



180F

کد کنترل

180

F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

رشته ژنتیک و به‌نژادی گیاهی (کد ۲۴۳۱)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - آمار و طرح آزمایش‌ها - ژنتیک - اصلاح نباتات - ژنتیک پیشرفته - ژنتیک کمی - به‌نژادی گیاهی پیشرفته (اصلاح نباتات تکمیلی) - بیومتری

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن 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 سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- میزان فشردگی خاک در یک ناحیه دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۴ است. مقدار میانه برای فشردگی خاک در این ناحیه کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۲- اگر ترتیب قرار گرفتن درخت‌ها مهم باشد، به چند طریق می‌توان ۵ درخت مختلف را در کنار یک خیابان کاشت؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۲۴۰

۳- اگر همه x ها از یک جامعه برداشت شده باشند، واریانس ترکیب خطی $Z = ax_1 + bx_2 + cx_3$ کدام است؟

- (۱) $(a^2 + b^2 + c^2)\sigma_x^2$ (۲) $\sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2 + \sigma_{x_3}^2$
 (۳) $a\sigma_{x_1}^2 + b\sigma_{x_2}^2 + c\sigma_{x_3}^2$ (۴) $a^2\sigma_{x_1}^2 + b^2\sigma_{x_2}^2 + c^2\sigma_{x_3}^2$

۴- از بین ۵ زوج (زن و شوهر) به چند روش می‌توان یک کمیته ۵ نفری شامل ۳ مرد و ۲ زن تشکیل داد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۵- در توزیع دو جمله‌ای $\sigma = 6$ و $\mu = 144$ است، مقدار n و p به ترتیب کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ و ۱۹۲ (۲) $\frac{1}{3}$ و ۴۳۲
 (۳) $\frac{1}{2}$ و ۲۸۸ (۴) $\frac{1}{2}$ و ۷۲

۶- در یک مجموعه داده حداقل و حداکثر به ترتیب ۳۲۱ و ۵۲۰ است. اگر ۱۰ دسته انتخاب شده باشد فاصله دسته‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۹ (۳) ۱۹/۵ (۴) ۲۰

۷- ارتفاع منحنی کدام توزیع کمتر است؟

(۱) t با ۵ درجه آزادی

(۲) t با ۱۵ درجه آزادی

(۳) t با ۲۰ درجه آزادی

(۴) t با ۳۰ درجه آزادی

۸- اگر $SS_x = 3$ ، $SP_{xy} = 15$ ، $\bar{x} = 1/5$ و $\bar{y} = 4/5$ باشد، معادله خط رگرسیون y نسبت به x کدام است؟

(۱) $y = 3 - 2x$

(۲) $y = -3 + 5x$

(۳) $y = 5 - 3x$

(۴) $y = 3 - 5x$

۹- فرض کنید $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ است. رابطه $Y = aX + b$ ، $a \neq 0$ دارای کدام توزیع است؟

(۱) $N(a\mu, a^2\sigma^2)$

(۲) $N(a\mu, a\sigma^2)$

(۳) $N(a\mu + b, a^2\sigma^2)$

(۴) $N(a\mu + b, a^2\sigma^2 + b^2)$

۱۰- میزان مصرف سوخت تراکتور در هر صد کیلومتر دارای توزیع نرمال است. نمونه‌ای ۹ تایی تراکتور به تصادف انتخاب و

میانگین و واریانس مصرف سوخت نمونه ۱۴ و ۴ به دست آمده است. آماره لازم برای آزمون $H_0: \mu = 12$ کدام است؟

(۱) $0/5$

(۲) ۱

(۳) $1/5$

(۴) ۳

۱۱- اگر ρ ضریب همبستگی جامعه و r ضریب همبستگی نمونه‌ای باشد. برای آزمون فرض همبستگی جامعه

آماره آزمون مناسب کدام است؟ $\begin{cases} H_0: \rho = 0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases}$

(۱) $\frac{r}{n-2}$

(۲) $\frac{r\sqrt{n-1}}{1-r^2}$

(۳) $\frac{r(n-2)}{1-r}$

(۴) $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

۱۲- ضریب همبستگی دو متغیر X و Y کدام است؟

X	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۸	۸	۸
Y	۱	۴	۷	۱	۴	۷	۱	۴	۷

(۱) مثبت (۲) منفی (۳) صفر (۴) یک

۱۳- در آزمایشی فاکتوریل $2 \times 2 \times 3$ با ۴ تکرار در شرایط یکنواخت محیطی، مقدار مجموع مربعات خطا برابر ۱۴۴ حاصل

شده است. اگر طرح آماری مناسبی استفاده شده باشد و میانگین آزمایش نیز برابر ۱۰۰ باشد، مقدار CV آزمایش

(ضریب تغییرات آزمایش) چند درصد است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۴- از خودگشنی یک گیاه منوهیبرید ۴۹۶ گیاه حاصل می‌شود که ۳۱ گیاه آن فنوتیپ مغلوب را نشان می‌دهند. این

صفت چگونه کنترل می‌شود؟

(۱) ژن‌های مضاعف (۲) غالبیت ناقص (۳) فوق غالبیت (۴) هم‌توانی

- ۱۵- در مولکول DNA از نوع مارپیچ β که دارای ۱۰ دور است، ۴۰ نوکلئوتید آدنین وجود دارد، تعداد گوانین در این DNA کدام است؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰
(۳) ۶۰ (۴) ۸۰
- ۱۶- گیاهی با ژنوتیپ وحشی GGHH با گیاه دیگری با ژنوتیپ ggghh تلاقی داده می‌شود و سپس نتاج F_۱ تست کراس می‌شوند، اگر دو ژن ۱۰ سانتی‌مورگان از هم فاصله داشته باشند، چند درصد از نتاج ggghh می‌شوند؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰
(۳) ۴۵ (۴) ۵۰
- ۱۷- آمینو اسیدها در کدام قسمت با هم تفاوت دارند؟
- (۱) گروه آمین (۲) گروه R (۳) گروه کربوکسیل (۴) نوع کربن آلفا
- ۱۸- گیاهی با ژنوتیپ AaBb با مغلوب خالص خودش تلاقی داده می‌شود، ژنوتیپ جنین و آندوسپرم حاصل از این گیاه کدام است؟
- (۱) AAaBbb, Aabb (۲) AaaBBB, aaBb
(۳) AaaBBb, aaBb (۴) AaaBBb, AaBb
- ۱۹- اگر گیاه مونوپلوئیدی با $x = 7$ کروموزوم تقسیم میوزی انجام دهد، احتمال به‌دست آمدن یک گامت زنده (۷ کروموزومی) چقدر است؟
- (۱) $\frac{1}{256}$ (۲) $\frac{1}{128}$
(۳) $\frac{1}{64}$ (۴) $\frac{1}{32}$
- ۲۰- DNA پریماز در ترکیب با کدام مورد پریموزوم را تشکیل می‌دهد؟
- (۱) آنزیم لیگاز (۲) هلیکاز (۳) DNA پلی‌مراز III (۴) گیراز
- ۲۱- کدام مورد در یوکاریوت‌ها وظیفه رونویسی ژن‌های tRNA را به‌عهده دارد؟
- (۱) RNA پلی‌مراز III (۲) RNA پلی‌مراز II (۳) RNA پلی‌مراز I (۴) هولو آنزیم
- ۲۲- کدام نوالی مربوط به جعبه Pribnow در پروکاریوت‌ها است؟
- (۱) AACTGT (۲) AACTTC (۳) TTGACA (۴) TATAAT
- ۲۳- تعداد ژنوتیپ‌های ممکن برای صفتی که با دو ژن A و B در یک گیاه اتوتتراپلوئید کنترل می‌شود، کدام است؟
- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۶۴
- ۲۴- کدام فرایند مرتبط با DNA، اپی ژنتیک محسوب نمی‌شود؟
- (۱) Acetylation (۲) Phosphorylation
(۳) Sumolyation (۴) Tautomerization
- ۲۵- کدام مورد به مفهوم Heteroplasmy است؟
- (۱) پلاسمید هتروژن (۲) چند شکلی اجزای سیتوپلاسم
(۳) سلول دارای پلاسمید حلقوی (۴) وجود بیش از یک نوع mtDNA در سلول یا فرد

ژنوتیپ	فراوانی
HH	%۴۰
Hh	%۴۰
hh	%۲۰

- ۲۶- کدام مورد درباره سه گروه ژنوتیپی زیر در یک جمعیت نادرست است؟
 (۱) فراوانی‌ها حاکی از تعادل هاردی - وینبرگ در جمعیت است.
 (۲) تعادل هاردی - وینبرگ در جمعیت برقرار نیست.
 (۳) در آمیزش تصادفی این جمعیت فراوانی‌های ژنوتیپی نسل بعد تغییر می‌کند.
 (۴) تعادل در جمعیت برقرار نیست و فراوانی ژنوتیپ‌ها در نسل بعد متفاوت از نسل کنونی خواهد بود.
- ۲۷- مهم‌ترین روش اصلاح جو و چغندر قند به ترتیب کدام است؟
 (۱) بالک تغییر یافته، هیبرید تری‌وی کراس
 (۲) بالک تغییر یافته، هیبرید دبل کراس
 (۳) شجره‌ای، هیبرید دبل کراس
 (۴) شجره‌ای، بالک تغییر یافته
- ۲۸- نتایج حاصل از خودگشنی یک R - لاین و یک B - لاین گندم به ترتیب از سمت راست به چپ کدام است؟
 (۱) N - rr و N - RR
 (۲) N - rr و S - Rr
 (۳) S - rr و N - RR
 (۴) S - rr و S - RR
- ۲۹- در روش شجره‌ای و نسل تک بذر گزینش به ترتیب از راست به چپ در کدام نسل آغاز می‌شود؟
 (۱) F_۵ ، F_۵
 (۲) F_۵ ، F_۴
 (۳) F_۵ ، F_۴
 (۴) F_۴ ، F_۴
- ۳۰- رقم هیبرید در کدام محصولات به صورت تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) آفتاب‌گردان و سویا
 (۲) آفتاب‌گردان و پنبه
 (۳) جو و برنج
 (۴) سویا و برنج
- ۳۱- برای جلوگیری از Variety degeneration در پنبه، کدام گزینش مناسب‌تر است؟
 (۱) اکوتیپ
 (۲) تیپ
 (۳) دوره‌ای برادر خواهران تنی
 (۴) دوره‌ای برادر خواهران ناتنی
- ۳۲- کدام مورد درباره پوستنوویت درست است؟
 (۱) نوعی روش تلاقی لاین‌ها برای تهیه رقم هیبرید در یونجه است که از جمعیت آغاز می‌شود.
 (۲) نوعی روش تلاقی لاین‌ها برای تهیه رقم مصنوعی در یونجه است که با تلاقی جفتی اینبردلاین‌ها آغاز می‌شود.
 (۳) نوعی روش سلکسیون برای تهیه رقم جدید در آفتاب‌گردان است که با تلاقی جفتی اینبردلاین‌ها آغاز می‌شود.
 (۴) نوعی روش سلکسیون برای تهیه رقم جدید در آفتاب‌گردان است که از جمعیت آغاز می‌شود.
- ۳۳- کدام مورد برای اصلاح یونجه و اسپرس مناسب‌تر است؟
 (۱) تهیه رقم هیبرید
 (۲) تهیه رقم op
 (۳) تهیه رقم دبل‌هاپلوئید
 (۴) تهیه رقم سینتتیک
- ۳۴- نحوه تهیه دبل‌هاپلوئید در جو و برنج به ترتیب کدام است؟
 (۱) تلاقی با ذرت - تلاقی با ساتیوا
 (۲) تلاقی با بولبوزوم - تلاقی با گلابریما
 (۳) تلاقی با بولبوزوم - کشت بساک
 (۴) کشت تخمک - کشت تخمک
- ۳۵- کدام سیستم برای تولید هیبرید سینگل کراس در گیاهان خودگشن کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) خودناسازگاری
 (۲) سیستم دو پایه
 (۳) نرعقیمی سیتوپلاسمی
 (۴) نرعقیمی ژنتیکی
- ۳۶- مهم‌ترین کاربرد واریته مولتی لاین کدام است؟
 (۱) افزایش سازگاری
 (۲) افزایش هتروزیس
 (۳) جلوگیری از فرسایش ژنتیکی
 (۴) جلوگیری از اپیدمی بیماری‌ها

- ۳۷- اگر والد بخشنده دارای آلل‌های مغلوب باشد، برای تشخیص ژنوتیپ مغلوب و ادامه تلاقی برگشتی از کدام روش استفاده می‌شود؟
- (۱) انجام خودگشنی در نیمی از تلاقی‌های برگشتی
(۲) انجام خودگشنی پس از هر تلاقی برگشتی
(۳) انجام تست کراس پس از هر تلاقی برگشتی
(۴) انجام تست کراس در نیمی از تلاقی‌های برگشتی
- ۳۸- رقم حاصل از روش شجره‌ای در پنبه است.
- (۱) Hybrid
(۲) Multiline
(۳) OP
(۴) Pure line
- ۳۹- مزیت واریته‌های سیننتیک نسبت به هیبرید سینگل کراس کدام است؟
- (۱) استفاده کشاورز از بذر مزرعه خود
(۲) خلوص بیشتر
(۳) عملکرد بیشتر
(۴) یکنواختی بیشتر
- ۴۰- در کدام مورد با وجود فعال بودن دانه گرده و مادگی امکان تولید بذر از طریق خودباروری وجود ندارد؟
- (۱) آپومیکیسی
(۲) خودناسازگاری
(۳) نرعقیمی سیتوپلاسمی
(۴) نرعقیمی ژنتیکی
- ۴۱- ماهیت مولکول تشکیل دهنده پیوند پپتیدی بین دو آمینو اسید در ساخت پروتئین به کمک ریبوزوم کدام است؟
- (۱) آنزیم پپتیدیل ترانسفراز
(۲) آنزیم tRNA دی‌اسیلاز
(۳) ریبوزیم tRNA دی‌اسیلاز
(۴) ریبوزیم پپتیدیل ترانسفراز
- ۴۲- در کدام یک از ساختارهای DNA یا RNA توالی‌های پارالل یا موازی کنار همدیگر قرار می‌گیرند؟
- (۱) بخشی از H-DNA
(۲) همه H-DNA
(۳) بخشی از A-DNA
(۴) تمام قسمت هیبرید RNA-DNA
- ۴۳- طی کدام فرایند تغییراتی در پیش - mRNA (Pre-RNA) ایجاد و توالی‌های غیرکدشونده حذف می‌شوند؟
- (۱) بازآرایی
(۲) پیرایش
(۳) نوترکیبی
(۴) ویرایش
- ۴۴- تغییرات در سطح توالی DNA را و تغییرات بر روی ساختار مولکول DNA (غیرتوالی) را می‌گویند.
- (۱) اپی‌ژنتیکی - ژنتیکی
(۲) اپی‌ژنتیکی - اپی‌ژنتیکی
(۳) ژنتیکی - اپی‌ژنتیکی
(۴) ژنتیکی - ژنتیکی
- ۴۵- تغییرات پس از رونویسی، اغلب به‌وسیله کدام مورد تنظیم می‌شود؟
- (۱) Cis-acting elements
(۲) Trans-acting elements
(۳) Transcription factors
(۴) Trans-acting elements و Cis-acting elements
- ۴۶- زبان توارث (ژنتیک) در کلیه موجودات زنده چهار حرفی و است ولی در موجودات متفاوت دارای است.
- (۱) کاملاً متفاوت - لهجه‌های مشابه
(۲) تقریباً مشابه - لهجه‌های متفاوت
(۳) کاملاً متفاوت - لهجه‌های متفاوت
(۴) کاملاً مشابه - لهجه‌های مشابه
- ۴۷- ژنوم می‌تواند از جنس تک یا دو رشته‌ای باشد.
- (۱) باکتریوفاژ - DNA یا RNA
(۲) باکتری - DNA یا RNA
(۳) قارچ - RNA
(۴) مخمر - RNA
- ۴۸- معمولاً میزان بیان یک ژن تحت تأثیر کدام عامل کمتر قرار می‌گیرد؟
- (۱) توالی‌های القاگر
(۲) پیش‌برنده
(۳) طول ژن
(۴) میزان پایداری

- ۴۹- قطعه DNA ای با ویژگی‌های زیر یک ژن را نمایندگی می‌کند، طول این قطعه چند bp است؟
 (پیش‌برنده آن ۸۰۰ bp، خاتمه‌دهنده ۲۰۰ bp، تعداد ۳ اینترون هر یک ۵۰۰ bp، طول پروتئین تولیدی ۵۰۰ عدد)
- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰
- ۵۰- تنظیم بیان ژن در موجودات پروکاریوت و یوکاریوت به ترتیب بیشتر به روش کنترل است.
- (۱) هر دو منفی (۲) هر دو مثبت (۳) منفی - مثبت (۴) مثبت - منفی
- ۵۱- اگر برای یک مکان ژنی دو آللی جمعیت در تعادل هاردی - واینبرگ باشد، حداکثر فراوانی ژنوتیپ هتروزیگوت و حداکثر مجموع فراوانی دو ژنوتیپ هموزیگوت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۰/۲۵، ۰/۲۵ (۲) ۰/۵۰، ۰/۲۵ (۳) ۰/۲۵، ۰/۵۰ (۴) ۰/۵۰، ۰/۵۰
- ۵۲- اگر در صفتی واریانس محیطی ۳۵ درصد واریانس فنوتیپی را تبیین کند، وراثت‌پذیری عمومی این صفت کدام است؟
- (۱) ۰/۳۵ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۶۵ (۴) با این اطلاعات قابل برآورد نیست
- ۵۳- در هشتاد خانواده ناتنی، وراثت‌پذیری محاسبه شده برای صفتی از طریق رگرسیون پسران بر پدران ۶۴ درصد برآورده شده است، ضریب رگرسیون کدام است؟
- (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۳۲ (۳) ۰/۵۰ (۴) ۰/۶۴
- ۵۴- یک جمعیت مگس سرکه که فراوانی آلل a در آن $q_0 = 0/6$ بوده است به تعدادی لوله آزمایش تقسیم شده و به مدت چندین نسل درون زاد شده است. اگر واریانس فراوانی ژنی در این زیرجمعیت‌ها ۰/۰۲ باشد، میانگین فراوانی ژنوتیپ aa در آن‌ها چند درصد است؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۸ (۴) ۶۲
- ۵۵- میانگین طول بلال نتاج حاصل از گرده افشانی آزاد یک بوته ذرت ۱۸ سانتی‌متر و میانگین طول بلال در جمعیت ۱۶ سانتی‌متر بوده است، ارزش اصلاحی این بوته کدام است؟
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸
- ۵۶- اگر واریانس فنوتیپی جمعیت برای صفتی ۲۵۰۰ و وراثت‌پذیری خصوصی ۵۰ درصد و $i = 1/6$ باشد، پاسخ به گزینش کدام است؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۱۲۵۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰
- ۵۷- به فرض عمل افزایشی ژن، تأثیر گزینش در کدام فراوانی ژنی بیشتر است؟
- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۹ (۴) ۱
- ۵۸- کدام رابطه خویشاوندی، موجب اریبی بیشتر در برآورد وراثت‌پذیری خصوصی می‌شود؟
- (۱) رگرسیون نتاج بر یک والد (۲) رگرسیون نتاج بر میانگین والدین (۳) کوواریانس بین خانواده‌های ناتنی (۴) کوواریانس بین خانواده‌های تنی
- ۵۹- در یک جمعیت در حال تعادل، فراوانی بوته‌های بیمار و دارای ژنوتیپ aa برابر ۴ درصد است، اگر میانگین ارزش سه ژنوتیپ aa، Aa و AA به ترتیب، برابر ۴، ۳ و ۲ باشد، میانگین جمعیت چقدر است؟
- (۱) ۳/۶ (۲) ۴/۵ (۳) ۵/۴ (۴) ۱

- ۶۰- اگر در جمعیتی با تلاقی تصادفی، فراوانی آلل‌های A و B به ترتیب برابر ۰/۵ و ۰/۳ و فراوانی گامت AB برابر ۰/۲۵ باشد، به فرض اینکه این دو ژن روی دو کروموزوم قرار دارند، میزان عدم تعادل در نسل بعد چقدر است؟
- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱
(۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۲۵
- ۶۱- در مورد تجزیه QTL و نقشه‌یابی ارتباطی association mapping کدام درست است؟
- (۱) تجزیه ارتباطی از یک جمعیت دو والدی و در تجزیه QTL از یک جمعیت طبیعی استفاده می‌شود.
(۲) تجزیه ارتباطی براساس عدم تعادل لینکاژی و تجزیه QTL براساس لینکاژ است.
(۳) در تجزیه ارتباطی ساختار جمعیت مورد بررسی قرار می‌گیرد.
(۴) در تجزیه ارتباطی، دو والد باید کرانه (extreme) باشند.
- ۶۲- کدام مورد درباره shuttle breeding درست است؟
- (۱) از محیط‌های اکولوژیکی متفاوت برای اصلاح ارقام با سازگاری بالا استفاده می‌شود.
(۲) ارقام مختلف در یک محیط اکولوژیکی در شرایط تنش خشکی و آبیاری نرمال ارزیابی می‌شوند.
(۳) کشاورزان خبره در انتهای برنامه اصلاحی با به‌نژادگر همکاری می‌کنند.
(۴) کشاورزان خبره از ابتدای برنامه اصلاحی با به‌نژادگر همکاری می‌کنند.
- ۶۳- RILS و NILS به ترتیب با استفاده از کدام روش‌های اصلاحی ایجاد می‌شوند؟
- (۱) BC و SSD (۲) SSD و BC (۳) pedigree و SSD (۴) pedigree و SSD
- ۶۴- هدف از speed Breeding چیست و کدام عامل بیشترین کاربرد را در این تکنیک دارد؟
- (۱) افزایش سازگاری ارقام - اقلیم‌های مختلف (۲) افزایش سازگاری ارقام - تنش خشکی
(۳) کاهش زمان برنامه به‌نژادی - دما (۴) کاهش زمان برنامه به‌نژادی - نور
- ۶۵- در شاخص حساسیت به تنش فیشر حداکثر شدت تنش چقدر است؟
- (۱) ۱ (۲) ۱۰۰
- (۳) معادل میانگین عملکرد ژنوتیپ‌ها در شرایط تنش (۴) معادل میانگین عملکرد ژنوتیپ‌ها در شرایط نرمال
- ۶۶- از تلاقی دو والد با ارتفاع متوسط و ژنوتیپ $AaBb \times AaBb$ نتایج AABB بسیار بلند تولید شده‌اند، این حالت با کدام مورد قابل توجیه است؟
- (۱) اینترگرسیون هیبرید (۲) اینبریدینگ دپرنشن (۳) تفکیک متجاوز (۴) هتروزیس
- ۶۷- برای اینکه یک هیبرید قابلیت تجاری‌سازی داشته باشد، مقدار کدام مورد باید بالا باشد؟
- (۱) هتروزیس نسبت به والد برتر (۲) هتروزیس نسبت به میانگین والدین
(۳) هتروزیس استاندارد (۴) هتروپلیتوسیسی
- ۶۸- واریانس وزن میوه در یک تلاقی به شرح زیر است، واریانس ژنتیکی کدام است؟

۴۵ (۱)	واریانس نسل
۵۰ (۲)	P_1 ۵۰
۶۰ (۳)	P_2 ۶۰
۱۰۰ (۴)	F_1 ۲۵
	F_2 ۱۰۰

۶۹- براساس معیارهای اکووالانس ریک و واریانس پایداری شوکلا کدام رقم پایدار است؟

- (۱) اکووالانس کمتر، واریانس بیشتر
 (۲) اکووالانس بیشتر، واریانس کمتر
 (۳) هر دو بیشتر
 (۴) هر دو کمتر

۷۰- با استفاده از کدام روش می‌توان مقاومت عمودی را در اصلاح گیاهان ایجاد کرد؟

- (۱) جهش
 (۲) هرمی‌کردن ژن‌ها
 (۳) دورگ‌گیری
 (۴) فوق حساسیت

۷۱- در ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & s \end{bmatrix}$ ، ماتریس متمم عنصر روی سطر اول و ستون دوم یعنی متمم b کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} a & c \\ g & s \end{bmatrix}$
 (۲) $\begin{bmatrix} d & f \\ g & s \end{bmatrix}$
 (۳) $\begin{bmatrix} d & e \\ g & h \end{bmatrix}$
 (۴) $\begin{bmatrix} e & f \\ h & s \end{bmatrix}$

۷۲- بیس (دانشمند انگلیسی) در اوایل قرن نوزدهم قضیه‌ای را در حساب احتمالات ثابت کرد، نام آن قضیه کدام است؟

- (۱) احتمال پسین
 (۲) احتمال پیشین
 (۳) احتمال مستقیم
 (۴) احتمال معکوس

۷۳- اگر داده‌های جمع‌آوری شده در آزمایش دارای توزیع نرمال باشند. مجموع مربعات آن‌ها دارای کدام توزیع است؟

- (۱) نرمال
 (۲) نمایی
 (۳) χ^2
 (۴) t

۷۴- اگر n بی‌نهایت زیاد شود توزیع دو جمله‌ای طبق کدام قضیه به توزیع نرمال نزدیک می‌شود و به عبارتی دارای کدام توزیع می‌شود؟

- (۱) حد مرکزی، $N(np, \sqrt{npq})$
 (۲) حد مرکزی، $T = \frac{\bar{x} - np}{npq}$

- (۳) کمترین توان‌های دوم، $N(npq, \sqrt{np})$
 (۴) کمترین توان‌های دوم، $T = \frac{\bar{x} - np}{q\sqrt{np}}$

۷۵- از نظر طبیعت مخصوصی که $\sum x_j^2$ و $\sum x_j x_j'$ در برازاندن کثیرالجمله دارد، کدام روش به‌عنوان روش عمومی ابداع گردیده است؟

- (۱) محاسبه دولیتل
 (۲) محاسبه لگاریتمی
 (۳) کثیرالجمله‌های متعامد
 (۴) کثیرالجمله‌های غیرلگاریتمی

۷۶- میزان برتری ضرایب رگرسیون برآورد شده با روش بر ضرایب رگرسیون برآورد شده با روش به مقادیر حقیقی این ضرایب در مدل بستگی دارد.

- (۱) رنج - متعامد
 (۲) رنج - معمول
 (۳) معمول - رنج
 (۴) متعامد - رنج

۷۷- در تجزیه کواریانس یک عامل وقتی به‌عنوان متغیر همبسته در نظر گرفته می‌شود که

- (۱) بر روی متغیر مورد بررسی (وابسته) بی‌اثر باشد.
 (۲) تحت‌تأثیر تیمار قرار گرفته و بر متغیر وابسته مؤثر باشد.
 (۳) تحت‌تأثیر تیمار قرار گرفته باشد.
 (۴) تحت‌تأثیر تیمار قرار نگرفته باشد.

۷۸- در حالتی که چند متغیر و نمونه وجود داشته باشد کدام آزمون می‌تواند برای مقایسه بردارهای میانگین نمونه‌ها استفاده شود؟

- (۱) t - استیودنت
 (۲) T^2 هتلینگ
 (۳) نسبت درست‌نمایی
 (۴) کمترین توان‌های دوم

۷۹- مهم‌ترین و علمی‌ترین روش‌ها که روش تجزیه به عامل اصلی نامیده می‌شود کدام است؟

- (۱) استرلینگ
 (۲) فیشر
 (۳) کندال
 (۴) هتلینگ

- ۸۰- اگر واریانس e های مدل آماری رگرسیون $E(e^2) = \sigma_e^2$ باشد ماتریس $V = \sigma_e^2(sp)^{-1}$ را ماتریس می‌نامند.
- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| (۱) کواریانس β_j ها | (۲) کواریانس b_j ها |
| (۳) واریانس - کواریانس b_j ها | (۴) واریانس b_j ها |

