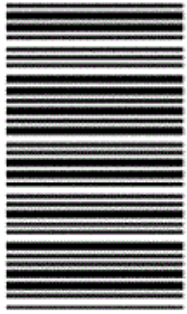


274

F



274F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**سال ۱۳۹۳**

**رشته‌ی**  
**بیوتکنولوژی و ژنتیک ملکولی محصولات باغبانی (کد ۲۴۱۱)**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (فیزیولوژی گیاهی و فیزیولوژی پس از برداشت، اصول تولید گیاهان باغبانی، ژنتیک و اصلاح گیاهان باغبانی، تغذیه و متابولیسم گیاهان باغبانی، مبانی بیوتکنولوژی گیاهی و مارکرهای ملکولی، ژنتیک ملکولی)	۸۰	۱	۸۰

**اسفندماه سال ۱۳۹۲**

**این آزمون نمره منفی دارد.**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

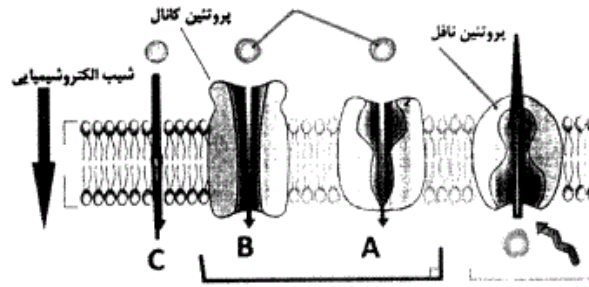
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- کدام یک از محصولات زیر نیاز به خنک کردن اولیه (pre-cooling) ندارند؟  
 (۱) پرتقال و نارنگی (۲) پیاز و سیب زمینی (۳) توت و توت فرنگی (۴) کاهو و اسفناج
- ۲- قهوه‌ای شدن اکسیداتیو توسط کدام یک از آنزیم‌های زیر انجام می‌شود و ماده قهوه‌ای تولید شده چه نام دارد؟  
 (۱) کلروفیلاز - ملانین (۲) پکتیناز - تیروزین (۳) پلی فنل اکسیداز - ملانین (۴) پراکسیداز - ملانین
- ۳- بهترین شاخص برای تشخیص مرحله بلوغ میوه کیوی کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟  
 (۱) مقدار نشاسته (۲) تغییر رنگ زمینه (۳) سفتی میوه (۴) درصد مواد جامد محلول
- ۴- مقدرا اکسیژن کم و CO<sub>2</sub> بالا چه تأثیری بر کیفیت محصولات نگهداری شده در سردخانه دارد؟  
 (۱) عامل تخمیر و تجمع اتانل و الدهید استیک خواهد شد.  
 (۲) عامل تنفس بالا و مصرف زیاد قندها خواهد شد.  
 (۳) سبب حفظ سلامتی میوه‌ها و ماندگاری آن تا مدت دلخواه خواهد شد.  
 (۴) سبب افزایش فسفوریلاسیون و کاهش تنفس و افزایش فتوسنتز در سبزی‌های برگ‌ی خواهد شد.
- ۵- کدام یک از موارد زیر دارای شکل تنفسی از نوع غیر فرازگرا می‌باشند؟  
 (۱) سبب‌های برگ‌ی (۲) مرکبات، توت فرنگی و سیب  
 (۳) تاماریلو، انگور و گیلان (۴) میوه سنجد، گل ساعتی، آوآکادو
- ۶- برای شکستن کدام یک از ترکیبات زیر آنزیم‌های لازم در بدن انسان ساخته می‌شود؟  
 (۱) سلولز (۲) همی سلولز (۳) نشاسته (۴) قندهای پنج کربنی
- ۷- تنفس فرازگرا همزمان با مرحله ..... صورت می‌گیرد.  
 (۱) رسیدن (۲) بالغ شدن (۳) تقسیم یاخته (۴) بزرگ شدن یاخته‌های
- ۸- کدام دسته از آنزیم‌های زیر، در فرایند تنفس نوری در کلروپلاست مشارکت دارند؟  
 (۱) فسفوکلیکولات فسفاتاز، گلکسین دکربوکسیلاز، کاتالاز  
 (۲) رابیسکو، فسفوکلیکولات فسفاتاز، گلیرات کیناز  
 (۳) رابیسکو، گلکسیکولات اکسیداز، سرین آمینوترانسفراز  
 (۴) گلکسین دکربوکسیلاز، گلیرات کیناز، گلی اوکسیلات آمینو ترانسفراز
- ۹- رشد گیاهانی که نور ماوراءبنفش دریافت می‌کنند چگونه است؟  
 (۱) دارای برگ‌های کوچک و ساقه بلند خواهند بود.  
 (۲) دارای برگ‌های ضخیم و ساقه متراکم و کوتاه خواهند بود.  
 (۳) در ارتفاعات شدت این نور بیشتر بوده و موجب تولید گیاهان بلند قامت می‌شود.  
 (۴) شدت این نور در مناطق پست بیشتر از ارتفاعات بوده و بنابراین گیاهان این مناطق بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند.
- ۱۰- اگر برای تولید هر مول ATP، معادل ۳۰ کیلوژول، و برای تولید هر مول NADPH، معادل ۲۰۰ کیلو ژول انرژی لازم باشد، برای سنتز یک مول گلیسر آلدنید تری فسفات از ۶ مول CO<sub>2</sub> در چرخه کلونین، به چند کیلو ژول انرژی نیاز است؟  
 (۱) ۱۳۸۰ (۲) ۱۴۷۰ (۳) ۱۹۸۰ (۴) ۲۰۷۰
- ۱۱- غلظت مورد انتظار کلسیم در سلولی براساس معادله نرنست، ۱۴۰۰ میلی مولار محاسبه شده است، در صورتی که غلظت واقعی اندازه‌گیری شده ۳ میلی مولار بوده است. این تفاوت نشان‌دهنده چیست؟  
 (۱) جذب کلسیم فعال بوده است.  
 (۲) کلسیم به صورت غیر فعال به داخل و خارج سلول منتشر می‌شود.  
 (۳) کلسیم به صورت فعال به خارج سلول پمپ شده است.  
 (۴) با اطلاعات داده شده، امکان تعیین فعال یا غیر فعال بودن انتقال کلسیم میسر نمی‌شود.
- ۱۲- در اکسیداسیون ماده آلی در رابطه مقابل:  $C_4H_6O_5 + 3O_2 \rightarrow 4CO_2 + 3H_2O + Energy$  مقدار کسر تنفسی (RQ) چقدر است؟  
 (۱) ۵/۱ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۱ (۴) ۱/۳۳
- ۱۳- انرژی آزاد و آنتروپی در کل سیستم‌های بیولوژیک به ترتیب به سمت ..... و ..... پیش می‌روند.  
 (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۱۴-  $H^+ - ATPase$  و اکونلی، یک پمپ ..... و پمپ  $H^+ / K^+ - ATPase$  یک پمپ ..... است.  
 (۱) الکتروژنی - الکتروژنی (۲) الکترونوترال - الکتروژنی (۳) اکستروژنی - الکترونوترال (۴) اکسترونوترال - الکترونوترال
- ۱۵- علت اصلی مقاومت خوب درختان خرما نسبت به شوری چیست؟  
 (۱) درخت خرما NaCl را به کلی جذب نمی‌کند.  
 (۲) خروج املاح از سطح برگ‌های درخت خرما  
 (۳) حذف یون سدیم در مراحل جذب از محلول خاک و یا جذب کمتر این عنصر  
 (۴) حذف یون کلر در مراحل جذب از محلول خاک و یا جذب کمتر این عنصر

- ۱۶- میزان حساسیت به سرما در کدام یک از مرکبات زیر کمتر است؟  
 (۱) Citrus limon (۲) Citrus medica (۳) Citrus aurontifolia (۴) Citrus reticulata
- ۱۷- چرا انگور رقم تامسون سیدلس را باید به صورت بلند یا مختلط هرس کرد؟  
 (۱) چون این رقم پربار است و می‌تواند با هرس بلند محصول زیادی تولید کند.  
 (۲) چون در این رقم جوانه‌های پایین شاخه یکساله، خوشه تولید نمی‌کنند.  
 (۳) چون در این رقم تمام جوانه‌های روی شاخه، تولید خوشه کافی می‌کنند.  
 (۴) چون در این رقم چیرگی انتهایی وجود ندارد و تمام جوانه‌های روی شاخه رشد می‌کنند.
- ۱۸- شرایط آب و هوای لازم برای درختان میوه معتدله کدام است؟  
 (۱) درجه حرارت بهار بایستی طوری باشد تا گل درختان دیر باز شوند تا از خطر سرمای بهاره مصون بمانند.  
 (۲) طول فصل رشد آنقدر طولانی باشد تا درختان بتوانند در صورت نیاز ۲ بار در سال تولید میوه نمایند.  
 (۳) محدودیتی از نظر درجه حرارت‌های زیر صفر برای درختان وجود ندارد ولی لازم است درجه حرارت سرد قادر به تأمین نیاز سرمایی جوانه باشد.  
 (۴) درجه حرارت زمستان نباید آنقدر سرد باشد تا باعث مرگ درخت شود ولی آنقدر سرد باشد تا نیاز سرمایی جوانه‌ها را تأمین نماید.
- ۱۹- کدام یک از موارد زیر از کاربردهای کائولین در باغ‌های درختان میوه نمی‌باشد؟  
 (۱) کاهش خسارت تنش خشکی (۲) بهبود کیفیت میوه‌ها  
 (۳) جلوگیری از خسارت سرمازدگی (۴) جلوگیری از آفتاب سوختگی
- ۲۰- ارقام هویج را بر چه اساسی طبقه‌بندی می‌نمایند؟  
 (۱) نسبت طول به قطر ریشه و شکل ریشه (۲) طول ریشه و رنگ ریشه  
 (۳) شکل ریشه و رنگ ریشه (۴) تنها نسبت طول به قطر ریشه
- ۲۱- در فرآیند اهلی شدن کاهو، کدام تغییر روی نداده است؟  
 (۱) کاهش پاجوش‌دهی (۲) کاهش تلخی بافت  
 (۳) داشتن خار کمتر بر روی بوته (۴) افزایش حساسیت به بولتینگ
- ۲۲- در کدام یک از سبزی‌های زیر، رقم (کولتیوار) می‌تواند لاین خالص (Pure line) باشد؟  
 (۱) سیر (۲) کاهو (۳) کلم پیچ (۴) سیب‌زمینی
- ۲۳- گرده افشانی و تولید میوه در گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای چگونه است؟  
 (۱) پارتنو کارپ است.  
 (۲) خودگشن است و با لرزش گل‌ها به راحتی تلقیح می‌شود.  
 (۳) دگرگش است و توسط حشرات گرده افشانی می‌شود.  
 (۴) پارتنو کارپ است اما گرده‌افشانی باعث بهبود میوه‌دهی می‌شود.
- ۲۴- در درختان زینتی با کاهش میزان  $\frac{C}{N}$  و افزایش سن، زاویه شاخه‌ها به ترتیب ..... و ..... می‌شود.  
 (۱) بی‌اثر - کاهش (۲) کاهش - بی‌اثر (۳) کاهش - افزایش (۴) بی‌اثر - افزایش
- ۲۵- داوودی اگر در شرایط نور قرمز قرار گیرد، .....  
 (۱) تأثیری در گلدهی آن ندارد.  
 (۲) باعث افزایش ارتفاع گیاه می‌شود.  
 (۳) با توجه به روز کوتاهی داوودی باعث تسریع در گلدهی می‌گردد.  
 (۴) به‌دلیل افزایش فایتوکروم قرمز دور از گلدهی آن جلوگیری می‌شود.
- ۲۶- در مورد گلخانه‌ای با پوششی که شدت نور عبور کرده از آن کمتر از ۴۰۰۰ فوت کندل باشد، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) بنت قنسول سریعتر به گل رفته بنابراین براکته‌ها زودتر تشکیل می‌گردد.  
 (۲) نمی‌توان گیاه بنت قنسول گلدانی را کشت نمود زیرا ارتفاع گیاه افزایش می‌یابد.  
 (۳) مناسب کشت میخک گل بریده است زیرا القاء گلدهی در این گیاه در نور پایین صورت می‌گیرد.  
 (۴) با توجه به نیاز نوری بالاتر از ۱۵۰۰ فوت کندل بنفشه آفریقایی، این گیاه قادر به تولید گل نیست.
- ۲۷- گل‌های ماده درخت ..... زینت بخش فضای سبز است.  
 (۱) Photinia serulata (۲) Magnolia soulangiana  
 (۳) Cotinus Coggygria (۴) Ailanthus altissima
- ۲۸- کدام یک از موارد زیر در تجزیه و تحلیل توارث مندلی مشکل‌آفرین نمی‌باشند؟  
 (۱) اپیستازی (۲) پیوستگی تنوع (۳) تشکیل اجسام بار (۴) اثرات پلیوتروپی

- ۲۹- کدام مورد زیر فعالیت آمینواسیل سنتتاز را تشریح می کند؟  
 (۱) فعال سازی tRNA (۲) فعال سازی اسید آمینه  
 (۳) اتصال دو اسید آمینه در رشته پپتیدی (۴) اتصال اسید آمینه به کدون مربوطه روی mRNA
- ۳۰- انتقال ژن از یک باکتری به باکتری دیگر توسط فاز ..... انجام می شود.  
 (۱) Transduction (۲) Conjugation (۳) Recombination (۴) Transformation
- ۳۱- اگر در یک وارونگی پاراستریک دو کیاسما در داخل حلقه هر ۴ رشته را درگیر کند، چند درصد گامت های حاصل سالم می باشند؟  
 (۱) ۱۰۰٪ (۲) ۷۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴) ۵۰٪
- ۳۲- به ژن هایی که در تمام سلول های یک موجود بروز می یابند ..... گویند.  
 (۱) Oncogenes (۲) Polygenes (۳) Housekeeping (۴) Roentgens
- ۳۳- بروموآوراسیل چیست و چه فعالیتی را انجام می دهد؟  
 (۱) هیدروکربن حلقوی - آلکیل گذاری  
 (۲) هیدروکربن حلقوی - تغییر در رمز ژنتیکی  
 (۳) آنالوگ باز تیمین - جابجایی تاتومری در حین همانندسازی DNA  
 (۴) آنالوگ باز اوراسیل - جابجایی تاتومری در حین نسخه برداری از DNA
- ۳۴- در زمان باز شدن دو رشته DNA در موقع همانندسازی چه عاملی از بسته شدن مجدد آن ها جلوگیری می کند؟  
 (۱) پروتئین هلیکاز (۲) پروتئین لیکاز (۳) پروتئین توپوایزومراز (۴) پروتئین S.S.P
- ۳۵- در صورتی که نوعی بیماری توسط ژن مغلوب اتوزومی کنترل شود، اگر اولین فرزند زن و مردی سالم، بیمار باشد احتمال بیمار بودن فرزند دوم چقدر است؟  
 (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{16}$
- ۳۶- در تلاقی  $AABB \times aabb$  با فرض مستقل بودن مکان های ژنی چه نسبتی از افراد نسل  $F_2$  برای هر دو مکان ژنی خالص خواهند بود؟  
 (۱)  $\frac{7}{8}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{32}{64}$  (۴)  $\frac{49}{64}$
- ۳۷- در تلاقی  $Aa \times Aa$  کمترین تعداد نتاج که در آن احتمال وجود حداقل یک فرد با ژنوتیپ  $aa$  بیشتر از ۹۵ درصد باشد، چقدر است؟  
 (۱) ۱۴ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴) ۶
- ۳۸- از پرایمر الیگو dT در تکنیک ساخت رشته ..... cDNA در ..... استفاده می شود.  
 (۱) اول - پروکاریوت (۲) دوم - پروکاریوت (۳) اول - یوکاریوت (۴) دوم - یوکاریوت
- ۳۹- از کدام یک از روش های اصلاحی زیر برای شناسایی بهترین هیبرید استفاده می شود؟  
 (۱) تلاقی دی آلل (۲) انتخاب دوره ای (۳) روش شجره ای (۴) روش بالک
- ۴۰- در اپرون لاکتوز کدام یک از موارد زیر جزء عناصر تنظیمی سیس به حساب می آید؟  
 (۱) توالی اپراتور (۲) آلولاکتوز (۳) پروتئین تنظیمی (۴) پروتئین تنظیمی متصل به آلولاکتوز
- ۴۱- فرم یونی جذب عناصر غذایی مولیبدن، سلنیوم و بور (B) توسط گیاه به چه شکل می باشد؟  
 (۱)  $H_2BO_3^-$ ,  $Se^{2-}$ ,  $MoO_4^{2-}$   
 (۲)  $H_2BO_3^-$ ,  $HBO_3^{2-}$ ,  $SeO_4^{2-}$ ,  $MoO_4^{2-}$   
 (۳)  $H_2BO_3^-$ ,  $HB_3^{2-}$  -  $H_2BO_3^-$ ,  $Se^{2+}$ ,  $MO_4^{2-}$   
 (۴)  $H_2BO_3^-$  -  $HBO_3^{2-}$  -  $H_2BO_3^-$ ,  $SeO_4^{2-}$ ,  $MoO_4^{2-}$
- ۴۲- قویترین محل های مصرف عناصر غذایی متحرک (mobile) در گیاهان به ترتیب در چه اندام هایی می باشد؟  
 (۱) ریشه > برگ ها > ساقه > جوانه ها > گل ها > میوه  
 (۲) ساقه > جوانه ها > برگ ها > میوه > گل ها > ریشه  
 (۳) ریشه > ساقه > برگ ها > جوانه ها > میوه > گل ها  
 (۴) میوه ها > گل ها > جوانه ها > ساقه > برگ ها > ریشه

۴۳- شکل زیر غشاء سلول گیاهی و فرایند جذب یون‌ها را نشان می‌دهد. در کدام گزینه فرایند جذب برای حروف A, B, C, D, E درست بیان شده است؟



- ۱) انتقال از کانال، B انتقال از کانال، C انتشار ساده، D انتقال فعال، E انتقال غیر فعال  
 ۲) انتقال از پروتئین، B انتقال از کانال، C انتقال از غشاء، D انتقال فعال، E انتقال فعال  
 ۳) انتقال، B انتقال غیر فعال، C انتقال فعال، D انتقال غیر فعال، E انتقال فعال  
 ۴) انتقال از کانال، B انتقال از ناقل، C انتقال از غشا فسفولیپیدی، D انتقال فعال، E انتقال غیر فعال
- ۴۴- فرمول شیمیایی کود سوپر فسفات تریپل در کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



۴۵- در آسیمیلایون آمونیوم ( $NH_4^+$ ) کدام ماده گیرنده آمونیوم بوده و چه آنزیمی در این واکنش نقش دارد؟

- ۱) گلوتامات، آنزیم گلوتامات سنتاز  
 ۲) گلوتامین، آنزیم گلوتامین سنتاز  
 ۳) گلوتامین، آنزیم گلوتامات سنتاز  
 ۴) گلوتامات، آنزیم گلوتامین سنتاز

۴۶- محل ذخیره و تبدیل نیترات ( $NO_3^-$ ) به اسید آمینه در ریشه و برگ گیاه، در کدام اندامک‌ها می‌باشد؟

- ۱) محل ذخیره در ریشه و برگ واکوئل بوده و محل تبدیل به اسید آمینه در ریشه پلاستید و در برگ کلروپلاست می‌باشد.  
 ۲) محل ذخیره در ریشه و برگ در سیتوپلاسم سلول بوده و محل تبدیل به اسید آمینه در ریشه در واکوئل و در برگ در سیتوپلاسم می‌باشد.  
 ۳) محل ذخیره در ریشه و برگ در آپوپلاست و سیمپلاست سلول‌ها بوده و محل تبدیل به اسید آمینه در ریشه سیتوپلاسم و برگ پلاستید می‌باشد.  
 ۴) محل ذخیره در ریشه و برگ بافت‌های پارانشیمی بوده و محل تبدیل به اسید آمینه در ریشه در میتوکندری و در برگ در کلروپلاست می‌باشد.

۴۷- محدوده pH در واکوئل، سیتوپلاسم و آپوپلاسم سلول به ترتیب از راست به چپ در چه محدوده‌ای می‌باشد؟

- ۱)  $5-5.5, 7-8, 5-5.5$   
 ۲)  $5-5.5, 7-7.2, 5-5.5$   
 ۳)  $5-5.5, 5-5.5, 7-8$   
 ۴)  $5-6, 7-8, 7-7.2$

۴۸- در فرایند نیتریفیکاسیون (Nitrification) یک مول منو آمونیوم فسفات ( $NH_4H_2PO_4$ ) چند مول  $H^+$  تولید می‌گردد؟

- ۱) ۱ مول  $H^+$  یا همان  $HNO_3$  تولید می‌شود.  
 ۲) ۴ مول  $H^+$  یا همان  $HNO_3$  تولید می‌شود.  
 ۳) ۲ مول  $H^+$  یا همان  $HNO_3$  تولید می‌شود.  
 ۴) ۱ مول  $HNO_3$ ، ۱ مول  $H_2X$  و ۲ مول  $H_2O$

۴۹- بر اساس معادله نرنست (Nernst) اگر غلظت کاتیون تک ظرفیتی در بیرون از سلول ۱ میلی مول و در داخل سلول ۱۰ میلی مول باشد، در اینصورت  $\Delta E$  (اختلاف بار الکتریکی غشاء) ..... و این یون به صورت ..... جذب می‌شود.

- ۱)  $-120$  میلی ولت - فعال  
 ۲) غشاء  $+60$  ولت - فعال  
 ۳)  $+120$  میلی ولت - غیر فعال  
 ۴) غشاء  $-60$  میلی ولت - فعال

۵۰- اگر منحنی افزایش عملکرد به ازای مصرف هر واحد کود با معادله  $\log(A - y) = \log A - Cx$  بیان گردد، کدام مورد درباره پارامترهای این معادله صحیح می‌باشد؟

- ۱) X ضریب کارایی کود، A عملکرد اولیه و C مقدار مصرف کود  
 ۲) X مقدار مصرف اولیه کود، A عملکرد اولیه و C مقدار عملکرد نهایی  
 ۳) X مقدار مصرف کود، A حداکثر عملکرد و C ضریب کارایی کود  
 ۴) X عملکرد اولیه، A حداکثر عملکرد و C مقدار مصرف کود

- ۵۱- عارضه دم شلاقی (**whip tail**) در کلم مربوط به کمبود کدام عنصر است؟  
 (۱) بور (B) (۲) مولیبدون (Mo)  
 (۳) روی (Zn) (۴) نیکل (Ni)
- ۵۲- گیاهان مبتلا به کمبود نیکل، دارای رشد ..... بوده و مقدار زیادی ..... در برگ‌ها انباشته می‌شود.  
 (۱) ناهنجار - اوره (۲) مناسب - اوره  
 (۳) مناسب - نیترات (۴) ناهنجار - نیترات
- ۵۳- در ارتباط با نسبت نیترات به آمونیوم در محلول غذایی به طور کلی کدام نسبت بیشتر توصیه می‌شود؟  
 (۱) نسبت ۰.۲۵٪ (نیترات) به ۰.۷۵٪ (آمونیم) پیشنهاد می‌شود.  
 (۲) از هر دو منبع نیترات و آمونیوم به یک نسبت پیشنهاد می‌شود.  
 (۳) نسبت آمونیوم در محلول غذایی بیشتر از ۰.۵۰٪ پیشنهاد می‌شود.  
 (۴) نسبت ۰.۷۵٪ (نیترات) به ۰.۲۵٪ (آمونیم) پیشنهاد می‌شود.
- ۵۴- چرا گیاهان کلسیم دوست در خاک‌های با pH پایین نمی‌توانند زندگی کنند؟  
 (۱) گیاهان کلسیم دوست در این نوع خاک‌ها به دلیل جذب بسیار بالای کلسیم، مسموم می‌گردند.  
 (۲) در این نوع خاک‌ها، گیاهان تحمل حضور یون‌های سنگین از قبیل  $Al^{3+}$ ،  $Mn^{2+}$  و  $Fe^{2+}$  را ندارند.  
 (۳) در این نوع خاک‌ها، غلظت یون آهن کاهش یافته و وسبب کاهش رشد و نمو گیاهان خواهد شد.  
 (۴) در این نوع خاک‌ها، غلظت یون‌های مغذی و بی‌کربنات افزایش یافته و سبب جلوگیری از رشد طبیعی گیاهان می‌گردند.
- ۵۵- کدام یک از روش‌های زیر برای ردیابی یک ژن خاص بر روی کروموزوم استفاده می‌شود؟  
 (۱) Western blotting (۲) Dot blot Technique  
 (۳) Colony Hybridization (۴) In Situ Hybridization
- ۵۶- کدام مورد زیر در PCR استفاده نمی‌شود؟  
 (۱) Primers (۲) Tag polymerase  
 (۳) Restriction enzyme (۴) Deoxynucleoside Triphosphate
- ۵۷- مهم‌ترین دلیل شیشه‌ای شدن جوانه‌های باززایی شده از کشت بافت گیاهی چیست؟  
 (۱) نور اندک در محیط (۲) حرارت خیلی بالای محیط  
 (۳) رطوبت بالای محیط کشت (۴) میزان بالای اکسین در محیط
- ۵۸- کدام یک از آنزیم‌های پلی‌مراز زیر فعالیت مستمرتری (Processivity بیشتر) در سنتز DNA دارد؟  
 (۱) Klenow fragment (۲) T4 DNA polymerase  
 (۳) Taq DNA polymerase (۴) *E. coli* DNA polymerase I
- ۵۹- اساس Southern Blotting مبتنی بر:  
 (۱) هیبریداسیون DNA با DNA (۲) هیبریداسیون RNA با DNA  
 (۳) هیبریداسیون RNA با RNA (۴) هیبریداسیون DNA با پروتئین
- ۶۰- کدام گزینه در خصوص QTL صحیح‌تر است؟  
 (۱) مکان‌های ژنی مرتبط با صفات کمی است.  
 (۲) مارکرهای ملکولی مرتبط با صفات کمی است.  
 (۳) مکان‌های ژنی حاوی بیش از یک ژن مرتبط با صفات کمی است.  
 (۴) چند مکان ژنی پیوسته که مرتبط با صفات کمی است.
- ۶۱- کدام یک در مورد مارکرهای ITS صحیح نیست؟  
 (۱) بیشترین کاربرد در شناسایی قارچ‌ها  
 (۲) تنوع زیاد حتی بین گونه‌های خویشاوند  
 (۳) کم دقت‌ترین مارکر مولکولی کدام است؟  
 (۴) نسخه کم و منحصر به فرد در ژنوم  
 (۵) توالی‌هایی بین ژن‌های rDNA
- ۶۲- کم دقت‌ترین مارکر مولکولی کدام است؟  
 (۱) SSR (۲) RAPD  
 (۳) AFLP (۴) RFLP
- ۶۳- کدام یک از مارکرهای زیر پلی مورفیسم بیشتری را نمایان می‌کند؟  
 (۱) RFLP (۲) SSR  
 (۳) ISSR (۴) AFLP

- ۶۴- کدام گزینه در خصوص نقشه‌های ژنتیکی و نقشه‌های فیزیکی صحیح‌تر است؟  
 (۱) نقشه‌های فیزیکی بلندتر از نقشه‌های ژنتیکی می‌باشند.  
 (۲) نقشه‌های ژنتیکی بلندتر از نقشه‌های فیزیکی می‌باشند.  
 (۳) نقشه‌های فیزیکی بر اساس نو ترکیبی مکان‌های ژنی تعیین می‌شود.  
 (۴) واحد اندازه‌گیری در نقشه‌های ژنتیکی سانتی مورگان و نقشه فیزیکی تعداد باز است.
- ۶۵- در کدام یک از مارکرهای زیر کیفیت و کمیت DNA فاکتور مهمی است؟  
 (۱) RFLP (۲) ITS (۳) ISSR (۴) SSR
- ۶۶- تنوع کدام یک از مارکرهای زیر مربوط به طول توالی‌های تکراری نیست؟  
 (۱) SSR (۲) RFLP (۳) VNTR (۴) Microsatellite
- ۶۷- کدام یک از مارکرهای مولکولی زیر تصادفی نیست؟  
 (۱) RAPD (۲) AFLP (۳) SCAR (۴) ISSR
- ۶۸- اگر میزان بازهای C و G در مولکول DNA خیلی افزایش یابد فرم ..... ایجاد می‌شود.  
 (۱) A (۲) B (۳) H (۴) Z
- ۶۹- کنش پیتیدیل ترانسفراز و ماهیت آن چیست؟  
 (۱) جابجایی پیوند پیتیدی - ریبوزیم (rRNA)  
 (۲) جابجایی پیوند پیتیدی - آنزیم (پروتئین)  
 (۳) تشکیل پیوند پیتیدی بین دو اسید آمینه - آنزیم (پروتئین)  
 (۴) تشکیل پیوند پیتیدی بین دو اسید آمینه - ریبوزیم (rRNA)
- ۷۰- در کدام نژاد از باکتری *E. coli* پلاسمید F حالت اپیزومی (ادغام شده) دارد و آنزیم کمک کننده به انتقال ماده ژنتیکی در تلاقی بین دو باکتری کدام است؟  
 (۱) Relaxase - Hfr (۲) Relaxase - F'  
 (۳) H - transferase - F' (۴) H - transferase - Hfr
- ۷۱- به آنزیم‌های برشی متفاوتی که توالی مشابهی را در مولکول DNA شناسایی می‌کنند ولی برش متفاوت انجام می‌دهند، چه گفته می‌شود؟  
 (۱) ایزوشیزومر (۲) نئوشیزومر (Neoschizomer)  
 (۳) انتهای چسبنده (Sticky-end) (۴) انتهای سازگار (compatible-end)
- ۷۲- در تهیه کتابخانه یا مخزن ژنومی یک گونه گیاهی کدام یک از ناقل‌های زیر تعداد کلی کمتری ایجاد خواهد کرد؟  
 (۱) پلاسمید (۲) کاسمید (۳) YAC (۴) BAC
- ۷۳- در ساختمان چهارم پروتئین‌ها کدام پیوند زیر واحدها با احتمال کم مشاهده می‌شود یا اصلاً مشاهده نمی‌شود؟  
 (۱) اتصال دی سولفید (۲) اتصال‌های هیدروژنی (۳) اتصال‌های واندروالی (۴) اتصال‌های الکترواستاتیک
- ۷۴- به منظور افزایش Stringency در یک واکنش PCR باید:  
 (۱) طول آغازگرها را کاهش و درجه حرارت اتصال آغازگرها را افزایش داد.  
 (۲) طول آغازگرها را افزایش و درجه حرارت اتصال آغازگرها را کاهش داد.  
 (۳) هم طول آغازگرها و هم درجه حرارت اتصال آغازگرها را کاهش داد.  
 (۴) طول آغازگرها و یا درجه حرارت Annealing (اتصال آغازگرها) را افزایش داد.
- ۷۵- فرضیه ..... حضور اندامک‌ها (مانند کلروپلاست و میتوکندری) را در سلول گیاهان بیان می‌کند.  
 (۱) توتی پنتی (Totipotency) (۲) مرکزی (Central dogma)  
 (۳) همزیستی (Indosymbiosis) (۴) Indojenous
- ۷۶- با افزایش تعداد نسخه‌های ژن رنگدانه در گل اطلسی که باعث کم‌رنگ یا سفید شدن گل می‌گردد به دلیل ..... است.  
 (۱) RNAi (۲) ترانسپوزن‌ها (۳) Anti-sence RNA (۴) خاموشگرها (Silencers)
- ۷۷- مناطق غیر ترجمه شونده (UTR) در کدام قسمت mRNA قرار دارد؟  
 (۱) در قسمت آگزون (۲) در قسمت اینترون  
 (۳) در انتهای ۵' و ۳' (۴) در ناحیه پروموتوری یا اینترون
- ۷۸- پیرایش (Splicing) اینترون‌های GU-AG توسط چه دستگاهی انجام می‌گیرد و این نوع اینترون بیشتر در کدام گروه از ژن‌ها یافت می‌شود؟  
 (۱) اسپلاسیوزوم - ژن‌های تولید کننده rRNA (۲) اسپلاسیوزوم - ژن‌های تولید کننده mRNA  
 (۳) انهناسوزوم - ژن‌های تولید کننده rRNA (۴) انهناسوزوم - ژن‌های تولید کننده mRNA

- ۷۹- از siRNA در سلول‌های یوکاریوتی برای چه منظوری استفاده می‌گردد؟  
(۱) اثر متقابل بین ژن‌ها  
(۲) خاموشی ژن  
(۳) تسریع و یا افزایش بیان ژن  
(۴) افزایش همانندسازی در زمان
- ۸۰- نتیجه متیلاسیون جزایر CPG در ژن پایین دستی و در کروماتین آن چیست؟  
(۱) خاموش ژن - بدون تغییر  
(۲) فعال شدن ژن - بدون تغییر  
(۳) خاموش ژن - هتروکروماتین شدن  
(۴) فعال شدن ژن - هتروکروماتینه شدن