



کد کنترل

579

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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

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

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۸**

**رشته ژنتیک و به نژادی گیاهی - کد (۲۴۳۱)**

مدت پاسخ گویی: 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 - به نژادی گیاهی پیشرفته (اصلاح نباتات تکمیلی) - بیومتری	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۱۳۹۸

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- برای داده‌های خلاصه شده در جدول زیر، میانه در کدام طبقه قرار دارد؟

طبقات	فراوانی
۹/۵ - ۲۵/۵	۵
۲۵/۵ - ۴۱/۵	۶
۴۱/۵ - ۶۷/۵	۱۰
۶۷/۵ - ۸۹/۵	۷
۸۹/۵ - ۱۰۵/۵	۸
۱۰۵/۵ - ۱۲۱/۵	۴

- (۱) ۲۵/۵ - ۴۱/۵  
 (۲) ۴۱/۵ - ۶۷/۵  
 (۳) ۶۷/۵ - ۸۹/۵  
 (۴) ۸۹/۵ - ۱۰۵/۵

۲- اگر یک سری داده دارای انحراف معیار ۲/۵ باشد و تک تک داده‌های مذکور را ده برابر کنیم، انحراف معیار سری جدید داده‌ها چقدر می‌شود؟

- (۱) ۰/۲۵  
 (۲) ۲/۵  
 (۳) ۲۵  
 (۴) ۲۵۰

۳- اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشد و متغیر Y به صورت  $Y = \mu X$  تعریف شود، آنگاه Y به ترتیب از راست به چپ دارای چه میانگین و واریانس می‌شود؟

- (۱)  $\sigma - \mu$  (۲)  $\sigma^2 - \mu$  (۳)  $\sigma^2 - \mu^2$  (۴)  $\mu^2 \sigma^2 - \mu^2$

۴- قطر طبق‌های وارینه‌ای از آفتابگردان دارای توزیع نرمال با انحراف معیار ۲ سانتی‌متر است. اگر ۵ درصد از طبق‌ها دارای قطر بیشتر از ۲۳/۲۸ سانتی‌متر باشند، میانگین توزیع قطر طبق‌ها برابر کدام است؟

(راهنمایی:  $Z_{0.05} = 1.64$ ,  $Z_{0.025} = 1.96$ )

- (۱) ۱۹/۳۶  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۲۰/۵۲  
 (۴) ۲۱

۵- فرض کنید یک کارگاه بسته بندی مواد غذایی ۱۶ کارگر دارد و ۳ نفر از آن‌ها برای جداسازی مواد به طور تصادفی انتخاب شده‌اند. چه تعداد ترکیب متفاوت از کارگران می‌تواند برای جداسازی مواد انتخاب شوند؟

(۱)  $16!$

(۲) ۴۸

(۳) ۵۶۰

(۴) ۳۳۶۰

۶- دو تاس را با هم آزمایش می‌کنیم، احتمال آنکه جمع روی دو تاس ۷ بیاید چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $\frac{5}{6}$

(۳)  $\frac{7}{36}$

(۴)  $\frac{1}{36}$

۷- در آزمون علامت (از روش‌های آماری غیر پارامتری)، چه شاخصی به عنوان شاخص مرکزی مشاهدات استفاده می‌شود؟

(۱) مد (۲) میانگین (۳) میانگین وزنی (۴) میانه

۸- در مقایسه گروهی تیمارها چون به طور معمول بیش از دو گروه از تیمارها با یکدیگر مقایسه می‌شوند، از کدام توزیع آماری برای پی بردن به وجود یا عدم تفاوت معنی دار بین میانگین گروه‌ها باید استفاده کرد؟

(۱) F (۲) Z (۳)  $\chi^2$  (۴) t

۹- کدام مورد برای بررسی اثر متقابل دو فاکتور عمق شخم و اثر سم مناسب است؟

(۱) فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی

(۲) بلوک‌های کامل تصادفی و مقایسه‌های گروهی

(۳) کرت‌های خرد شده در مکان بر پایه طرح مربع لاتین

(۴) کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی

۱۰- در یک طرح بلوک کامل تصادفی اطلاعات زیر به دست آمده است. اگر همین طرح را به صورت طرح کاملاً تصادفی تجزیه کنیم، مقدار SS خطا چقدر می‌شود؟

MS = ۲/۵۳ خطا ، تعداد بلوک = ۵

F = ۰/۴۹ بلوک ، تعداد تیمار = ۳

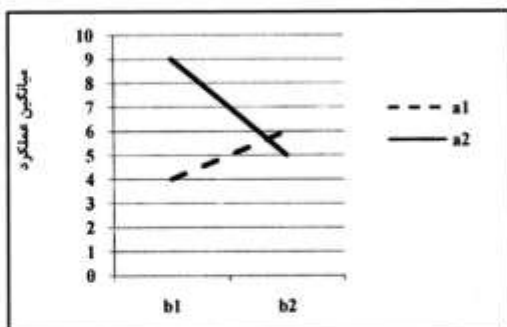
(۱) ۵/۸

(۲) ۱۵/۴

(۳) ۲۵/۲

(۴) ۳۵/۱

۱۱- در یک آزمایش فاکتوریل  $2^3$  با ۸ تکرار، نمودار مقایسه میانگین ترکیب سطوح A و B به شکل زیر می باشد.



واریانس عامل A کدام است؟

۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

۳۲ (۳)

۶۴ (۴)

۱۲- اگر در یک طرح مربع لاتین با ۵ تیمار، سه نمونه از هر واحد آزمایشی مورد اندازه گیری قرار گرفته باشد، در این

صورت درجه آزادی خطای آزمایشی و خطای نمونه برداری به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

۵۰-۱۲ (۱)

۷۵-۱۲ (۲)

۷۵-۱۶ (۳)

۵۰-۲۰ (۴)

۱۳- سودمندی نسبی (RE) طرح بلوک های کامل تصادفی نسبت به طرح کاملاً تصادفی از کدام رابطه محاسبه می شود؟

$$(1) \frac{[df_{e(RB)} + 1][df_{e(CR)} + 3]MS_{e(RB)}}{[df_{e(RB)} + 3][df_{e(CR)} + 1]MS_{e(CR)}}$$

$$(2) \frac{[df_{e(RB)} + 3][df_{e(CR)} + 1]MS_{e(RB)}}{[df_{e(RB)} + 1][df_{e(CR)} + 3]MS_{e(CR)}}$$

$$(3) \frac{[df_{e(RB)} + 1][df_{e(CR)} + 3]MS_{e(CR)}}{[df_{e(RB)} + 3][df_{e(CR)} + 1]MS_{e(RB)}}$$

$$(4) \frac{[df_{e(RB)} + 3][df_{e(CR)} + 1]MS_{e(CR)}}{[df_{e(RB)} + 1][df_{e(CR)} + 3]MS_{e(RB)}}$$

۱۴- در تلاقی  $AaBbDDee \times AaBBddEe$  چه نسبتی از نتاج حاصل مونوهیبرید هستند؟

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{1}{16}$

(۴)  $\frac{1}{32}$

۱۵- در تلاقی دو ژنوتیپ AAB-C- و aabbcc حداقل چه نسبتی از نتاج دارای فنوتیپ غالب تری هیبرید هستند؟

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{9}{16}$

(۳)  $\frac{9}{64}$

(۴)  $\frac{1}{128}$

۱۶- تنوع در آلل های یک جایگاه ژنی در یک جمعیت را چه می نامند؟

(۱) ترانسپوزون (۲) توالی تکراری (۳) آللومورف (۴) آیزوژن

۱۷- در گندم نان هگزاپلوئید ( $2n = 6x = 42$ ) به ترتیب از راست به چپ چند گروه لینکاژی و چند گروه همیولوگ وجود دارد؟

(۱) ۷ - ۴۲

(۲) ۷ - ۲۱

(۳) ۲۱ - ۱۴

(۴) ۱۴ - ۷

۱۸- اگر در ظرف پتری، باکتری پنوموکوک نوع  $R_{III}$  کشت شود، پس از تیمار با کدام آنزیم و پس از کشته شدن کدام

نوع کلنی، کلنی نوع  $S_{II}$  با فراوانی بالا دیده می شود؟

(۱)  $R_{II}$  - DNase

(۲)  $R_{II}$  - RNase

(۳)  $S_{II}$  - DNase

(۴)  $S_{II}$  - RNase

۱۹- وزن ژنوم یک مجموعه کروموزومی پایه ذرت حدود  $2/5$  پیکوگرم و فرمول ژنومی آن  $2n = 2x = 20$  است.

تعداد کروموزوم و محتوای DNA یک سلول سوماتیک ذرت در انتهای مرحله آنافاز میتوز، به ترتیب از راست به

چپ چقدر است؟

(۱) ۲۰ - ۵ پیکوگرم

(۲) ۲۰ - ۱۰ پیکوگرم

(۳) ۴۰ - ۵ پیکوگرم

(۴) ۴۰ - ۱۰ پیکوگرم

- ۲۰- اگر یک پلی پپتید از ۲۰۰ اسید آمینه تشکیل شود، mRNA ی مربوطه از چند نوکلئوتید تشکیل شده است؟
- (۱) ۲۰۰  
(۲) کم‌تر از ۲۰۰  
(۳) ۶۰۰  
(۴) بیش از ۶۰۰
- ۲۱- اگر افزایش تعداد نسخه‌های ژنی باعث تغییر در فنوتیپ شود، شدت تأثیر آن در کدام حالت بیشتر است؟
- (۱) تریزومی اولیه (۲) تریزومی ثانویه (۳) تریزومی مضاعف (۴) تلوتریزومی
- ۲۲- کدام مورد از جهش‌های چارچوبی (Frame work) محسوب می‌شود؟
- (۱) جهش تاتومری یا Tautomer (۲) جهش انتقال یا Transition  
(۳) جهش حذفی یا Deletion (۴) جهش تبدیل یا Transversion
- ۲۳- کدام موارد باعث انعطاف پذیری یک موجود زنده در برابر جهش‌های ژنتیکی در DNA می‌شود؟
- (۱) هرز بودن رمز ژنتیکی - فرضیه Wobble  
(۲) همپوشانی رمزهای ژنتیکی - فرضیه Wobble  
(۳) همگانی بودن رمزهای ژنتیکی - فرضیه Wobble  
(۴) همگانی بودن رمزهای ژنتیکی - همپوشانی رمز ژنتیکی
- ۲۴- کدام مورد درباره بازهای تیمین و اوراسیل درست است؟
- (۱) تیمین دارای یک متیل و اوراسیل دارای دو گروه CO هستند.  
(۲) اوراسیل دارای یک متیل و هر دو دارای دو گروه CO هستند.  
(۳) تیمین دو پیوند دوگانه ولی اوراسیل یک پیوند دوگانه دارد.  
(۴) هر دو در ملکول حلقوی خود دارای یک گروه متیل هستند.
- ۲۵- کدام مورد نقش پروتئین هیستون H<sub>1</sub> را بیان می‌کند؟
- (۱) باعث جدا شدن سلونوئیدها از یکدیگر می‌شود.  
(۲) دو نوکلئوزوم مجاور یکدیگر را به یکدیگر وصل می‌کند.  
(۳) در بسته بندی DNA باکتری‌ها نقش اصلی را دارند.  
(۴) یکی از چند پروتئین هیستونی است که در مرکز نوکلئوزوم قرار می‌گیرد.
- ۲۶- اگر فراوانی بیماران یک عارضه ژنتیکی مغلوب (aa) در یک جمعیت با تعادل هاردی-واینبرگ برابر ۴۰۰ در هر ۱۰۰۰۰ نفر باشد. در یک خانواده با ازدواج ژرمنی ساده (مثل پسرعمو - دخترعمو)، احتمال تولد بچه بیمار چقدر است؟
- (۱)  $\frac{3}{100}$   
(۲)  $\frac{4}{100}$   
(۳)  $\frac{5}{100}$   
(۴)  $\frac{9}{100}$

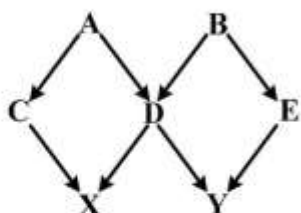
- ۲۷- لاین‌های تقریباً ایزوژن (NIL) و لاین‌های خالص نوترکیب (RIL) به ترتیب چگونه به دست می‌آیند؟  
 (۱) تلاقی برگشتی - شجره‌ای  
 (۲) نتاج تک بذری - بالک  
 (۳) نتاج تک بذری - تلاقی برگشتی  
 (۴) تلاقی برگشتی - نتاج تک بذری
- ۲۸- کدام تکنیک می‌تواند نیاز به خودگشنی را بعد از هر تلاقی برگشتی برای انتقال صفت مغلوب حذف کند؟  
 (۱) نجات جنین  
 (۲) نشانگر ملکولی  
 (۳) کشت پروتوپلاست  
 (۴) همسانه‌سازی ژن
- ۲۹- نتاج ژنوتیپ Aa از طریق آپوسپوری کدام است؟  
 (۱) aa  
 (۲) AA  
 (۳) Aa  
 (۴) AA و Aa و aa
- ۳۰- بذور حاصل از پلی‌کراس برادر خواهران ..... و بذور حاصل از تاپ کراس برادر خواهران ..... تولید می‌کنند.  
 (۱) ناتنی - ناتنی  
 (۲) تنی - تنی  
 (۳) ناتنی - تنی  
 (۴) تنی - ناتنی
- ۳۱- آزمون نتاج برادر - خواهران ناتنی در یک گیاه دگرگشن، کدام پارامترها را برآورد می‌کند؟  
 (۱)  $h_n^2 - GCA$   
 (۲)  $h_n^2 - SCA$   
 (۳)  $h_b^2 - SCA$   
 (۴)  $SCA - GCA$
- ۳۲- ژن  $ph$  گندم روی کدام کروموزوم واقع شده و چه صفتی را کنترل می‌کند؟  
 (۱)  $2B$  - ورنالیزاسیون  
 (۲)  $5B$  - ورنالیزاسیون  
 (۳)  $2B$  - واکنش به فتوبریود  
 (۴)  $5B$  - عدم جفت شدن همیولوگ‌ها
- ۳۳- منبع اولیه نر عقیمی در گندم هیبرید کدام است؟  
 (۱) *T. speltoid*  
 (۲) *T. turgidum*  
 (۳) *T. timopheevi*  
 (۴) *T. monococcum*
- ۳۴- برای اصلاح مقاومت به ورس و مقاومت به سرما در گندم به ترتیب از راست به چپ از کدام ژن‌ها می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱)  $ppd - yr$   
 (۲)  $Vrn - Rht$   
 (۳)  $Lr - yr$   
 (۴)  $ppd - Rht$
- ۳۵- برای نقشه‌یابی ارتباطی و انتخاب ژنومی، کدام نشانگر مناسب‌تر است؟  
 (۱) SSR  
 (۲) SNP  
 (۳) AFLP  
 (۴) RAPD
- ۳۶- در روش شجره‌ای در طی نسل‌های  $F_1$ ،  $F_2$  و  $F_3$  .....  
 (۱) میزان هتروزیگوسیتی از یک نسل به نسل دیگر نصف می‌شود.  
 (۲) میزان هموزیگوسیتی از نسلی به نسل دیگر نصف می‌شود.  
 (۳) میزان هتروزیگوسیتی از نسلی به نسل دیگر تغییر نمی‌کند.  
 (۴) میزان هتروزیگوسیتی از نسلی به نسل دیگر دو برابر می‌شود.
- ۳۷- با ۲۰ لاین اینبرد، به ترتیب از راست به چپ چند تلاقی دی آلل کراس یک‌طرفه و چند تاپ کراس می‌توان انجام داد؟  
 (۱) ۲۰-۴۰  
 (۲) ۱۰-۱۰۰  
 (۳) ۲۰-۱۹۰  
 (۴) ۱۰-۲۰۰
- ۳۸- کدام مورد مزیت تلاقی دی‌الل یک‌طرفه نسبت به پلی‌کراس می‌باشد؟  
 (۱) امکان برآورد هر دو نوع قابلیت ترکیب عمومی و خصوصی  
 (۲) راحتی و محدود بودن تعداد تلاقی‌ها  
 (۳) عدم محدودیت در تعداد والدین  
 (۴) امکان برآورد اثرات مادری

- ۳۹- در تکامل گیاهان، کدام مورد از اهمیت کمتری برخوردار بوده است؟  
 (۱) Mutation  
 (۲) Polyploidy  
 (۳) Genetic drift  
 (۴) Interspecific hybridization
- ۴۰- برای اصلاح صفات یک رقم گندم تجاری، کدام روش مناسب نیست؟  
 (۱) بالک  
 (۲) تلاقی برگشتی  
 (۳) شجره‌ای  
 (۴) انتخاب لاین خالص
- ۴۱- پلاسمیدهای F و T<sub>i</sub> در چند نسخه (کپی) در میزبان‌های خود یافت می‌شوند و شکل هندسی آنها کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) ۱ تا ۲ نسخه - حلقوی  
 (۲) ۱ تا ۲ نسخه - خطی  
 (۳) ۱۰ تا ۱۵ نسخه - حلقوی  
 (۴) ۱۰ تا ۱۵ نسخه - خطی
- ۴۲- مثالی از نشانگر قابل‌گزینش گیاهی (Plant selectable marker) و ژن گزارشگر (Reporter gene) به ترتیب از راست به چپ کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) GUS - Amp<sup>r</sup>  
 (۲) Amp<sup>r</sup> - GUS (مقاوم به آمپی‌سیلین)  
 (۳) Amp<sup>r</sup> - NPTII (مقاوم به آمپی‌سیلین)  
 (۴) NPTII - (نتومایسین فسفوترانسفراز) - GUS (گلوکورونیداز)
- ۴۳- اگر در یک گیاه اتوتتراپلوئید احتمال کاهش دوگانه ( $\alpha$ ) برابر صفر باشد (یعنی تفکیک کروموزومی)، یک گیاه هتروزیگوت AAaa چند نوع گامت و با چه نسبتی تولید می‌کند؟  
 (۱)  $\frac{1}{4}AA, \frac{1}{2}Aa, \frac{1}{4}aa$   
 (۲)  $\frac{1}{6}AA, \frac{4}{6}Aa, \frac{1}{6}aa$   
 (۳)  $\frac{1}{28}AA, \frac{12}{28}Aa, \frac{15}{28}aa$   
 (۴)  $\frac{15}{28}AA, \frac{12}{28}Aa, \frac{1}{28}aa$
- ۴۴- در ناسازگاری گامتوفیتی گیاهان، کدام آنزیم یا پروتئین در کدام بافت نقش عامل والد مادری را بازی می‌کند؟  
 (۱) SRK, کلاله  
 (۲) S-RNase, کلاله  
 (۳) S-RNase, خامه  
 (۴) SPK, خامه
- ۴۵- با فرض توزیع تصادفی بازها در یک DNA و مساوی بودن نسبت آن‌ها، حدوداً چند قطعه از هضم کامل یک ملکول DNAی ۱۰۰ کیلوبازی با آنزیم BamHI (که توالی ۶bp را شناسایی می‌کند) تولید می‌شود؟  
 (۱) ۲۵  
 (۲) ۸۰  
 (۳) ۴۰۰  
 (۴) ۸۰۰



- ۴۶- در کدام مورد، ژنوتیپ باکتری مروزِیگوت (Merozygote) است؟
- (۱) باکتری‌های  $F^+$  و  $F^-$
- (۲) باکتری‌های HFR و  $F'$
- (۳) باکتری‌های  $F^-$  و HFR
- (۴) باکتری‌های  $F^+$  و HFR
- ۴۷- تفاوت ژن‌های کلروپلاستی در مقایسه با ژن‌های پروکاریوتی در کدام مورد می‌باشد؟
- (۱) وجود اینترون،  $\Delta srRNA$
- (۲) وجود اینترون، ریبوزوم  $70S$
- (۳) بسته‌بندی هیستونی،  $\Delta srRNA$
- (۴) بسته‌بندی هیستونی، ریبوزوم  $70S$
- ۴۸- کدام مورد مفهوم Heteroplasmy می‌باشد؟
- (۱) تنوع در پلاسمای سلولی
- (۲) فردی با سیتوپلاسم هتروزِیگوت
- (۳) وجود چند نوع اندامک متنوع در سیتوپلاسم یک سلول
- (۴) وجود تعدادی DNA میتوکندریایی با تنوع آلی در یک سلول
- ۴۹- ماده شیمیایی EMS، کدام جهش را در مولکول DNA ایجاد می‌کند؟
- (۱) دآمیننی (۲) تانومری (۳) آلکیلی (۴) دایمری تیمین
- ۵۰- چهار فرآورده میوزی (تترادها) در قارچ‌هایی مثل نروسپورا یا جلبک کلامیدوموناس در هاگدان‌هایی قرار می‌گیرند. وراثت ژن‌های هسته‌ای و وراثت سیتوپلاسمی (ژن‌های مثلاً میتوکندریایی) چه نسبتی را به ترتیب از راست به چپ نشان می‌دهند؟
- (۱) هسته‌ای ۱:۲:۱، سیتوپلاسمی ۴:۰
- (۲) هسته‌ای ۱:۲:۱، سیتوپلاسمی ۱:۱
- (۳) هسته‌ای ۲:۲، سیتوپلاسمی ۱:۱
- (۴) هسته‌ای ۲:۲، سیتوپلاسمی ۴:۰
- ۵۱- دوازده جفت مگس سرکه از یک جمعیت جدا شده و در لوله آزمایش به مدت بیست نسل با حداقل درون زادآوری نگهداری شده‌اند. میزان تغییر فراوانی ژنی در طی یک نسل ( $\Delta F$ ) چقدر است؟
- (۱)  $\frac{1}{20}$
- (۲)  $\frac{1}{24}$
- (۳)  $\frac{1}{47}$
- (۴)  $\frac{1}{94}$

۵۲- در شجره زیر ضریب اینبریدینگ فرد X چقدر است؟



$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{8} \quad (3)$$

$$\frac{1}{16} \quad (4)$$

۵۳- در هفتاد خانواده نانی، ضریب رگرسیون نتاج - والد  $0.3$  بوده است. وراثت پذیری این صفت چند درصد است؟

$$15 \quad (1)$$

$$30 \quad (2)$$

$$60 \quad (3)$$

$$90 \quad (4)$$

۵۴- از یک جمعیت ذرت با میانگین ارتفاع بوته  $160$  سانتی متر، بوته‌ای به ارتفاع  $190$  سانتی متر انتخاب و بدون کنترل گرده افشانی، بلال آن برداشت شده است. بذور بلال در یک ردیف کشت شده‌اند و میانگین ارتفاع بوته‌های کل ردیف  $165$  سانتی متر بوده است. ارزش اصلاحی بوته انتخاب شده چند سانتی متر است؟

$$5 \quad (1)$$

$$10 \quad (2)$$

$$165 \quad (3)$$

$$190 \quad (4)$$

۵۵- اگر در یک جمعیت آزمایشی، تعداد نتاجی که از هر تلاقی به نسل بعد می‌روند را ثابت نگهداریم، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

(۱) کاهش اینبریدینگ

(۲) کاهش ارزش اصلاحی

(۳) افزایش ارزش اصلاحی

(۴) افزایش اینبریدینگ

۵۶- کدام پارامتر، فقط به فراوانی ژنی در جمعیت بستگی دارد؟

(۱) ارزش اصلاحی و ارزش فنوتیپی

(۲) اثر متوسط جایگزینی ژنی و ارزش اصلاحی

(۳) اثر متوسط جایگزینی ژنی و ارزش فنوتیپی

(۴) ارزش ژنتیکی و ارزش فنوتیپی

۵۷- در مکان‌یابی QTLها با استفاده از جمعیت‌های  $F_2$ ، هاپلوئیدهای مضاعف (DH) و لاین‌های اینبرد

نو ترکیب (RIL)، چه نوع اثر ژنی قابل برآورد است؟

(۱)  $F_2$ : غالبیت، DH: افزایشی، RIL: افزایشی

(۲)  $F_2$ : افزایشی، DH: غالبیت، RIL: افزایشی

(۳)  $F_2$ : غالبیت و افزایشی، DH: افزایشی، RIL: افزایشی

(۴)  $F_2$ : غالبیت و افزایشی، DH: افزایشی، RIL: غالبیت و افزایشی

۵۸- در یک جمعیت  $F_2$  حاصل از تلاقی دو رقم خالص گندم، ارتفاع بوته زئوتیب‌های  $Q_1Q_1$ ،  $Q_1Q_2$  و  $Q_2Q_2$  در یک جایگاه QTL به ترتیب برابر ۱۰۰، ۱۲۰ و ۸۰ سانتی‌متر است. میانگین ارتفاع بوته جمعیت چقدر می‌شود؟

(۱) ۳۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰۵

۵۹- در یک جمعیت با تلاقی تصادفی، فراوانی آلل  $A_1$  برابر  $0/7$  و فراوانی  $B_1$  برابر  $0/5$  است. اگر فراوانی گامت  $A_1B_1$  برابر  $0/5$  باشد، میزان عدم تعادل پیوستگی (D) چقدر می‌شود؟

(۱)  $0/10$ (۲)  $0/15$ (۳)  $0/35$ (۴)  $0/42$ 

۶۰- کوواریانس بین خانواده‌های برادر خواهران تنی کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{2}\sigma^2A$

(۱)  $\frac{1}{4}\sigma^2A$

(۴)  $\frac{1}{2}\sigma^2A + \frac{1}{4}\sigma^2D$

(۳)  $\frac{1}{4}\sigma^2A + \frac{1}{2}\sigma^2D$

۶۱- کدام مورد درباره روش‌های گزینش دوره‌ای (Recurrent) درست است؟

(۱) در گزینش دوره‌ای  $S_1$  ضریب کنترل یک است.(۲) روش گزینش دوره‌ای  $S_1$  یک روش اصلاح بین جمعیت است.

(۳) گزینش دوره‌ای متقابل تنی یک روش اصلاح درون جمعیت است.

(۴) در گزینش برادر خواهران ناتنی، واحد گزینش و واحد ترکیب یکی هستند.

۶۲- بیست رقم گندم زراعی در قالب یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار کشت شده‌اند، میانگین مربعات تیمار ۲۲۰۰ و میانگین مربعات خطا ۶۰۰ بوده است. وراثت‌پذیری عمومی این صفت چند درصد است؟

(۱) ۳۳

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۳

۶۳- در کدام مورد از واریانس و کوواریانس والد‌ها، در محاسبه پارامترهای ژنتیکی استفاده می‌شود؟

(۱) تجزیه واریانس نسل‌ها

(۲) تجزیه میانگین نسل‌ها

(۳) تجزیه دیالل به‌روش هیمن

(۴) تجزیه دیالل به‌روش گریفینگ

۶۴- روش متداول برای تولید دبل‌هاپلوئید در گندم و برنج به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) کشت بساک - کشت بساک

(۲) تلاقی با ذرت - کشت بساک

(۳) کشت بساک - تلاقی با برنج وحشی

(۴) تلاقی با ذرت - تلاقی با برنج وحشی

- ۶۵- رقم A در شرایط نرمال ۱۰ تن و در شرایط تنش ۷ تن در هکتار و رقم B در شرایط نرمال ۵ تن و در شرایط تنش ۴ تن در هکتار عملکرد داشته است، براساس شاخص SSI فیشر و مورر کدام رقم متحمل است؟
- (۱) A  
(۲) B  
(۳) برای انتخاب رقم متحمل، آگاهی از واریانس لازم است.  
(۴) برای انتخاب رقم متحمل، آگاهی از ضریب رگرسیون لازم است.
- ۶۶- در مورد مقاومت به آفات، تأثیر محیط در کدام مکانیسم بیشتر است؟
- (۱) آنتی بیوز (۲) آنتی زنوز (۳) فرار (۴) تحمل
- ۶۷- در طرح کارولینای شمالی I، اگر واریانس ژنتیکی بین خانواده‌های ناتنی پدری ۱۰ و واریانس ژنتیکی درون خانواده‌های ناتنی ۱۵ باشد، واریانس افزایشی چقدر است؟
- (۱) ۴۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۱۰  
(۴) ۳۰
- ۶۸- شرایط مطلوب نگهداری بذور **recalcitrant** کدام است؟
- (۱) دمای بالای ۱۰ درجه به مدت چند ماه  
(۲) دمای ۲۰- درجه به مدت ۱۰ سال  
(۳) دمای کمتر از ۴ درجه به مدت ۱۰ سال  
(۴) دمای کمتر از ۴ درجه به مدت ۵ سال
- ۶۹- کدام مورد در تجزیه میانگین نسل‌ها درست است؟
- (۱) برآورد اثرات ژنی به وجود یا عدم وجود ایستتازی بستگی ندارد.  
(۲) اگر آزمون کای اسکوئر معنی دار باشد مدل کفایت می‌کند.  
(۳) اگر ایستتازی وجود داشته باشد از مدل ۳ پارامتری استفاده می‌شود.  
(۴) برای بررسی وجود یا عدم وجود ایستتازی از آزمون مقیاس استفاده می‌شود.
- ۷۰- کدام رقم ترانس ژنیک هنوز به صورت تجاری تولید نشده است؟
- (۱) ذرت مقاوم به آفت (۲) سویای مقاوم به علف‌کش  
(۳) گندم مقاوم به علف‌کش (۴) کلزای مقاوم به علف‌کش
- ۷۱- حاصل ضرب یک بردار ستونی  $x = [x_1, x_2, x_3]$  در بردار سطری  $y = \{y_1, y_2, y_3\}$ ، یعنی  $xy$  عبارت از کدام مورد است؟
- (۱) یک اسکالر (۲) یک ماتریس  $3 \times 3$   
(۳) یک بردار سطری ۳ بعدی (۴) یک بردار ستونی ۳ بعدی
- ۷۲- اگر به ازای کلیه مقادیری که ممکن است به  $x$  در رابطه  $x'Ax$  داده شود، غیر از مورد
- $x_1 = \dots = x_j = \dots = x_m = 0$ ، در سایر موارد  $x'Ax > 0$  باشد، آن فرم را چه می‌نامند؟
- (۱) فرم درجه دوم همیشه مثبت  
(۲) فرم درجه دوم متقارن  
(۳) فرم درجه دوم غیر متقارن  
(۴) فرم درجه دوم غیر همیشه مثبت

۷۳- ضریب همبستگی خطی معنی دار، مبین کدام مورد است؟

(۱) وجود ارتباط دو متغیر را نشان می دهد.

(۲) قدرت رابطه را بین دو متغیر بیان می کند.

(۳) درصد توجیه متغیر  $Y$  را به وسیله متغیر  $X$  بیان می کند.

(۴) وجود ارتباط بین دو متغیر و نیز قدرت رابطه را نشان می دهد.

۷۴- وقتی  $n$  بزرگ است، طبق قضیه حد مرکزی، متغیر تصادفی  $r$  دارای توزیع نرمال با کدام رابطه است؟

$$(۱) N(r, \frac{1-r^2}{\sqrt{n-1}})$$

$$(۲) N(r, \frac{1-r^2}{\sqrt{n-2}})$$

$$(۳) N(\rho, \frac{1-\rho^2}{\sqrt{n-2}})$$

$$(۴) N(\rho, \frac{1-\rho^2}{\sqrt{n-1}})$$

۷۵- واریانس  $\bar{X}$ ، نشانگر کدام مورد است؟

(۱) واریانس درون  $\bar{X}$

(۲) خطای برآورد  $\bar{X}$  در نمونه ها

(۳) خطای برآورد  $\mu$  در جمعیت

(۴) خطای برآورد  $\bar{X}$  در نمونه ها و  $\mu$  در جمعیت

۷۶- واریانس مورد انتظار تابع زیر کدام است؟

$$Y = 2X_1 - 3X_2 + 6$$

$$(۱) \sigma_Y^2 = 4\sigma_{X_1}^2 - 9\sigma_{X_2}^2$$

$$(۲) \sigma_Y^2 = \sigma_{X_1}^2 + \sigma_{X_2}^2 + 6$$

$$(۳) \sigma_Y^2 = 4\sigma_{X_1}^2 + 9\sigma_{X_2}^2 - 12\sigma_{X_1 X_2}$$

$$(۴) \sigma_Y^2 = 4\sigma_{X_1}^2 + 9\sigma_{X_2}^2 - 12\sigma_{X_1 X_2} + 36$$

۷۷- در تجزیه علیت (تجزیه مسیر)، اثرات مستقیم معادل کدام مورد است؟

(۱) ضرایب رگرسیون جزء

(۲) همبستگی بین متغیرهای  $X$

(۳) همبستگی بین متغیرهای  $X$  و  $Y$

(۴) ضرایب رگرسیون جزء استاندارد شده

۷۸- اثر مستقیم (اعداد قطر اصلی که زیرشان خط کشیده شده است) و غیرمستقیم ۳ صفت بر عملکرد دانه در یک رقم گندم در تجزیه علیت به شرح زیر به دست آمده است، کدام مورد درست می باشد؟

صفات	$X_1$	$X_2$	$X_3$
$X_1$	<u>۱,۲۹۳</u>	۰,۰۹۶	-۰,۴۱۴
$X_2$	۱,۱۵۷	<u>۰,۱۰۸</u>	-۰,۳۰۷
$X_3$	-۱,۲۰۸	-۰,۰۷۴	<u>۰,۴۴۳</u>

(۱)  $X_1$  با  $X_2$  همبستگی مثبت دارد.

(۲) همبستگی  $X_2$  با عملکرد دانه مثبت است.

(۳)  $X_1$  با  $X_3$  همبستگی منفی دارد.

(۴) همبستگی  $X_1$  با عملکرد دانه مثبت است.

۷۹- اگر فرم رابطه خطی بین پروبیت و لگاریتم غلظت که فرض کرده ایم درست باشد، متغیر تصادفی  $\chi^2 = SS_y - \frac{(SP)^2}{SS_x}$

دارای توزیع  $\chi^2$  با کدام درجه آزادی است؟

(۱)  $k-1$

(۲)  $k-2$

(۳)  $k-3$

(۴)  $k-4$

۸۰- در تجزیه کواریانس خطی وقتی که عدد متغیر کمکی بیش از یکی باشد، مدل آماری به صورت زیر می باشد:

در این حالت  $SS'$  کل دارای کدام درجه آزادی است؟

$$y_{ij} = \mu + \alpha_j + \beta(x_{ij} - \bar{x}_1) + \dots + \beta_p(x_{p ij} - \bar{x}_p) + e_{ij}$$

(۱)  $mn - 1$

(۲)  $mn - p$

(۳)  $mn - 1 - p$

(۴)  $mn - 1 - p - k$



