هم‌سطح

- ۱۳۹- در بعضی دولپه‌ای‌ها، عنصر وسل در آوند چوبی پسین تولید نمی‌شود. در چنین گیاهانی، بهترین معیار تشخیص چوب از چوب گیاه بازدانه چیست؟
- (۱) تعداد ردیف‌های پارانشیم شعاعی  
(۲) ارتفاع پارانشیم شعاعی  
(۳) میزان پارانشیم محوری  
(۴) طول عناصر آوندی
- ۱۴۰- در آخرین مرحله از تمایزبانی یک تراکتید، چه اتفاقی می‌افتد؟
- (۱) ناپدید شدن هسته  
(۲) شکسته شدن غشاء واکوئلی  
(۳) حذف ترکیبات غیرسلولزی از همه دیواره‌ها  
(۴) حذف ترکیبات غیرسلولزی از دیواره‌های جانبی
- ۱۴۱- با بزرگنمایی کم میکروسکوپ، **Filiform sclereid** و فیبرکورتکس شبیه یکدیگر هستند. از کدام ویژگی، برای تشخیص دقیق‌تر این دو نوع سلول از یکدیگر، استفاده می‌شود؟
- (۱) ضخامت دیواره و تعداد لان (pit)  
(۲) تعداد و حالت شکاف لان (pit)  
(۳) ضخامت دیواره  
(۴) شکل لومن
- ۱۴۲- در وسل‌ها، اگر منافذ در صفحه منفذدار گرد قرار داشته باشند، کدام نامگذاری مناسب‌تر است؟
- (۱) Ephedroid  
(۲) Reticulate  
(۳) Scalariform  
(۴) Multiperforation
- ۱۴۳- شاخص‌ترین حالت برای **Intercalary meristem** در کدام گروه دیده می‌شود؟
- (۱) نخل‌ها  
(۲) جگن‌ها  
(۳) گندمیان  
(۴) مخروطیان
- ۱۴۴- از فعالیت فلوژن، کدام سلول‌ها به وجود می‌آیند؟
- (۱) فلوژم نخستین - فلودرم - فلوژم پسین  
(۲) فلوژم پسین - سلول‌های مکمل - فلودرم  
(۳) فلودرم - سلول‌های مسدودکننده عدسک - فلوژم پسین  
(۴) فلودرم - سلول‌های مکمل - سلول‌های لایه مسدودکننده عدسک
- ۱۴۵- ساختار تشریحی برگ گندمیان (**Poaceae**) با توجه به مسیر فتوسنتز متفاوت است. کدام مورد، برش عرضی برگ گیاهان C<sub>۴</sub> را نشان می‌دهد؟
- (۱) سلول‌های مزوفیل و غلاف آوندی، به صورت دایره‌وار، دسته‌های آوندی را احاطه می‌کنند.  
(۲) سلول‌های مزوفیل، به صورت دایره‌وار، دسته‌های آوندی را احاطه می‌کنند.  
(۳) غلاف آوندی دارای سلول‌هایی با کلروپلاست کوچک است.  
(۴) سلول‌های غلاف آوندی فاقد کلروپلاست هستند.
- ۱۴۶- آرایش‌یافتگی منظم میکرو-ماکرو فیبریل‌های سلولزی در دیواره سلولی، چگونه تعیین می‌گردد؟
- (۱) آرایش لایه‌های قبلی دیواره  
(۲) تداخل مواد دیواره‌های جدید بین مواد قبلی  
(۳) جهت‌یابی وزیکول‌های گلژی حاوی مواد دیواره‌ای  
(۴) تعیین جهت کمپلکس آنزیمی سلولز سنتاز توسط میکروتوبول‌های سیتوپلاسمی
- ۱۴۷- عناصر آوندی حلقوی و مارپیچی در ساقه و ریشه، در کدام مرحله از نمو اندام تشکیل می‌شوند؟
- (۱) قطریابی (Thickening)  
(۲) بلوغ (Maturation)  
(۳) تمایز (Differentiation)  
(۴) طولیل‌شدن (Elongation)



۱۴۸- کدام یک، از ویژگی‌های ترکیبات پکتیکی است؟

- (۱) به دلیل داشتن گروه‌های کربوکسیل ( $\text{HCOO}^-$ ) فراوان، به عنوان یک پلی‌انیون در دیواره عمل می‌کنند.
- (۲) در ساختمان آنها، یک ترکیب پنتاپتیدی با تعداد دفعات تکرار بالا وجود دارد.
- (۳) در پایداری شبکه دیواره، نقش مهمی دارند.
- (۴) دارای تکرارهای بالای سرین می‌باشند.

۱۴۹- مجرای رزین در خانواده مخروطیان از ساختارهای ترشچی نوع ..... است و تمایزیابی آن به صورت ..... انجام می‌شود.

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| (۱) خارجی - Schizogenous | (۲) داخلی - Lysigenous |
| (۳) داخلی - Schizogenous | (۴) خارجی - Lysigenous |

۱۵۰- کدام یک، در ارتباط با ترکیب سیستولیت درست است؟

- (۱) از کربنات کلسیم همراه با مقادیر اندک سیلیکا است که شکل نامنظم داشته و تقریباً بخشی از سلول را پر می‌کند.
- (۲) از کربنات کلسیم و سلولز است که شکل نامنظم داشته و تقریباً کل سلول را پر می‌کند.
- (۳) از کربنات کلسیم و پکتین است که شکل نامنظم داشته و تقریباً کل سلول را پر می‌کند.
- (۴) از کربنات کلسیم و سوبرین است که شکل نامنظم داشته و بخشی از سلول را پر می‌کند.

۱۵۱- در ساقه مسن یک گیاه بازدانه، کدام یک از مجموعه سلول‌های زیر، به ترتیب، حاصل فعالیت بنیادی‌های دوکی شکل (Fusiform) و شعاعی (Ray) هستند؟

- |  |   |
|--|---|
| (۱) تراکئید، فیبر، پارانشیم طولی           | (۲) وسل ممبر، تراکئید، پارانشیم شعاعی       |
| (۳) تراکئید، پارانشیم طولی، پارانشیم شعاعی | (۴) وسل ممبر، پارانشیم طولی، پارانشیم شعاعی |

۱۵۲- دانه آلورون (Aleurone grain) چیست؟

- (۱) پلاست حاوی نشاسته، در دانه‌های خواب
- (۲) پلاست حاوی نشاسته، در مرحله سبز شدن دانه
- (۳) واکوئل کوچک حاوی پروتئین ذخیره‌ای، در تخم لقاح شده
- (۴) واکوئل کوچک حاوی پروتئین ذخیره‌ای، در مراحل پایانی رویان‌زایی

۱۵۳- سلول‌های آلومینوئیدی، در کدام گروه از گیاهان وجود دارند؟

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (۱) بازدانگان                    | (۲) نهان‌دانگان آوندی            |
| (۳) نهان‌دانگان دولپه‌ای ابتدایی | (۴) نهان‌دانگان دولپه‌ای پیشرفته |

۱۵۴- کدام یک، از رشد و توسعه لوله گرده ممانعت می‌کند؟

- |                 |                 |                 |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| (۱) وین کریستین | (۲) سیتوکالازین | (۳) وین بلاستین | (۴) کلشی سین |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|

۱۵۵- یاخته‌های ترشح‌کننده اسانس و رزین در کرک‌های غده‌ای، دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| (۱) لوکوپلاست، واکوئل‌های درشت     | (۲) واکوئل‌های درشت، هسته مرکزی         |
| (۳) لوکوپلاست، شبکه آندوپلاسمی صاف | (۴) واکوئل‌های ریز، شبکه آندوپلاسمی خشن |

۱۵۶- در حین تمایزیابی سلول‌های کلانشیم، ترکیبات جدید دیواره‌ای به صورت ..... اضافه می‌شوند و مدل آرایش میکروفیبریل‌های دیواره‌ای ..... است.

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| (۱) Intussusception - ماریپچی | (۲) Apposition - ماریپچی    |
| (۳) Apposition - تقاطعی عرضی  | (۴) Irregular - تقاطعی عرضی |

۱۵۷- در یک گیاه گلدار، ارتباط بین تراکتید و عنصر وسل از چه طریقی برقرار می‌شود؟

- ۱) جفت لان لبه‌دار (Bordered pit pair) دیواره‌های عرضی
- ۲) جفت لان ساده (Simple pit pair) دیواره‌های جانبی
- ۳) جفت لان نیمه‌لبه‌دار (Half Bordered pit pair) دیواره‌های جانبی
- ۴) جفت لان لبه‌دار (Bordered pit pair) دیواره‌های جانبی

۱۵۸- در حین تمایزبانی عناصر آوند آبکش در گیاهان گلدار، چه بخشی‌هایی قبل از همه، تغییرات ساختاری را نشان می‌دهند؟

- ۱) پلاست، P-Protein
- ۲) واکوئل، دیواره عرضی
- ۳) میتوکندری، واکوئل
- ۴) غشاء پلاسمایی، P-Protein

۱۵۹- محل بیوسنتز ترکیبات پکتیکی، کالوز و سلولز، به ترتیب، کدام است؟

- ۱) غشاء پلاسمایی، دستگاه گلژی، شبکه اندوپلاسمی
- ۲) دستگاه گلژی، غشاء پلاسمایی، غشاء پلاسمایی
- ۳) شبکه اندوپلاسمی، شبکه اندوپلاسمی، غشاء پلاسمایی
- ۴) دستگاه گلژی، شبکه اندوپلاسمی، دستگاه گلژی

۱۶۰- کدام یک، از تفاوت‌های همی سلولزها با سلولز نیست؟

- ۱) سلولز خطی و با قابلیت تبلور، همی سلولز غیرخطی و خمیری است.
- ۲) سلولز فقط از گلوکز، همی سلولز از مونومرهای مختلف است.
- ۳) سلولز فاقد انشعاب، همی سلولز دارای انشعاب است.
- ۴) سلولز دارای اتصال پروتئین، همی سلولز فاقد آن است.

۱۶۱- در مورد ترکیب دیواره سلولی جلبک‌ها، کدام مورد از درستی بیشتری برخوردار است؟

- ۱) گلیکوپروتئین‌ها - پلی ساکاریدها - گاهی سالیسیلیک اسید
- ۲) گلیکوپروتئین‌ها - پلی ساکاریدها - سالیسیلیک اسید
- ۳) پلی ساکاریدها - گلیکولیپیدها
- ۴) پلی ساکاریدها - پروتئین‌ها

۱۶۲- کدام ترکیب واکوئلی زیر، در سیستم دفاعی گیاه نقش مؤثری دارد؟

- ۱) آلورون
- ۲) تانن‌ها
- ۳) اینولین
- ۴) فلاونوئیدها

۱۶۳- بر پایه مطالعات تشریحی و فیلوژنتیک بر روی برگ گیاهان تک‌لپه‌ای، کدام حالت دستگاه روزنه‌ای (Stomatal complex) از همه پیشرفته‌تر است؟

- ۱) دو سلول ضمیمه‌ای
- ۲) چهار سلول ضمیمه‌ای
- ۳) هشت سلول ضمیمه‌ای
- ۴) بدون سلول ضمیمه‌ای

۱۶۴- چنانچه در گیاه دولپه‌ای، فلورژن چند سال بعد از تشکیل کامبیوم آوندی تولید شود، ساقه این گیاه چگونه با افزایش

قطر حاصل از تشکیل آوندهای پسین تطبیق پیدا می‌کند؟

- ۱) کاهش تولید آوندهای پسین
- ۲) تقسیمات پری کلین سلول‌های اپیدرمی
- ۳) تقسیمات آنتی کلین سلول‌های اپیدرمی
- ۴) تقسیمات آنتی کلین سلول‌های کورتکس

۱۶۵- برای تشخیص قطعی وجود لیگنین در دیواره‌ها، از کدام معرف اختصاصی در میکروسکوپ نوری استفاده می‌شود؟

- ۱) فلوروگلو سینول
- ۲) کارمن زاجی
- ۳) همتوگز بلین
- ۴) سافرانین

۱۶۶- به کدام دلیل، سلول **Generative** توسط لیزر از بین رفت، اما یک لوله کرده طبیعی هنوز تشکیل شده بود؟  
 (۱) سلول رویشی آسیب ندیده است.  
 (۲) ناحیه ظهور لوله کرده آسیب‌ندیده است.  
 (۳) پرتو لیزر، رشد لوله کرده را تحریک می‌کند.  
 (۴) محتویات سلول کشته شده، رشد کرده را تحریک می‌کند.

۱۶۷- کدام یک، در مورد نحوه عملکرد ژنی براساس مدل **ABC** درست است؟

- (۱) بیان بالای هر سه A, B و C در چرخه‌های همسان انجام می‌شود.  
 (۲) فقدان فعالیت کلاس B، منجر به شکل‌گیری فقط پرچم و مادگی می‌شود.  
 (۳) فقدان فعالیت کلاس A، منجر به شکل‌گیری فقط پرچم و مادگی می‌شود.  
 (۴) فقدان فعالیت کلاس C، منجر به شکل‌گیری فقط پرچم و مادگی می‌شود.

۱۶۸- جهش در کدام ژن، موجب فقدان کامل اندام گلی در آرابیدوپسیس می‌شود؟

- (۱) LEAFY (۲) AGAMOUS  
 (۳) SEEDSTICK (۴) SEPALLATA

۱۶۹- کدام مرحلهٔ رویان‌زایی آرابیدوپسیس، تشخیص بین بافت‌های آداکسیال و آباکسیال لپه را برای اولین بار نشان می‌دهد؟

- (۱) اژدری (۲) کروی  
 (۳) تخمی (۴) بلوغ

۱۷۰- کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ، ژن‌های کنترل‌کننده تشکیل و تکوین تخمک در گیاه مدل را نشان می‌دهد؟

- (۱) AGAMOUS - APETALA (۲) AGAMOUS - SEPALATA  
 (۳) PISILLATA - AGAMOUS (۴) PISTILLATA - SEPALATA

۱۷۱- طی مراحل رویان‌زایی گیاه *Arabidopsis*، اولین ژنی که بیان می‌شود، کدام است؟

- (۱) STM (۲) PIN<sub>1</sub>  
 (۳) WUS (۴) GN/EMB30

۱۷۲- در نظریه معروف **Schmidt**، چه مناطقی در نوک ساقه گیاهان گلدار توصیف شدند؟

- (۱) Tunica - Corpus (۲) Peripheral region - Rib meristem  
 (۳) Peripheral region - Tunica - Corpus (۴) Tunica - Corpus - Pith meristem

۱۷۳- چه بخش‌هایی از یاخته‌های بنیادی کامبیوم آوندی در درختان، نوسانات فصلی را نشان می‌دهند؟

- (۱) پلاست، هسته (۲) هسته، میتوکندری  
 (۳) واکوئل، هستک (۴) واکوئل، پلاست

۱۷۴- کدام مورد زیر، از نظر علمی نادرست است؟

- (۱) میکروسکوپ SEM برای مطالعه دانه کرده مناسب‌تر است.  
 (۲) ساختار گل با تکوین رویان ارتباط دارد.  
 (۳) عوامل ژنتیکی و محیطی هر دو در رویان‌زایی مؤثر هستند.  
 (۴) رویان و آندوسپرم، محتوی ژنتیکی متفاوتی دارند.

۱۷۵- کدام یک، در مورد مخروط ماده کاج درست است؟

- (۱) همه پولک‌های مخروط زایا هستند. (۲) هر پولک زایا در قاعده، یک پولک نازا دارد.  
 (۳) پولک‌های رأسی نازا و قاعده‌ای زایا هستند. (۴) پولک‌های قاعده‌ای نازا و رأسی زایا هستند.

- ۱۷۶- کدام سلول در فرایند تکوین بساک، به صورت مماسی تقسیم و سلول‌های جداری خارجی و اسپوروژن داخلی را به وجود می‌آورد؟  
 (۱) Archeospore (۲) Endothecium  
 (۳) Microspore mother (۴) Megaspore mother
- ۱۷۷- حالتی را که در آن پرچم‌ها دانه‌های گرده خود را قبل از بلوغ و رسیدن برچه‌ها آزاد می‌کنند، چه می‌نامند و در چه گیاهی دیده می‌شود؟  
 (۱) Metandry - ارکیده (۲) Protogyny - گزنه  
 (۳) Protogyny - لاله (۴) Protandry - نعناء
- ۱۷۸- کدام یک در دیواره داخلی دانه گرده (Intin) وجود ندارد؟  
 (۱) پکتین (۲) کالوز  
 (۳) کیتین (۴) پروتئین
- ۱۷۹- در تعیین قطبیت پشتی - شکمی برگ، ..... موجب تمایز Abaxial است.  
 (۱) عدم بیان ژن YABBY (۲) عدم بیان ژن PHAN  
 (۳) بیان ژن YABBY (۴) بیان ژن PHAN
- ۱۸۰- چنانچه گل کاملی که هر چهار اندام در آن تشکیل شده‌اند از وسط نصف شده و در محیط کشت مناسب قرار داده شود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟  
 (۱) از هر نیمه گل، یک گل کامل درست خواهد شد.  
 (۲) دو نیمه گل حفظ می‌شوند و هیچ بازسازی صورت نمی‌گیرد.  
 (۳) در قسمت قطع شده بازسازی انجام شده و فقط گلپوش درست خواهد شد.  
 (۴) در قسمت شکاف بازسازی انجام شده و فقط پرچم و مادگی درست می‌شوند.





