

کد گنترل



180

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه	۱۳۹۶/۱۲/۴	جمهوری اسلامی ایران	«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره)
دفترچه شماره (۱)	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور		
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - سال ۱۳۹۷			
رشته زنگنه و بهنژادی گیاهی (کد ۲۴۳۱)			
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه	تعداد سوال: ۸۰	عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات	
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: آمار و طرح آزمایش‌ها - زنگنه - اصلاح بناهای - زنگنه پیشرفت - زنگنه کمی - بهنژادی گیاهی پیشرفت (اصلاح بناهای تکمیلی) - بیومتری	۸۰	۸۰
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.		این آزمون نمره منفی دارد.	
حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) بس از برگزاری آزمون، برای تمام اشخاص حبس و حقوق تها با محجز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای عذرخواهی رفتار می‌شود.			

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

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

امضا:

-۱ اگر  $X_1, X_2, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی از توزیعی با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشد، با افزایش  $n$ ، توزیع  $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\sigma$  به سمت کدام توزیع میل می‌کند؟

(۱) دو جمله‌ای (۲) استاندارد (۳) پواسون (۴) نرمال

-۲ کدام مورد بیانگر رابطه شبیه خط رگرسیون ( $b_{y/x}$ ) و ضریب همبستگی نمونه‌ای ( $r$ ) است؟

$$b_{y/x} = r \frac{s_y}{s_x} \quad (1)$$

$$b_{y/x} = r \frac{s_x}{s_y} \quad (2)$$

$$r = b_{y/x} b_{x/y} \quad (3)$$

$$r^2 = b_{y/x} - 1 \quad (4)$$

-۳ متغیر  $Z$  دارای ضریب تغییرات  $20$  درصد است، اگر داده‌های مذکور را بر  $10$  تقسیم کنیم و آنرا متغیر  $X$  بنامیم، آنگاه ضریب تغییرات متغیر  $X$  چند درصد خواهد بود؟

(۱) ۴

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۵۰

-۴ پژوهشگری می‌خواهد تحقیق کند که آیا ارتباط معنی‌داری بین جنسیت و علاقه به ریاضی وجود دارد یا خیر، او با انتخاب  $100$  نفر نتایج زیر را به دست آورده است، مقدار عددی آماره آزمون کدام است؟

پسران	دختران	علاقه‌مند به ریاضی
۲۲	۸	آری
۲۸	۴۲	خیر

(۱)  $7/2$

(۲)  $7/8$

(۳)  $9/33$

(۴)  $9/64$

-۵ استفاده از نوعی کود، وزن هر عدد سیب یک باغ را به میزان ۱۵ گرم نسبت به پارسال افزایش می‌دهد. کدام مورد درست است؟

- (۱) امسال میانگین وزن سیب‌ها ۱۵ گرم افزایش می‌باید و واریانس در ۱۵ ضرب می‌شود.
- (۲) امسال میانگین وزن سیب‌ها ۱۵ گرم افزایش می‌باید، اما واریانس تغییر نمی‌کند.
- (۳) امسال میانگین وزن سیب‌ها ۱۵ گرم کاهش می‌باید، اما واریانس تغییر نمی‌کند.
- (۴) امسال میانگین وزن سیب‌ها در ۱۵ ضرب می‌شود، اما واریانس تغییر نمی‌کند.

-۶ اگر ضریب همبستگی بین دو متغیر تصادفی  $X$  و  $Y$  برابر  $a$  باشد، ضریب همبستگی بین  $2X + 7$  و  $4Y + 7$  چقدر می‌شود؟

- (۱)  $12a + 49$   
 (۲)  $a + 49$   
 (۳)  $12a$   
 (۴)  $a$

-۷ به منظور بررسی اثر چهار میزان از یک علفکش در سه مرحله رشد گیاه (بنجه‌زنی - گلدهی - گرده افشاری) با یک طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار، کدام مورد برای درجات خطا فاکتور فرعی (Eb) و کرت اصلی (MP) به ترتیب از راست به چپ درست است؟

- (۱) ۱۱ - ۲۷  
 (۲) ۱۱ - ۳۶  
 (۳) ۱۵ - ۲۷  
 (۴) ۱۵ - ۳۶

-۸ در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 2$  در قالب طرح مربع لاتین، مقدار  $S_{\bar{d}}$  جهت مقایسه میانگین سطوح فاکتور ۳ سطح برابر یک حاصل شده است، در این صورت مقدار مجموع مربعات خطا آزمایشی (SSE) برابر کدام است؟

- (۱) ۱۲۰  
 (۲) ۱۵۰  
 (۳) ۲۴۰  
 (۴) ۳۰۰

-۹ در یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک با سه تکرار که عامل A و B به ترتیب در ۵ و ۲ سطح بررسی شده‌اند، مقدار میانگین مربعات عامل A برابر ۱۰ و مجموع مربعات عامل A در سطوح  $b_1$  و  $b_2$  به ترتیب ۲۵ و ۲۵ بوده است. کدام مقدار میانگین مربعات اثر متقابل AB است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۶۰

-۱۰ ضرایب جدول زیر مربوط به چه مقایسه‌ای است؟

تیمار	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
ضرایب	+۲	-۱	-۲	-۱	+۲

(۱) خطی

(۲) درجه ۲

(۳) این مقایسه غلط است.

(۴) مقایسه تیمارهای صفر و ۲۰۰ مقابله با ۱۰۰، ۵۰ و ۱۵۰

-۱۱ باتوجه به اطلاعات زیر، واریانس خطای آزمایشی چقدر است؟

$$CF = ۲, CV = ۱۰, r = ۳, \text{دو سطح} = \text{ازت}, \text{دو سطح} = \text{فسفر}$$

(۱) ۵

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۹۰۰

-۱۲ اگر ۴ تیمار A، B، C و D در شرایط کاملاً یکنواخت با ۵ تکرار مورد ارزیابی قرار گرفته و دارای میانگین‌های به ترتیب ۱، ۴، ۲ و ۱ باشند و واریانس داخل تیمارها نیز به ترتیب برابر ۵، ۶، ۵ و ۴ باشد، مقدار F جهت مقایسه میانگین دو تیمار A و B در مقابل D و C چقدر است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

-۱۳ در یک طرح مربع لاتین ۵ تیمار A، B، C، D و E به ترتیب با میانگین‌های ۱۲، ۱۰، ۸، ۴، ۲ مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. اگر مقدار  $S_{\bar{x}}$  (خطای معیار میانگین‌ها) جهت مقایسه میانگین‌ها برابر ۲ باشد، در این صورت مقدار F جهت مقایسه میانگین دو تیمار A و B در مقابل تیمار E چقدر است؟

(۱) ۴/۵۰

(۲) ۶/۷۵

(۳) ۱۳/۵۰

(۴) ۲۷/۰۰

-۱۴ ضریب هم‌خونی یا ضریب خویش‌آمیزی (F) نتاج حاصل از برادر خواهران ناتنی و ژرمن‌های دوگانه (فرزندان هم عموها و هم خاله‌ها، برای مثال) به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{8} - \frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{16} - \frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{1}{8} - \frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{16} - \frac{1}{16}$

- ۱۵ کدام مورد، ژن گزارش‌گر است؟
- (۴) گلوکورونیداز (GUS)      X-gal (۳)      lac Z (۲)      hsp 70 (۱)
- ۱۶ روش شناسایی یک مولکول RNA در مخلوط مولکول‌های RNA چه نام دارد؟
- (۱) پروتئومیک (Proteomics)  
 (۲) نوردرن بلاط (Northern blotting)  
 (۳) وسترن بلاط (Western blotting)  
 (۴) سادرن بلاط (Southern blotting)
- ۱۷ علاوه بر بازهای چهارگانه رایج که در ساختمان DNA حضور دارند، کدام باز نادر می‌تواند در ساختار DNA بی‌کاربوبتی وجود داشته باشد؟
- (۱) ۵ متیل سیتوزین  
 (۲) ۵ متیل گوانوزین  
 (۳) ۵ متیل تیمیدین  
 (۴) ۵ متیل آدنوزین
- ۱۸ کوتاه شدن طول کروموزوم‌ها در حین پدیده همانندسازی به کدام دلیل است و به وسیله کدام مورد ترمیم می‌شود؟
- (۱) وجود قطعات اوکازاکی - DNA لیگاز  
 (۲) وجود پرایمرها در ابتدای ۵' زنجیره - تلومراز  
 (۳) عدم کارایی آنزیم پلیمراز II - DNA پلیمراز I  
 (۴) باز شدن DNA در حین همانندسازی و شکست کروموزوم - DNA لیگاز
- ۱۹ اگر ارزش فنتوپی ژنوتیپ Aa کمتر از مقدار ارزش فنتوپی ژنوتیپ aa باشد، نحوه عمل ژن‌ها به کدام صورت است؟
- (۱) غالیبیت ناقص  
 (۲) غالیبیت کامل  
 (۳) فوق غالیبیت  
 (۴) نبود غالیبیت
- ۲۰ در یک تلاقی تست کراس دی‌هیبرید با دو ژن پیوسته، اگر از ۶۰ بوته حاصل از تلاقی تعداد ۱۲ بوته از تیپ کراس اوری باشد، فاصله دو ژن چند سانتی‌مترگان است؟
- (۱) ۶  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۲۴
- ۲۱ ژن مغلوب b در مگس میوه روی کروموزوم X قرار دارد. در یک جمعیت با تعادل هارדי - وینبرگ، ۱۰ درصد مگس‌های نر صفت b را نشان می‌دهند. چند درصد مگس‌های ماده صفت b را نشان خواهند داد؟
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۱۸  
 (۴) ۹۰
- ۲۲ کدام مورد به مفهوم پراکنش ژن‌ها از طریق‌ها مهاجرت و تغییر فراوانی ژن است؟
- Gene flow (۲)      Gene diffraction (۱)  
 Gene differentiation (۴)      Genetic drift (۳)

- ۲۳- اگر بر اثر جهش در یک ژن، ژن‌های واقع در پایین دست آن نیز تحت تأثیر قرار بگیرند، این نوع جهش چه نامیده می‌شود؟
- (۱) Missense mutation (۲) Polar mutation (۳) Frameshift mutation (۴) Constitutive mutation
- ۲۴- کدام پروتئین هیستونی در هسته مرکزی نوکلئوزوم وجود ندارد؟
- (۱) H<sub>1</sub> (۲) H<sub>۷a</sub> (۳) H<sub>۷b</sub> (۴)
- ۲۵- در یک مارپیچ دو رشته‌ای DNA، آدنین و گوانین ۵۰٪ از کل بازهای مولکول را تشکیل می‌دهند. اگر در این مولکول نسبت پیوند سه‌گانه به پیوند دوگانه ۱ به ۴ باشد، چند درصد از بازها، سیتوزینی هستند؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰
- ۲۶- کدون‌هایی که اسیدهای آمینه متفاوت رمز می‌کنند، بیشتر در کدام نوکلئوتید(ها) با هم تفاوت دارند؟
- (۱) نوکلئوتید اول (۲) نوکلئوتیدهای اول و دوم (۳) نوکلئوتیدهای دوم و سوم (۴) نوکلئوتید سوم
- ۲۷- باعث کاهش موفقیت در کدام روش می‌شود؟
- (۱) بالک (۲) شجره‌ای (۳) تلاقی برگشتی (۴) تولید سینگل کراس
- ۲۸- کدام مورد درباره چندرقندهای تری‌پلوئید درست است؟
- (۱) میزان قند آن‌ها از ارقام تراپلوئید کمتر است. (۲) ریشه ارقام تری‌پلوئید از ارقام دیپلوئید کوچک‌تر است. (۳) در تولید آن‌ها از دو پدیده هتروزیس و پلی‌پلوئیدی بهره‌برداری می‌شود. (۴) در تولید آن‌ها از دو پدیده خودناسازگاری و دبل‌هایپلوبیوتیک بهره‌برداری می‌شود.
- ۲۹- یک جمعیت گیاهی هموزیگوس و هتروزن است. این جمعیت احتمالاً یک ..... است.
- (۱) واریته محلی از یک گیاه خودگشن (۲) واریته محلی از یک گیاه دگرگشن (۳) واریته تجاری از یک گیاه خودگشن (۴) واریته تجاری از یک گیاه دگرگشن
- ۳۰- با توجه به جدول زیر، وراثت پذیری عمومی چند درصد است؟
- | ۵۰۰ kg | عملکرد         |
|--------|----------------|
| ۵۴     | V <sub>A</sub> |
| ۳۶     | V <sub>D</sub> |
| ۰      | V <sub>I</sub> |
| ۹۰     | V <sub>E</sub> |
- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۰۰
- ۳۱- در کدام یک از انواع ناخودسازگاری، امکان تولید ژنوتیپ هموزیگوت در شرایط معمول وجود ندارد؟
- (۱) اسپوروفیتی (۲) هترومورفی (۳) گامتوفیتی (۴) کاذب
- ۳۲- کدام مورد درباره تلاقی برگشتی درست است؟
- (۱) ژنوتیپ ایجاد شده بعد از ۶ نسل تلاقی برگشتی با والد بخشندۀ ایزوژن می‌باشد. (۲) ژنوتیپ ایجاد شده بعد از ۳ نسل تلاقی برگشتی با والد بخشندۀ ایزوژن می‌باشد. (۳) ژنوتیپ ایجاد شده بعد از ۳ نسل تلاقی برگشتی با والد تکراری ایزوژن می‌باشد. (۴) ژنوتیپ ایجاد شده بعد از ۶ نسل تلاقی برگشتی با والد تکراری ایزوژن می‌باشد.

- ۳۳- در روش اصلاحی انتخاب لاین خالص، .....  
 ۱) خلوص لاین‌ها به تدریج افزایش پیدا می‌کند.  
 ۲) خلق تنوع ژنتیکی بیش از روش شجره‌ای است.  
 ۳) با پیشرفت نسل‌ها در خلوص لاین‌ها تغییری ایجاد نمی‌شود.  
 ۴) با پیشرفت نسل‌ها اختلاف بین لاین‌های مختلف افزایش پیدا می‌کند.
- ۳۴- با ۶ اینبرد لاین ..... تریوی کراس و ..... دابل کراس می‌توان تولید کرد.  
 ۱) ۶۰-۱۵  
 ۲) ۶۰-۴۵  
 ۳) ۱۵-۶۰  
 ۴) ۴۵-۶۰
- ۳۵- در روش گزینش دوره‌ای متقابل برادرخواهر ناتنی، واحد گزینش و واحد بازترکیبی به ترتیب کدام موارد هستند؟  
 ۱) لاین‌های  $S_1$  - لاین‌های  $S_1$  - خانواده‌های ناتنی  
 ۲) لاین‌های  $S_1$  - خانواده‌های ناتنی - خانواده‌های ناتنی - لاین‌های  $S_1$
- ۳۶- هدف از آزمون نتاج (Progeny test) در روش‌های انتخاب دوره‌ای کدام است?  
 ۱) اندازه‌گیری واریانس محیطی  
 ۲) اندازه‌گیری ارزش فنوتیپی والدها  
 ۳) اندازه‌گیری ارزش اصلاحی والدها  
 ۴) اندازه‌گیری واریانس اثر متقابل ژنتیک و محیط
- ۳۷- اولین گیاه زراعی که توالی یابی ژنوم آن حدود ۱۵ سال قبل انجام گرفته، کدام است?  
 ۱) جو  
 ۲) برنج  
 ۳) ذرت  
 ۴) گندم
- ۳۸- کدام ژن‌ها در سازگاری گندم نقش بیشتری داشته‌اند؟  
 ۱) Rht-Vrn (۴)  
 ۲) Rht-Phl (۳)  
 ۳) ppd-Vrn (۲)  
 ۴) ppd-Rht (۱)
- ۳۹- در کدام روش، تعداد آزمون نتاج بیشتر است?  
 ۱) شجره‌ای  
 ۲) بالک  
 ۳) نسل تک‌بذر  
 ۴) دابل هابلوبلیدی
- ۴۰- بذر هیبرید از کدام والد برداشت می‌شود؟  
 ۱) R-line و A-line (۴)  
 ۲) R-line (۳)  
 ۳) B-line (۲)  
 ۴) A-line (۱)
- ۴۱- انتقال بخشی از ژنوم از باکتری دهنده به باکتری گیرنده منجر به تولید کدام مورد می‌شود?  
 ۱) هموزیگوت  
 ۲) مروزیگوت  
 ۳) ترانسداکسیون  
 ۴) کانجوگاسیون
- ۴۲- انتقال تصادفی قطعات کروموزومی باکتری توسط باکتریوفاژ را چه می‌نامند?  
 ۱) کانجوگاسیون  
 ۲) امتراج فاکتور 'F'  
 ۳) ترانسداکسیون خصوصی  
 ۴) ترانسداکسیون عمومی
- ۴۳- مگس سرکه با چشم میله‌ای فوق باریک (Double Bar) ناشی از کدام پدیده است?  
 ۱) ترانسلوکاسیون  
 ۲) نقص کروموزومی  
 ۳) مضاعف شدگی ژن  
 ۴) وارونگی (انورسیون)

- ۴۴- کدام آنزیم در تهیه **Genomic library** نقش زیادی دارد؟
- (۱) آنزیم Taq پلی‌مراز
  - (۲) آنزیم ترانس کریپتاز معکوس
  - (۳) آنزیم محدود کننده (برشی)
  - (۴) آنزیم RNA پلی‌مراز
- ۴۵- ماده شیمیایی **EMS** موجب القای کدام نوع موتاسیون می‌شود؟
- (۱) نقطه‌ای از نوع انتقالی
  - (۲) غیردهنده چارچوب قرائت
  - (۳) نقطه‌ای از نوع متقطع
- ۴۶- کدام مورد مثال بارز از توارث میتوکندریال است؟
- (۱) نرعقیمی در ذرت
  - (۲) وراثت رنگ چشم در مگس سرکه
  - (۳) وراثت رنگ چشم در پروانه آرد
- ۴۷- با کدام روش می‌توان تعداد تقریبی فاژهای **PFU** را تعیین کرد؟
- (۱) مطالعه موتاسیون‌های چند اثری
  - (۲) کانجوگاسیون باکتریالی
  - (۳) آخرين مكمـل سيس و ترانس (plaque)
  - (۴) آرمون پلاک (plaque)
- ۴۸- با فرض توزیع تصادفی بازها و مساوی بودن آن‌ها در یک **DNA** ۱۰۰ کیلوبازی، حدوداً چند قطعه با هضم کامل آن توسط یک آنزیم برشی **6 bp** تولید می‌شود؟
- (۱) ۲۵
  - (۲) ۵۰
  - (۳) ۶۰
  - (۴) ۱۲۰
- ۴۹- تجزیه تترادها در مخمر ۷۰ هاگ **PD**، ۲۸ هاگ **NPD** و ۲ هاگ **T** برای دو زن مورد مطالعه نشان داده است. فاصله دو زن از همدیگر چقدر است و چند تا از **PD** ها می‌توانند از کراسینگ اوور دوگانه به دست آیند؟
- (۱) ۱-۲۰
  - (۲) ۱۴-۲۰
  - (۳) ۲-۲۰
  - (۴) ۴-۲۰
- ۵۰- نسبت فنتویپی تلاقی تست کراس یک فرد تراپلؤئید دوبلکس با نماد **AAaa** با فرض تفرق کروموزومی، به ترتیب از راست به چپ چند غالب و چند مغلوب است؟
- (۱) ۱ - ۳
  - (۲) ۱ - ۵
  - (۳) ۱ - ۳۵
  - (۴) ۱ - ۱۱
- ۵۱- در ۴۰ خانواده موش، کوواریانس فرزندان ناتنی روی والدهای پدری ۸ بوده است. واریانس افزایشی صفت چقدر است؟
- (۱) ۴
  - (۲) ۸
  - (۳) ۱۶
  - (۴) ۶۴

- ۵۲- اگر دیفرانسیل گزینش ۸ بوده و تأثیر محیط یکسان فرض شود، حداکثر پاسخ به گزینش چقدر می‌شود؟  
 ۱) ۴  
 ۲) ۸  
 ۳) ۱۰  
 ۴) ۱۶
- ۵۳- از یک جمعیت آزاد گرده‌افشان ذرت با متوسط طول بالا ۱۵ سانتی‌متر، یک بوته به تصادف انتخاب شده و بذور بلای آن در فصل بعد روی یک ردیف کاشته شده‌اند. اگر میانگین طول بالا کلیه بوته‌های این ردیف ۱۸ سانتی‌متر باشد، ارزش اصلاحی (breeding value) بوته والدی چقدر است؟  
 ۱) ۳  
 ۲) ۶  
 ۳) ۱۵  
 ۴) ۱۸
- ۵۴- اگر درجه شباهت خواهر برادران ناتنی برای صفت  $t = 1/0$  باشد، وراثت پذیری صفت چند درصد خواهد بود؟  
 ۱) ۱۰  
 ۲) ۲۰  
 ۳) ۴۰  
 ۴) ۹۰
- ۵۵- در یک زیر جمعیت موش فراوانی هتروزیگوت‌ها  $24/0$  بوده است. اگر فراوانی اولیه ژن در جمعیت پایه  $2/0$  باشد، ضریب اینبریدینگ چند درصد است؟  
 ۱) ۲۴  
 ۲) ۲۵  
 ۳) ۷۵  
 ۴) ۷۶
- ۵۶- در یک جمعیت  $F_2$  حاصل از دو والد هموزیگوت میزان  $6 = q$  بوده است، واریانس غالبیت چقدر است؟  
 ۱) ۶  
 ۲) ۹  
 ۳) ۱۸  
 ۴) ۳۶
- ۵۷- فراوانی آلل  $A_2$  در یک جمعیت مگس سرکه  $= 0/05$  بوده است. از این جمعیت تعداد ۱۶ زیر جمعیت گرفته شده و بدون تداخل نسل‌ها و مهاجرت و گزینش به مدت بیست سال پرورش داده شده‌اند. اگر واریانس فراوانی ژنی در این زیر جمعیت‌ها  $0/01 = q^3$  باشد، میانگین فراوانی ژنتیک  $A_2 A_2$  در این زیر جمعیت‌ها چقدر خواهد بود؟  
 ۱)  $0/04$   
 ۲)  $0/05$   
 ۳)  $0/06$   
 ۴)  $0/26$

- ۵۸- اگر مجموع پاسخ به گزینش برای افزایش میزان روغن در ذرت در طول هشتاد سال ۱۸ و وراثت‌پذیری واقعی ۶۰ درصد باشد، مجموع دیفرانسیل گزینش چقدر است؟
- (۱) ۶۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۱۸  
(۴) ۹
- ۵۹- میزان پسروی درون‌زادآوری (inbreeding depression) چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) با کاهش درجه غالبیت افزایش می‌باید.  
(۲) با افزایش فراوانی زنی افزایش می‌باید.  
(۳) در فراوانی زنی متوسط افزایش می‌باید.  
(۴) با کاهش ضریب درون‌زادآوری افزایش می‌باید.
- ۶۰- محتمل‌ترین QTL، در کدام ناحیه از نقشه واقع است؟
- (۱) حداقل LOD، حداقل  $R^2$   
(۲) حداقل LOD، حداقل  $R^2$   
(۳) حداقل LOD، حداقل  $R^2$
- ۶۱- حفاظت از ذخایر ژنتیکی در زیستگاه طبیعی را چه می‌نامند؟
- In vivo conservation (۲)  
In situ conservation (۴)  
On farm conservation (۱)  
Ex situ conservation (۳)
- ۶۲- در بهبود کیفیت نانوایی نقش کدام پروتئین بیشتر است؟
- (۱) گلابیدین‌ها  
(۲) گلوتین‌ها  
(۳) آلبومین‌ها  
(۴) گلوبولین‌ها
- ۶۳- به کدام دلیل RIL‌ها در نقشه‌یابی ژنتیکی بهتر از دابل هاپلوتیدها هستند؟
- (۱) تکرار پذیری بیشتر  
(۲) خلوص ژنتیکی بیشتر  
(۳) چرخه میوزی بیشتر  
(۴) واریانس افزایشی بیشتر
- ۶۴- در Bulk segregant analysis کدام مورد درست‌تر است؟
- (۱) زمینه ژنتیکی (Genetic Background) دو جمعیت بالک مشابه است.  
(۲) زمینه ژنتیکی (Genetic Background) دو جمعیت بالک متفاوت است.  
(۳) زمینه ژنتیکی (Genetic Background) والدین مشابه است.  
(۴) کلیه زن‌های دو بالک مشابه است.
- ۶۵- کدام مورد درباره شاخص SSI فیشر درست است؟
- (۱) مقدار شاخص بیشتر باشد، واریته به تنش، مقاوم‌تر است.  
(۲) مقدار شاخص کمتر باشد، واریته به تنش، مقاوم‌تر است.  
(۳) میانگین عملکرد کلیه ژنوتیپ‌ها در شرایط تنش بیشتر باشد، واریته مقاوم‌تر است.  
(۴) میانگین عملکرد کلیه ژنوتیپ‌ها در شرایط نرمال بیشتر باشد، واریته مقاوم‌تر است.
- ۶۶- در مقاومت به بیماری‌ها کدام مورد پایدار‌تر است؟
- (۱) مقاومت کمی  
(۲) فوق حساسیت  
(۳) مقاومت تک زنی  
(۴) مقاومت اختصاصی
- ۶۷- براساس روش ابرهارت - راسل کدام واریته پایداری بیشتری دارد؟
- (۱)  $b > 1$  و حداقل انحراف از خط رگرسیون  
(۲)  $b = 0$  و حداقل انحراف از خط رگرسیون  
(۳)  $b = 1$  و حداقل انحراف از خط رگرسیون  
(۴)  $b < 1$  و حداقل انحراف از خط رگرسیون

-۶۸ برای تجزیه ترکیب‌پذیری از تجزیه ..... و برای برآورد پارامترهای ژنتیکی از تجزیه ..... استفاده می‌کنیم.

- (۱) دیالل بهروش هیمن - دیالل به روش گریفینگ      (۲) دیالل به روش گریفینگ - دیالل بهروش هیمن  
 (۳) دیالل بهروش گریفینگ - پایداری      (۴) دیالل بهروش هیمن - پایداری

-۶۹ در روش شجره‌ای یک رقم پابلند گندم و حاوی نشانگر ریز ماهواره ۲۰۰ جفت بازی با رقمی پاکوتاه و حاوی نشانگر ریز ماهواره ۱۰۰ جفت بازی تلاقی پیدا کرده است. کدام فنوتیپ در F2 گزینش می‌شود؟

- (۱) ۱۰۰ جفت بازی      (۲) ۲۰۰ جفت بازی

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

-۷۰ در کدام طرح ژنتیکی با داشتن تلاقي‌های مناسب امکان محاسبه واریانس اپیستازی وجود دارد؟  
 (۱) دیالل      (۲) تجزیه میانگین نسل‌ها

- (۳) کارولینای شمالی ۱      (۴) کارولینای شمالی ۲

-۷۱ اگر SS رگرسیون برای  $x_1, x_2, x_3$  و  $x_4$  برابر ۳۰۰، برای  $x_1$  و  $x_4$  برابر ۲۰۰ و SS کل برابر ۴۰۰ باشد، ضریب همبستگی جزئی  $x_2$  و  $x_3$  به شرط  $x_1$  و  $x_4$  چقدر است؟

- (۱) ۰,۵

- (۲) ۰,۷۵

$$\sqrt{\frac{2}{2}} \quad (3)$$

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

-۷۲ در مدل آماری  $y_{ij} = \mu + \alpha_j + \beta(x_{ij} - \bar{x}) + e_{ij}$  برای برآورد مقادیر  $\alpha_j$  ها و  $\beta$  از کدام روش استفاده می‌شود؟  
 (۱) حداکثر درست‌نمایی      (۲) میانگین اثرات اصلی      (۳) میانه اثرات اصلی      (۴) کمترین توان‌های دوم

$$SS_y = \sum_i w_i y_i^2 - \frac{\left( \sum_i w_i y_i \right)^2}{\sum_i w_i}$$

در رابطه اساس محاسبه  $w_i$  ها (وزن‌ها) کدام مورد است؟

- (۱) واریانس

- (۲) میانگین

- (۳) میانه

- (۴) نما

-۷۴ در یک مسئله رگرسیون، بردار ضرایب مدل به صورت  $\hat{\beta} = \begin{bmatrix} ۵ \\ ۰,۶۹ \end{bmatrix}$  و ماتریس واریانس کوواریانس  $\hat{\sigma}^2$  برابر

$$Var(\hat{\beta}) = \begin{bmatrix} ۹ & -۱,۸ \\ -۱,۸ & ۰,۳۶ \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

$$t = 1,67 \quad (1)$$

$$t = 1,15 \quad (2)$$

$$\chi^2 = 4,5 \quad (3)$$

$$\chi^2 = 1,36 \quad (4)$$

- ۷۵ در رگرسیون چند متغیره ماتریس معکوس ( $x'x$ ) به شرح زیر است. اگر میانگین مربعات انحراف از رگرسیون برابر ۴ باشد، مخرج کسر  $t$  برای آزمون  $b_2$  کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 4/37 & -0/85 & 0/408 \\ - & 0/169 & 0/08 \\ - & - & 0/042 \end{bmatrix}$$

- (۱) ۰/۰۴۲  
 (۲) ۰/۰۸۴  
 (۳) ۰/۱۶۸  
 (۴) ۸/۷۴

- ۷۶ در مدل آماری  $y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$ ، چند فرض صفر قابل آزمون وجود دارد؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

- ۷۷ اگر در یک ماتریس مربع  $m \times m$ ، کلیه دترمینان‌های مراتب  $1 \times 1, 2 \times 2, \dots, n \times n$  را محاسبه کنیم و مرتبه بزرگ‌ترین دترمینان از حیث تعداد سطر و ستون که صفر نباشد را چه خاصیتی از ماتریس می‌نامند؟

- (۱) رتبه (۲) مرتبه (۳) ناویژه بودن (۴) ویژه و یا ناویژه بودن

- ۷۸ اگر جای سطرهای متوالی یک ماتریس  $n \times m$  را با ستون‌های متوالی آن عوض کنیم، کدام مورد از یک ماتریس بهدست می‌آید؟

- (۱) عکس (۲) مزدوج (۳) دترمینان (۴) برگردان

- ۷۹ آماره آزمون توأم ضرایب رگرسیون چندگانه ( $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$ ) کدام است؟

- (۱)  $T^2$ -هتلینگ (۲)  $t$ -استیودنت (۳)  $\chi^2$  (۴)  $F$

- ۸۰ در رگرسیون چندگانه، اگر متغیرهای مستقل هم‌راستا و یا به عبارت دیگر غیرمتعادم باشند، کدام روش رگرسیون پیشنهاد می‌شود؟

- (۱) لگاریتمی (۲) ریج (۳) لجستیک (۴) حداقل مربعات خطأ