

کد کنترل

180

E



180E

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 ژنتیک و به‌نژادی گیاهی – کد (۲۴۳۱)

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 – ژنتیک پیشرفته – ژنتیک کمی – به‌نژادی گیاهی پیشرفته (اصلاح نباتات تکمیلی) – بیومتری	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؟

(۲) ۰.۵

(۱) ۰.۲

(۴) ۰.۹۹

(۳) ۰.۹۵

- 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؟

(۲) ۴۴

(۱) ۱۲

(۴) ۵۷

(۳) ۴۸

- 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)

(۴) ۳، ۱، ۱

(۳) ۳، ۲، ۱

(۲) ۲، ۲، ۱

(۱) ۱، ۱، ۱

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

(۲)  $r \sum (\bar{y}_{io} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-2)$ (۱)  $r \sum (\bar{y}_{io} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-1)$ (۴)  $r \sum (\bar{y}_{oj} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-2)$ (۳)  $r \sum (\bar{y}_{oj} - \bar{\bar{y}})^2, (r-1)(r-1)$

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- یک گیاه نخودفرنگی با ژنوتیپ  $R_p$  خودگشن می‌شود. R حالت دانه را صاف و r آن را چروکیده می‌کند. R بر r غلبه دارد. فرض کنید پس از خودگشتی ۴ عدد دانه تشکیل شده است. اگر این ۴ عدد دانه را کشت کنیم، با چه احتمالی ۳ بوته با دانه‌های صاف و ۱ بوته با دانه‌های چروکیده خواهیم داشت؟

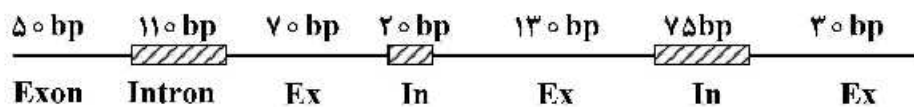
- (۱)  $\frac{1}{256}$   
(۲)  $\frac{3}{4}$   
(۳)  $\frac{27}{256}$   
(۴)  $\frac{108}{256}$

۱۵- در روش نوردن بلائینگ قطعات ..... بر روی ژن از یکدیگر جداسازی شده و سپس به صفحات نیتروسولوزی منتقل می‌شوند؛ آنگاه کاوشگری از جنس ..... برای هیبریداسیون به منظور شناسایی قطعه مورد نظر به کار می‌رود. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) DNA - DNA (۲) DNA - RNA (۳) RNA - RNA (۴) RNA - DNA

۱۶- اگر نقشه طولی یک RNA نابالغ به صورت زیر باشد، تولید کدام RNA پس از Splicing از نظر اندازه (bp) غیرممکن است؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۱۵۰  
(۳) ۱۸۰  
(۴) ۲۰۵



۱۷- با فرض غالبیت کامل بین جفت آلل‌ها در هر چهار مکان ژنی، از تلاقی بین دو تتراهایبرید به ترتیب چه تعداد فنوتیپ و ژنوتیپ متفاوت در بین فرزندان قابل انتظار است؟

- (۱) ۸۱، ۱۶ (۲) ۸۱، ۳۲ (۳) ۶۴، ۸ (۴) ۳۲، ۶۴

۱۸- فرایندی که یک سلول باکتریایی قطعات DNA خارجی را از محیط کشت دریافت و در ژنوم خود درج می‌کند، چه نام دارد؟

- (۱) ترانسداکسیون (۲) ترانسلوکاسیون (۳) ترانسفورماسیون (۴) کانجوگاسیون

۱۹- در مگس سرکه، ژن رنگ چشم وابسته به جنس بوده و رنگ قرمز بر سفید غالب است. کدام گزینه در تلاقی بین نر چشم قرمز و ماده هتروزیگوت غیرممکن است؟

- (۱) نر چشم سفید  
(۲) نر چشم قرمز  
(۳) ماده هتروزیگوت  
(۴) ماده چشم سفید هموزیگوت

۲۰- کدام توالی نشان‌دهنده جهش Transition (انتقال) در رشته ۳' CGA TCG GCT ۵' است؟

- (۱) ۳' CGA TCG CCT ۵'  
(۲) ۳' CGT TGG GCA ۵'  
(۳) ۳' CGA CCG GCT ۵'  
(۴) ۳' CGA TGG CT ۵'

- ۲۱- از تعداد ۱۰۰۰ نتیجه حاصل از خودگشایی یک دی هیبرید گیاه نخودفرنگی تعداد ۱۶۰ بوته با فنوتیپ مغلوب برای هر دو ژن به دست آمده است. ژنوتیپ دی هیبرید، کدام است؟
- (۱) دی هیبرید با پیوستگی کامل ژن‌ها  
(۲) دی هیبرید با ژن‌های مستقل  
(۳) دی هیبرید سپس  
(۴) دی هیبرید ترانس
- ۲۲- اگر ۴۰ درصد از نوکلئوتیدهای یک رشته از مولکول DNA آدنین باشد، کدام گزینه درست است؟
- (۱) فراوانی نوکلئوتید تیمین نامعلوم است.  
(۲) ۴۰ درصد از کل مولکول DNA تیمین است.  
(۳) ۴۰ درصد همان رشته تیمین است.  
(۴) ۲۰ درصد نوکلئوتیدهای مولکول DNA گوانین و سیتوزین است.
- ۲۳- کدام گزینه در مورد فرایند ترجمه و نسخه برداری، درست است؟
- (۱) توالی mRNA شبیه به رشته الگوی DNA است.  
(۲) جهت پلی‌مریزاسیون mRNA از ۵' به ۳' ولی پلی‌مریزاسیون اسیدهای آمینه ۳' به ۵' است.  
(۳) در فرایند پلی‌مریزاسیون، آمینواسیدهای تازه وارد ابتدا در موقعیت P ریبوزوم قرار می‌گیرند.  
(۴) موقعیت ویل در سومین نوکلئوتید کدون از سمت ۵' به ۳' قرار دارد.
- ۲۴- ژن‌های A, B, C, D و E به ترتیب روی یک کروموزوم مفروض است. اگر فاصله آن‌ها از همدیگر به ترتیب برابر ۱۵، ۱۶، ۱۲، ۱۴ سانتی‌مورگان باشد. حداکثر نوترکیبی بین دو ژن A و E برابر کدام است؟
- (۱) ۵۷  
(۲) ۵۰  
(۳) ۲۸/۵  
(۴) ۲۵
- ۲۵- با فرض استقلال مکان‌های ژنی، در تلاقی  $AaBbddEc \times aaBbDdEc$ ، فراوانی کدام نتیجه بیش‌تر از بقیه است؟
- (۱)  $AaBbDdEc$   
(۲)  $aaBBDDdEc$   
(۳)  $AabbddEE$   
(۴)  $aabbddcc$
- ۲۶- اگر یک مولکول DNA با طول ۳۰۶۰ میکرون با سرعتی معادل ۹۰۰۰۰ جفت باز در دقیقه شبیه‌سازی کند، چند دقیقه طول می‌کشد تا شبیه‌سازی تمام شود؟
- (۱) ۳۴۰  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۵۰  
(۴) ۳۴
- ۲۷- در صورت وجود نظام خودناسازگاری اسپوروفیتی، نتاج « $S_1S_2 \times S_1S_3$ » (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 ریزوماهواره ۲۰۰ جفت بازی با رقمی پاکوتاه و حاوی نشانگر ریزوماهواره 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 بک کراس، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) سهم ژن های دو والد بخشنده و مکرر در پایان روش برابر است.  
 (۲) سهم ژن های 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 بیش تری 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 لاین ها 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 پاتوژن هایی 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 لاین های غیرخویشاوند بیش تر است؟  
 (۱) انتخاب دوره ای (۲) بالک (۳) تلاقی برگشتی (۴) شجره ای
- ۳۵- کدام واریته در گیاهان علوفه ای دگرگشن موسوم تر است؟  
 (۱) Composite (۲) Doubled haploid (۳) Multiline (۴) Synthetic
- ۳۶- یک هیبرید تری وی 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 برگشتی ها است.  
 (۲) واریانس تلاقی برگشتی ها 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- مهم ترین هدف انتخاب دوره ای کدام است؟  
 (۱) افزایش احتمال تشکیل نو ترکیب های ژنتیکی جدید  
 (۲) شکستن همبستگی بین ژن های مطلوب و نامطلوب  
 (۳) افزایش هتروزیس  
 (۴) کاهش اینبریدینگ
- ۴۰- با اینبرد لاین، چه تعداد سینگل کراس و دابل کراس می توان ایجاد نمود؟  
 (۱) ۶۴ و ۳۶۰ (۲) ۲۸ و ۲۱۰ (۳) ۳۲ و ۵۱۲ (۴) ۴۵ و ۶۳۰

- ۴۱- ماده شیمیایی هیدروکسیل آمین بر روی کدام باز چهارگانه، اثر موتاسیون زائی دارد؟  
 (۱) آدنین (۲) تیمین (۳) سیتوزین (۴) گوانین
- ۴۲- نقش لاکتوز و تریپتوفان در اوپرون های مربوط، (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟  
 (۱) القا کننده - القا کننده (۲) القا کننده - بازدارنده  
 (۳) القا کننده - هم بازدارنده (۴) بازدارنده - هم بازدارنده
- ۴۳- منشأ تولید زیر واحد بزرگ (L) آنزیم روییسکو کجا است؟ و این آنزیم در کدام قسمت، سنتز می شود؟  
 (۱) هسته - استروما (۲) هسته - تیلاکوئید  
 (۳) کلروپلاست - تیلاکوئید (۴) کلروپلاست - استروما
- ۴۴- برای پایداری انتقال ژن در سلول های یوکاریوت، کدام روش مناسب تر است؟  
 (۱) انتقال با کلونینگ وکتور (۲) نوترکیبی غیر همولوگوس  
 (۳) انتقال با شاتل وکتور (۴) نوترکیبی همولوگوس
- ۴۵- از کدام فاز جهت ایجاد DNA تک رشته ای استفاده می شود؟  
 (۱) لامبدا (۲) کاسمید (۳) M13 (۴) P1
- ۴۶- کدام گزینه در مورد ژنوم میتوکندریایی نادرست است؟  
 (۱) DNA میتوکندریایی فاقد پروتئین هیستون است.  
 (۲) mtDNA قادر به ساخت همه پروتئین های میتوکندریایی نیست.  
 (۳) mRNA میتوکندریایی فاقد کلاهک در انتهای ۵' است.  
 (۴) سیستم همانندسازی DNA میتوکندری دارای فعالیت ویرایشی است.
- ۴۷- کدام گزینه در مورد ترانسپوزون ها درست است؟  
 (۱) آنزیم اینتگراز انتقال و جابه جایی ترانسپوزون ها را تحریک می کند.  
 (۲) ترانسپوزون ها به صورت DNA جابه جا می شوند.  
 (۳) ترانسپوزون ها فقط در یوکاریوت ها وجود دارند.  
 (۴) رترو ترانسپوزون ها به صورت DNA جابه جا می شوند.
- ۴۸- در همانندسازی، کدام عامل از به هم پیوستن دو رشته DNA جلوگیری می کند؟  
 (۱) توپوایزومراز (۲) پریماز (۳) پروتئین SSB (۴) پروتئین P
- ۴۹- وظیفه پروتئین «rho» کمک به کدام مورد است؟  
 (۱) RNA پلی مرز برای پیدا کردن پروموتور (۲) RNA پلی مرز جهت اتصال به DNA  
 (۳) پایان نسخه برداری (۴) پایان ترجمه
- ۵۰- مهم ترین هلیکازی که در همانندسازی DNA باکتریایی نقش دارد، کدام است؟  
 (۱) Dna A (۲) Dna B (۳) Dna C (۴) Rep
- ۵۱- در کدام فراوانی ژنی، کارایی گزینش حداکثر است؟  
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۱
- ۵۲- در یک جمعیت ذرت با میانگین طول بلال ۱۴ و انحراف معیار ۳۰، میانگین ۵۰۰ بوته انتخابی ۲۰ و میانگین نسل بعد ۱۸ سانتی متر بوده است. وراثت پذیری واقعی چند درصد است؟  
 (۱) ۳۳ (۲) ۴۳ (۳) ۴۷ (۴) ۶۷

- ۵۳- در یک جمعیت برای یک صفت، کوواریانس بین نتاج و میانگین والد‌ها برابر ۱۵ و مقدار واریانس فتوتیپی در والد‌ها برابر ۱۰۰ است، وراثت پذیری این صفت چند درصد است؟
- (۱) ۱۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۷۵
- ۵۴- در مکان یابی QTL، کدام جمعیت‌ها دائمی محسوب می‌شوند؟
- (۱) RIL, DH (۲) RIL, F<sub>۲</sub> (۳) F<sub>۲</sub>, F<sub>۲</sub> (۴) F<sub>۲</sub>, DH
- ۵۵- در یک جمعیت گزینش انجام شده است ولی فراوانی ژن تغییر نکرده است. آیا در این جمعیت تعادل برقرار است؟ دلیل این پدیده کدام است؟
- (۱) بله - گزینش به نفع هتروزیگوت‌ها  
(۲) بله - گزینش به نفع هموزیگوت غالب  
(۳) خیر - گزینش به نفع هتروزیگوت‌ها  
(۴) خیر - گزینش به نفع هموزیگوت غالب
- ۵۶- در یک جمعیت گربه برای یک صفت پیوسته به جنس، فراوانی آلل  $\alpha$  در ماده‌ها ۰/۲ و در نرها ۰/۴ می‌باشد. فراوانی این آلل در نسل بعدی نرها چقدر است؟
- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۶
- ۵۷- در آزمون تعادل هاردی واینبرگ براساس داده‌های یک نسل، کدام مفروضات تعادل، قابل آزمون نیست؟
- (۱) تساوی قابلیت باروری والدین  
(۲) تساوی فراوانی‌های ژنی در دو جنس  
(۳) تساوی قابلیت زیستی در نتاج  
(۴) تصادفی بودن آمیزش‌ها
- ۵۸- در یک جمعیت F<sub>۲</sub> حاصل از تلاقی دو والد خالص، اثر متوسط آلل مطلوب یک مکان QTL برابر ۱۰ و اثر متوسط آلل نامطلوب آن برابر با ۱۵- است، حداکثر پاسخ به گزینش با کمک نشانگر این QTL در یک نسل، چقدر است؟
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵
- ۵۹- در آزمایش بلال به ردیف بدون کنترل گرده‌افشانی، میانگین ارتفاع در کل جمعیت ۱۶۵ سانتی‌متر و واریانس ۲۲۵ است. اگر میانگین نتاج یکی از بوته‌ها ۱۷۵ سانتی‌متر باشد، ارزش اصلاحی این بوته چقدر است؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۷۵ (۴) ۲۲۵
- ۶۰- از جمعیتی تعداد ۲۰ خروس انتخاب و هریک با ۳ مرغ مختلف آمیزش داده شده است. اگر در تجزیه برادر و خواهری، واریانس بین نرها برابر ۵۲ باشد، واریانس افزایشی چقدر است؟
- (۱) ۲۶ (۲) ۵۲ (۳) ۱۰۴ (۴) ۲۰۸
- ۶۱- اگر دیفرانسیل گزینش ۸ باشد، حداکثر پاسخ به گزینش چقدر خواهد بود؟
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰
- ۶۲- کدام عامل، سبب افزایش بازده ژنتیکی مورد انتظار می‌شود؟
- (۱) استفاده از نتاج برادر - خواهران ناتنی  
(۲) افزایش تعداد محیط‌های مورد آزمایش  
(۳) افزایش خطای آزمایش  
(۴) کاهش شدت گزینش
- ۶۳- در کدام طرح، امکان تشخیص اثر فوق غالبیت در تجزیه واریانس وجود دارد؟
- (۱) تلاقی III (۲) تلاقی I (۳) تلاقی II (۴) دیال



۶۴- در روش ابرهات و راسل برای برآورد و ثبات عملکرد، از کدام پارامترها استفاده می‌شود؟

- (۱) ضریب رگرسیون و میانگین عملکرد
  - (۲) میانگین عملکرد و انحراف از رگرسیون
  - (۳) ضریب رگرسیون و انحراف از رگرسیون
  - (۴) میانگین عملکرد، ضریب رگرسیون، انحراف از رگرسیون
- ۶۵- در طرح بلوک زیر، میزان وراثت‌پذیری صفت، برابر کدام است؟

منابع تغییر	df	MS
بلوک	۲	۲/۵
ژنوتیپ	۱۹	۱۳/۳
خطا	۳۸	۱/۳

(۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۹ (۳) ۴ (۴) ۱۲

۶۶- برای تعیین محل ژن کنترل‌کننده رنگ آلبومین در ذرت، از کدام مورد استفاده می‌شود؟

- (۱) تتراسومی (۲) منوسومی (۳) تری‌سومی (۴) نولی‌سومی

۶۷- کدام آماره از طریق محاسبه واریانس اثر متقابل ژنوتیپ در محیط برای تمام ترکیبات دوتایی ممکنه ژنوتیپ‌ها انجام

و سهم هر ژنوتیپ در ایجاد اثر متقابل ژنوتیپ در محیط از طریق میانگین اثر متقابل هر ژنوتیپ، تعیین می‌شود؟

- (۱) واریانس محیطی رومر (۲) واریانس پایداری شوکلا (۳) پلیستد و پترسون (۴) اکووالانس ریک

۶۸- دلیل مزیت کاربرد روش لاین‌های اینبرد نو ترکیب (RII) نسبت به دابل هاپلوئیدی (DH) در انجام نقشه‌یابی

ژن‌ها کدام است؟

- (۱) انحراف از تفرق در RII‌ها کمتر دیده می‌شود. (۲) انحراف‌های محیطی در لاین‌های RII کمتر اثر دارد.

- (۳) دارای خلوص بیش‌تری هستند. (۴) نو ترکیبی بیش‌تری در آن‌ها رخ داده است.

۶۹- زمانی که وراثت‌پذیری یک صفت پایین است، برای اصلاح آن از طریق روش‌های انتخاب دوره‌ای، کدام روش

مطلوب‌تر است و دلیل آن کدام است؟

- (۱) انتخاب تک بوته - امکان یافتن تفکیک یافته‌های متجاوز به راحتی میسر است.

- (۲) انتخاب تک بوته - تنوع محیطی روی تک بوته‌ها کمتر از فامیل‌ها اثر دارد.

- (۳) انتخاب فامیلی - تنوع محیطی بالاست و مانع تشخیص تک بوته برتر می‌شود.

- (۴) انتخاب فامیلی - همواره تنوع ژنتیکی بین فامیل‌ها بیش‌تر از درون آن‌هاست.

۷۰- بهترین هیبرید سه‌جانبه (تری وی کراس) با توجه به عملکرد هیبریدهای سینگل کراس کدام است؟

$$AB = 6$$

$$AC = 9$$

$$AD = 6/5$$

$$BC = 6/5$$

$$BD = 7$$

$$CD = 8$$

$$CD \times A \quad (4)$$

$$BC \times A \quad (3)$$

$$AB \times C \quad (2)$$

$$AD \times C \quad (1)$$

۷۱- اگر دو بردار ستونی  $x$  و  $y$  به صورت  $x = [2, 3, 7]$  و  $y = [1, 2, 5]$  داشته باشیم، حاصل ضرب  $xy$  کدام است؟

$$(1) \begin{bmatrix} 2 & 4 & 10 \\ 3 & 6 & 15 \\ 7 & 14 & 35 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} 3 & 6 & 35 \\ 2 & 14 & 10 \\ 7 & 4 & 15 \end{bmatrix}$$

$$(3) 15 \quad (4) 35$$

۷۲- عملکرد دانه با تعداد پنجه در دو رقم جو بررسی شده است. در مورد وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین ضریب رگرسیون  $(b_1, b_2)$  از کدام آزمون می‌توان استفاده کرد؟

$$(1) \chi^2 \quad (2) t \quad (3) T^2 \text{ هتلینگ} \quad (4) \text{مربع کای } \chi^2$$

۷۳- برای تعیین وجود همبستگی بین متغیرها استفاده از کدام یک، مناسب‌تر است؟

$$(1) \text{تبدیل پروبیت} \quad (2) \text{تجزیه به مؤلفه‌های اصلی} \quad (3) \text{رگرسیون چندگانه} \quad (4) \text{رگرسیون چندگانه استاندارد شده}$$

۷۴- در کدام مورد، چند هم‌خطی وجود دارد؟

$$(1) VII' = 0 \quad (2) VII' = 1 \quad (3) VII' = 4 \quad (4) VII' = 15$$

۷۵- مفهوم واریانس  $\bar{X}$  کدام است؟

$$(1) \text{تغییرات درون میانگین} \quad (2) \text{خطای استاندارد میانگین‌ها} \quad (3) \text{خطای برآورد میانگین جمعیت از طریق میانگین نمونه} \quad (4) \text{معادل کوواریانس بین میانگین‌ها}$$

۷۶- در مدل آماری  $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ij}$ ، حل مسئله موقعی ممکن است که:

$$(1) \text{برای تمام } j \text{ ها، } \beta_j \text{ مساوی صفر باشد.} \quad (2) \text{برای تمام } i \text{ ها، } \alpha_i \text{ ها مساوی صفر باشد.} \quad (3) \text{برای تمام } ij \text{ ها، } (\alpha\beta)_{ij} \text{ مساوی صفر باشد.} \quad (4) \text{برای تمام } ij \text{ ها، } e_{ij} \text{ مساوی صفر باشد.}$$

۷۷- کدام معیار بیانگر قدرت رابطه بین دو متغیر است؟

$$(1) \text{مقدار } I^2 \quad (2) \text{ضریب همبستگی} \quad (3) \text{ضریب رگرسیون معنی‌دار} \quad (4) \text{نسبت مجموع مربعات رگرسیون به مجموع مربعات کل}$$

۷۸- اگر فرم مناسب برای رگرسیون  $y = ax^b$  باشد، برای محاسبه ضرایب رگرسیون به شکل خطی، از کدام مورد استفاده می‌شود؟

$$(1) \text{لگاریتم } x \text{ ها و یا لگاریتم } y \text{ ها} \quad (2) \text{لگاریتم } y \text{ ها} \quad (3) \text{لگاریتم } x \text{ ها} \quad (4) \text{لگاریتم‌های } x \text{ و } y$$

۷۹- عبارت  $\hat{y} = a.e^{(bx)}$ ، کدام مدل رگرسیون است؟

$$(1) \text{Power} \quad (2) \text{Exponential} \quad (3) \text{Compound} \quad (4) \text{Linear}$$

۸۰- درجات آزادی SSe تصحیح شده، SS کل تصحیح شده و SS تیمار تصحیح شده با  $m$  تیمار و  $n$  تکرار، از راست به چپ کدام است؟

$$(۲) \quad m-۱, mn-۲, m(n-۱)-۱$$

$$(۱) \quad m-۱, mn-۲, m(n-۱)$$

$$(۴) \quad m-۲, mn-۱, m(n-۱)-۱$$

$$(۳) \quad m-۱, mn-۱, m(n-۱)$$

