

کد کنترل

184

E



184E

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۹

رشته بیوتکنولوژی کشاورزی – کد (۲۴۳۵)

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: آمار و طرح آزمایش‌ها – ژنتیک – اصلاح نباتات – بیوشیمی پیشرفته – کشت سلول و بافت گیاهی – ژنتیک مولکولی – مهندسی ژنتیک	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- در جعبه‌ای ۴ مهره سفید و ۵ مهره آبی وجود دارد. سه مهره به تصادف و بدون جایگذاری از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال اینکه هر سه مهره آبی باشد، چقدر است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad \frac{۳}{۹} & (۲) \quad \frac{۵}{۳۰} \\ (۳) \quad \frac{۵}{۴۲} & (۴) \quad \frac{۹}{۴۲} \end{array}$$

- ۲- اگر یک خودرو نصف مسافت بین دو شهر را با سرعت ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت و نصف دیگر را با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت طی کند، سرعت متوسط خودرو، چند کیلومتر بر ساعت است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad ۷۰ & (۲) \quad ۸۰ \\ (۳) \quad ۹۰ & (۴) \quad ۱۰۰ \end{array}$$

- ۳- درجه آزادی  $\chi^2$  برای آزمون نرمال بودن داده‌های یک جدول توزیع فراوانی با  $k$  دسته کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad (k-1)(k-2) & (۲) \quad (k-1)(k-3) \\ (۳) \quad k-2 & (۴) \quad k-3 \end{array}$$

- ۴- از یک نمونه ۹ تایی پرتقال، حدود اعتماد ۹۵٪ میانگین وزن پرتقال در یک محموله ۱۲۵ تا ۱۷۰ گرم به دست آمده است. میانگین و انحراف معیار آن‌ها چند گرم است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad ۲۹/۲۷, ۱۴۷/۵ & (۲) \quad ۲۹/۲۷, ۱۵۰ \\ (۳) \quad ۳۶/۲۹, ۱۴۷/۵ & (۴) \quad ۳۶/۲۹, ۱۵۰ \end{array}$$

- ۵- اگر مقدار ثابت (C) به X اضافه شود، ضریب همبستگی چگونه خواهد بود؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad \text{تغییری نخواهد کرد.} & (۲) \quad \text{بستگی به علامت مقدار ثابت خواهد داشت.} \\ (۳) \quad \text{بستگی به مقدار عدد ثابت خواهد داشت.} & (۴) \quad \text{بستگی به تغییرات توالی X و Y خواهد داشت.} \end{array}$$

- ۶- با توجه به اطلاعات زیر، که یک همبستگی منفی قوی بین  $x$  و  $y$  وجود دارد، با استفاده از رابطه رگرسیون خطی ساده، مقدار  $y$  در صورتی که  $x = 164$  باشد، کدام است؟

$$\begin{cases} \bar{x} = 200 & S_x = 9 \\ \bar{y} = 90 & S_y = 5 \end{cases} \quad r_{xy} = 0.9$$

(۱) ۷۵

(۲) ۹۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰۸

- ۷- حداکثر احتمال ارتکاب اشتباه نوع اول در یک آزمون فرض آماری چقدر است؟

(۱) ۰.۲

(۲) ۰.۵

(۳) ۰.۹۵

(۴) ۰.۹۹

- ۸- از هر یک از ۴ دامداری منطقه‌ای، ۵ گاو از هر یک از نژادهای A، B و C انتخاب شده است. اگر مقدار شیر آن‌ها در طی یک ماه اندازه‌گیری شود. درجه آزادی خطا در تجزیه واریانس چند است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۴۴

(۳) ۴۸

(۴) ۵۷

- ۹- در یک طرح آزمایشی، درجه آزادی خطا به چه مواردی بستگی دارد؟

(۱) همیشه به نوع طرح آزمایشی

(۲) تعداد تکرارها، تعداد تیمارها و نوع طرح آزمایشی

(۳) تعداد تکرارها و در مواردی نوع طرح آزمایشی

(۴) همیشه برابر است با حاصلضرب درجه آزادی تیمار و درجه آزادی بلوک

- ۱۰- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار، مجموع مشاهدات تیمار شاهد ۳ و مجموع مشاهدات سایر تیمارها برابر ۶ است، SS مقایسه بین تیمار شاهد و سایر تیمارها چقدر است؟

(۱) ۰.۹

(۲) ۱.۲

(۳) ۱.۵

(۴) ۲.۵

- ۱۱- در مقایسه ۶ تیمار به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی، درجه آزادی مدل‌های خطی، درجه ۲ و انحراف از درجه ۲، کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ۱، ۱، ۱

(۲) ۲، ۲، ۱

(۳) ۳، ۲، ۱

(۴) ۴، ۱، ۱

- ۱۲- در یک طرح مربع لاتین، درجه آزادی خطای آزمایشی و مجموع مربعات ستون کدام است؟

$$r \sum (\bar{y}_{io} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-2) \quad (۱)$$

$$r \sum (\bar{y}_{oj} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-2) \quad (۲)$$

$$r \sum (\bar{y}_{io} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-1) \quad (۳)$$

$$r \sum (\bar{y}_{oj} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-1) \quad (۴)$$

۱۳- کدام منبع تغییر، از نوع آشیانه‌ای نیست؟

- (۱) خطای آزمایشی در مربع لاتین  
(۲) خطای b در کرت‌های خرد شده  
(۳) خطای نمونه‌برداری در کاملاً تصادفی  
(۴) کرت فرعی در کرت‌های خرد شده

۱۴- از خودگشتی یک فرد با ژنوتیپ «AAa» با فرض غالبیت کامل و جور شدن تصادفی کروموزومی، چه نسبت فنوتیپی مورد انتظار است؟

(۱) ۳۵:۱

(۲) ۱۷:۱

(۳) ۱۵:۱

(۴) ۱۳:۳

۱۵- کدام مورد، تعادل هاردی واینبرگ را در یک جمعیت تحت تأثیر قرار نمی‌دهد؟

- (۱) زنده‌مانی همه گامت‌ها  
(۲) کوچک شدن جمعیت  
(۳) مهاجرت  
(۴) مرگ و میرهای ناگهانی

۱۶- در تلاقی تست کراس دی‌هیبرید، چهار کلاس فنوتیپی با تعداد روبه‌رو، حاصل شده است: فاصله (بر حسب سانتی‌مورگان) و آرایش دو ژن، به ترتیب کدام است؟

AaBb ۸۲

Aabb ۲۰

aaBb ۱۸

aabb ۸۰

(۱) ۱۹ - ترانس (۲) ۱۹ - سیس (۳) ۳۸ - ترانس (۴) ۳۸ - سیس

۱۷- در یک مولکول DNA دو رشته‌ای با ۳۰ جفت نوکلئوتید، اگر تعداد نوکلئوتید تیمین در یک رشته ۱۲ عدد و در رشته مکمل آن ۸ عدد باشد، تعداد نوکلئوتید گوانین آن کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۸- در کدام فراوانی ژنوتیپ‌های aa و Aa و AA، (از چپ به راست) تعادل هاردی واینبرگ در جمعیت وجود دارد؟

(۱) ۰/۳، ۰/۴، ۰/۲  
(۲) ۰/۴، ۰/۲، ۰/۴  
(۳) ۰/۱۶، ۰/۴۸، ۰/۳۶  
(۴) ۰/۱۶، ۰/۴۸، ۰/۳۶

۱۹- گیاه AABB با ارزش فنوتیپی ۱۰۰ با گیاه aabb با ارزش فنوتیپی ۵۰ تلاقی داده شده است. کدام نتیجه نشانگر تفکیک متجاوز است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۵

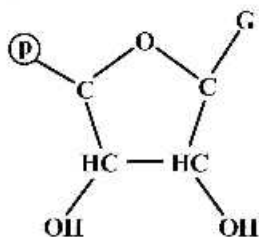
۲۰- در باکتری‌ها، کدام باز، بیشتر تحت تأثیر اشعه UV دست‌خوش موتاسیون قرار می‌گیرد؟

(۱) آدنین (۲) تیمین (۳) سیتوزین (۴) گوانین

۲۱- اگر ژن M دارای ۳ آلل و ژن N دارای ۵ آلل باشد، تعداد کل ژنوتیپ‌های حاصل از این دو ژن و تعداد ژنوتیپ‌های خالص آن کدام است؟ (از راست به چپ)

(۱) ۸،۳۰ (۲) ۸،۹۰

(۳) ۱۵،۳۰ (۴) ۱۵،۹۰



۲۲- نام نوکلئوتید زیر، کدام است؟

- (۱) dGMP  
(۲) dGTP  
(۳) GTP  
(۴) GMP

۲۳- کدام عامل، نقش مؤثری در پایداری ملکول DNA ندارد؟

- (۱) پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته  
(۲) پیوندهای الکترواستاتیک  
(۳) پیوندهای استری  
(۴) دو رشته‌ای بودن

۲۴- ژنوم در ..... از جنس ..... است.

- (۱) رترو ویروس‌ها - RNA مثبت  
(۲) باکتری‌ها - RNA منفی  
(۳) باکتری‌ها - DNA تک رشته‌ای چپ‌گرد  
(۴) قارچ‌ها - DNA دو رشته‌ای چپ‌گرد

۲۵- طبق آزمایش مزلسون و استاهل، بعد از چهار دور همانندسازی، چند درصد از DNA های حاصل دارای رشته مادری هستند؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۶/۲۵

۲۶- از خودگشنی یک هیبرید، ۷۸ گیاه یک نوع فنوتیپ و ۱۸ گیاه فنوتیپ دیگری را نشان داده‌اند، از تست کراس این گیاه چند نوع فنوتیپ و با چه نسبتی به وجود می‌آید؟

- (۱) ۲ و ۱:۱ (۲) ۲ و ۱:۳ (۳) ۳ و ۱:۲ (۴) ۳ و ۱:۶:۱

۲۷- در صورت وجود نظام خودناسازگاری اسپوروفیتی، نتاج « $S_1S_2 \times S_1S_3$ »، کدام است؟ (فرض کنید  $S_1 > S_2 > S_3$ )

- (۱)  $S_3S_3, S_2S_3, S_1S_3, S_1S_2$   
(۲)  $S_2S_3, S_1S_3, S_1S_2$   
(۳)  $S_2S_3, S_1S_3$   
(۴) بدون نتاج

۲۸- یک رقم بسیار پاپلند گندم و حاوی نشانگر ریزماهواره ۲۰۰ جفت بازی با رقمی پاکوتاه و حاوی نشانگر ریز ماهواره ۱۰۰ جفت بازی تلاقی پیدا کرده است. کدام ژنوتیپ در  $F_2$  گزینش می‌شود؟

- (۱) ۱۰۰ جفت بازی  
(۲) ۱۰۰ و ۲۰۰ جفت بازی  
(۳) ۱۵۰ جفت بازی  
(۴) ۲۰۰ جفت بازی

۲۹- در روش بک‌کراس، کدام گزینه درست است؟

- (۱) سهم ژن‌های دو والد بخشنده و مکرر در پایان روش برابر است.  
(۲) سهم ژن‌های رقم بخشنده در پایان روش دو برابر والد مکرر است.  
(۳) والد مکرر و رقم نهایی در پایان روش ایزوژن هم هستند.  
(۴) رقم بخشنده و والد مکرر در پایان روش ایزوژن هم هستند.

۳۰- در انتخاب ارقام هموزیگوت، کدام عمل ژن اهمیت بیش‌تری دارد؟

- (۱) ایستازی (۲) افزایشی (۳) غالبیت (۴) فوق غالبیت

۳۱- کدام گیاه در هنگام میوز، رفتار غیر دیپلوئیدی دارد؟

- (۱) اتوپلوئید  
(۲) آلوتتراپلوئید  
(۳) آلوهگزاپلوئید  
(۴) یوپلوئید

- ۳۲- در مورد تولید تجاری یک هیبرید سینگل کراس ذرت با استفاده از CMS، داشتن کدام لاین‌ها الزامی است؟  
 (۱) لاین A، لاین R و لاین D (۲) لاین A، لاین R و لاین B  
 (۳) دو اینبرد لاین با GCA بالا (۴) دو اینبرد لاین با عملکرد بالا
- ۳۳- نقش «Multiline» در مقابله با پاتوژن‌هایی که نژاد فیزیولوژیک دارند، کدام است؟  
 (۱) ایجاد مقاومت کامل (۲) امکان تولید سریع  
 (۳) جلوگیری یا به تأخیر انداختن اپیدمی (۴) مقابله با Super race
- ۳۴- در کدام روش اصلاحی، امکان انتخاب لاین‌های غیرخویشاوند بیش‌تر است؟  
 (۱) انتخاب دوره‌ای (۲) بالک (۳) تلاقی برگشتی (۴) شجره‌ای
- ۳۵- کدام واریته در گیاهان علوفه‌ای دگرگشن موسوم‌تر است؟  
 (۱) Composite (۲) Doubled haploid (۳) Multiline (۴) Synthetic
- ۳۶- یک هیبرید تری‌وی کراس حاصل کدام تلاقی است؟  
 (۱) والد مادری اینبرد لاین و والد پدری سینگل کراس (۲) والد مادری سینگل کراس و والد پدری اینبرد لاین  
 (۳) والد مادری دبل کراس و والد پدری اینبرد لاین (۴) والد پدری و مادری هر دو سینگل کراس
- ۳۷- در تلاقی دو لاین خالص، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) واریانس نسل  $F_2$  بیش از تلاقی برگشتی‌ها است. (۲) واریانس تلاقی برگشتی‌ها بیش از نسل  $F_2$  است.  
 (۳) واریانس هر والد ژنتیکی و واریانس  $F_1$  محیطی است. (۴) واریانس هر والد محیطی و واریانس  $F_1$  ژنتیکی است.
- ۳۸- در یک مزرعه هیبرید سینگل کراس افراد و جمعیت به ترتیب چگونه خواهند بود؟  
 (۱) هموزیگوت - هموزن (۲) هتروزیگوت - هتروژن  
 (۳) هتروزیگوت - هموزن (۴) هموزیگوت - هتروژن
- ۳۹- مهم‌ترین هدف انتخاب دوره‌ای کدام است؟  
 (۱) افزایش احتمال تشکیل نو ترکیب‌های ژنتیکی جدید (۲) شکستن همبستگی بین ژن‌های مطلوب و نامطلوب  
 (۳) افزایش هتروزیس (۴) کاهش اینبریدینگ
- ۴۰- با ۸ اینبرد لاین، چه تعداد سینگل کراس و دابل کراس می‌توان ایجاد نمود؟  
 (۱) ۶۴ و ۳۶۰ (۲) ۲۸ و ۲۱۰ (۳) ۳۲ و ۵۱۲ (۴) ۴۵ و ۶۳۰
- ۴۱- کدام اسید آمینه در ساخت اسپرمیدین نقش دارد؟  
 (۱) Gly (۲) Met (۳) Ser (۴) Tyr
- ۴۲- در توالی «NQYW»، N انتهای مربوط به کدام اسید آمینه است؟  
 (۱) آسپارژین (۲) تریپتوفان (۳) تیروزین (۴) گلوتامین
- ۴۳- کوریزمات در مسیر تولید کدام اسید آمینه، ایجاد می‌شود؟  
 (۱) آلانین (۲) پیرووات (۳) تیروزین (۴) هیستیدین
- ۴۴- کدام مورد بیانگر فعالیت «ERF1» است؟  
 (۱) تنظیم‌کننده مثبت (۲) فاکتور مهارکننده ترجمه  
 (۳) فاکتور ختم‌کننده ترجمه (۴) مهارکننده آنزیمی
- ۴۵- در سیگنال سلولی کدام ترکیبات،  $PIP_2$  را به دو مولکول  $IP_3$  و دی‌اسیل گلسیرول تبدیل می‌کند؟  
 (۱) لیپوکیناز C (۲) فسفوکیناز C (۳) فسفودی استراز C (۴) فسفولیپاز C

- ۴۶- کدام یک از پیام‌برهای ثانویه، باعث آزاد شدن  $Ca^{2+}$  از شبکه آندوپلاسمیک می‌شود؟  
 (۱)  $IP_3$  (۲) cGMP (۳) cAMP (۴) DAG
- ۴۷- کدام تغییر، پس از ترجمه در پروتئین‌ها نیست؟  
 (۱) اسیلاسیون (۲) کربوکسیلاسیون (۳) گلیکوزیلاسیون (۴) فسفوریلاسیون
- ۴۸- «Autophosphorylation» بر روی کدام مورد صورت می‌گیرد؟  
 (۱) cys (۲) His (۳) Lys (۴) Ser/Thr
- ۴۹- کدام مورد باعث افزایش فعالیت آنزیم در پاسخ به تغییرات داخلی غلظت کلسیم می‌شود؟  
 (۱) calcitriol (۲) calcitonin (۳) calmodulin (۴) calsequestrin
- ۵۰- کدام مورد به‌عنوان فاکتور رونویسی در گیاهان محسوب می‌شود؟  
 (۱) cIF (۲) cEF (۳) RF (۴) WRKY22
- ۵۱- کدام گزینه معرف روش «Meristem culture» است؟  
 (۱) اندروژنز (۲) جنین‌زایی مستقیم (۳) ریز ازدیادی (۴) ریشه‌کن کردن بیماری
- ۵۲- برای افزایش یکنواختی و توسعه عادی رویان‌های بدنی در کشت بافت، از کدام مورد می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) ABA (۲) GA (۳) NAA (۴) IBA
- ۵۳- کدام طیف نوری بر روند کالوس‌زایی و باززایی تأثیر مثبت بیش‌تری دارد؟  
 (۱) آبی (۲) سفید (۳) قرمز (۴) قرمز دور
- ۵۴- در تولید دابل هاپلوئید جو در تلاقی جو با بلبوزوم کدام اتفاق رخ می‌دهد؟  
 (۱) در طی مراحل اولیه تقسیم کروموزوم‌های جو، کروموزوم‌های بلبوزوم را حذف می‌کند.  
 (۲) دانه گرده بلبوزوم باعث تحریک رشد سلول‌های ماده می‌شود.  
 (۳) حذف تصادفی n کروموزوم از زایگوت 2n صورت می‌گیرد.  
 (۴) زایگوت هاپلوئید جو تشکیل می‌شود.
- ۵۵- روش علمی تشخیص تفاوت بین جنین‌زایی سوماتیکی مستقیم و غیرمستقیم کدام است؟  
 (۱) اندازه‌گیری سرعت رشد و پیدایش جنین‌ها.  
 (۲) سنجش محتوی کروموزومی.  
 (۳) مشاهدات ظاهری و پیگیری مراحل جنین‌زایی.  
 (۴) مطالعات بافت‌شناسی از آغازین مراحل تغییرات.
- ۵۶- در طی فرایند تکامل تولید آمفی دیپلوئیدها، کدام رخداد نقش مهم‌تری دارد؟  
 (۱) تشکیل سببریده‌ها (۲) میتوز درونی (۳) میوز جبرانی در میوز I (۴) میوز جبرانی در میوز II
- ۵۷- کدام هورمون گیاهی در کشت بافت، نقش منفی دارد؟  
 (۱) اتیلن (۲) جیبرلیک اسید (۳) IBA (۴) TDZ
- ۵۸- منظور از «Embryoid» (رویانش‌ها)، کدام است؟  
 (۱) رویان‌های حاصل از کشت لپه‌های بذری.  
 (۲) رویان‌های رویشی در پوسته بذر مصنوعی.  
 (۳) رویان‌های حاصل از رویان مادری.  
 (۴) رویان‌های طویل‌العمر در کشت بافت.

- ۵۹- رایج ترین روش تولید هاپلوئیدی و علت آن کدام است؟  
 (۱) Ovule Culture - فراوانی ریز نمونه با دقت بالاتر  
 (۲) Wide Hybridization - کارایی بالاتر  
 (۳) Anther Culture - فراوانی ریز نمونه با کارایی بالاتر  
 (۴) Microspore Culture - دقت بالاتر
- ۶۰- پرکاربردترین نوع سایتو کینین و اکسین در کشت پساک گیاهان به ترتیب کدام است؟  
 (۱) آدنین و بیکلورام (۲) بنزیل آدنین و IBA (۳) زه آتین و IAA (۴) کاینیتین و 2,4-D
- ۶۱- کدام عبارت، شروع همانندسازی به روش دایره غلتان را بیان می کند؟  
 (۱) برش نواحی انتهایی چسبنده (۲) تشکیل کانکاتامر  
 (۳) حالت ترانسداکسیون (۴) حالت پروفاژ
- ۶۲- در سلول های باکتریایی، حفاظت DNA خودی از اندونوکلازها، توسط کدام مورد انجام می شود؟  
 (۱) تولید آنزیم های اندونوکلاز برشی متضاد (۲) حذف سایت های شناسایی آنزیم از ژنوم  
 (۳) عدم تولید هیچ نوع اندونوکلاز محدودکننده (۴) متیل دار کردن سایت های شناسایی آنزیم
- ۶۳- در ساختار نوکلئوزوم، نیروی عامل در اتصالات پروتئین های هیستونی با DNA کدام است؟  
 (۱) برهمکنش هیدروفوبی (۲) پیوندهای کووالانسی  
 (۳) پیوندهای هیدروژنی (۴) جاذبه های یونی و الکترواستاتیکی
- ۶۴- کدام تغییر اپی ژنتیکی در حافظه سلولی گیاهان در مقابله با تنش های محیطی نقش مهم تری دارد؟  
 (۱) استیلایسون (۲) فسفوریلاسیون (۳) متیلایسون (۴) داستیلاسیون
- ۶۵- مهم ترین عامل ایجاد تنوع ژنتیکی در موجودات زنده کدام است؟  
 (۱) ترانسپوزن ها (۲) پلی پلوئیدی (۳) جهش های نقطه ای (۴) حذف قطعات DNA
- ۶۶- ویژگی مهم ژن های پلی سیسترونی کدام است و بیشتر در کجا مشاهده می شوند؟  
 (۱) یک پیش برنده و یک خاتمه دهنده - باکتریوفاژها (۲) یک پیش برنده و یک خاتمه دهنده - باکتری ها  
 (۳) چند پیش برنده و چندین خاتمه دهنده - حشرات (۴) چند پیش برنده و چندین خاتمه دهنده - قارچ ها
- ۶۷- دلیل بیشتر بودن تعداد پروتئین های موجود در سلول یوکاریوتی از تعداد ژن های آن کدام است؟  
 (۱) ایزومرهای مختلف یک ژن (۲) پیرایش متناوب  
 (۳) ساختار سه بخشی ژن (۴) تنوع بیشتر جعبه های بالادست ژن
- ۶۸- به کدام علت، فنوتیپ ابلق (موزائیکی) دریافت سوماتیکی گیاهان، وراثت مندلی نشان می دهد؟  
 (۱) جهش های کلروپلاستی (۲) عوامل رشدی  
 (۳) عناصر جابه جاشونده (۴) ویروس های گیاهی
- ۶۹- در مورد اثبات نظریه ای که اندامک های سلولی (میتوکندری و کلروپلاست ها) منشأ پروکاریوتی دارند، کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) تشابه ژنومی بسیار بالای آن ها (۲) حضور ریبوزم های 80S در این اندامک ها  
 (۳) ژنوم حلقوی آن ها (۴) عدم حضور ایترون ها در آن ها
- ۷۰- بیان ژن تربیتوفان سنتتاز به روش ..... و با افزایش میزان ..... می یابد.  
 (۱) کنترل منفی - تربیتوفان کاهش (۲) کنترل منفی - تربیتوفان افزایش  
 (۳) کنترل مثبت - آنزیم RNA پلی مرز کاهش (۴) کنترل مثبت - آنزیم DNA پلی مرز افزایش



- ۷۱- برای تولید پروتئین‌هایی که دارای چند بخش (زیر واحد) هستند، انتقال ژن به کدام صورت، مناسب نیست؟  
 (۱) باکتری (۲) کلروپلاست (۳) میتوکندری (۴) هسته سلول
- ۷۲- آیا می‌توان انتقال ژن به سلول‌های گیاهی را با *E. coli* دارای *Ti* پلاسمید، انجام داد، علت کدام است؟  
 (۱) بلی، محدودیتی ندارد.  
 (۲) خیر، به دلیل ناسازگاری، *Ti* با *E. coli*  
 (۳) خیر، انتقال ژن علاوه بر *Ti* نیازمند چند ژن از ژنوم اگروباکتری است.  
 (۴) بلی، در حضور هم‌زمان *virgenes*، *TDNA* و باکتری *helper*
- ۷۳- در بهینه‌سازی انتقال ژن، به گیاهان، استفاده از کدام نشانگر مناسب‌تر است؟  
 (۱) انتخاب‌گر *LUX* (۲) انتخاب‌گر *GUS* (۳) گزارش‌گر *CAT* (۴) گزارش‌گر *GFP*
- ۷۴- در انتقال ژن به گیاهان، در کدام روش تعداد نسخه کم‌تری از تراژن به گیاه منتقل می‌شود؟  
 (۱) اگروباکتریوم (۲) الکتروپوریشن (۳) تفنگ ژنی (۴) تراریخت کردن ژنوم کلروپلاست
- ۷۵- کدام آنزیم از اتصال مجدد دو انتهای پلاسمید و حلقوی شدن آن جلوگیری می‌کند؟  
 (۱) آلکالین فسفاتاز (۲) ترانس استیلاز (۳) لیکاز (۴) متیلاز
- ۷۶- برای افزایش میزان بیان ژن منتقل شده به گیاه، کدام گزینه تأثیر کم‌تری دارد؟  
 (۱) پیش‌برنده (۲) تعداد نسخه‌های آن (۳) طول قطعه کد کننده ژن (۴) پایداری محصول ژن و ذخیره‌سازی
- ۷۷- مناسب‌ترین روش انتقال ژن به باکتری، گندم و گوجه‌فرنگی به ترتیب کدام است؟  
 (۱) الکتروپوریشن - اگروباکتریوم - تفنگ ژنی (۲) الکتروپوریشن - تفنگ ژنی - اگروباکتریوم  
 (۳) تفنگ ژنی - اگروباکتریوم - میکرو انجکشن (۴) دندروزم‌ها - اگروباکتریوم - ماکرو انجکشن
- ۷۸- به منظور جلوگیری از فرار یا شارش ژنی، کدام گزینه مناسب‌تر است؟  
 (۱) انتقال ژن به کلروپلاست  
 (۲) انتقال ژن به ژنوم از طریق تفنگ ژنی  
 (۳) انتقال ژن به ژنوم و کلروپلاست توسط اگروباکتری  
 (۴) انتقال ژن هم‌زمان به ژنوم و کلروپلاست توسط تفنگ ژنی
- ۷۹- مناسب‌ترین ناقل برای تهیه کتابخانه ژنومی گیاهان، کدام است؟  
 (۱) کروموزوم مصنوعی مخمر (۲) کروموزوم مصنوعی باکتریایی (۳) کاسمید (۴) پلاسمید
- ۸۰- در مورد گیاهان (*Bt*)، دلیل طرفداران این محصولات در سلامت فراورده حاصل کدام است؟  
 (۱) فولدینگ صحیح پروتئین حاصل در سیستم گوارشی پستانداران  
 (۲) عدم تشکیل فرم فعال پروتئین *Bt* در سیستم گوارشی اسیدی  
 (۳) عدم تشکیل پروتئین *Bt* در بذر در همه شرایط  
 (۴) ناپایداری پروتئین حاصل در گیاه





