

کد کنترل

380

F



380F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱



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

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

ژنتیک و به‌نژادی گیاهی (کد ۲۴۳۱)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

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 - ژنتیک پیشرفته - ژنتیک کمی - به‌نژادی گیاهی پیشرفته (اصلاح نباتات تکمیلی) - بیومتری | ۷۰ | ۱ | ۷۰ |

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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (آمار و طرح آزمایش‌ها - ژنتیک - اصلاح نباتات - ژنتیک پیشرفته - ژنتیک کمی - به‌نژادی گیاهی پیشرفته (اصلاح نباتات تکمیلی) - بیومتری):

- ۱- اگر \bar{x} دارای توزیع نرمال باشد، ۹۵ درصد از میانگین‌ها در کدام فاصله قرار می‌گیرند؟
- (۱) $\pm 1/64\sigma_{\bar{x}}$ (۲) $\pm 1/96\sigma_{\bar{x}}$
- (۳) $\pm 1/96\sigma_{\bar{x}}^2$ (۴) $\pm 2/33\sigma_{\bar{x}}^2$
- ۲- در یک گروه ۱۰ نفری به چند طریق می‌توان یک شورای ۳ نفره تشکیل داد؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰
- (۳) ۱۲۰ (۴) ۷۲۰
- ۳- اگر میانگین و واریانس یک توزیع دو جمله‌ای به ترتیب برابر با ۱۰ و ۸ باشد، تعداد مشاهدات این توزیع کدام است؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵
- (۳) ۳۰ (۴) ۵۰
- ۴- کدام مورد، نادرست است؟
- (۱) در حالت خاصی χ^2 می‌تواند برابر مربع نمره معیار نرمال باشد.
- (۲) میانگین و واریانس توزیع دو جمله‌ای با یکدیگر برابر نیست.
- (۳) انحراف معیار عبارت از متوسط پراکندگی در اطراف میانگین است.
- (۴) توزیع پواسون حد توزیع نرمال است وقتی p به سمت صفر و Π به سمت بی‌نهایت میل می‌کند.
- ۵- اگر $P(A/B) = 0/2$ ، $P(A) = 0/3$ و $P(B) = 0/5$ باشد، در این صورت $P(A \cup B)$ برابر کدام مورد است؟
- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۷
- (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۹
- ۶- اگر میانگین تعداد اشتباهات تایپی در یک صفحه از کتابی برابر ۲ باشد، آنگاه $P(x \leq 1)$ برابر کدام مورد است؟
- (۱) e^{-2} (۲) $2e^{-2}$
- (۳) $3e^{-2}$ (۴) $5e^{-2}$

- ۷- برای آزمون فرض $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ، اگر $S_1 = 25$ و $S_2 = 5$ باشد. آنگاه آماره آزمون برابر کدام مورد است؟
- (۱) ۵
(۲) ۲۵
(۳) ۱۲۵
(۴) ۲۵۰
- ۸- اگر میانگین و واریانس وزن هزار دانه گندم به ترتیب برابر ۱۰۰ و ۱۶ باشد و نمونه‌ای تصادفی به اندازه ۴ از این جامعه انتخاب شود، خطای معیار میانگین ($S_{\bar{x}}$) برابر کدام مورد است؟
- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱
- ۹- اگر دو متغیر X_1 و X_2 مستقل از هم باشند، واریانس رابطه $Y = 0.5X_1 - 0.8X_2 + 3$ برابر کدام مورد است؟
- (۱) $0.25\sigma_1^2 + 0.64\sigma_2^2$
(۲) $0.25\sigma_1^2 - 0.64\sigma_2^2$
(۳) $0.25\sigma_1^2 + 0.64\sigma_2^2 + 9$
(۴) $0.25\sigma_1^2 - 0.64\sigma_2^2 + 9$
- ۱۰- اگر مجموع مربعات رگرسیون برابر با ۳۲ و مجموع مربعات انحراف از رگرسیون برابر با ۶ باشد، مقدار ضریب تشخیص (r^2) چقدر است؟
- (۱) ۰/۱۹
(۲) ۰/۶۴
(۳) ۰/۸۴
(۴) ۱
- ۱۱- در بررسی آماری ۴ رقم گندم در ۳ ایستگاه با طرح پایه بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار، درجه آزادی خطا برابر کدام است؟
- (۱) ۳۳
(۲) ۴۷
(۳) ۲۴
(۴) ۱۸
- ۱۲- یک جمعیت با تعادل هاردی واینبرگ به‌طور مساوی نیمی ژنوتیپ ناخالص و نیمی ژنوتیپ خالص از افراد را دارا است. با انجام دو نسل خودلقاحی، نسبت افراد هتروزیگوت در این جامعه، کدام مورد است؟
- (۱) $\frac{1}{7}$
(۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $\frac{1}{16}$
(۴) $\frac{1}{4}$
- ۱۳- دو مکانی ژنی A و B با فاصله ۲۰ سانتی‌مورگان از یکدیگر قرار گرفته‌اند، اگر یک فرد دی‌هیبرید (AaBb) که آرایش ژن‌ها در آن به‌صورت ترانس است، خودگشن شود، چه نسبتی از افراد برای هر دو مکان ژنی فنوتیپ مغلوب را نشان می‌دهند؟ در هر دو مکان ژنی رابطه آلل‌ها از نوع غلبه است. (A بر a و B بر b غلبه دارد).
- (۱) ۰/۰۱
(۲) ۰/۱
(۳) ۰/۴
(۴) ۰/۱۶

۱۴- از خودگشنی یک گیاه تری‌هیبرید، چه نسبتی از افراد حاصل به ترتیب دارای فنوتیپ «aBD» و «Abd» خواهند بود؟

$$\begin{array}{ll} (1) \frac{3}{64} \text{ و } \frac{9}{64} & (2) \frac{3}{16} \text{ و } \frac{9}{16} \\ (3) \frac{3}{64} \text{ و } \frac{1}{64} & (4) \frac{4}{16} \text{ و } \frac{1}{16} \end{array}$$

۱۵- از خودگشنی یک گیاه دی‌هیبرید، ۱۷۹ گیاه ارغوانی و ۱۴۱ گیاه سفید حاصل شد، از تست کراس این گیاه چه نسبت فنوتیپی حاصل خواهد شد؟

$$\begin{array}{ll} (1) 2:1 & (2) 3:1 \\ (3) 1:1 & (4) 9:7 \end{array}$$

۱۶- در کدام جامعه زیر، تعداد ژنوتیپ‌ها (به ترتیب از راست: هموزیگوس غالب، هتروزیگوس و هموزیگوس مغلوب) بیانگر وجود تعادل هاردی واینبرگ در جمعیت است؟

$$\begin{array}{ll} (1) 200, 400, 400 & (2) 160, 460, 360 \\ (3) 90, 420, 490 & (4) 250, 450, 250 \end{array}$$

۱۷- تنظیم بیان ژن‌ها عمدتاً در «یوکاریوت‌ها» و «پروکاریوت‌ها» به کدام صورت است؟

$$\begin{array}{ll} (1) \text{کنترل مثبت - کنترل منفی} & (2) \text{کنترل منفی - کنترل مثبت} \\ (3) \text{کنترل منفی - مدل اپرونی} & (4) \text{مدل اپرونی - مدل آبشاری} \end{array}$$

۱۸- در گیاهی با $n = 5$ کروموزوم، فراوانی گامت‌های سالم و گامت‌های با دو کروموزوم کمتر چقدر است؟

$$\begin{array}{ll} (1) \frac{1}{32} \text{ و } \frac{1}{32} & (2) \frac{1}{16} \text{ و } \frac{1}{16} \\ (3) \frac{1}{16} \text{ و } \frac{1}{32} & (4) \frac{1}{32} \text{ و } \frac{1}{16} \end{array}$$

۱۹- برای شروع رونویسی در ژن‌های پروکاریوت، حضور و شناسایی جعبه با کمک فاکتور لازم است.

$$\begin{array}{ll} (1) \sigma - GC & (2) \beta - CAAT \\ (3) \alpha - TATA & (4) \sigma - TATA \end{array}$$

۲۰- با توجه به عبارت زیر، کدام مورد درست است؟

«در نتاج حاصل از تلاقی $AaBb \times aabb$ ، ۷۰ درصد شبیه والدین هستند که از این مقدار $\frac{1}{4}$ آنها دارای فنوتیپ

مغلوب مضاعف هستند.»

(۱) بین دو مکان ژنی اثرات ایستازی وجود دارد.

(۲) دو مکان ژنی بر روی کروموزوم‌های متفاوت قرار دارند.

(۳) دو مکان ژنی به شکل ترانس (Repulsion) به هم پیوسته هستند.

(۴) دو مکان ژنی به شکل سیس (Coupling) به هم پیوسته هستند.

۲۱- کدام یک از بازهای تغییر یافته، باعث بلوکه شدن سنتر DNA می‌شود؟

$$\begin{array}{ll} (1) \text{دای دی‌اکسی آدنوزین} & (2) \text{دی‌اکسی تیمین} \\ (3) 2 \text{ آمینوپورین} & (4) 5 \text{ متیل سیتوزین} \end{array}$$

- ۲۲- کدام عامل بر میزان تولید پروتئین A کم‌تأثیرتر است؟
 (۱) تعداد نسخه‌های ژن A
 (۲) میزان پایداری mRNA ژن A
 (۳) تعداد اینترون‌های (Introns) ژن A
 (۴) میزان فعالیت پیش‌برنده (Promoter) ژن A
- ۲۳- کدام مورد در خصوص خودناسازگاری گامتوفیتی با یک مکان ژنی، درست است؟
 (۱) سیستم دو آلی است.
 (۲) افراد هموزیگوت تشکیل نمی‌شود.
 (۳) از خودگشنی افراد S_1S_2 بذر تشکیل می‌شود.
 (۴) بین آلل‌ها رابطه غالبیت وجود دارد.
- ۲۴- کدام مورد، معرف آپوسپوری است؟
 (۱) آندوسپرم $2n$ کروموزومی است.
 (۲) آپوسپوری در ذرت خوشه‌ای دیده می‌شود.
 (۳) جنین مستقیماً از رشد سلول مادری مگاسپور به‌وجود می‌آید.
 (۴) کیسه جنینی، مستقیماً از تقسیم یک سلول غیرجنسی اطراف تخمک و بدون کاهش کروموزومی حاصل می‌شود.
- ۲۵- اگر ژنوتیپ $aabbcc$ با ژنوتیپ $AABBCC$ تلاقی داده شده و سپس دانه‌گرد گیاهان F_1 حاصل کشت و تعداد کروموزوم آنها دو برابر شود، کدام مورد در خصوص گیاهان دبل‌هاپلوئید به‌دست آمده درست است؟
 (۱) همه گیاهان هموزیگوت مغلوب خواهند بود.
 (۲) همه گیاهان هموزیگوت غالب خواهند بود.
 (۳) نیمی از گیاهان هموزیگوت غالب و نیمی هموزیگوت مغلوب خواهند بود.
 (۴) ۲۵ درصد گیاهان هموزیگوت، ۵۰ درصد هتروزیگوت و ۲۵ درصد هموزیگوت مغلوب خواهند بود.
- ۲۶- اگر واریانس فنوتیپی یک صفت در نسل F_2 برابر ۳۰ و در نسل F_1 برابر ۶ باشد، مقدار وراثت‌پذیری عمومی صفت، چند درصد است؟
 (۱) ۲۰
 (۲) ۲۵
 (۳) ۳۰
 (۴) ۸۰
- ۲۷- هنگامی که از نر عقیمی ژنتیکی - سیتوپلاسمی برای تهیه بذر هیبرید ذرت استفاده شود. ژنوتیپ و فنوتیپ والد مادری کدام است؟
 (۱) $S - rf rf$ ، نر عقیم
 (۲) $S - rf rf$ ، نر بارور
 (۳) $N - Rf Rf$ ، نر بارور
 (۴) $S - Rf Rf$ ، نر عقیم
- ۲۸- در گزینش‌های دوره‌ای برادر - خواهران تنی و ناتنی به ترتیب کدام نوع ترکیب‌پذیری بررسی می‌شود؟
 (۱) خصوصی - خصوصی
 (۲) خصوصی - عمومی
 (۳) عمومی - خصوصی
 (۴) عمومی - عمومی
- ۲۹- اگر ژنوتیپ گیاه $R_1 r_1 R_2 r_2 R_3 r_3$ باشد، کدام نژاد پاتوژن، می‌تواند این گیاه را بیمار کند؟
 (۱) $A_1 a_1 a_2 a_2 a_3 a_3$
 (۲) $A_1 a_1 a_2 a_2 A_3 a_3$
 (۳) $a_1 a_1 A_2 a_2 a_3 a_3$
 (۴) $a_1 a_1 A_2 A_2 A_3 A_3$
- ۳۰- در فرایند دورگ‌گیری گندم، برای شناسایی بذور هیبرید از کدام نشانگر می‌توان استفاده کرد؟
 (۱) غالب در والد پدری
 (۲) غالب در والد مادری
 (۳) غالب در نسل F_2
 (۴) هم‌بارز در نسل F_2

- ۳۱- در نسل F_3 روش گزینش بالک، کدام گزینش‌ها انجام می‌شود؟
 (۱) بین ردیف‌ها، بین بوته‌ها
 (۲) بین خانواده‌ها، بین بوته‌ها
 (۳) گزینشی انجام نمی‌شود.
 (۴) بین خانواده‌ها، بین ردیف‌ها، بین بوته‌ها
- ۳۲- برای دورگ‌گیری گندم، والد پدری باید در چه مرحله‌ای باشد؟
 (۱) آنتسیس
 (۲) رسیدن فیزیولوژیک
 (۳) سنبله، کاملاً داخل غلاف
 (۴) نیمی از سنبله خارج از غلاف
- ۳۳- برای تهیه یک رقم هیبرید ذرت از یک جمعیت، تعداد هفت اینبرد لاین با GCA بالا ایجاد شده است. مرحله بعدی کدام است؟
 (۱) تاپ‌کراس
 (۲) دیالل‌کراس
 (۳) گزینش دوره‌ای برای SCA
 (۴) آزمایش عملکرد اینبرد لاین‌ها
- ۳۴- کدام مارپیچ DNA، سه رشته‌ای است؟
 (۱) A-DNA
 (۲) B-DNA
 (۳) D-DNA
 (۴) H-DNA
- ۳۵- در پروکاریوت‌ها، فعالیت اگترنوکلئازی آنزیم در جهت باعث حذف پرایمر در همانندسازی DAN می‌شود.
 (۱) DNA پلی‌مراز I - $5' \rightarrow 3'$
 (۲) DNA پلی‌مراز III - $3' \rightarrow 5'$
 (۳) DNA پلی‌مراز I - $3' \rightarrow 5'$
 (۴) DNA پلی‌مراز III - $5' \rightarrow 3'$
- ۳۶- منظور از DNA هترو دوپلکس، کدام است؟
 (۱) قطعه‌ای از DNA مضاعف است که منشأ دو رشته آن با هم متفاوت است.
 (۲) سنتز چند قطعه کوتاه چند صد نوکلئوتیدی ($3' \rightarrow 5'$) که در جهت پسر است.
 (۳) صورت‌های مختلف یک سیستمون که در جایگاه نوکلئوتیدی یکسان جهش یافته باشند.
 (۴) ترتیب مجدد درون ژنی بین دو موتوژن مجاور یکدیگر که بر اثر نوترکیبی، قابل جدا شدن از یکدیگر هستند.
- ۳۷- ماده موتاژن EMS (اتیل متیل سولفونات) توانایی ایجاد توماسیون نقطه‌ای را به صورت تغییر نوکلئوتید به یا نوکلئوتید به را دارد.
 (۱) A - T - T - A
 (۲) C - T - T - C
 (۳) T - C - A - G
 (۴) T - A - C - G
- ۳۸- Concatamers در کدام مورد ایجاد می‌شود؟
 (۱) رونویسی از DNA فاژ می‌دهد.
 (۲) رونویسی از DNA باکتری رخ می‌دهد.
 (۳) همانندسازی DNA باکتری رخ می‌دهد.
 (۴) همانندسازی DNA فاژ رخ می‌دهد.
- ۳۹- کدام تغییرات، اپی ژنتیک محسوب نمی‌شود؟
 (۱) DNA mutation
 (۲) DNA methylation
 (۳) Histon Acetylation
 (۴) Sumolyation
- ۴۰- هرگاه ژن A نسخه دیگری از ژن B باشد. در اثر خودباروری AaBb به چه نسبتی فنوتیپ‌ها تفکیک خواهند شد؟
 $A > a$
 (۱) ۳:۱
 (۲) ۱۲:۳:۱
 (۳) ۱۳:۳
 (۴) ۱۵:۱

- ۴۱- سیستم ژن‌های هم‌پوشان، پیوسته و گسسته به ترتیب بیشتر در کدام مورد مشاهده می‌شود؟
 (۱) ویروس‌ها - قارچ‌ها - گیاهان
 (۲) ویروس‌ها - باکتری‌ها - پستانداران
 (۳) نماتدها - قارچ‌ها - حشرات
 (۴) نماتدها - ویروس‌ها - باکتری‌ها
- ۴۲- ژن قطعه‌ای از DNA است که:
 (۱) یک پلی‌پپتید فعال را کد می‌کند.
 (۲) یک RNA فعال را کد می‌کند.
 (۳) یک صفت را کنترل می‌کند.
 (۴) دارای پیش‌برنده و خاتمه‌دهنده باشد.
- ۴۳- برای وقوع حداقل اینبریدینگ از کدام روش می‌توان استفاده کرد؟
 (۱) آمیزش افراد خویشاوند (۲) اندازه خانواده یکسان (۳) افزایش اندازه خانواده (۴) کاهش اندازه خانواده
- ۴۴- در یک صفت وابسته به جنس، فراوانی آلل a در نرها ۲۰ درصد و در ماده‌ها ۶۰ درصد است. این آلل در ماده‌های نسل بعد چند درصد است؟
 (۱) ۲۰
 (۲) ۴۰
 (۳) ۵۰
 (۴) ۶۰
- ۴۵- در یک زیرجمعیت خرگوش که با حداقل اینبریدینگ به مدت ۲۴ نسل پرورش یافته است. اندازه مؤثر جمعیت ۲۷ می‌باشد. تعداد واقعی خرگوش‌های این لاین چند عدد است؟
 (۱) ۲۷
 (۲) ۲۴
 (۳) ۱۳
 (۴) ۱۴
- ۴۶- اگر ضریب درون‌زادآوری فردی $\frac{1}{2}$ باشد. ضریب هم‌تباری والدین وی چقدر است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) $\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{3}{8}$
 (۴) ۱
- ۴۷- در جمعیتی با ضریب درون‌زادآوری $F = 1$ ، فراوانی ژنوتیپ هتروزیگوت چند درصد است؟
 (۱) صفر
 (۲) ۲۵
 (۳) ۵۰
 (۴) ۱۰۰
- ۴۸- اگر پاسخ به گزینش ۲۰ و دیفرانسیل گزینش ۲۵ باشد، وراثت‌پذیری واقعی چند درصد است؟
 (۱) ۵
 (۲) ۲۰
 (۳) ۲۵
 (۴) ۸۰
- ۴۹- تفاوت عملکرد ژنوتیپ AA با aa برابر ۲ تن و با Aa مساوی ۱ تن است، ارزش ژنوتیپی a چند تن است؟
 (۱) $\frac{1}{5}$
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳
- ۵۰- اگر برای صفت ارتفاع بوته ذرت، ضریب رگرسیون بوته‌های برادر خواهرتنی با والدها $\frac{1}{4}$ و ضریب رگرسیون بوته‌های برادر خواهر ناتنی با والدها $\frac{1}{3}$ باشد، وراثت‌پذیری خصوصی ارتفاع چند درصد است؟
 (۱) ۸۰
 (۲) ۷۰
 (۳) ۶۰
 (۴) ۳۰
- ۵۱- اگر فراوانی آلل a در یک جمعیت در حال تعادل $\frac{1}{4}$ باشد، فراوانی ژنوتیپ Aa در نسل بعد چقدر است؟
 (۱) $\frac{1}{16}$
 (۲) $\frac{1}{24}$
 (۳) $\frac{3}{36}$
 (۴) $\frac{1}{48}$

- ۵۲- رقم گندم پیشگام در یک مزرعه یک هکتاری کشت شده و متوسط وزن هزار دانه آن ۴۰ گرم است. از این جمعیت بوته‌هایی که دانه‌های درشت‌تر دارند را گزینش می‌کنیم که متوسط وزن هزار دانه آنها ۵۰ گرم است. اگر جمعیت گزینش یافته را با جمعیت اولیه کشت کنیم، چه نتیجه‌ای انتظار می‌رود؟
 (۱) میانگین هر دو جمعیت یکسان بوده و تفاوت معنی‌داری نخواهند داشت.
 (۲) میانگین جمعیت گزینش یافته به‌طور معنی‌داری بیشتر از جمعیت اولیه خواهد بود.
 (۳) میانگین جمعیت گزینش یافته به‌طور معنی‌داری کمتر از جمعیت اولیه خواهد بود.
 (۴) میانگین جمعیت گزینش یافته با جمعیت اولیه تفاوت معنی‌داری خواهد داشت و می‌تواند بین ۴۰ تا ۵۰ باشد.
- ۵۳- کدام یک از روش‌های تجزیه پایداری زیر، تک‌پارامتری محسوب نمی‌شود و مناسب‌تر است؟
 (۱) AMMI (۲) Muir
 (۳) Wruck Ecovalanc (۴) Eberhart-Russel Regression
- ۵۴- بانک مریستم در مورد کدام یک از نمونه‌های گیاهی مطلوب‌تر است؟
 (۱) بذور ارتودوکس (۲) بذور ریکالیسترانت
 (۳) گیاهان درختی (۴) گیاهان علوفه‌ای
- ۵۵- نجات جنین در کدام مورد، کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) تولید گیاهان دیپلوئید مضاعف (۲) تولید گیاهان عاری از ویروس
 (۳) تلاقی بین‌گونه‌ای (۴) تکثیر سریع گیاهان هتروزیگوت
- ۵۶- کدام مورد در مقاومت به آفات، جزء **Functional resistance** نیست؟
 (۱) Escape (۲) Host evasion
 (۳) non-preference (۴) Induced resistance
- ۵۷- در مقاومت به بیماری‌ها **Blend variety** جزء کدام مورد است؟
 (۱) Intrafield diversity (۲) Interfield diversity
 (۳) Interregion diversity (۴) gene deployment
- ۵۸- کدام مورد، از ویژگی‌های مقاومت القایی است؟
 (۱) تغییر در ژنوم میزبان و فاقد قابلیت توارث (۲) تغییر در ژنوم میزبان و دارای قابلیت توارث
 (۳) عدم تغییر در ژنوم میزبان و دارای قابلیت توارث (۴) عدم تغییر در ژنوم میزبان و فاقد قابلیت توارث
- ۵۹- اگر ارزش ژنتیکی صفت در افراد F_1 برابر ۱۲ باشد، در نسل F_3 این مقدار چقدر است؟
 (۱) ۱/۵ (۲) ۳
 (۳) ۶ (۴) ۱۲
- ۶۰- در کدام روش، واریانس ژنتیکی به تمام اجزای آن قابل تجزیه است؟
 (۱) North Carolina Design I (۲) North Carolina Design II
 (۳) Diallel Cross Analysis (۴) Generation Mean Analysis

۶۱- برای محاسبه دترمینان ماتریس B عملیاتی انجام داده و نتیجه زیر به دست آمده است، ضمناً ضرایب به کار رفته ۱، ۲ و ۴ هستند، دترمینان ماتریس B کدام است؟

$$|B| = \dots = \begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 0 & 8 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{vmatrix}$$

(۱) ۲۴

(۲) ۴۸

(۳) -۲۴

(۴) -۴۸

۶۲- در کثیر الجمله‌های متعامد، ماتریس SP از کدام نوع ماتریس است؟

(۱) غیرقطری

(۲) قطری

(۳) متقارن

(۴) مستطیل

۶۳- در محاسبه رگرسیون، کدام تبدیل، جزو مهم‌ترین تبدیل‌ها است؟

(۱) آنتی لگاریتمی

(۲) جذری

(۳) گرافیکی

(۴) لگاریتمی

۶۴- اگر برآورد میانگین عملکرد، $\bar{\bar{y}} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^r y_{ijk}}{mnr}$ باشد. مدل آماری آن کدام است؟

(۲) $\bar{\bar{y}} = \mu + \bar{\alpha}_m + \bar{e}_{mnr}$

(۱) $\bar{\bar{y}} = \mu + \bar{e}_{mnr}$

(۴) $\bar{\bar{y}} = \mu + \bar{\beta}_{mn} + \bar{e}_{mnr}$

(۳) $\bar{\bar{y}} = \mu + \bar{\alpha}_m + \bar{\beta}_{mn} + \bar{e}_{mnr}$

۶۵- برای تحلیل ضرایب همبستگی بین صفات، از کدام نوع ضرایب همبستگی باید استفاده شود؟

(۱) جزئی

(۲) ساده

(۳) متعامد

(۴) ساده و یا متعامد

۶۶- در دو مدل رگرسیونی زیر، ε دارای کدام خصوصیات است؟

$$\begin{cases} Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \\ Y = \beta_0 + \beta_1 \sin X + \beta_2 e^{X^2} + \varepsilon \end{cases}$$

(۱) میانگین صفر و واریانس یک

(۲) میانگین و واریانس صفر

(۳) میانگین و واریانس یک

(۴) میانگین صفر و واریانس σ^2

۶۷- در هر مسئله‌ای، برازش یک چندجمله‌ای با $n-1$ درجه آزادی چند نقطه وجود دارد؟

(۱) $n-2$ (۲) $n+2$ (۳) $n+1$ (۴) n

۶۸- اگر امید ریاضی MS ، طبق معادلات زیر باشد. برای آزمون $\sigma_{\beta}^2 = 0$ از کدام رابطه استفاده می‌شود؟

$$E(MS_{\alpha}) = \sigma_e^2 + k_{11}\sigma_{\beta}^2 + k_{12}\sigma_{\alpha}^2$$

$$E(MS_{\beta}) = \sigma_e^2 + k_{21}\sigma_{\beta}^2$$

$$E(MS_e) = \sigma_e^2$$

$$\frac{MS_{\alpha}}{MS_e} \quad (۲)$$

$$\frac{MS_{\beta}}{MS_{\alpha}} \quad (۴)$$

$$\frac{MS_{\alpha}}{MS_{\beta}} \quad (۱)$$

$$\frac{MS_{\beta}}{MS_e} \quad (۳)$$

۶۹- رگرسیون روشی است برای برآورد ضرایب در مورد داده‌های

(۲) ساده - رگرسیون - غیرمتعامد

(۴) ریج - رگرسیون - متعامد

(۱) ساده - همبستگی - متعامد

(۳) ریج - رگرسیون - غیرمتعامد

۷۰- کدام مدل، خطی نیست؟

$$Y = \beta_0 + e^{\beta_1 X} + \varepsilon \quad (۲)$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \sqrt{X} + \varepsilon \quad (۴)$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (۱)$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \log X + \varepsilon \quad (۳)$$

