

164

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



164F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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 ۱۳۹۴

علوم باغبانی - بیوتکنولوژی  
(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 مولکولی)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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 جمله در خصوص تفاوت  $H^+ - ATPase$  غشاء پلاسمایی و تونوپلاست درست است؟
- (۱)  $H^+ - ATPase$  تونوپلاست بر خلاف  $H^+ - ATPase$  غشاء پلاسمایی، نسبت به واندایت حساسیتی ندارد.
- (۲)  $H^+ - ATPase$  تونوپلاست بر خلاف  $H^+ - ATPase$  غشاء پلاسمایی،  $H^+$  را به داخل سیتوسول می‌فرستند.
- (۳)  $H^+ - ATPase$  تونوپلاست، یک پمپ الکتروژنیک است در حالی که  $H^+ - ATPase$  غشاء پلاسمایی، یک پمپ الکترونوترال می‌باشد.
- (۴)  $H^+ - ATPase$  تونوپلاست، یک پمپ الکترونوترال است در حالی که  $H^+ - ATPase$  غشاء پلاسمایی، یک پمپ الکتروژنیک می‌باشد.
- ۲- پتانسیل اسمزی شیر سلولی با غلظت  $0.2$  مولال مواد محلول در دمای  $300$  درجه کلوین چند مگاپاسکال است؟ (ثابت عمومی گازها،  $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  در نظر گرفته شود).
- (۱)  $-0.24$  (۲)  $-0.48$
- (۳)  $-0.6$  (۴)  $+0.48$
- ۳- در یک مولکول کلروفیل برانگیخته شده (Excited)، در کدام یک از انواع حالت‌های برانگیخته، امکان رخداد فتوشیمیایی وجود دارد و دلیل آن چیست؟
- (۱) حالت سینگلت ۲، به دلیل سطح بالاتر انرژی در مولکول برانگیخته
- (۲) حالت پایه (Ground)، به دلیل پایداری مولکول کلروفیل برانگیخته
- (۳) حالت سینگلت ۱، به دلیل سطح نسبتاً بالای انرژی و پایداری نسبتاً بالای حالت برانگیخته
- (۴) حالت تریپلت، به دلیل طول عمر بیشتر این حالت نسبت به حالت‌های دیگر برانگیختگی
- ۴- گروه «هم» در هموگلوبین،  $NAD$  و  $FAD$  به ترتیب مثال‌هایی از کدام تعریف می‌باشند؟
- (۱) کوفاکتور، کوآنزیم، گروه پروستتیک
- (۲) گروه پروستتیک، کوآنزیم، کوفاکتور
- (۳) گروه پروستتیک، کوآنزیم، کوآنزیم
- (۴) کوآنزیم، گروه پروستتیک، گروه پروستتیک
- ۵- کدام مورد، سوبسترای تنفس نوری است؟
- (۱) پیرووات (۲) فسفو گلیکولات (۳) فسفو گلیسرات (۴) آلفاکتو گلو تارات
- ۶- کدام پدیده می‌تواند به کاهش حباب‌های گاز در آوند چوبی کمک کند؟
- (۱) تعرق (۲) تعریق (۳) حفره‌سانی (۴) فشار ریشه‌ای
- ۷- تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم  $A$ ، در کدام بخش انجام می‌شود؟
- (۱) سیتوزول (۲) غشاء خارجی میتوکندری
- (۳) ماتریکس میتوکندری (۴) غشاء داخلی میتوکندری
- ۸- در ساختمان کلروفیل، کدام گروه از عناصر شیمیایی، شرکت دارند؟
- (۱) آهن، کلسیم و پتاسیم (۲) آهن، منیزیم و منگنز
- (۳) روی، منیزیم و مولیبدن (۴) روی، آهن، نیتروژن
- ۹- در حمل و نقل هوایی محصولات باغبانی، بروز شرایط کم فشار منجر به کدام مورد می‌شود؟
- (۱) افزایش شدید تعرق و کاهش قابل توجه وزن محصول
- (۲) کاهش تعرق و کاهش دمای محصول و بهبود کیفیت
- (۳) قهوه‌ای شدن بافت درونی به علت گرم شدن محصول
- (۴) خروج اتیلن از بافت محصول و افزایش چشمگیر عمر انباری
- ۱۰- کدام مورد در میوه خرمالو، باعث کاهش گسی می‌شود؟
- (۱) تولید مولکول‌های بزرگتر و محلول‌تر (۲) تولید مولکول‌های کوچکتر و نامحلول‌تر
- (۳) تولید مولکول‌های کوچکتر و محلول‌تر (۴) تولید مولکول‌های بزرگتر و نامحلول‌تر
- ۱۱- خشبی شدن ساقه مارچوبه و شلغم در انبار، معمولاً در اثر کدام مورد است؟
- (۱) تأثیر نامطلوب اتیلن در انبار (۲) کمبود بر در بافت محصول در زمان برداشت
- (۳) وجود غلظت بالای دی‌اکسید کربن در انبار (۴) کمبود کلسیم در بافت گیاه در زمان برداشت

- ۱۲- پروتئین‌های شوک گرمایی (HSP)، چه نقشی دارند؟  
 (۱) افزایش سرمازدگی  
 (۲) افزایش آسیب گرمایی  
 (۳) تجزیه پروتئین‌های دیگر  
 (۴) حفاظت از پروتئین‌های دیگر
- ۱۳- کدام مورد در خصوص تنفس توسط محصولات باغبانی درست است؟  
 (۱) نشانه خوبی برای مقاومت به بیماری‌ها است.  
 (۲) نشانه خوبی برای جلوگیری از پیری است.  
 (۳) راهنمای خوبی برای استعداد عمر انباری است.  
 (۴) میزان تنفس، نشانه خوبی برای فعالیت آنابولیکی است.
- ۱۴- کدام مورد در خصوص تولید اتیلن در میوه‌ها درست است؟  
 (۱) تغییرات اتیلن در میوه‌های فراز گرا تقریباً یکسان است.  
 (۲) میوه‌ها نسبت به اتیلن واکنش متفاوتی نشان می‌دهند.  
 (۳) تغییرات اتیلن در میوه‌های نا فراز گرا در زمان نمو و رسیدن بسیار زیاد است.  
 (۴) نوع تنفس در بیشتر میوه‌ها را نمی‌توان با واکنش آنها نسبت به اتیلن و شیوه تولید آن تشخیص داد.
- ۱۵- کاربرد کدام تنظیم کننده رشد و در چه مرحله‌ای از رشد میوه، نابسامانی رنگ‌گیری غیریکنواخت را بهبود می‌بخشد؟  
 (۱) جیبرلین - Veraison  
 (۲) جیبرلین - Nuaison  
 (۳) اتفن - Nuaison  
 (۴) اتفن - Veraison
- ۱۶- بهترین روش اصلاحی ژنوتیپ‌های دانه‌های نامرغوب باغ‌های قدیمی گردو در کشور چیست؟  
 (۱) سر شاخه‌کاری با پیوندک ارقام مرغوب  
 (۲) حذف کردن آن‌ها و واکاری با ارقام مرغوب  
 (۳) محلول پاشی با اتیلن قبل از رسیدن محصول  
 (۴) گرده افشانی تکمیلی با استفاده از گرده ارقام مرغوب
- ۱۷- برای انتخاب تراکم مناسب در کاشت بذرهای مو، چه نکاتی را باید مدنظر قرار دارد؟  
 (۱) حاصلخیزی خاک و نحوه آبیاری  
 (۲) قدرت رشدی بوته و مشکل بیماری‌ها  
 (۳) قدرت رشدی رقم، میزان و نوع مکانیزاسیون  
 (۴) میزان کود مصرفی، میزان آب در دسترس و ارتفاع از سطح دریا
- ۱۸- چنانچه در هنگام گرده‌افشانی، کف باغ پوشیده از گل قاصدک باشد، رقم سیب Red یا Golden، میوه کمتری تولید می‌کنند، دلیل آن چیست؟  
 (۱) Red، چون ریزش‌های قبل از برداشت بیشتری دارد.  
 (۲) Golden، چون ریزش‌های قبل از برداشت بیشتری دارد.  
 (۳) Red، چون رقمی عمدتاً خود ناسازگار است و نیاز به دگر گرده افشانی دارد.  
 (۴) Golden، چون رقمی عمدتاً خود ناسازگار است و نیاز به دگر گرده افشانی دارد.
- ۱۹- یک رقم روز کوتاه پیاز در اوایل فروردین در منطقه معتدله کشت و در اوایل خرداد از مزرعه نمونه‌گیری شده است. کدام مورد درست است؟  
 (۱) Leaf ratio بیشتر از ۱ است.  
 (۲) Bulbing ratio کمتر از ۲ است.  
 (۳) بوته دارای رشد رویشی زیاد است.  
 (۴) اندام ذخیره‌ای کوچک در گیاه تشکیل می‌شود.
- ۲۰- علت سفید ماندن گوشت میوه گوجه فرنگی کدام است؟  
 (۱) کمبود منیزیم نسبت به پتاسیم  
 (۲) اختلال در جذب کلسیم و پتاسیم  
 (۳) نقش رطوبتی و تراکم بالای کشت  
 (۴) کمبود پتاسیم به نیتروژن مصرف شده
- ۲۱- بهترین دما (درجه سانتی‌گراد) و دامنه رطوبت نسبی (درصد) برای انبار کردن سوخ پیاز خوراکی، به ترتیب کدام است؟  
 (۱) نزدیک صفر، ۶۵-۷۰  
 (۲) ۱۰، ۷۰-۸۰  
 (۳) ۱۳، ۷۰-۸۰  
 (۴) ۱۵، ۸۰-۹۰

- ۲۲- پیاز برای غده دهی و عملکرد بالا، به چه شرایط محیطی از نظر طول روز و حرارت در اواخر دوره رشد نیاز دارد؟  
 (۱) کوتاه - پایین (۲) بلند - نسبتاً بالا  
 (۳) بلند - پایین (۴) کوتاه - نسبتاً بالا
- ۲۳- در چه موقعی از شبانه روز بیشترین افزایش طولی گیاهان، صورت می گیرد؟  
 (۱) ظهر (۲) عصر (۳) ابتدای روز (۴) نیمه شب
- ۲۴- ماندگاری و طول عمر کدام گل شاخه بریده، بیشتر از بقیه است؟  
 (۱) مریم (۲) آنتوریوم (۳) ارکیده (۴) داودی
- ۲۵- در رز، Bending بیشتر به چه منظوری استفاده می شود؟  
 (۱) حذف پاجوش ها (۲) سرزنی پاجوش ها  
 (۳) افزایش تعداد شاخه گل (۴) افزایش تعداد گل روی یک شاخه
- ۲۶- کدام پایه رز، برای تکثیر پیوندی آن در ایران استفاده می شود؟  
 (۱) *Rosa canina* (۲) *Rosa manetti* (۳) *Rosa cordata* (۴) *Rosa damascana*
- ۲۷- تکثیر تجاری بنفشه آفریقایی از طریق کدام نوع قلمه صورت می گیرد؟  
 (۱) ساقه (۲) برگ (۳) ریشه (۴) جوانه برگ
- ۲۸- در کدام حالت، تفکیک متجاوز (Transgressive segregation) برای یک صفت اتفاق افتاده است؟  
 (۱) میانگین نتاج کمتر از میانگین والدین باشد.  
 (۲) میانگین نتاج بیشتر از میانگین والدین باشد.  
 (۳) برخی از نتاج برای آن صفت، برتر از والد برتر باشند.  
 (۴) واریانس صفت در نتاج، بیشتر از واریانس والدین باشد.
- ۲۹- اگر وزن میوه برای میانگین والدین، والد برتر و نسل  $F_1$  به ترتیب ۳۰، ۴۰ و ۵۰ گرم باشد. از راست به چپ هتروزیس و هتروبلتیوسیسی چند درصد خواهد بود؟  
 (۱) ۴۰ - ۱۰۰ (۲) ۶۰ - ۷۵ (۳) ۶۶ - ۲۵ (۴) ۸۰ - ۵۰
- ۳۰- سهم والد تکراری در ژنوم نتاج در تلاقی برگشتی سوم چند درصد است؟  
 (۱) ۷۵/۰۰ (۲) ۸۷/۵۰ (۳) ۹۳/۷۵ (۴) ۹۷/۵۰
- ۳۱- کدام روش اصلاحی، کارایی بالایی در اصلاح ارقام پر محصول دارد؟  
 (۱) بالک (۲) شجره ای (۳) واریته مالتی لاین (۴) گزینش لینه های حاصل از  $F_2$
- ۳۲- در کدام روش اصلاحی، امکان حذف ژنوتیپ های مطلوب، در اثر گزینش طبیعی بین نتاج بیشتر است؟  
 (۱) بالک (۲) شجره ای (۳) بالک تک بذری (۴) دابل هاپلویدی
- ۳۳- ژنوتیپ گیاهی که دارای سه جور خامگی با حالت خامه کوتاه می باشد، کدام است؟  
 (۱) SsMM (۲) SsMm (۳) ssMm (۴) ssmm
- ۳۴- از یک جمعیت درختان فندق با میانگین وزن دانه ۲ گرم، درختان با دانه های با وزن ۲/۵ گرم گزینش و با هم تلاقی داده می شوند. اگر میانگین وزن میوه در نتاج ۲/۲ گرم باشد، وراثت پذیری خصوصی صفت مذکور چند درصد است؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰



- ۳۵- در مورد یک صفت که به صورت پلی ژنیک و افزایشی کنترل می‌شود، اگر تعداد ژن‌های هتروزیگوت کنترل کننده صفت ۴ باشد، تعداد فنوتیپ‌ها در نسل  $F_2$  کدام است؟
- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۹  
(۴) ۱۰
- ۳۶- اگر خودناسازگاری در یک گیاه باغی وجود داشته باشد، در صورتی که ژنوتیپ افراد حاصل به صورت هموزیگوت باشد، خودناسازگاری از چه نوعی است؟
- (۱) اسپروفیتی  
(۲) گامتوفیتی  
(۳) اسپروفیتی و گامتوفیتی  
(۴) اسپروفیتی یا گامتوفیتی
- ۳۷- پدیده طبیعی اینتروگرسیون معادل کدام روش اصلاحی در گیاهان است؟
- (۱) جهش  
(۲) دو رگ‌گیری  
(۳) تلاقی برگشتی  
(۴) گزینش دوره‌ای
- ۳۸- نسبت هموزیگوتی در فردی با ژنوتیپ AABBCcDd در نسل  $F_2$  پس از خود گشنی، چه میزان است؟
- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{3}{16}$   
(۳)  $\frac{9}{16}$   
(۴)  $\frac{4}{26}$
- ۳۹- در کدام تلاقی، قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی همزمان قابل محاسبه است؟
- (۱) پلی کراس  
(۲) تاپ کراس  
(۳) سینگل کراس  
(۴) تلاقی دی آل
- ۴۰- در یک تتراهیدریسم، چه نسبتی از افراد  $F_2$  به ترتیب از راست به چپ، هر چهار صفت را به فرم غالب داشته و چه نسبتی از افراد در هر چهار صفت ناخالص هستند؟
- (۱)  $\frac{1}{256}$  و  $\frac{27}{16}$   
(۲)  $\frac{1}{16}$  و  $\frac{81}{256}$   
(۳)  $\frac{1}{16}$  و  $\frac{12}{256}$   
(۴)  $\frac{27}{256}$  و  $\frac{54}{256}$
- ۴۱- به کدام علت، میوه‌های مبتلا به کمبود فسفر دیرتر می‌رسند؟
- (۱) تولید اتیلن کاهش یافته و جهش تنفسی ایجاد نمی‌شود.  
(۲) فعالیت آنزیم فسفو فروکتوکیناز کاهش یافته و جهش تنفسی ایجاد نمی‌شود.  
(۳) فعالیت آنزیم پلی‌گالاکتروناز کاهش یافته و دیواره سلول نرم نمی‌شود.  
(۴) فعالیت آنزیم ADP-گلوز پیروفسفوریلاز کاهش یافته و جهش تنفسی ایجاد نمی‌شود.
- ۴۲- حرکت عنصر منیزیم (Mg) و یون فسفات در خاک به سطح ریشه، به ترتیب به چه طریقی صورت می‌گیرد؟
- (۱) انتشار - انتشار  
(۲) انتشار - جریان توده‌ای  
(۳) جریان توده‌ای - انتشار  
(۴) جریان توده‌ای - جریان توده‌ای
- ۴۳- فرم یونی جذب عنصر سیلیسیم (Si) و نیکل (Ni) توسط گیاه به چه شکل است؟
- (۱)  $Ni^{+2}$  ,  $Si^{+2}$   
(۲)  $Ni^{+}$  ,  $Si^{-2}$   
(۳)  $Ni^{+2}$  ,  $Si(OH)_4^-$   
(۴)  $Ni^{+2}$  ,  $Si(OH)_4$
- ۴۴- جایگاه تثبیت کاتیون‌ها بر روی ریشه گیاهان کدامند؟
- (۱) انواع ترکیبات اسیدهای آمینه، لیپیدها و ترکیبات ترشح شده از ریشه  
(۲) ترکیبات متابولیت‌های ثانوی ترشح شده از ریشه به عنوان ترکیبات exudates  
(۳) فسفولیپیدهای غشاها، جاذب کلسیم و سایر کاتیون‌ها  
(۴) گروه‌های  $-COO^-$ ، ترکیبات سلولزی، پکتین‌ها، پروتئین‌ها، پل‌های الکترو نگاتیو O و N و لیگنین‌ها
- ۴۵- مس در ساختمان کدام آنزیم شرکت دارد؟
- (۱) تریو سیناز  
(۲) آمولوسیون  
(۳) اوره‌آز  
(۴) نیترات ردوکتاز
- ۴۶- کدام موجود تثبیت کننده نیتروژن جو، در خاک‌هایی فعالیت دارند که از تهویه خوبی برخوردار هستند؟
- (۱) نوستوک  
(۲) ازتو باکتر  
(۳) آنابینا  
(۴) کلستریدیوم

۴۷- اگر ۲ لیتر اسید نیتریک با خلوص ۶۰ درصد و چگالی ۱/۵ گرم بر میلی‌متر، با آب به حجم ۱۰۰ لیتر رسیده باشد و از این محلول به نسبت ۱:۱۰۰ برای کاهش pH محلول غذایی تزریق شود، غلظت نیتروژن (N) در محلول غذایی توسط این اسید، چقدر افزایش می‌یابد؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۵

۴۸- بازدارنده‌های جیبرلین، از چه طریق عامل پاکوتاهی در گیاه می‌شوند؟

(۱) ممانعت از تولید اکسین‌ها  
(۲) ممانعت از فتوسنتز  
(۳) ممانعت از تولید سیتوکینین‌ها  
(۴) ممانعت از ساختن GA<sub>۱۲</sub> آلدئیدی

۴۹- کدام عنصر غذایی گیاه، در تثبیت CO<sub>۲</sub> توسط آنزیم ریبولوز بی‌فسفات کربوکسیلاز، نقش دارد؟

(۱) Fe (۲) Ca (۳) Mg (۴) Mn

۵۰- دلیل تشکیل رنگ قرمز در برگ‌های مبتلا به کمبود نیتروژن، کدام است؟

(۱) افزایش اسیدهای آمینه، تجمع مواد قندی و افزایش قدرت محل مصرف  
(۲) مختل شدن پروتئین‌سازی، کاهش تعداد و قدرت محل مصرف و تجمع قند  
(۳) مختل شدن پروتئین‌سازی، تجمع اسیدهای آمینه و افزایش پلی آمین‌ها  
(۴) افزایش پروتئین‌سازی، تجمع مواد فتوسنتزی و تشکیل آنتوسیانین

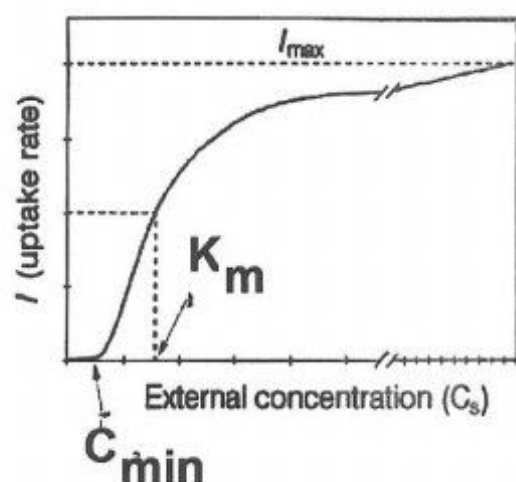
۵۱- فعالیت آنزیم نیترات ردوکتاز، برای سنجش کدام عنصر استفاده می‌شود؟

(۱) N (۲) Mn (۳) Mo (۴) Zn

۵۲- غلظت عناصر غذایی موبایل مثل N و P و K در برگ‌های درختان میوه که بارآوری سالیانه دارند به چه شکل تغییر می‌کند؟

(۱) در سال‌های بارده و غیر بارده، غلظت عناصر در برگ‌ها تغییری نمی‌یابد.  
(۲) در سال‌های بارده، غلظت عناصر در برگ‌ها افزایش یافته و در سال‌های غیر بارده غلظت عناصر کاهش می‌یابد.  
(۳) در سال‌های بارده، غلظت عناصر در برگ‌ها کم شده و در سال‌های بارده غلظت عناصر افزایش می‌یابد.  
(۴) در سال‌های بارده، غلظت عناصر در برگ‌ها کاهش یافته و به سمت میوه‌ها حرکت می‌نماید.

۵۳- رابطه بین غلظت یک عنصر در محلول خاک و شدت جذب آن توسط گیاه در منحنی زیر آمده است، مقدار I یا شدت جذب در رابطه Michaelis Menten، کدام است؟



$$(1) \frac{I_{\max} (C_s - C_{\min})}{K_m + (C_s - C_{\min})}$$

$$(2) \frac{I_{\max} (C_s + C_{\min})}{K_m (C_s + C_{\min})}$$

$$(3) \frac{K_m (C_s - C_{\min})}{I_{\max} + (C_s + C_{\min})}$$

$$(4) \frac{I_{\max} + (C_s - C_{\min})}{K_m (C_s - C_{\min})}$$

۵۴- عمده فسفر موجود به صورت اسید فیتیک (Phytic acid) در کدام عضو گیاه، وجود دارد؟

(۱) بذر (۲) برگ (۳) ریشه (۴) میوه

۵۵- بر روی یک قطعه DNA دو رشته‌ای، تعداد ژن‌های آن از کدام مورد تعیین می‌شود؟

(۱) تعداد ORF‌ها

(۲) نواحی پس از هر راه‌انداز (Promoter)

(۳) نواحی پس از هر تشدید کننده (Inhacer)

(۴) قطعات واقع بین یک راه‌انداز (Promoter) و خاتمه دهنده‌های (Terminator) مرتبط

۵۶- کدام نشانگر مبتنی بر تفاوت‌های تک نوکلئوتیدی است؟

(۱) SSR (۲) EST (۳) SNP (۴) ISSR

- ۵۷- در کدام نشانگر، از آغازگرهای جفتی استفاده می‌شود؟  
 (۱) SSR (۲) DAF (۳) ISSR (۴) RAPD
- ۵۸- برای ترسیم نقشه ژنتیکی درختان میوه دگر بارور، از چه جمعیتی استفاده می‌شود؟  
 (۱)  $F_2$  (۲) RILs (۳) Full-sib (۴) Backcross
- ۵۹- نشانگر مولکولی هم بارز حاصل از تعیین توالی یک نشانگر غالب، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) STS (۲) EST (۳) SCOT (۴) SCAR
- ۶۰- امروزه برای وارد کردن DNA نو ترکیب به درون سلول باکتریایی، از چه تکنیکی استفاده می‌شود؟  
 (۱) کلرید پتاسیم (۲) الکتروپوریشن (۳) ترانسفورمسیون (۴) ترانسداکسیون
- ۶۱- کدام تکنیک، برای انتقال ژن به تک لپه‌ای‌ها بیشترین کاربرد را دارد؟  
 (۱) تفنگ ژنی (۲) ریز تزریقی (۳) الکتروپوریشن (۴) آلودگی با پلاسمید Ti
- ۶۲- در کدام روش، می‌توان گیاهان پلی پلوئید را به سطوح پایین تر پلوئیدی آورد؟  
 (۱) نجات جنین (۲) آندروژنز (۳) اندام‌زایی نابجا (۴) جنین‌زایی سوماتیکی
- ۶۳- مناسب‌ترین کشت برای تولید گیاهان عاری از ویروس کدام است؟  
 (۱) جنین (۲) مریستم (۳) پرچم (۴) تخمک
- ۶۴- در روش Reverse Transcription PCR، به ترتیب از کدام مولکول به عنوان الگو و برای ساخت چه چیزی استفاده می‌شود؟  
 (۱) RNA - DNA (۲) DNA - DNA (۳) DNA - RNA (۴) cDNA - mRNA
- ۶۵- با استفاده از تکنیک مهندسی ژنتیک تنها یک نسخه از یک ژن باکتریایی به کروموزوم شماره ۳ گیاه جو (یک گیاه دیپلوئید) منتقل شده است. وضعیت نسل  $T_0$  برای این ژن چگونه است؟  
 (۱) Homozygote (۲) Heterozygote (۳) Hemizygote (۴) Hetrogene
- ۶۶- با استفاده از تکنیک Northern blots کدام مولکول شناسایی می‌شود؟  
 (۱) RNA (۲) DNA (۳) پروتئین (۴) DNA و RNA
- ۶۷- مهم‌ترین عامل تغییرات تنوع سوماکلونالی چیست؟  
 (۱) تغییرات ناشی از میتوز درونی (۲) تغییرات ناشی از عوامل اپی‌ژنتیکی (۳) تغییرات حاصل از جهش‌های نقطه‌ای (۴) تغییرات ناشی از جابه‌جایی‌های کروموزومی
- ۶۸- کدام مورد در خصوص نقشه‌های ژنتیکی و نقشه‌های فیزیکی صحیح‌تر است؟  
 (۱) در نقشه‌های ژنتیکی فاصله واقعی است. (۲) در نقشه‌های فیزیکی فاصله واقعی است. (۳) در نقشه‌های فیزیکی همیشه فاصله کمتر از نقشه‌های ژنتیکی است. (۴) در نقشه‌های فیزیکی همیشه فاصله بیشتر از نقشه‌های ژنتیکی است.
- ۶۹- RNA پلیمراز پروکاریوت‌ها، توسط کدام زیر واحد منطقه ناحیه TATA BOX و پیش‌برنده (promoter) را تشخیص می‌دهد؟  
 (۱)  $\alpha$  (۲)  $\beta$  (۳)  $\gamma$  (۴)  $\sigma$
- ۷۰- در PCR، درجه حرارت ۹۴ سانتی‌گراد، وظیفه کدام آنزیم درگیر در همانندسازی را انجام می‌دهد؟  
 (۱) هلیکاز (۲) توپو ایزومراز (۳) ترانس کریپتاز (۴) پپتی ریل ترانسفراز
- ۷۱- کدام اتصال مولکولی قوی‌تر است؟  
 (۱) DNA-DNA (۲) DNA-RNA (۳) RNA-RNA (۴) DNA سه رشته‌ای
- ۷۲- پایدارترین ترکیب حیاتی کدام است؟  
 (۱) RNA تک رشته‌ای (۲) DNA دو رشته‌ای به فرم Z (۳) DNA دو رشته‌ای به فرم B (۴) RNA دو رشته‌ای و تک رشته‌ای همزمان
- ۷۳- کدام آنزیم، مانع از کاهش طول کروموزوم‌ها در فرآیند همانندسازی می‌گردد؟  
 (۱) آنزیم هلیکاز (۲) آنزیم تلومراز (۳) آنزیم توپو ایزومراز (۴) آنزیم DNA پلیمراز III

- ۷۴- پیوندهای گلوگزیدی در DNA و rRNA چه نقشی دارند؟  
 (۱) قند را به باز وصل می کند.  
 (۲) پیوند واتسون و کریک را با ثبات می کند.  
 (۳) می تواند توسط یون OH هیدرولیز شود.  
 (۴) آزادانه حدود ۱۸۰ درجه قدرت چرخش دارند.
- ۷۵- به مجموعه RNA پلیمراز، DNA الگو و رونوشت RNA جدید چه گفته می شود؟  
 (۱) Clear lysate  
 (۲) Translation bubble  
 (۳) Replication bubble  
 (۴) Transcription bubble
- ۷۶- جهش در یک ژن تولید کننده repressor (تنظیم گر منفی) و در یک ژن تولید کننده activator (تنظیم گر مثبت) به ترتیب منجر به چه نوع فنوتیپی می شود؟  
 (۱) غالب، غالب (۲) غالب، مغلوب (۳) مغلوب، غالب (۴) مغلوب، مغلوب
- ۷۷- در صورتی که عامل القاء گر به ناحیه operator متصل و موجب روشن یا افزایش بیان ژن و یا باعث کاهش یا خاموشی آن گردد، در این دو حالت کنترل ژن چه وضعیتی خواهد داشت؟  
 (۱) مثبت - منفی (۲) منفی - مثبت (۳) منفی - منفی (۴) مثبت - مثبت
- ۷۸- عوامل ژنتیکی جابه جا شونده (transposon) توسط چه کسی و بر روی چه گیاهی کشف شد؟  
 (۱) ویلکینز - گندم (۲) واتسون و کریک - توتون (۳) باربارامک کلین توک - ذرت (۴) چارگاف - آرابیدوپسیس
- ۷۹- کدام پلیمراز، جزو آنزیم های مقاوم گرمایی محسوب نمی شود؟  
 (۱) Pfu Polymerase (۲) Taq polymerase (۳) Vent Polymerase (۴) DNA Polymerase III
- ۸۰- ماهیت و محل فعالیت پپتیدیل ترانسفراز در سنتز پروتئین چیست؟  
 (۱) ریبوزیم، زیر واحد کوچک ریبوزوم (۲) ریبوزیم، زیر واحد بزرگ ریبوزوم (۳) آنزیم پروتئینی، زیر واحد بزرگ ریبوزوم (۴) آنزیم پروتئینی، زیر واحد کوچک ریبوزوم