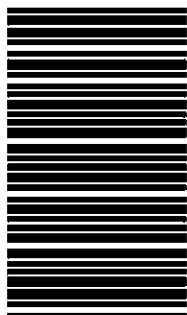


کد کنترل

686A



686A

صبح جمعه
۱۴۰۴/۱۱/۱۰
دفترچه شماره ۲ از ۲



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان پژوهش‌های آموزشی کشور

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۵
زیست‌شناسی گیاهی (کد ۲۲۲۰)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰ سؤال

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

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 کادر 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 سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

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

- ۱- کدام گیاه می‌تواند دارای گرهک استوانه‌ای شکل باشد؟
 (۱) بادام زمینی (۲) سویا (۳) لوتوس (۴) نخود
- ۲- کمبود کدام عنصر باعث کلروز میان رگبرگی همراه با نکروز برگ‌های مسن می‌شود؟
 (۱) آهن (۲) پتاسیم (۳) منگنز (۴) منیزیم
- ۳- نفوذپذیری کدام ترکیب در غشاهای زیستی برابر با غشاهای مصنوعی است؟
 (۱) گلیسرول (۲) پتاسیم (۳) کلر (۴) آب
- ۴- عملکرد آلترناتیو اکسیداز (alternative oxidase) در زنجیره انتقال الکترون میتوکندریایی چیست؟
 (۱) افزایش تولید ATP در شرایط تنش
 (۲) کاهش تولید گونه‌های فعال اکسیژن
 (۳) انتقال پروتون به فضای بین دو غشاء میتوکندری
 (۴) اکسید کردن NADPH وارد شده از خارج میتوکندری
- ۵- کدام ترکیب، چرخه کربس را به مسیر بیوسنتز اسیدهای آمینه ارتباط می‌دهد؟
 (۱) ملات (۲) سیترات (۳) سوکسینات (۴) آلفا کتوگلوئارات
- ۶- غالباً کدام ترکیب، برای عملکرد آنزیم نینترات ردوکتاز جهت احیاء نیترات به نیتريت ضروری است؟
 (۱) ATP (۲) FADH (۳) NADPH (۴) NADH
- ۷- اسیدهای آمینه موجود در ساختار گلوکوتایون کدام مورد است؟
 (۱) گلیسین - سیستئین - گلوتامات (۲) متیونین - سرین - گلوتامین
 (۳) آلانین - گلیسین - سیستئین (۴) پرولین - سرین - گلوتامات
- ۸- کدام آنزیم باعث غیرفعال کردن GA₁ در گیاهان می‌شود؟
 (۱) GA₂₀ - اکسیداز (۲) GA₁ - اکسیداز
 (۳) GA₃ - اکسیداز (۴) GA₂ - اکسیداز
- ۹- کدام مورد در خصوص هورمون سیتوکینین درست است؟
 (۱) سیتوکینین اکسیداز در چیرگی رأسی فاقد نقش است.
 (۲) سلول‌های جداگشت رأس شاخه در غیاب سیتوکینین رشد می‌کند.
 (۳) سلول‌های جداگشت رأس ریشه در غیاب سیتوکینین رشد می‌کند.
 (۴) افزایش فعالیت سیتوکینین اکسیداز باعث برطرف شدن چیرگی رأسی می‌شود.

- ۱۰- کدام ترکیب یک سینتوکینین طبیعی است؟
 (۱) ایزوپنتنیل آدنین
 (۲) بنزیل آمینو پورین
 (۳) تیدیازورون
 (۴) کینتین
- ۱۱- سرده *Nuphar* (نیلوفر آبی زرد) به کدام تیره تعلق دارد؟
 (۱) Hydrocharitaceae
 (۲) Nelumbonaceae
 (۳) Nymphaeaceae
 (۴) Najadaceae
- ۱۲- گیاهان زیر به ترتیب (از راست به چپ) متعلق به کدام تیره هستند؟
 «چغندر - کرچک - بادام زمینی - کنجد»
 (۱) Pedaliaceae - Fabaceae - Euphorbiaceae - Amaranthaceae
 (۲) Solanaceae - Lamiaceae - Euphorbiaceae - Boraginaceae
 (۳) Fabaceae - Rosaceae - Polygonaceae - Amaranthaceae
 (۴) Fabaceae - Rosaceae - Brassicaceae - Polygonaceae
- ۱۳- نوع میوه در سرده *Carpinus* (ممرز) کدام است و این سرده به کدام تیره تعلق دارد؟
 (۱) فندقه - Fagaceae
 (۲) فندقه - Betulaceae
 (۳) شفت - Juglandaceae
 (۴) فندقه بالدار - Urticaceae
- ۱۴- سرده *Ebenus L.* به کدام تیره تعلق دارد؟
 (۱) Actinidiaceae
 (۲) Balsaminaceae
 (۳) Ebenaceae
 (۴) Fabaceae
- ۱۵- گیاهان کدام تیره، ناجورهاگ و گامتوفیت آنها اندوسپوریک هست؟ (گامتوفیت‌ها درون دیواره هاگ نگه داشته می‌شوند).
 (۱) Selaginellaceae
 (۲) Ophioglossaceae
 (۳) Salviniaceae
 (۴) Equisetaceae
- ۱۶- شیره لاتکس بیشتر در کدام تیره رایج است؟
 (۱) Fabaceae
 (۲) Rosaceae
 (۳) Caryophyllaceae
 (۴) Euphorbiaceae
- ۱۷- در کدام تیره، فتوسنتز از نوع CAM به‌طور گسترده دیده می‌شود؟
 (۱) Asteraceae
 (۲) Brassicaceae
 (۳) Cactaceae
 (۴) Orchidaceae
- ۱۸- پرگونه‌ترین و متنوع‌ترین گروه گیاهان خشکی‌زی غیرآوندی کدام است؟
 (۱) خزه‌ها
 (۲) شاخ‌واش‌ها
 (۳) جگرواش‌ها
 (۴) سرخس‌ها
- ۱۹- در کدام تیره گرده‌افشانی غالباً توسط جانوران از قبیل پرندگان، حشرات و خفاش‌ها صورت می‌گیرد؟
 (۱) Poaceae (گندمیان)
 (۲) Juncaceae (سازوئیان)
 (۳) Bromeliaceae (آناناسیان)
 (۴) Cyperaceae (جگنیان)
- ۲۰- وجود ساختار *Pollinium*، ویژگی بارز کدام تیره است؟
 (۱) Poaceae
 (۲) Orchidaceae
 (۳) Brassicaceae
 (۴) Asteraceae

- ۲۱- پدیده چند رویانی در چرخه زندگی کاج در نتیجه کدام یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟
 (۱) تشکیل چندین تخمک در هر فلس مخروط (۲) تشکیل چندین آرگون در گامتوفیت ماده
 (۳) تشکیل چندین سلول تخم در آرگون (۴) تشکیل رویان‌های اضافی از آندوسپرم
- ۲۲- کدام تیپ از انواع کیسه‌های رویانی چهار هسته‌ای است؟
 (۱) پیاز (۲) گل مغربی (۳) علف هفت‌بند (۴) لاله واژگون
- ۲۳- کدام مورد در خصوص نافه درست است؟
 (۱) سین‌آنتر، بساک‌ها جدا و میله‌ها به هم پیوسته‌اند.
 (۲) دی‌دینام، دو پرچم کوتاه و چهار پرچم بلند هستند.
 (۳) دیادلف، پرچم‌ها دو دسته همگن را تشکیل می‌دهند.
 (۴) دیادلف، پرچم‌ها دو دسته ناهمگن را تشکیل می‌دهند.
- ۲۴- مطالعات اتورادیوگرافی با استفاده از تیمیدین نشان‌دار در مریستم رأس ساقه، نشان‌دهنده کوتاه‌ترین مدت چرخه سلولی در کدام بخش است؟
 (۱) مریستم مغزی (۲) ناحیه محوری (۳) حلقه بنیادی (۴) مرکز آرام
- ۲۵- کدام ویژگی به‌طور قابل اعتمادتری نشان‌دهنده فعالیت مریستمی بالا در یک سلول است؟
 (۱) بازوفیلی سیتوپلاسم (RNA بالا) و هستک‌های بزرگ
 (۲) حضور کلروپلاست‌های تمایز یافته
 (۳) درجه بالایی از اندوپلی‌پلوئیدی
 (۴) واکوئل‌های مرکزی بزرگ
- ۲۶- در سنجید، پسته و خرما میوه به ترتیب از چه نوعی است؟
 (۱) شفت - فندقه - سته (۲) سته - برگه - شفت
 (۳) سته - شفت - سته (۴) فندقه - سته - شفت
- ۲۷- در آبکش پسین بازدانگان کدام سلول عملکردی مشابه سلول‌های همراه نهاندانگان دارد؟
 (۱) پارانسیم اشعه (۲) آل‌بومینوس
 (۳) غربالی (۴) فیبرهای آبکش
- ۲۸- در مقایسه تشریحی بافت آوندی در ساقه گیاهان آوندی اولیه (مانند سرخس‌ها) و گیاهان دانه‌دار (مانند دولپه‌ای‌ها)، کدام ویژگی ساختاری در سرخس‌ها غایب است که در دولپه‌ای‌ها به‌عنوان کامبیوم آوندی فاسیکولار عمل کرده و رشد ثانویه را امکان‌پذیر می‌سازد؟
 (۱) کامبیوم آوندی بین چوب و آبکش برای رشد قطری (۲) تراکئیدهای منقوط با دیواره‌های لیگنین‌شده
 (۳) فیبرهای اسکلرانشیمی در بافت حمایت‌کننده (۴) عناصر چوب آوندی با اتصالات عرضی سوراخ‌دار
- ۲۹- چه بخش‌هایی از یاخته‌های بنیادی کامبیوم آوندی طی نوسانات فصلی تغییر نشان می‌دهند؟
 (۱) پلاست، هسته (۲) هسته، میتوکندری
 (۳) واکوئل، پلاست (۴) واکوئل، هستک
- ۳۰- کدام اصطلاح معرف دسته آوندی است که از استوانه مرکزی ساقه دور شده و داخل برگ گسترش می‌یابد؟
 (۱) Caulin Bundle (۲) Axial Bundle
 (۳) Leaf Gap (۴) Leaf Trace

جذب و انتقال در گیاهان - متابولیسم گیاهی - فتوسنتز:

- ۳۱- فعال‌ترین منطقه ریشه که در جذب فسفات مؤثر است، کدام مورد است؟
 (۱) نوک ریشه
 (۲) منطقه طویل‌شدن
 (۳) منطقه تارهای‌کشنده
 (۴) تمام مناطق سطح ریشه
- ۳۲- بازشدن روزنه‌ها از طریق کدام نور و تحریک فعالیت کدام آنزیم باعث فعال‌شدن پمپ پروتونی می‌شود؟
 (۱) قرمز - فسفاتاز (۲) قرمز - کیناز (۳) آبی - کیناز (۴) آبی - فسفاتاز
- ۳۳- در خصوص عملکرد پمپ‌های کلسیمی، کدام واکنش باعث افزایش فعالیت پمپ می‌شود؟
 (۱) دفسفریلاسیون اسیدآمینو اسپارتیک
 (۲) فسفریلاسیون اسیدآمینو سرین در N-ترمینال پمپ
 (۳) دفسفریلاسیون اسیدآمینو سرین در N-ترمینال پمپ
 (۴) فسفریلاسیون اسیدآمینو اسپارتیک در N-ترمینال پمپ
- ۳۴- کدام مکانیسم موجب انتقال آب در آوند چوبی می‌شود؟
 (۱) هم‌چسبی - کشش
 (۲) فشار ریشه‌ای
 (۳) جریان توده‌ای
 (۴) موینگی
- ۳۵- کدام پمپ برای فعالیت خود واسطه فسفریله به‌وجود نمی‌آورد؟
 (۱) ABC Transporter
 (۲) V-ATPase
 (۳) Ca-ATPase
 (۴) H⁺-ATPase
- ۳۶- در مورد یونی پورترها، کدام مورد درست است؟
 (۱) از قانون فیک پیروی می‌کنند.
 (۲) از رابطه میکائلیس - منتن پیروی می‌کنند.
 (۳) انتقال فعال ثانویه محسوب می‌شوند.
 (۴) انتقال فعال اولیه محسوب می‌شوند.
- ۳۷- انتقال از طریق کدام آنتی پورتر (پادبر) در غشای میتوکندری به‌صورت الکتروژنیک است؟
 (۱) ناقل پیرووات (Pyruvate transporter)
 (۲) ناقل فسفات (Phosphate transporter)
 (۳) ناقل تری‌کربوکسیلیک (Tricarboxylic transporter)
 (۴) ناقل آدنین نوکلئوتید (Adenine nucleotide transporter)
- ۳۸- ورود آمینواسیدها به درون باخته‌های گیاهی با کدام سازوکار انجام می‌شود؟
 (۱) همبری با پروتون
 (۲) پادبری با پروتون
 (۳) کانال‌های آنیونی
 (۴) کانال‌های کاتیونی
- ۳۹- کدام مورد از تراپرها دارای ۶ مارپیچ تراغشایی در ساختار زنجیره پلی‌پپتیدی خود با دو منطقه محافظت‌شده NPA بوده و فرم عملکردی آن تترامری است؟
 (۱) پمپ V-H⁺-ATPase
 (۲) پمپ P-H⁺-ATPase
 (۳) کانال پتاسیمی
 (۴) آکوپورین
- ۴۰- جریان توده‌ای در انتقال کدام عنصر در خاک اهمیت زیادی دارد؟
 (۱) روی
 (۲) فسفات
 (۳) نیترات
 (۴) کلسیم

- ۴۱- کدام عامل سبب کاهش فعالیت پمپ پروتون غشای پلاسمایی ($H^+ - ATPase$) می‌گردد؟
 (۱) افزایش غلظت ATP سیتوزولی
 (۲) کاهش pH آپوپلاستی
 (۳) فوزیکوسین
 (۴) اکسین
- ۴۲- کدام تراپر غشایی به‌طور اختصاصی توسط آنتی‌بیوتیک بافیلومایسین مهار می‌شود؟
 (۱) $H^+ - ATPase$ میتوکندری
 (۲) $H^+ - ATPase$ کلروپلاستی
 (۳) $H^+ - ATPase$ واکوئولی
 (۴) $H^+ - ATPase$ غشای پلاسمایی
- ۴۳- خروج کدام یون از سلول گیاهی به‌صورت آنتی‌پورت (پادبری) است؟
 (۱) سدیم
 (۲) فسفات
 (۳) نترات
 (۴) پتاسیم
- ۴۴- تخلیه آوند آبکش در کدام بخش‌ها به‌صورت آپوپلاستی است؟
 (۱) برگ‌های جوان برخی از دولپه‌ای‌ها
 (۲) بذرهای در حال نمو
 (۳) ناحیه مریستمی ریشه
 (۴) نواحی رآسی ریشه
- ۴۵- کدام عنصر در آوند آبکش بیشتر منتقل می‌شود؟
 (۱) گوگرد
 (۲) کلسیم
 (۳) نترات
 (۴) منیزیم
- ۴۶- کدام پروتئین در احیای آهن در غشای پلاسمایی گیاهان نقش دارد؟
 (۱) VIT1
 (۲) ZIPs
 (۳) FROS
 (۴) Nramps
- ۴۷- Nrampها دارای چه نقشی هستند؟
 (۱) جذب یون فرو از خلال غشای پلاسمایی
 (۲) احیای یون فریک به فرو در غشای پلاسمایی
 (۳) جذب یون فریک از خلال غشای کلروپلاست
 (۴) جذب یون فریک از خلال تونوپلاست
- ۴۸- کدام هورمون در گیاهان قادر به تراپری بلند مسافت نیست؟
 (۱) آبسزیک اسید
 (۲) اتیلن
 (۳) سیتوکینین
 (۴) ژبیرلین
- ۴۹- کدام مورد در خصوص آنزیم‌های آلوستریک درست است؟
 (۱) این آنزیم‌ها دارای سینتیک سهمی هستند.
 (۲) دارای چندین حالت قابل تبدیل به یکدیگر هستند.
 (۳) آخرین آنزیم‌ها در سری واکنش‌های یک مسیر متابولیسمی هستند.
 (۴) اثرکننده‌ها از طریق ایجاد تغییر در تماثل آنها به گهرمایه باعث تحریک یا بازدارندگی می‌شوند.
- ۵۰- یک دانه کاج خشک، کدام نوع سیستم ترمودینامیک است؟
 (۱) آدیاباتیک
 (۲) بسته
 (۳) باز
 (۴) ایزوله
- ۵۱- در رابطه با تشکیل گرهک‌ها، پروتئین NodaA معرف کدام آنزیم است؟
 (۱) ان - استیل ترانسفراز
 (۲) کیتین - اولیگوساکارید سنتاز
 (۳) ان - استیل گلوکز آمین سنتاز
 (۴) کیتین - اولیگوساکارید داستیلاز
- ۵۲- در مسیر بیوستتزی اتیلن و تحت تأثیر آنزیم ACC اکسیداز کدام ترکیب تولید می‌شود؟
 (۱) CO
 (۲) CH_4
 (۳) NH_3
 (۴) HCN
- ۵۳- کدام مورد در خصوص تغییر انرژی آزاد (ΔG) درست است؟
 (۱) جهت انجام یک واکنش برگشت‌پذیر و وسعت آن را تعیین می‌کند.
 (۲) نوع راه و تعداد واکنش‌های حدواسط را مشخص می‌کند.
 (۳) واکنش در شرایط موجود زنده را تعیین می‌کند.
 (۴) اطلاعاتی در مورد میزان واکنش را می‌دهد.

- ۵۴- کدام آنزیم گیاهی تنظیم نوری دارد؟
 (۱) فسفوگلیسرات کیناز
 (۲) ایزوسیترات لیاز
 (۳) نیترات ردکتاز
 (۴) مالات سنتاز
- ۵۵- آبسزیک اسید، ژیرلین، فیتواسترول و فیتول به ترتیب جزو کدام گروه از ترکیبات ترپنوئیدی هستند؟
 (۱) سسکوئی‌ترین - دی‌ترین - تری‌ترین - دی‌ترین
 (۲) تری‌ترین - سسکوئی‌ترین - تترترین - دی‌ترین
 (۳) دی‌ترین - تری‌ترین - سسکوئی‌ترین - تترترین
 (۴) تترترین - تری‌ترین - دی‌ترین - سسکوئی‌ترین
- ۵۶- سازوکار فعال‌سازی نوری کدام آنزیم مشابه نیترات ردکتاز است؟
 (۱) NADP: مالات دهیدروژناز
 (۲) پیرووات ارتوفسفات دی‌کیناز
 (۳) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز در گیاهان CAM
 (۴) فسفوانول پیروفسفات کربوکسیلاز در گیاهان C₄
- ۵۷- در مسیر گلیکولیز در گیاهان کدام آنزیم واکنش یک طرف را کاتالیز می‌کند؟
 (۱) انولاز
 (۲) فسفوگلیسرات موتاز
 (۳) فسفوگلیسرات کیناز
 (۴) گلیسرآلدئید ۳-فسفات دهیدروژناز
- ۵۸- آنزیم آکونیتاز کدام واکنش را کاتالیز می‌کند؟
 (۱) ۲-اکسولوتارات به سوکسینیل کوآنزیم A
 (۲) ۲-فسفوگلیسرات به فسفوانول پیرووات
 (۳) سیترات به ایزوسیترات
 (۴) سوکسینات به فومارات
- ۵۹- آنزیم مسئول تبدیل GA_{۱۹} به GA_{۲۰} در مسیر بیوسنتزی ژیرلین‌ها کدام است؟
 (۱) GA ۲۰-oxidase
 (۲) GA ۲-oxidase
 (۳) GA ۳-oxidase
 (۴) GA ۱۹-oxidase
- ۶۰- تنظیم ساکارز فسفات سنتاز در تاریکی به کدام روش انجام می‌شود؟
 (۱) دفسفریلاسیون یک سیستئین و فعال‌سازی پروتئین فسفاتاز
 (۲) فسفریلاسیون یک سیستئین و غیرفعال‌سازی پروتئین فسفاتاز
 (۳) دفسفریلاسیون یک سرین و فعال‌سازی پروتئین کیناز
 (۴) فسفریلاسیون یک سرین و غیرفعال‌سازی پروتئین کیناز
- ۶۱- کدام آنزیم برخلاف واکنش پنتوزفسفات احیایی، اختصاصی واکنش‌های پنتوز فسفات اکسیداتیو است؟
 (۱) گلوکونات ۶-فسفات دهیدروژناز
 (۲) پنتوزفسفات ایزومراز
 (۳) پنتوزفسفات اپی‌مراز
 (۴) ترانس آلدولاز
- ۶۲- از واکنش کلروفیل برانگیخته با اکسیژن و احیای اکسیژن توسط فرودوکسین، به ترتیب چه نوع از گونه‌های فعال اکسیژن ایجاد می‌شود؟
 (۱) سوپراکسید و رادیکال هیدروکسیل
 (۲) اکسیژن یکتایی - سوپر اکسید
 (۳) پراکسید هیدروژن و اکسیژن یکتایی
 (۴) رادیکال هیدروکسیل و پراکسید هیدروژن
- ۶۳- در گیاهان C₄ تیپ NAD-Malic Enzyme کدام اسید آلی وارد سلول غلاف‌شده و آزادسازی CO₂ در کدام بخش از سلول‌های غلاف آوندی انجام می‌شود؟
 (۱) اسپاراتات - میتوکندری
 (۲) مالات - کلروپلاست
 (۳) اسپاراتات - سیتوزول
 (۴) مالات - میتوکندری
- ۶۴- کدام کمپلکس منحصراً در تیغه‌های گرانیکی کلروپلاست یافت می‌شود؟
 (۱) سیتوکروم b_۶f
 (۲) فتوسیستم I
 (۳) فتوسیستم II
 (۴) کمپلکس ATP synthase

- ۶۵- کدام ترکیب مانع انتقال الکترون از فتوسیستم II به فتوسیستم I می‌شوند؟
 (۱) پاراکوات
 (۲) نورفلورازون
 (۳) دی نیتروفلن
 (۴) دی‌اورون (DCMU)
- ۶۶- کدام مکانیسم تنظیمی، مستقیماً ارتباط چرخه کالوین با واکنش‌های نوری را برقرار می‌سازد؟
 (۱) فسفریلاسیون روبیسکو توسط CAMP-dependent kinase
 (۲) تنظیم کالوین از طریق تغییر نسبت $\frac{CO_2}{O_2}$ میتوکندری
 (۳) تغییرات pH و غلظت Mg^{2+} در استرومای کلروپلاست
 (۴) فعال‌سازی روبیسکو توسط NADH سیتوزولی
- ۶۷- جایگاه کدام آنزیم‌های چرخه C₄، سلول‌های غلاف آوندی است؟
 (۱) پیرووات دی فسفات کیناز
 (۲) دکربوکسیلازها
 (۳) PEP کربوکسیلاز
 (۴) آدنیلات کیناز
- ۶۸- کدام ترکیب بیشترین تأثیر را در فعال‌سازی آنزیم روبیسکو دارد؟
 (۱) NADPH به‌عنوان کوفاکتور احیاء‌کننده
 (۲) ATP از طریق فسفریلاسیون مستقیم روبیسکو
 (۳) Mg^{2+} و CO_2 از طریق تشکیل کمپلکس کاربامات
 (۴) گلیسرآلدئید-۳-فسفات به‌عنوان تنظیم‌کننده آلوستریک منفی
- ۶۹- به‌ازای تثبیت هر مولکول دی‌اکسیدکربن تا انتهای فاز احیا در چرخه کالوین، به‌ترتیب چند ATP و NADPH مصرف می‌شود؟
 (۱) دو ATP و دو NADPH
 (۲) دو ATP و یک NADPH
 (۳) یک ATP و یک NADPH
 (۴) سه ATP و دو NADPH
- ۷۰- کدام آنزیم چرخه PCR با عاملی غیر از نور تنظیم می‌شود؟
 (۱) روبیسکو
 (۲) آلدولاز
 (۳) فروکتوز ۱ و ۶ بیس فسفاتاز
 (۴) گلیسر آلدئید ۳-فسفات دهیدروژناز
- ۷۱- در شرایط عادی گیاه در جایگاه فعال و کاتالیتیکی روبیسکو به‌ترتیب کدام قرار می‌گیرد؟
 (۱) دی‌اکسیدکربن - دی‌اکسیدکربن
 (۲) دی‌اکسیدکربن - اکسیژن
 (۳) اکسیژن - دی‌اکسیدکربن
 (۴) اکسیژن - اکسیژن
- ۷۲- کدام مورد در خصوص بازده کوانتومی گیاهان C₃ و C₄ درست است؟
 (۱) در دمای بالا، بازده کوانتومی گیاهان C₄ افزایش می‌یابد.
 (۲) در دمای بالا، بازده کوانتومی گیاهان C₃ افزایش می‌یابد.
 (۳) بازده کوانتومی در گیاهان C₃ و C₄ مستقل از تغییرات دمایی است.
 (۴) در دماهای بهینه، بازده کوانتومی گیاهان C₃ بیشتر از گیاهان C₄ است.
- ۷۳- استفاده از DCMU (dichlorophenyl-dimethylurea)، کدام انتقال الکترون از واکنش‌های فتوسنتزی رو مهار می‌کند؟
 (۱) کینون A به کینون B
 (۲) فتوسیستم I به $NADP^+$
 (۳) مولکول آب به مرکز واکنش فتوسیستم II
 (۴) سیتوکروم b₆f به مرکز واکنش فتوسیستم I

- ۷۴- در مورد فرایند اکسیداسیون کربن فتوسنتزی کدام مورد نا درست است؟
 (۱) اکسیداسیون گلیکولات به گلی‌اکسالات در پراکسی‌زوم اتفاق می‌افتد.
 (۲) در پراکسی‌زوم فسفوگلیکولات به گلیکولات دفسفریله می‌شود.
 (۳) در کلروپلاست فسفوگلیکولات به گلیکولات دفسفریله می‌شود.
 (۴) NH_4^+ در میتوکندری تولید می‌شود.
- ۷۵- در مورد واکنش‌های تنفس نوری کدام مورد درست است؟
 (۱) نیتروژن به صورت آمونیوم از پراکسی‌زوم خارج می‌شود.
 (۲) نیتروژن به فرم گلیسین از میتوکندری خارج می‌شود.
 (۳) کربن به فرم گلیکولات وارد میتوکندری می‌شود.
 (۴) کربن به صورت گلیسرال وارد کلروپلاست می‌شود.
- ۷۶- کدام واکنش پیش‌نیاز کربامیل‌اسیون روبیسکو است؟
 (۱) اتصال کربوکسی آرابینیتول ۱ فسفات
 (۲) جدا شدن فندهای فسفات
 (۳) فسفریلاسیون روبیسکو
 (۴) اتصال Mg^{2+}
- ۷۷- کدام گزینه در خصوص گیاهان C_4 از لحاظ سطح فعالیت اکسیژنازی و مصرف ATP در مقایسه با گیاهان C_3 به ترتیب درست است؟
 (۱) بالا - پائین (۲) بالا - بالا (۳) پائین - بالا (۴) پائین - پائین
- ۷۸- کدام مورد برای پیدا کردن رنگیزه(های) دخیل در پدیده فتوسنتز مناسب‌تر است؟
 (۱) رسم طیف کنشی فتوسنتز در دامنه مرئی نور و یافتن قله‌های جذبی آن
 (۲) یافتن پیک جذبی رنگیزه‌های گیاهی در دامنه نوری مؤثر در فتوسنتز
 (۳) یافتن پیک جذبی رنگیزه‌های گیاهی و مقایسه آنها با یکدیگر
 (۴) انطباق نمودار جذبی رنگیزه‌ها با طیف کنشی فتوسنتز
- ۷۹- کدام ویژگی را می‌توان در دنای (DNA) کلروپلاست مشاهده نمود؟
 (۱) تشکیل کمپلکس سوپرامولکولار با پروتئین‌ها (۲) اتصال به غشای تیلاکوئیدی
 (۳) عدم تشکیل ساختار حلقوی (۴) عدم تشکیل نوکلئوئید
- ۸۰- کدام مورد در خصوص فیتوفریتین و جایگاه آن درست است؟
 (۱) پروتئین ذخیره آهن و دخیل در بیوسنتز کلروفیل است که در غشای تیلاکوئیدی جای دارد.
 (۲) آنزیم حاوی آهن و دخیل در بیوسنتز کلروفیل است که در استرومای کلروپلاست جای دارد.
 (۳) پروتئین ذخیره آهن است که در استرومای کلروپلاست یافت می‌شود.
 (۴) آنزیم حاوی آهن است و در ماتریکس میتوکندری قرار دارد.

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

- ۸۱- کدام روش نمونه‌برداری بدون پلات، بیشترین کارایی و صرفه‌جویی در زمان نمونه‌برداری دارد؟
 (۱) روش ربع از مرکز (Point - Centered Quarter Method)
 (۲) روش نزدیک‌ترین همسایه (Nearest Neighbor Method)
 (۳) روش نزدیک‌ترین فرد (Nearest Individual Method)
 (۴) روش جفت‌های نصادفی (Random Pairs Method)

- ۸۲- کدام مورد نشان‌دهنده کمربندی پرفشار در عرض‌های جغرافیایی حدود ۳۰ درجه شمالی و جنوبی، با آسمان آفتابی، بادهای آرام و تغییرپذیر، نزولات کم و مکان توزیع بیشتر بیابان‌های جهان است؟
 (۱) Tropic of Cancer
 (۲) Tropic of Capricorn
 (۳) Inter - Tropical Convergence Zone (ITCZ)
 (۴) Horse Latitude or Subtropical Highs
- ۸۳- محاسبه کدام ضریب اقلیمی تنها با استفاده از بارندگی سالانه و تبخیر سالانه انجام می‌شود؟
 (۱) گوسن (۲) ترانسو (۳) دومارتون (۴) سیلیانف
- ۸۴- زمان گل‌دهی گونه A در فروردین، گونه B در اردیبهشت و گونه C در خرداد است. مقیاس اندازه‌گیری داده‌ها از چه نوع است؟
 (۱) نسبی (Ratio) (۲) اسمی (Nominal) (۳) ترتیبی (Ordinal) (۴) فاصله‌ای (Interval)
- ۸۵- رده‌های خاک مولی‌سول، اسپودوسول، اینسپتی‌سول و اکسی‌سول به ترتیب مشخصه کدام ریختارهای گیاهی و مناطق کره زمین هستند؟
 (۱) چمن‌زارها، درختان خزان‌شونده معتدل، مناطق مدیترانه‌ای، توندرا
 (۲) چمن‌زارها، درختان سوزنی‌برگ، مناطق کوهستانی، مناطق مرطوب گرمسیری
 (۳) توندرا، جنگل‌های خزان‌شونده معتدل، مناطق مرطوب گرمسیری، مناطق مدیترانه‌ای
 (۴) علف‌زارهای گرمسیری، استپ‌های بیابانی، جنگل‌های بارانی گرمسیری، مناطق کوهستانی
- ۸۶- منظور گلیسون (Gleason) از دیدگاه فردگرایی گیاهان چیست؟
 (۱) اجتماعات گیاهی شامل گونه‌های هم‌سازگاری هستند که در حضور هم موفق‌ترند و در مناطق معینی تکرار می‌شوند.
 (۲) مجموعه‌ای از گونه‌ها در طول شیب محیطی جایگزین یکدیگر می‌شوند و بنابراین به‌صورت توده‌های مجزایی گسترش می‌یابند.
 (۳) گونه‌ها به‌صورت انفرادی به تغییرات عوامل محیطی عکس‌العمل نشان می‌دهند و ترکیب گونه‌های گیاهی در هر نقطه کاملاً منحصر به همان مکان است.
 (۴) در هر نقطه از زمین که شرایط مشابهی از نظر عوامل محیطی و زیستی وجود داشته باشد، گونه‌ها تشکیل اجتماعاتی را می‌دهند که با مرز کاملاً مشخص از سایر اجتماعات تفکیک می‌شوند.
- ۸۷- پدیده پرستاری (Nursery Phenomena) در کدام دسته از روابط بوم‌شناختی بین‌گونه‌ای دسته‌بندی می‌شود؟
 (۱) تسهیل (Facilitation) (۲) همزیستی (Symbiosis)
 (۳) انگلی (Parasitism) (۴) بازدارندگی (Amensalism)
- ۸۸- کدام طرح سلسله‌مراتبی طبقه‌بندی ساختاری - فیزیونومیک، نخست پوشش گیاهی را به دو گروه چوبی و غیرچوبی تقسیم می‌کند و نتایج آنها به‌صورت فرمول‌های حروفی و اعداد نمایش داده می‌شود؟
 (۱) Raunkiaer (۲) Dansereau (۳) Kuchler (۴) Fosberg
- ۸۹- کدام شاخص تنوع گونه‌ای بر مبنای احتمال جداسازی تصادفی دو فرد از یک جمعیت بزرگ و نامحدود و تعلق آن به گونه‌های یکسان، معرفی شده است؟
 (۱) Hill's (۲) Shannon - Wiener
 (۳) Brillouin (۴) Simpson
- ۹۰- در کدام پوشش گیاهی تجزیه‌کنندگان نقش پررنگ‌تری در چرخه‌های بیوژئوشیمیایی از نظر کمی و کیفی دارند؟
 (۱) استپ (۲) جنگل بارانی استوایی
 (۳) جنگل سوزنی‌برگ شمالی (۴) جنگل پهن‌برگ خزان‌شونده

- ۹۱- در کدام یک دانه گرده به صورت موند کاذب منتشر می‌شود؟ (۳ عدد از ۴ هسته چهارتایی میکروسپور پس از میکروسپورزایی تحلیل می‌روند.)
 (۱) Cyperaceae (جگنیان) (۲) Juncaceae (سازوئیان)
 (۳) Orchidaceae (تعلبیان) (۴) Apocynaceae (خرزهره‌ایان)
- ۹۲- کدام یک جزو اصول کد بین‌المللی نام‌گذاری گیاه‌شناختی (ICN) براساس کد ملیبورن ۲۰۱۱ نیست؟
 (۱) نحوه کاربرد نام‌های گروه‌های آرایه‌شناختی به وسیله تیپ‌های نام‌گذاری تعیین می‌شوند.
 (۲) نام‌گذاری گیاه‌شناختی مستقل از نام‌گذاری جانورشناختی و باکتری‌شناختی است.
 (۳) نام‌گذاری یک گروه آرایه‌شناختی براساس تقدم انتشار انجام می‌شود.
 (۴) نام‌های علمی هر گروه آرایه‌شناختی بدون توجه به منشأ آنها باید به زبان انگلیسی باشند.
- ۹۳- کدام یک از تخمک‌پوش‌ها در نهاندانگان حالت اجدادی احتمالی را نشان می‌دهد؟
 (۱) چهارپوششی (Tetragmic) (۲) دوپوششی (Bitegmic)
 (۳) تک‌پوششی (Unitegmic) (۴) بی‌پوششی (Ategmic)
- ۹۴- حالت اجدادی گرده‌افشانی در نهاندانگان کدام است؟
 (۱) سوسک گرده‌افشانی (Cantharophily) (۲) پرنده گرده‌افشانی (Ornithophily)
 (۳) مورچه گرده‌افشانی (Myrmecophily) (۴) مگس گرده‌افشانی (Sapromyophily)
- ۹۵- کدام یک از ژن‌های کلروپلاستی در ناحیه تک نسخه کوچک (Small Single - Copy Region (SSC)) قرار دارد؟
 (۱) matK (۲) rbcL (۳) ndhF (۴) atpB
- ۹۶- رزیدهای گزنه‌ای (Urticalean Rosids)، که دارای گل‌هایی کوچک و گرده‌افشانی باددوستی هستند، کدام تیره را در برمی‌گیرد؟
 (۱) Rosaceae (۲) Ulmaceae (۳) Fabaceae (۴) Myrtaceae
- ۹۷- کدام سرده، خویشاوند نزدیک‌تری برای گیاهان خشکی‌زی (Embryophytes) محسوب می‌شود؟
 (۱) ژئوسیفون (*Geosiphon*) از قارچ‌ها (۲) پتیلونیا (*Ptilonia*) از جلبک‌های قرمز
 (۳) اسپیروژیر (*Spirogyra*) از جلبک‌های سبز (۴) ماکروسیستیس (*Macrocystis*) از جلبک‌های قهوه‌ای
- ۹۸- در سیستم طبقه‌بندی APGIV، کدام یک گروه خواهری احتمالی دولپه‌ای‌های حقیقی (Probable Sister of Eudicots) محسوب می‌شود؟
 (۱) Nymphaeales (نیلوفر آبی‌سانان) (۲) Piperales (لفل سیاه‌سانان)
 (۳) Amborellales (دیرینه گل‌سانان) (۴) Ceratophyllales (برگ شاخی‌سانان)
- ۹۹- لقاح مضاعف (Double Fertilization) که به عنوان آپومورفی مشترک آنتوفیت‌ها (Anthophytes) مطرح بوده است اکنون به عنوان ویژگی متمایزکننده در اعضای کدام گروه از بازدانگان شناخته می‌شود؟
 (۱) Pinales (۲) Gnetales (۳) Cycadales (۴) Ginkgoales
- ۱۰۰- در گیاهان آوندی دو نوع برگ Euphyll و Lycophyll دیده می‌شود. لیکوفیل‌ها (= میکروفیل) فقط یک رگبرگ غیرمنشعب دارند. کدام تیره دارای یوفیل (= برگ حقیقی) است؟
 (۱) Polypodiaceae (۲) Lycopodiaceae
 (۳) Selaginellaceae (۴) Isoetaceae
- ۱۰۱- کدام مورد شباهت ریختی بین فریون‌های خاردار آفریقا و کاکتوس‌های قاره آمریکا را بهتر توضیح می‌دهد؟
 (۱) ویکاریانس (Vicariance) (۲) تکامل واگرا (Divergent Evolution)
 (۳) تکامل همگرا (Convergent Evolution) (۴) گونه‌زایی دگر بوم (Allopatric Speciation)

- ۱۰۲- آپومورفی (جداریختی) شیمیایی تیره پیازیان کدام است؟
 (۱) آلیین (Alliin) (۲) فیتوملان (Phytomelan)
 (۳) گلوکوزینولات (Glucosinolate) (۴) اسید کلیدونیک (Chelidonic Acid)
- ۱۰۳- کدام دانه گرده متداول‌ترین نوع گرده در نهان‌دانگان است و حالت احتمالی اجدادی نهان‌دانگان محسوب می‌شود؟
 (۱) دو هسته‌ای (۲) سه هسته‌ای (۳) چهار هسته‌ای (۴) هشت هسته‌ای
- ۱۰۴- برطبق آخرین تحقیقات فیلوژنتیک، بریوفیت‌ها (Bryophytes) در مفهوم وسیع (Sensu Lato) چگونه تفسیر می‌شوند؟
 (۱) سیناپومورف (۲) مونوفیلتیک (۳) پلی‌فیلتیک (۴) پارافیلتیک
- ۱۰۵- از دست رفتن تحرک در سلول اسپرم از جداریختی‌های (Apomorphies) کدام گروه از گیاهان است؟
 (۱) Zamiaceae (۲) Ginkgoaceae
 (۳) Coniferae (۴) Cycadaceae
- ۱۰۶- روابط حل نشده (Unresolved Relationships) یا چندشاخگی (Polytomy) در گرهی خاص از درخت تبارزایی (Phylogenetic Tree) نشانه چیست؟
 (۱) نبود خویشاوندی نزدیک و فاصله ژنتیکی زیاد بین آرایه‌ها
 (۲) تک‌نیا نبودن (Non - Monophyly) گروه آرایه‌های مربوط
 (۳) استفاده از صفات ریخت‌شناسی (Morphological) در ایجاد ماتریس
 (۴) کمبود صفات مفید و تضاد در ماتریس اطلاعاتی برای جداسازی آرایه‌ها
- ۱۰۷- شاخص زوال (Decay Index) به‌عنوان معیاری برای سنجش چه جنبه‌ای از کارکرد سیستم‌های گیاهی به‌کار می‌رود؟
 (۱) جورگرایی صفات (Character Homoplasy) (۲) حمایت شاخه‌ها (Branch Support)
 (۳) احتمال پسین (Posterior Probability) (۴) همگرایی درختان (Tree Convergence)
- ۱۰۸- کدام دسته از شواهد کمتر در معرض جورگرایی (Homoplasy) قرار دارد و برای تحلیل‌های تبارشناسی مفیدتر است؟
 (۱) ریخت‌شناسی (Morphological) (۲) فیزیولوژیک (Physiological)
 (۳) تشریحی (Anatomical) (۴) مولکویی (Molecular)
- ۱۰۹- همساختی (Homology) نوارها (Bands) در کدام روش سیستماتیک مولکولی مورد اطمینان کمتری است؟
 (۱) RAPD (۲) AFLP
 (۳) SSR (۴) Isoenzyme Analysis
- ۱۱۰- تخمین تنوع ژنتیکی جمعیت‌های گیاهی، کاربردهای مختلفی دارد، از جمله در مدیریت حفاظت محیط زیست، سیستماتیک گیاهی، تعیین مرز گونه‌ها، بررسی پویایی (دینامیک) جمعیت‌ها و غیره. کدام روش آزمایشگاهی کاربرد بیشتری در برآورد تنوع ژنتیکی جمعیت‌ها دارد؟
 (۱) PCA (۲) ISSR
 (۳) تعیین نقشه ژنوم کلوپلاستی (۴) تعیین توالی ژن‌های حفاظت‌شده نظیر ndhF
- ۱۱۱- کدام سرده از جنگل‌های هیرکانی شمال ایران گزارش شده است؟
 (۱) Cyathea (۲) Gleichenia (۳) Psilotum (۴) Tmesipteris
- ۱۱۲- بخش اعظم بیابان لوت ایران از دیدگاه تقسیمات فلوربستیک در کدام ناحیه قرار دارد؟
 (۱) ایرانو - تورانی (۲) مدیترانه‌ای (۳) سودانی (۴) هیرکانی
- ۱۱۳- کدام تیره فاقد گونه‌های درختی در فلور ایران است؟
 (۱) Salicaceae (۲) Rosaceae (۳) Brassicaceae (۴) Betulaceae

- ۱۱۴- *Peganum harmala* (اسپند)، از نظر اکولوژیک معرف کدام تیپ رویشی در ایران است؟
 (۱) مدیترانه‌ای (۲) جنگل هیرکانی (۳) جنگل بلوط (۴) استپ بیابانی
- ۱۱۵- کدام سرده از بازدانگان به صورت خودرو و بومی (Native) در ایران گونه‌ای ندارد؟
 (۱) *Ephedra* (۲) *Cedrus* (۳) *Juniperus* (۴) *Taxus*
- ۱۱۶- کدام گونه شاخص حوزه شمال بلوچستان است؟
 (۱) *Celtis australis* (۲) *Ulmus glabra*
 (۳) *Stocksia brahuica* (۴) *Carpinus orientalis*
- ۱۱۷- گونه *Ephedra major* در ایران عمدتاً در چه ناحیه‌ای پراکنش دارد؟
 (۱) زاگرس (۲) هیرکانی
 (۳) سواحل خلیج فارس (۴) بیابان‌های مرکزی
- ۱۱۸- در فلور ایران کدام سرده از نظر تعداد گونه‌های انحصاری (Endemic)، در درجه اهمیت پایین‌تری قرار دارد؟
 (۱) *Silene* (۲) *Cousinia*
 (۳) *Allium* (۴) *Acantholimon*
- ۱۱۹- کدام یک به فلور طبیعی ایران تعلق ندارد؟
 (۱) *Gymnocarpus decander* (۲) *Piper nigrum*
 (۳) *Salix alba* (۴) *Peganum harmala*
- ۱۲۰- کدام گونه معرف جنگل‌های هیرکانی نیست؟
 (۱) *Zelkova crenata* (۲) *Parrotia persica*
 (۳) *Taxus baccata* (۴) *Haloxyton persicum*
- ۱۲۱- در جنگل‌های مخروطیان همیشه سبز، کدام سرده‌ها برگ‌های خود را به طور سالانه می‌ریزند؟
 (۱) *Tsuga* و *Larix* (۲) *Larix* و *Taxodium*
 (۳) *Araucaria* و *Thuja* (۴) *Taxodium* و *Sequoiadendron*
- ۱۲۲- تشابه الگوی کلی اقلیم ناحیه صحارا - عربی و ناحیه مدیترانه‌ای چیست؟
 (۱) سال دو فصلی است، ولی در ناحیه صحارا - عربی زمستان خیلی کوتاه‌تر و معتدل‌تر و تابستان طولانی‌تر و خشک‌تر از ناحیه مدیترانه‌ای است.
 (۲) سال دو فصلی است، ولی در ناحیه مدیترانه‌ای زمستان خیلی کوتاه‌تر و معتدل‌تر و تابستان طولانی‌تر و خشک‌تر از ناحیه صحارا - عربی است.
 (۳) سال چهار فصلی است، زمستان بارانی و تابستان خشک، ولی در ناحیه مدیترانه‌ای متوسط دمای سردترین ماه کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد و دماهای تابستانی معتدل‌تر هستند.
 (۴) سال چهار فصلی است، زمستان بارانی و تابستان خشک، ولی در ناحیه صحارا - عربی متوسط دمای سردترین ماه بیش از صفر درجه سانتی‌گراد و دماهای تابستانی بسیار بالا هستند.
- ۱۲۳- فلور کدام منطقه رویشی به سبب عقب‌نشینی یک دریای باستانی ظاهر شده است و از طریق مهاجرت و اختلاط فلورهای با خاستگاه کاملاً متفاوت شکل گرفته است؟
 (۱) استرالیا (۲) آفریقا
 (۳) تتیان (۴) کیپ

۱۲۴- تیره‌های *Welwitschiaceae*, *Rafflesiaceae* و *Salvadoraceae* تیره‌های انحصاری (اندمیک) کدام قلمروی فلورستیک هستند؟

(۱) قلمروی استرالیا (Australin Kingdom)

(۲) قلمروی هولارکتیک (Holarctic Kingdom)

(۳) قلمروی نئوتروپیک (Neotropical Kingdom)

(۴) قلمروی پالتوتروپیک (Paleotropical Kingdom)

۱۲۵- میانگین بارندگی سالانه در کدام حوزه جغرافیای گیاهی (از نظر زهری، ۱۹۷۳) بیشتر است؟

(۱) حوزه اکسین - هیرکانی

(۲) حوزه ساحل - سودانی

(۳) حوزه مزوپوتامی

(۴) حوزه تورانی

۱۲۶- جنوب غرب پاکستان در کدام ناحیه فلورستیک از نظر تختجان (۱۹۸۶) قرار دارد؟

(۱) ناحیه هندی (Indian Region)

(۲) ناحیه ماکارونزی (Macaronesian Region)

(۳) ناحیه سودانو - زامبزی (Sudano - Zambezi Region)

(۴) ناحیه صحرا - عربی (Saharo - Arabian Region)

۱۲۷- سرده‌های *Opuntia* و *Adansonia* به ترتیب گیاهان شاخص در کدام زیست‌بوم‌ها هستند؟

(۱) بیابان معتدله، ساوانا

(۲) بیابان سرد، جنگل بارانی

(۳) بیابان معتدله، جنگل بارانی

(۴) بیابان سرد، ساوانا

۱۲۸- وسعت علف‌زارهای آلپی (Alpine Tundra) در کدام قاره به نسبت کمتر است؟

(۱) آمریکای شمالی

(۲) آمریکای جنوبی

(۳) اروپا

(۴) آسیا

۱۲۹- پایداری کدام گروه از گیاهان بیگانه در یک فلور بیشتر است؟

(۱) بیگانه‌های اتفاقی

(۲) بیگانه‌های کوهسری

(۳) بیگانه‌های انسان‌گستر

(۴) بیگانه‌های بومی‌شده

۱۳۰- ارگ (Erg) چیست؟

(۱) تل‌ماسه‌های کوچکی هستند که بر اثر توقف شن به وسیله مانعی کوچک نظیر بوته‌ها و درختچه‌های کوتاه به وجود می‌آیند. ارتفاع تل‌ماسه‌ها حداکثر نیم‌متر است.

(۲) بیابان‌های شنی یا رشته‌های طویل تل‌ماسه‌ای هستند که ممکن است به حالت فعال و متحرک به طول ده‌ها کیلومتر امتداد داشته باشند.

(۳) بیابان‌های شنی هستند که ممکن است به حالت فعال و یا متحرک به دلیل تجمع رسوب‌های ریزدانه در انتهای حوضه‌های آبخیز تشکیل شوند.

(۴) تل‌ماسه‌های بلندی هستند که اغلب در پای درختچه‌های بزرگ متراکم تشکیل می‌شوند. ارتفاع تل‌ماسه‌ها به ۵ - ۲ متر می‌رسد.

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

۱۳۱- کدام بخش مریستم انتهایی ریشه، از نظر ویژگی‌های سیتولوژیکی معادل مریستم منتظر ساقه است؟

(۱) کلاهک ریشه

(۲) دایره محیطه

(۳) کالیپتروژن

(۴) مرکز آرام

- ۱۳۲- کدام بیت دارای یک فرورفتگی قوسی شکل از دیواره ثانویه است که دهانه حفره را به سمت لومن سلول می‌پوشاند؟
 (۱) حاشیه‌دار (۲) شاخه‌دار (۳) ساده (۴) نیمه - حاشیه‌دار
- ۱۳۳- رشد نفوذی (Intrusive Growth) معمولاً در کدام نوع سلول دیده می‌شود؟
 (۱) مزوفیلی (۲) فیبری (۳) پاراننشیمی (۴) اپیدرمی
- ۱۳۴- در مطالعه میکروسکوپی بافت آبکش، کدام ویژگی ساختاری در نهاندانگان پیشرفته دیده می‌شود که در گیاهان آوندی اولیه وجود ندارد؟
 (۱) فیبرهای آبکشی برای حمایت مکانیکی (۲) عناصر غربالی با صفحه‌های غربالی سوراخ‌دار
 (۳) سلول‌های غربالی با پلاسمودسم‌های وسیع (۴) سلول‌های همراه با هسته و ریبوزوم‌های فراوان
- ۱۳۵- در روند تکاملی، استوانه آوندی یوستل با دستجات آوندی کلاترال از تحولات کدام نوع استوانه آوندی ایجاد شده است؟
 (۱) اکتینوستل (۲) اتکتوستل
 (۳) اکتوفلوئیک سیفنوستل (۴) آمفی‌فلوئیک سیفنوستل
- ۱۳۶- در کدام گیاهان با داشتن سه گروه سلول Initial ریشه‌ای و اشتراک خاستگاه کلاهک و لایه تار کشنده به دو لپه‌ای‌ها نزدیک‌تر می‌باشند؟
 (۱) پنجه‌گرگیان (۲) خزه تباران (۳) دم‌اسبیان (۴) سرخس‌ها
- ۱۳۷- کدام فیبر جزء بافت اسکلرانشیم به حساب نمی‌آید؟
 (۱) زایلیمی (۲) لیبری‌فرم (۳) تراکتید (۴) اسکلرید
- ۱۳۸- در مشاهدات میکروسکوپی، چنانچه محدوده آوندهای نخستین واضح نباشد، از چه معیاری برای تشخیص اولین عناصر آوند چوبی پسین از آخرین عناصر متناگزیلم استفاده می‌شود؟
 (۱) طول عناصر آوندی (۲) قطر دیواره‌های سلولی
 (۳) عرض دهانه عناصر آوندی (۴) نوع لان (بیت)
- ۱۳۹- وجود واکوئل‌های ریز و متعدد، بیت نخستین و دیواره‌های شعاعی ضخیم‌تر از دیواره‌های مماسی، از ویژگی‌های کدام سلول‌ها است؟
 (۱) فلوزن (۲) پرومریستم (۳) کامبیوم آوندی (۴) مریستم نخستین ساقه
- ۱۴۰- گاهی در برش‌های میکروسکوپی از برگ، امکان تشخیص فیبر از اسکلرید، به دلیل شکل و ابعاد مشابه، وجود ندارد. چه معیارهای شناسایی تکمیلی می‌توان به کار برد؟
 (۱) موقعیت مکانی سلول و ضخامت دیواره (۲) تعداد لان (بیت) و شکل شکاف آن
 (۳) تعداد لان (بیت) و موقعیت مکانی سلول (۴) ضخامت دیواره سلولی و شکل شکاف لان (بیت)
- ۱۴۱- استقامت و استحکام بافتی در ساقه کاج به چه صورت تأمین می‌شود؟
 (۱) سلول‌های فیبر با دیواره‌های ضخیم ثانویه
 (۲) سلول‌های کلانشیم با دیواره‌های ضخیم اولیه
 (۳) همپوشانی دیواره‌های عرضی آغشته به لیگنین در تراکتیدها
 (۴) همپوشانی دیواره‌های عرضی آغشته به سوپرین در تراکتیدها
- ۱۴۲- درجه تکامل و پیشرفته‌بودن آوند چوبی در گیاهان چگونه تعیین می‌شود؟
 (۱) طول عناصر آوندی (۲) حجم اشعه آوندی
 (۳) نوع تزئینات لیگنینی (۴) زمان پیدایش وسل در آوندها

- ۱۴۳- کدام مورد ویژگی تشریحی اختصاصی در اپیدرم اندام‌های هوایی گندمیان را نشان می‌دهد؟
 (۱) اپیدرم سیلیسی شده
 (۲) چند لایه بودن
 (۳) تشکیل هیپودرم
 (۴) وجود روزنه فرورفته
- ۱۴۴- در اندام‌های هوایی جوان کدام گیاه، اپیدرم به فیبر تبدیل می‌شود؟
 (۱) دم اسب
 (۲) ذرت
 (۳) کاج
 (۴) آفتابگردان
- ۱۴۵- در تحلیل مقایسه‌ای تشریح ریشه در گیاهان آوندی آبری (مانند سرخس‌های آبری) و خشکی‌زی (مانند گیاهان چوبی)، کدام لایه بافتی در ریشه‌های آبری کمتر توسعه یافته است؟
 (۱) آندودرم با نوارهای سوپرینی شده کاسپاری
 (۲) لایه اپیدرم با ریزوئیدهای جذبی
 (۳) پوست پارانشیمی با فضاهای هوایی وسیع
 (۴) دایره محیطیه مریستمی برای ریشه‌های جانبی
- ۱۴۶- دلیل قرارگرفتن سلول‌های معبر (Passage) در قطب آوندهای چوبی ریشه تک‌لپه‌ای‌ها چیست؟
 (۱) حضور آنزیم‌های اکسیداز در قطب آوندهای چوبی
 (۲) انتقال شیره خام به آوندهای چوبی از محل سلول‌های معبر
 (۳) فقدان مواد مورد نیاز برای پلی‌مریزاسیون چوب در قطب آوندهای آبکش
 (۴) شروع پلی‌مریزاسیون اسیدهای چرب غیراشباع در قطب آوندهای آبکش
- ۱۴۷- از نظر بوآ (Buvat) تکوین یاخته‌شناختی از زیگوت به سلول‌های مریستمی اولیه (نخستین) در پایان رویان‌زایی، شامل کدام فرایند است؟
 (۱) تمایززدایی (Dedifferentiation)
 (۲) تمایز پایانی (Terminal differentiation)
 (۳) تقسیم سلولی (Pericline)
 (۴) مرگ برنامه‌ریزی شده (Apoptosis)
- ۱۴۸- مطالعات فراساختاری (Ultra structural) کاج نشان داد که Vitellus در واقع کدام است؟
 (۱) واکوئل‌های ذخیره‌ای حقیقی پر از پروتئین
 (۲) تمایزات خاص سیتوپلاسم و پلاستیدها
 (۳) هسته‌های تحلیل‌رفته سلول‌های تاپی
 (۴) فرورفتگی‌های غشای پلاسمایی
- ۱۴۹- کدام مورد در خصوص حلقه بنیادی (Intitial Ring) مریستم‌های رأس ساقه درست است؟
 (۱) منشأ تکوین مغز ساقه
 (۲) سلول رأسی منفرد آغازگر همه بافت‌ها
 (۳) منشأ زیررأسی و پیرامونی برگ‌ها
 (۴) لایه‌های بافت‌زا توصیف‌شده توسط هانشتاین
- ۱۵۰- اصطلاح تعیین‌شدگی (Determination) در رشد گیاهان به کدام اشاره دارد؟
 (۱) از نظر ریختی از سلول‌های مجاور متمایز شده است.
 (۲) پرتوانی خود را از دست داده است.
 (۳) شروع به طول‌شدن و واکوئل‌شدن کرده است.
 (۴) سرنوشت رشدی ثابت‌شده و غیرقابل تغییر است.
- ۱۵۱- در تکوین ریشه، ژن Wox به‌طور خاص در مرکز کم آرام (QC) بیان می‌شود، عملکرد اولیه آن کدام است؟
 (۱) حفظ هویت سلول‌های بنیادی
 (۲) تقویت تقسیم سلولی در مریستم
 (۳) القای تمایز تارهای کشنده
 (۴) فعال‌سازی ناحیه مریستمی مجاور

- ۱۵۲- مقایسه اندام‌زایی برگ در گیاهان C₃ و C₄ (با تمرکز بر ساختار تشریحی) نشان می‌دهد که در گیاهان C₄، ریخت‌زایی بافت مزوفیل به صورت کدام الگوی ساختاری تمایز می‌یابد که در C₃ها کمتر مشاهده می‌شود؟
- ۱) اندام‌زایی بافت‌های آوندی با حلقه‌های بسته
 - ۲) ریخت‌زایی کرنز آناتومی (Kranz anatomy) با سلول‌های غلاف آوندی
 - ۳) تشکیل لایه‌های مزوفیل اسفنجی چندلایه بدون تمایز واضح
 - ۴) تمایز اولیه بافت‌های اپیدرمی با روزنه‌های فرورفته
- ۱۵۳- در تکوین کمپلکس روزنه‌ای (Stomatal complex) تقسیماتی که سلول‌های مادر محافظ روزنه (Guard mother cells) را از سلول‌های همراه (Subsidiary cells) متمایز می‌کند، نمونه کلاسیک کدام مورد است؟
- ۱) تقسیم نابرابر کنترل شده
 - ۲) تقسیمات تکثیرشونده و متقارن
 - ۳) تقسیماتی که فقط با فشار مکانیکی کنترل می‌شوند.
 - ۴) تقسیماتی که فقط در اپیدرم اتفاق می‌افتد.
- ۱۵۴- مریستم منتظر در مریستم رأسی ساقه دولپه‌ای‌ها اشاره به کدام است؟
- ۱) مریستمی که تا رویش دانه غیرفعال است.
 - ۲) حلقه بنیادی که به‌طور متناوب برگ‌ها را تولید می‌کند.
 - ۳) مریستم مغزی که فقط مغز ساقه را تولید می‌کند.
 - ۴) ناحیه رأسی کم‌فعال که در مرحله گذار به گلدهی فعال می‌شود.
- ۱۵۵- در مریستم رأسی ریشه بسیاری از نهانزادان آوندی سلول بنیانی (Initial) اغلب کدام مورد است؟
- ۱) یک گروه سلول غیرقابل تمایز مرکز آرام
 - ۲) سازمان‌یافته در تونیکای چندلایه
 - ۳) یک سلول چهاروجهی منفرد
 - ۴) مشتق از هیپوفیز رویان
- ۱۵۶- مقایسه نقش سلول‌های بنیادی (stem cells) در ریخت‌زایی ریشه در گیاهان تک‌لپه‌ای (مانند ذرت) و دولپه‌ای (مانند خردل)، نشان می‌دهد که در تک‌لپه‌ای‌ها، سازمان‌دهی مریستم ریشه (RAM) بیشتر بر پایه کدام مکانیسم ژنتیکی است که در دولپه‌ای‌ها وابسته به مرکز آرام (QC) است؟
- ۱) بیان ژن‌های SCARECROW (SCR) و SHORT-ROOT (SHR) برای تمایز لایه‌ها
 - ۲) فعال‌سازی ژن‌های PLETHORA (PLT) برای حفظ سلول‌های بنیادی
 - ۳) نقش ژن‌های FEZ و SOMBRERO برای کنترل تقسیمات نامتقارن
 - ۴) تنظیم ژن‌های AUX/IAA برای پاسخ به AUXIN
- ۱۵۷- مقایسه مکانیسم‌های مولکولی تمایز بافت آوندی در ساقه گیاهان چوبی (مانند بلوط) و علفی (مانند گندم)، نشان می‌دهد که در گیاهان چوبی، رشد ثانویه بیشتر بر پایه کدام شبکه ژنتیکی است؟
- ۱) تنظیم ژن‌های ATHB8 برای الگوسازی اولیه آوندها
 - ۲) نقش ژن‌های CLE peptides برای سیگنالینگ بین‌سلولی
 - ۳) فعال‌سازی ژن‌های WOX4 برای تشکیل کامبیوم ثانویه
 - ۴) بیان ژن‌های VASCULAR-RELATED NAC-DOMAIN (VND) برای تمایز چوب
- ۱۵۸- کدام مورد با نظریه درون همزیستی کلروپلاست هم‌خوانی ندارد؟
- ۱) همانندسازی و ترجمه پروتئین مستقل از ژنوم هسته‌ای
 - ۲) حضور بخش‌های اینترون در ژنوم کلروپلاست
 - ۳) نیمه خودمختار بودن کلروپلاست
 - ۴) کاهش اندازه ژنوم کلروپلاست

- ۱۵۹- گذر از یک کامبیوم غیرمطبق (non-storied) به کامبیوم مطبق (storied) یک پیشرفت تکاملی محسوب می‌شود، کدام مورد درست است؟
 (۱) تغییر از آوندهای حلقوی به آوندهای منقوط
 (۲) افزایش تولید پارانشیم اشعه‌ای
 (۳) افزایش طول سلول‌های بنیادی دوکی‌شکل (Fusiform initials)
 (۴) کاهش طول سلول‌های بنیادی دوکی‌شکل (Fusiform initials)
- ۱۶۰- به سلول‌های مدور ریزی که توسط فلوزن ساخته می‌شود و به سرعت چوب‌پنبه‌ای شده و فضای عدسک را پر می‌کنند، چه می‌گویند؟
 (۱) Complementary cell
 (۲) Closing layer
 (۳) Rhytidome
 (۴) Lenticel
- ۱۶۱- در فرایند تمایزبایی یاخته‌های کلانشیمی، فراوان‌ترین ترکیبات چیست و با الگوی کدام مورد موجب افزایش ضخامت دیواره می‌شوند؟
 (۱) همی سلولزها - Intussusception
 (۲) سلولز - Intussusception
 (۳) همی سلولزها - Apposition
 (۴) سلولز - Apposition
- ۱۶۲- کدام مورد اولین حالت P-Protein در فرایند تمایزبایی عنصر لوله غربالی را نشان می‌دهد؟
 (۱) توده کروی (Protein aggregate)
 (۲) رشته‌ای (Filamentous)
 (۳) پراکنده (Dispersed)
 (۴) مارپیچ مضاعف (Double helix)
- ۱۶۳- کدام پروتئین ساختاری در دیواره سلولی عناصر لوله غربالی یک گیاه دولپه یافت می‌شود؟
 (۱) Arabinogalactan (AGPs)
 (۲) Proline-rich (PRPs)
 (۳) Glycine-rich (GRPs)
 (۴) Hydroxyproline-rich (HRGPs)
- ۱۶۴- بهترین روش برای به‌دست آوردن تصاویر واضح از فراساختار گیاهی و مشاهده با TEM، تثبیت نمونه‌ها و ایجاد کنتراست با کدام موارد است؟
 (۱) فرمالین - همتوگزیلین
 (۲) آلدئیدها و تتراکسید اسمیوم - نمک‌های اورانیوم و سرب
 (۳) پرمنگنات پتاسیم - نمک‌های اورانیوم و سرب
 (۴) تتراکسید اسمیوم - پرمنگنات پتاسیم
- ۱۶۵- کدام ویژگی‌ها نمایانگر یاخته‌های نگهبان روزنه در شروع تمایزبایی (قبل از تشکیل ostiole) است؟
 (۱) سیتوپلاسم رقیق - هسته درشت مرکزی
 (۲) سیستم واکوئلی گسترده - پلاست دارای نشاسته
 (۳) واکوئل‌های ریز متعدد - پلاست بدون نشاسته
 (۴) ریبوزوم فراوان - پلاست دارای نشاسته
- ۱۶۶- تکوین ریشه‌های فرعی در مقایسه با شاخه‌های جانبی کدام تفاوت منحصر به فرد را دارد؟
 (۱) از ناحیه زیر رأسی کلاهک به وجود می‌آید.
 (۲) از مرکز آرام مریستم به وجود می‌آید.
 (۳) برون‌زا (Exogenous) است.
 (۴) درون‌زا (Endogenous) است.
- ۱۶۷- نتیجه کدام آزمایش نشان می‌دهد کلاهک ریشه بر مرکز آرام (QC) اثر دارد؟
 (۱) برداشت کلاهک با جراحی، تقسیم سلولی در QC را تحریک می‌کند.
 (۲) برداشت QC باعث توقف رشد کلاهک می‌شود.
 (۳) QC هورمونی تولید می‌کند که تمایز کلاهک را القا می‌کند.
 (۴) پیوندزدن یک کلاهک هیچ تأثیری ندارد.

۱۶۸- در خودناسازگاری اسپوروفیتی کدام مورد نادرست است؟

- ۱) فعال شدن SRK منجر به تولید گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) شده و رشد لوله گرده را متوقف می‌کند.
- ۲) ژن‌های تعدیل‌کننده (modifiers) که خارج از لوکوس S قرار دارند، باعث شکست خودناسازگاری می‌شود.
- ۳) اتصال SCR به SRK باعث اتوفسفریلاسیون بخش کیناز درون سلولی SRK می‌شود.
- ۴) گرده‌هایی که آلل S آن‌ها با آلل S مادگی یکسان است، شناسایی و رد می‌شود.

۱۶۹- پیش رویان بسیاری از بازدانگان با کدام ویژگی مشخص می‌شود؟

- ۱) عدم وجود سوسپانسون
- ۲) استقرار سریع تقارن دوطرفه
- ۳) یک مرحله تقسیمات میتوزی بدون سیتوکینز
- ۴) یک الگوی بسیار منظم از تقسیمات سلولی

۱۷۰- تفاوت کلیدی بین لقاح مضاعف *Gnetum* و نهاندانگان به ترتیب در چیست؟

- ۱) هر دو زیگوت معادل هم هستند - هر دو زیگوت متفاوت هستند.
- ۲) دو رویان حاصل می‌شود - یک رویان حاصل می‌شود.
- ۳) بافت خورش وجود ندارد - بافت خورش وجود دارد.
- ۴) رویان از نوع کاذب است - رویان از نوع کاذب نیست.

۱۷۱- مفهوم سلول‌های بنیان‌گذار (founder cells) در آغاز تشکیل برگ به کدام سلول‌ها اشاره دارد؟

- ۱) پارانشیم مغز
- ۲) پیش‌ساز مستقیم پریموردیوم برگ
- ۳) آغازگر در ناحیه مرکزی
- ۴) مریستم مغزی

۱۷۲- خاستگاه اطاق گرده تخمک افدرا کدام بخش است؟

- ۱) پوشش خارجی تخمک
- ۲) پوشش داخلی تخمک
- ۳) مگاسپوروفیل
- ۴) میکروپیل

۱۷۳- در تکوین برگ، در قطبیت پشتی - شکمی کدام عامل دخالت دارد؟

- ۱) ژن KANADI
- ۲) ژن WUS
- ۳) شیب غلظت اکسین
- ۴) استقرار قطبی PIN پروتئین‌ها

۱۷۴- به ترتیب کدام ژن‌ها، در مراحل اولیه و پایانی رویان‌زایی فعالیت دارند؟

- ۱) STM - CLV1
- ۲) WUS - STM
- ۳) STM - WUS
- ۴) CLV1 - WUS

۱۷۵- کدام ژن در تمایز تخمک دخیل است؟

- ۱) AG
- ۲) LFY
- ۳) STK
- ۴) API

۱۷۶- نقش ژن‌های *Cotyledon Shaped-Cup (CUC)* چیست؟

- ۱) القای تشکیل کلاهک
- ۲) انتقال اکسین به هیپوفیز
- ۳) مهار رشد و تعریف مرزهای اندام
- ۴) تحریک تقسیم سلولی در لپه‌ها

۱۷۷- در مقایسه مکانیسم‌های مولکولی الگوسازی جنینی (*embryonic patterning*) در نهاندانگان

(مانند *Arabidopsis*) و بازدانگان (مانند کاج)، بیان کدام الگوی ژنی در نهاندانگان برجسته‌تر است که به تمایز

سریع‌تر محور *apical-basal* و تشکیل لپه‌های متقارن منجر می‌شود؟

- ۱) *Cup- Shaped Cotyledon (CUC)* برای تمایز لپه‌ها
- ۲) *Wuschel-like homeobox (WOX)* برای سازمان‌دهی سلول‌های بنیادی
- ۳) *Pin-Formed (PIN)* برای حمل *Auxin* و الگوسازی شعاعی
- ۴) *Leafy Cotyledon (LEC)* در تمایز لپه‌ها و ذخیره مواد

- ۱۷۸- الگوی منظم تکوین برگ در مریستم رأس ساقه به کدام دلیل است؟
- (۱) توزیع یکنواخت اکسین که موجب تشکیل بنیان‌های جدید می‌شود.
 - (۲) ایجاد انباشتگی‌های موضعی اکسین که محل بنیان جدید را تعیین می‌کند.
 - (۳) سرعت تقسیم سلولی بیشتر در ناحیه مرکزی مریستم است.
 - (۴) فشار مکانیکی اعمال‌شده توسط برگ‌های مسن‌تر است.
- ۱۷۹- در کدام گیاهان معمولاً یک سلول انتهایی (Apical Cell) مجزا و متمایز در مریستم ساقه دیده می‌شود؟
- (۱) گلدار
 - (۲) گنتال‌ها
 - (۳) مخروط‌داران (کاج‌ها)
 - (۴) بدون دانه آوندی (سرخس‌ها)
- ۱۸۰- ابتوراتور در گرده‌افشانی و لقاح چه نقشی دارد؟
- (۱) تحریک رشد لوله گرده
 - (۲) ممانعت از ورود گرده به کیسه رویانی
 - (۳) هدایت مکانیکی و شیمیایی لوله گرده به طرف سفت
 - (۴) مسدود کردن مجرای سفت