

293



293F

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه
۹۲/۱۲/۱۶
دفترچه شماره (۱)



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

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

**آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (فیمه مرکز) داخل
سال ۱۳۹۳**

**مجموعه زراعت - اصلاح نباتات (کد ۲۴۳۱)
- اصلاح نباتات (بیومتری) - اصلاح نباتات (ژنتیک ملکولی)**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (آمار و طرح آزمایش‌ها، ژنتیک، اصلاح نباتات - ژنتیک تکمیلی و ملکولی ، اصلاح نباتات تکمیلی و بیوتکنولوژی گیاهی، بیومتری و ژنتیک کمی)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق جاپ‌نکسر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای نهادی اشخاص حقوقی و حقوقی نهاداً معجز این سازمان مجاز نمی‌باشد و با متخلفین برای مقررات رفتار می‌شود.

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

محل انجام محاسبات

صفحه ۲

293F

مجموعه دروس تخصصی

-۱ تأثیر ۵ درجه حرارت روی جوانهزنی گیاهی در قالب طرح مربع لاتین مطالعه و اعداد جدولی زیر حاصل شده است. SS رگرسیون خطی چقدر است؟

(۱) ۱/۸

(۲) ۶/۴۸

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۶۲

تیمار	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰
میانگین	۱	۳	۵	۷	۸

-۲ اگر $S_{\bar{d}}$ در یک طرح مربع لاتین 5×5 برابر $\sqrt{2}$ باشد، SSe برابر است با:

(۱) ۱۰۰ (۲) ۶۰

(۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

-۳ در مقایسه گروهی تیمارها چون به طور متعارف بیش از ۲ گروه از تیمارها با یکدیگر مقایسه می‌شوند از شاخص آماری برای پی بودن به وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین گروه‌ها استفاده می‌شود.

(۱) R (۲) t

(۳) F (۴) Z

-۴ اثر یک صفت در یک آزمایش فاکتوریل 3×2 به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی ۴ تکراره مورد بررسی قرار گرفته است. اگر از هر واحد آزمایشی ۳ نمونه مورد مطالعه قرار گرفته باشد، درجه آزادی خطای آزمایشی و خطای نمونه‌برداری از چپ به راست کدام‌اند؟

(۱) ۱۵ و ۴۸ (۲) ۷۱

(۳) ۲۴ و ۷۱ (۴) ۴۸

-۵ اگر در یک آزمایش فاکتوریل 3^2 که به صورت طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا شده، در ۲ تکرار آن برای فاکتور اول و در ۲ تکرار آن برای اثر مقابل رده دوم عمل اختلاط انجام شده باشد، درجه آزادی بلوک و خطای آزمایش از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) ۱۷ و ۲۱ (۲) ۲۱ و ۷

(۳) ۳ و ۲۱ (۴) ۱۷ و ۳

-۶ در یک طرح کامل تصادفی کدام یک از معادله‌های زیر برابر با مجموع مربعات تیمار می‌باشد؟

$$\sum_i \sum_j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2 \quad (۱)$$

$$\sum_i \sum_j (X_{ij} - \bar{X}_{.j})^2 \quad (۲)$$

$$\sum_i \sum_j (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2 \quad (۳)$$

-۷ یک طرح کرت‌های خرد شده با ۴ تاریخ کاشت (اصلی) و ۳ رقم با طرح بلوک‌های کامل تصادفی $5 = 2 \times 5$ اجرا شده است. درجه آزادی اشتباه اصلی و فرعی از راست به چپ چقدر است؟

(۱) ۳۲ و ۴۰ (۲) ۴۰ و ۶

(۳) ۲۲ و ۱۲ (۴) ۱۲ و ۴۰

<p>مفهوم همبستگی ۱ - آن است که بین ۲ متغیر همبستگی ۱) کامل و مستقیم وجود دارد. ۲) کامل و معکوس وجود دارد. ۳) تا اندازه‌ای وجود ندارد. ۴) وجود ندارد.</p> <p>اگر فراوانی تجمعی عدد ۱۸ برابر ۷٪ باشد، توجیه بهتر این است که بگوییم ۷) درصد از اعداد ۱) بیشتر از ۱۸ هستند. ۲) مساوی ۱۸ هستند. ۳) کمتر از ۱۸ هستند. ۴) از حداقل ارزش ۱۸ برخورداراند.</p> <p>کدام گزینه برای مقایسه خطای آزمایش‌های مختلف مناسب‌تر است؟ ۱) واریانس کل ۲) مجموع مریعات خطای آزمایشی ۳) واریانس خطای آزمایشی ۴) C.V. (ضریب تغییرات) آزمایش</p> <p>در چه موقعی $F = t^2$ است؟ ۱) وقتی تعداد تیمار ۲ باشد. ۲) وقتی تعداد تیمار ۲ باشد. ۳) وقتی تعداد تیمار مضربی از ۲ باشد. ۴) همیشه</p> <p>چه زمانی توزیع t به توزیع Z نزدیک‌تر است؟ ۱) واریانس بیشتر باشد. ۲) درجه آزادی کمتر از ۳۰ باشد. ۳) درجه آزادی از ۳۰ بیشتر باشد. ۴) توزیع t همانند توزیع Z باشد.</p> <p>درصد روغن یک رقم کلزا برابر ۴ درصد گزارش شده است. در آزمایشی روی این رقم با ۱۶ کرت یکسان، میانگین میزان روغن برابر ۳۶ و واریانس برابر ۲۵ برآورد شده است. اگر عدد جدول برابر ۳ باشد، کدام گزینه درست است؟ ۱) $t = -\frac{3}{2}$ و فرض صفر رد می‌شود. ۲) $Z = -\frac{8}{3}$ و فرض صفر رد می‌شود. ۳) $Z = -\frac{3}{2}$ و میزان خطای نوع I کمتر از حد قابل قبول است. ۴) $t = -\frac{3}{2}$ و میزان خطای نوع I بیشتر از حد قابل قبول است.</p> <p>زن و شوهری دارای سابقه بیماری مخصوص در والدین خود هستند اگر احتمال به دنیا آمدن فرزند بیمار برای این زوج $\frac{3}{4}$ باشد، احتمال این که آن‌ها دارای ۳ فرزند سالم و یک فرزند بیمار باشند چقدر است؟</p>	<p>-۸</p> <p>-۹</p> <p>-۱۰</p> <p>-۱۱</p> <p>-۱۲</p> <p>-۱۳</p> <p>-۱۴</p>
$\frac{1}{16}$ (۲)	$\frac{3}{4}$ (۱)
$\frac{5}{64}$ (۴)	$\frac{3}{64}$ (۳)

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

محل انجام محاسبات	صفحه ۴	293F	مجموعه دروس تخصصی
یک گونه دیپلولوئید با یک گونه آلوترابلولوئید تلاقی داده شده و تعداد کروموزوم‌های F_1 دو برابر شده است. فرد حاصله را چه می‌نامند؟			-۱۵
(۱) اتوهگزابلولوئید (۲) اتوترابلولوئید (۳) آلوهگزابلولوئید			
پایان نسخه‌برداری بدون دخالت عامل β چگونه صورت می‌گیرد؟			-۱۶
(۱) تشکیل توالی غنی از U (۲) تشکیل توالی غنی از A (۳) ایجاد ساختار سنjac سر و بخش پلی U (۴) ایجاد حلقه سنjac سر و بخش پلی G			
اگر ۳۶ درصد از افراد یک جمعیت فنتوتیپ مغلوب را نشان دهند، فراوانی افراد هتروزیگوت چند درصد است؟			-۱۷
(۱) ۶۴ (۲) ۴۸ (۳) ۲۲			
گیاه گونه A دارای ۷ کروموزوم با گیاه گونه B دارای ۷ کروموزوم در گامت می‌باشد، تلاقی یافته است. با شمارش کروموزومی گیاه هیبرید بین گونه‌ای حاصل که در سلول‌های مریستمی ریشه اجرا گردید، معلوم شد که ۲۸ کروموزوم دارد. اما با مطالعه میوز گیاه هیبرید حاصل در سلول‌های مادری دانه گرده مشاهده گردید که تشکیل ۱۴ بای والات داده است. کدام گزینه در توصیف گیاه حاصل صحیح می‌باشد؟			-۱۸
(۱) آنیوپلولوئید (۲) آلوترابلولوئید (۳) اتوترابلولوئید (۴) پلی‌پلولوئید پلی سومی			
یک آمیزش در مخمر با نشانگرهای $ab \times AB$ انجام شده و تجزیه تترادها ۶۱ تا ۱ تا NPD و ۳۸ تا T داده است. اگر تعداد C.O منفرد را برابر $T + 6NPD$ فرض کنیم، فاصله دو زن از همدیگر بر حسب سانتی‌متر گان چقدر است؟			-۱۹
(۱) ۰ / ۴۴ (۲) ۰ / ۲۲ (۳) ۴۴			
در گیاهی، آلل‌های S_1 , S_2 و S_3 روی یک کروموزوم و سری آلل‌های K_1, K_2, \dots, K_5 روی کروموزوم‌های دیگر قرار دارند. تعداد ژنتوتیپ‌های مختلف مورد انتظار چند تاست؟			-۲۰
(۱) ۴۸ (۲) ۹۰ (۳) ۶۳			
همانندسازی (Replication) نیمه محافظتی DNA برای اولین بار با کدام آزمایش و در کدام موجود زنده به اثبات رسید؟			-۲۱
(۱) مزلسون و استال - E.coli (۲) هرشی و چیس - E.coli (۳) هرشی و چیس - مخمر نانوایی (۴) مزلسون و استال - مخمر نانوایی			

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

محل انجام محاسبات

صفحه ۵

293F

مجموعه دروس تخصصی

- ۲۲ در همانندسازی بخش کوچکی از DNA قدیمی ترین قطعه‌ی اوکازاکی قرار دارد.
- (۱) در انتهای ^{۳'} رشته راهنما
 - (۲) در انتهای ^{۳'} رشته دنباله‌رو (leading strand)
 - (۳) در انتهای ^{۵'} رشته راهنما (lagging strand)
 - (۴) در انتهای ^{۵'} رشته دنباله‌رو (lagging strand)
- محل اتصال آنزیم پلی آدنیلات پلیمراز که برای دنباله‌گذاری آدنین در مولکول‌های mRNA مورد شناسایی قرار می‌گیرد، از کدام زیر بخش ژنی رونویسی می‌شود؟
- (۱) آخرین اکسون
 - (۲) ناحیه اینtron
 - (۳) ناحیه خاتمه دهنده
- ۲۳ فرض کنید ارتفاع بوته در گیاه ذرت توسط ژن‌های با اثر افزایشی یکسان اداره شود. از تلاقی بین دو اینبردلاین قد بلند و قد کوتاه، جمعاً ۲۰۱۲ بوته حاصل شده است که ۸ تای آن‌ها کوتاه (همانند والد کوتاه) و ۸ تای دیگر بلند (همانند والد بلند) بوده‌اند. تعداد ژن‌های کنترل کننده ارتفاع بوته که در این تلاقی تفکیک حاصل نموده‌اند، چند تاست؟
- (۱) ۲
 - (۲) ۴
 - (۳) ۶
 - (۴) ۵
- ۲۴ نشانگر مولکولی ریز ماهواره (SSR) برای شناسایی بیماری‌ها در انسان بکار می‌رود. کدام نشانگر در شکل الکتروفوروز زیر با بیماری انسان (شجره مذکور) پیوسته بوده و برای شناسایی آن قابل استفاده می‌باشد؟
-
- PCR products
- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| M ₁ | M ₂ | M ₃ | M ₄ |
| M ₁ (۱) | M ₁ (۲) | M ₁ (۳) | |
| M ₂ (۲) | M ₂ (۳) | M ₂ (۴) | |
| M ₃ (۴) | M ₃ (۵) | M ₃ (۶) | |
- ۲۵ فاصله بین دو مکان ژنی A و B، ۲۰ سانتی‌مورگان است. فراوانی ژنتیپ aabb در تست کراس چقدر خواهد بود؟
- (۱) ۰/۲
 - (۲) ۰/۱
 - (۳) ۰/۴
 - (۴) ۰/۱ یا ۰/۴

-۲۷- در تلاقي $A_1 \times A_2$ در کپک نوروسپورا، هاگدان به چه شکل حاصل

$$\begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_1 \\ A_2 \end{bmatrix}$$

شده است؟

- ۱) از عدم وقوع کراسینگ آور
- ۲) از وقوع دو کراسینگ آور بین مکان A و سانتروم
- ۳) از وقوع یک کراسینگ آور بین مکان A و سانتروم
- ۴) وراثت سیتوپلاسمی حاکم بوده است.

برای اصلاح مقاومت به ورس در برنج و در گندم به ترتیب از چه زن‌هایی می‌توان استفاده کرد؟	-۲۸
(۱) Rht ₁ , Ma ₄ (۲) Ma ₁ , Rht ₁ , Sd ₁ (۳) Rht ₁ , Sd ₁ , Rht ₁	
اگر یک رقم بومی (Landrace) جو در محیط مزرعه‌ای مناسب برای رشد زنگ ساقه کشت شده باشد اگر همه بوته‌ها به جز یکی به زنگ آلوده شود:	-۲۹
(۱) محیطی است و امکان ایجاد لاین مقاوم وجود ندارد.	
(۲) ارشی است و با تکثیر بذر این بوته، لاین مقاوم ایجاد می‌شود.	
(۳) بطور کلی امکان ایجاد یک لاین خالص از طریق تکثیر بذر این بوته وجود ندارد.	
(۴) هر دو احتمال ارشی و محیطی بودن وجود دارد و با تکثیر بذر این بوته، احتمال ایجاد لاین مقاوم وجود دارد.	
در چهند رقند ژنوتیپ نر عقیم، و ژنوتیپ O-type می‌باشد.	-۳۰
(۱) پنبه (۲) چمندر قند (۳) یونجه (۴) آفتابگردان	
NXXZZ - SXXZZ (۲)	
Nmsms - Smsms (۴)	
Nmsms - SMSMS (۳)	
در تهیه یک رقم هیبرید، کدامیک برای تولید اینبردلاین مناسب‌تر است؟	-۳۱
(۱) یک جمعیت هتروژن بومی	
(۲) یک جمعیت هموژن بومی	
(۳) جمعیت حاصل از پلی کراس	
(۴) جمعیت حاصل از گزینش دوره‌ای	
در روش زود آزمونی گندم، اولین آزمایش عملکرد در کدام نسل انجام می‌شود؟	-۳۲
F ₅ (۴)	
F ₄ (۳)	
F _۳ (۲)	
F _۲ (۱)	
در یک مزرعه آزادگرده افshan (OP)، ذرت با کدام خصوصیات زیر وجود دارد؟	-۳۳
(۱) گیاهان از نظر خصوصیات ژنوتیپی و فنتوتیپی با هم تفاوت دارند.	
(۲) گیاهان از نظر ژنوتیپ و فنتوتیپ یکسان هستند.	
(۳) گیاهان از نظر فنتوتیپ یکسان هستند.	
(۴) گیاهان از نظر ژنوتیپ یکسان هستند.	
گزینه صحیح در مورد Polycross , Top cross صحیح است؟	-۳۴
(۱) هر دو نوع تلاقی در تهیه هیبریدهای دبل کراس استفاده می‌شود.	
(۲) از Polycross در روش پدیگری در گندم استفاده می‌شود.	
(۳) از Top cross در تهیه واریته‌های برتر در گندم استفاده می‌شود.	
(۴) از Top cross در تهیه واریته‌های هیبرید و از Polycross در تهیه واریته‌های مصنوعی استفاده می‌شود.	
اینبرد والد بذری برای تولید بذر هیبرید در ذرت باید دارای چه خصوصیاتی باشد؟	-۳۵
(۱) پابلند و دیررس	
(۲) قوی و با تولید بذر زیاد	
(۳) پابلند و زودرس	
(۴) تولید فراوان دانه گرده با مدت انتشار طولانی	
در روش انتخاب نتاج که متداول ترین روش برای نگهداری و حفاظت است، انتخاب مبتنی بر کدام می‌باشد؟	-۳۶
(۱) توده‌ای	
(۲) تک بوته‌ها	
(۳) ردیفهایی از بوته‌ها	
(۴) حذف بوته‌های خارج از تیپ	
در یک گیاه زراعی با نر عقیمی ژنتیکی، تلاقی دو والد خالص برای نر عقیمی و نر باروری (msms xMsMs) انجام گرفته است، نسبت بوته‌های نر عقیم بعد از چند نسل خودگشتنی برابر خواهد بود؟	-۳۷
(۱) نسل F _۳ به بعد ۶۶٪	
(۲) نسل F _۴ به بعد ۵۵٪	
(۳) نسل F _۲ به بعد ۵۰٪	
(۴) نسل F _۴ به بعد ۳۳٪	
برای تهیه لاین‌های دبل‌هایپلوفتید جو و تهیه رقم جدید تلاقی می‌دهیم.	-۳۸
(۱) بوته‌های F _۱ را با z.mays	
(۲) بوته‌های F _۱ را با H.spontaneum	
(۳) بوته‌های یک رقم اصلاح شده را با z.mays	
(۴) بوته‌های یک رقم اصلاح شده را با H.spontaneum	
در گزینش‌های دوره‌ای (Recurrent selection) برای اصلاح جمعیت، در صورتی که واحد ترکیب لاین‌های S _۱ و واحد گزینش غیر از لاین‌های S _۱ باشد، ضریب کنترل و بازده ژنتیکی پیدا می‌کند.	-۳۹
(۱) افزایش - افزایش	
(۲) کاهش - کاهش	
(۳) افزایش - کاهش	
(۴) کاهش - افزایش	
فراآن ترین فرم مولکول DNA در سلول کدام است؟	-۴۰
(۱) فرم A	
(۲) فرم B	
(۳) فرم H	
(۴) فرم Z	
علت اصلی ایجاد نولی سومی و مونوسومی‌ها در گیاهان زراعی چیست؟	-۴۱
(۱) تفکیک غیر عادی کروماتیدها فقط در میوز ۱	
(۲) کراسینگ اور غیر عادی کروماتیدها مضاعف در میوز ۱	
(۳) تفکیک غیر عادی کروماتیدها در میوز ۱ و میوز ۲	
(۴) تفکیک غیر عادی کروماتیدها فقط در میوز ۲	

از ۲۰ نفر دارای ژنوتیپ Pp فقط ۱۶ نفر دارای انگشت اضافی هستند، میزان قدرت نفوذ ژن P چقدر است؟	-۴۳
۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{3}{8}$ ۴) $\frac{5}{16}$	
کدام یک از توالی‌های زیر پالیندروم است؟	-۴۴
 ۱)	
 ۲)	
 ۳)	
برای جداسازی mRNA از RNA کل در یوکاریوت‌ها از کدام ویژگی آن استفاده می‌شود؟	-۴۵
۱) دم پلی A ۲) کلاهک G ۳) توالی شاین دلگارنو ۴) جایگاه اتصال انترون و اگزون	
کدام یک از انواع RNA در فرایند خاموشی ژن (Gene Silencing) ذیل هستند؟	-۴۶
۱) miRNA ۲) hnRNA ۳) SnoRNA ۴) r RNA	
در موقع انجام PCR اگر حرارت اتصال آغازگر به رشته الگو (Anniling) خیلی بالا یا خیلی پایین باشد چه رخدادی می‌دهد؟	-۴۷
۱) در هر دو حالت تکثیر نمی‌شود. ۲) در هر دو حالت باندهای متعددی تولید می‌شود. ۳) DNA تکثیر نمی‌شود - تعداد زیادی باند تولید می‌شود. ۴) DNA تکثیر نمی‌شود - تعداد زیادی باند تولید می‌شود.	
مهمنه ترین نقش ترانسپوزن‌ها و کافش آنها می‌باشد.	-۴۸
۱) ایجاد ثبات و تعادل - مک‌کلینتوک ۲) ایجاد تنوع و تکامل - مک‌کلینتوک ۳) ایجاد مقاومت و تنوع - ویلکیتز ۴) ایجاد جهش و بیماری - چارگاف	
در کدام فرایند رونویسی نقش دارند؟	-۴۹
۱) Splicing ۲) Elongation ۳) Initiation ۴) Termination	
از کدام یک از نشانگرهای زیر می‌توان عمدتاً برای شناسایی آللهای مکان ژنی استفاده نمود؟	-۵۰
۱) AutoAllopoloidy ۲) RAPD ۳) AFLP ۴) SSR	
در کدام پدیده افزایش تعداد کروموزوم‌ها، افزایش DNA را به همراه ندارد؟	-۵۱
۱) Endopolyploidy ۲) Agnatoploidy ۳) Aneuploidy ۴) Endopolyploidy	
در کدام مورد بعد از ۲-۳ نسل خودگشته‌ی برای داشتن ویگور بیشتر از sibmating استفاده می‌شود؟	-۵۲
۱) شبدر قرمز ۲) یونجه، چاودار ۳) یونجه، تیموتی	
در مقاومت به خشکی Cellular elasticity مربوط به کدام مکانیسم است؟	-۵۳
۱) Tolerance ۲) Avoidance ۳) Recovery ۴) Escape	
کدام گزینه صحیح نیست؟	-۵۴
۱) تئین و کافیتین، نرخ موتاسیون را افزایش می‌دهند. ۲) شوک حرارتی بعد از پرتوتابی با اشعه، خسارت نسل _۱ M _۱ کاهش می‌دهد. ۳) بذور پرتوتابی شده را اگر دیرتر بکاریم خسارت نسل _۱ M _۱ کاهش می‌یابد. ۴) بذور با خواب بیشتر، خسارت بیشتری را در نسل _۱ M _۱ نشان می‌دهند.	
در روش ابرهارت و راسل، کدام رقم پایدار است؟	-۵۵
۱) حداقل واریانس درون مکانی را داشته و حداقل انحراف از رگرسیون خطی را داشته باشد. ۲) حداقل واریانس درون مکانی را داشته و حداقل انحراف از رگرسیون غیرخطی را داشته باشد. ۳) ضریب رگرسیون عملکرد-محیط آن با صفر اختلاف معنی‌داری نداشته و حداقل انحراف از رگرسیون را داشته باشد. ۴) ضریب رگرسیون عملکرد-محیط آن با یک اختلاف معنی‌داری نداشته و حداقل انحراف از رگرسیون خطی را داشته باشد.	
BTT که برای تولید هیبرید در جو با استفاده از نر عقیمی ژنتیکی به کار می‌رود، چیست؟	-۵۶
۱) تری سومی با کروموزوم اضافی جبران شده ۲) تری سومی با کروموزوم اضافی ترانسلوکیت ۳) تری سومی با کروموزوم اضافی تلوسانتریک ۴) تری سومی با کروموزوم اضافی ایزوکروموزوم	
چهار ژن مقاومت به یک بیماری در یک رقم وارد شده است این پدیده نامیده می‌شود.	-۵۷
gene pyramiding multi line deployment	
multiple resistance combined resistance	

- علت اصلی سودمند بودن مونوسومی در مطالعات مکانیابی کروموزومی ژن‌ها در گندم چیست؟
 ۱) بی‌نظمی در جفت شدن همولوگی
 ۲) بی‌نظمی ناشی از جفت شدن همولوگی
 ۳) رفتار میوزی بای والانتها
 ۴) رفتار میوزی یونی والانتها
- ۵۸
- آغازگر ریز ماهواره‌ای (SSR) بر اساس توالی DNA یک ژن مقاومت به بیماری (R_1) طراحی شده و اصلاح‌گر، آن را در انتخاب شجره‌ای که با تلاقي یک رقم مقاوم ($R_1 R_1$) با یک رقم حساس ($r_1 r_1$) آغاز شده است، به کار می‌گیرد. گزینش به کمک این نشان‌گر در کدام نسل باید انجام گیرد؟
 ۱) F_1
 ۲) F_2
 ۳) F_3
 ۴) F_4
- ۵۹
- کدام گزینه در رابطه با مقاومت به بیماری‌ها صحیح است؟
 ۱) در مواردی که الگوی کشت به صورت موزاییکی در مکان یا زمان می‌باشد، استفاده از مقاومت اختصاصی قابل توصیه است.
 ۲) اصلاح برای مقاومت غیر اختصاصی که اگر در آن مقاومت اختصاصی از بین برود و ریفولیا نامیده می‌شود.
 ۳) همیشه تجمعی مقاومت اختصاصی با غیراختصاصی در یک ژنوتیپ باعث مقاومت بیشتر می‌شود.
 ۴) اگر روش اصلاحی سخت باشد، استفاده از مقاومت اختصاصی توصیه می‌شود.
- ۶۰
- ترتیب استفاده از آنزیم‌های زیر در ساختن کتابخانه cDNA چیست؟
 ۱) Reverse Transcriptase, 2) RNaseH, 3) Klenow Fragment
 ۲) RNaseH, 2) Reverse Transcriptase, 3) Klenow Fragment
 ۳) Klenow Fragment, 2) RNaseH, 3) Reverse Transcriptase
 ۴) Reverse Transcriptase, 2) Klenow Fragment, 3) RNaseH
- ۶۱
- کدام یک در مورد qPCR صحیح نیست?
 ۱) نام دیگر Real-time PCR است.
 ۲) همان Reverse-transcription PCR است.
- ۶۲
- برای تعیین کمیت یک مولکول DNA به کار می‌رود.
 ۳) برای انتخاب به کمک نشان‌گر بهترین حالت زمانی است که باشد.
- ۶۳
- ۱) نشان‌گر کنار ژن
 ۲) نشان‌گر داخل ژن
 ۳) نشان‌گر با ژن فاصله داشته
 ۴) نشان‌گر بر روی کروموزوم دیگری
- ۶۴
- برای ردیابی RNA استفاده می‌شود؟
 ۱) Northern blot
 ۲) Eastern blot
 ۳) Southern blot
 ۴) Western blot
- ۶۵
- میکروساتلایت‌ها در کدام یک از موجودات زیر فراوان تر است؟
 ۱) قارچ‌ها
 ۲) باکتری‌ها
 ۳) گیاهان
 ۴) ویروس‌ها
- ۶۶
- برای طراحی آغازگرها (Primers) کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد.
 ۱) طول آغازگر
 ۲) نسبت (G + C') به (A + T)
 ۳) نبود توالی‌های مکمل در آن
 ۴) فاصله آغازگرها از یکدیگر
- ۶۷
- ناقل در اگروباکتریوم باعث انتقال ژن به سلول گیاهی می‌شود.
 ۱) Phasmid
 ۲) YAC
 ۳) BAC
 ۴) Ti
- ۶۸
- برای رسیدن به خلوص کامل (هموپلاسمی) در کلزا بهترین روش است.
 ۱) تکثیر رویشی
 ۲) کشت بافت برگ
 ۳) تولید هاپلوبیدهای دوبل
 ۴) خودگشتن حداقل ۹ نسل
- ۶۹
- کدام یک از نشان‌گرهای زیر دارای غالبیت می‌باشد؟
 ۱) DAF
 ۲) SSR
 ۳) SCAR
 ۴) RFLP
- ۷۰
- علت استفاده از استوسرینگون در محیط هم کشتی (Co-cultivation) گیاه و اگروباکتریوم چیست؟
 ۱) تحریک ژن‌های Vir
 ۲) نفوذپذیری غشای سلولی
 ۳) کشنن اگروباکتریوم
 ۴) انتخاب گیاهان تاریخت
- ۷۱
- یک ماتریس با برگردان خود مساوی است.
 ۱) مریع
 ۲) متقارن
 ۳) مستطیل
 ۴) مریع یا مستطیل

$XX' - CF = \begin{bmatrix} ss_y & sp_{1y} & \dots & sp_{my} \\ sp_{1y} & sp_{11} & \dots & sp_{1m} \\ \vdots & & & \vdots \\ sp_{my} & sp_{1m} & \dots & sp_{mm} \end{bmatrix}$ <p>ماتریس</p>	-۷۲
۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)
$\text{رابطه } \chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \mu)^2}{\sigma^2}$ <p>n - m - ۱ (۴) n - m (۳) n - ۱ (۲) n (۱)</p>	-۷۳
<p>در ترکیب جبری، سه عنصر یا بیشتر اگر تفاوتی نکند که کدام دو عنصر مجاور را ترکیب کنیم این قانون ترکیب جبری برای مجموعه مورد بحث خاصیت دارد.</p> <p>(۱) جمع پذیری (۲) تبدیل پذیری (۳) جمعیت پذیری (۴) شبه جمع پذیری</p>	-۷۴
<p>دو مجموعه را هم گویند، اگر عناصر یکی را در مقابل عناصر دیگر قرار دهیم از هیچ یک از دو مجموعه عنصر زیادی باقی نمی‌ماند.</p> <p>(۱) ضرب (۲) توان (۳) جمع (۴) تقسیم</p>	-۷۵
<p>واریانس نرها (σ^2_m) در طرح‌های کارولینای شمالی I و II به ترتیب از راست به چپ برابر با کدام است؟</p> <p>(۱) $\frac{1}{2}V_A, \frac{1}{4}V_A$ (۲) $\frac{1}{4}V_A, \frac{1}{4}V_A$ (۳) $\frac{1}{2}V_A, \frac{1}{2}V_A$ (۴) $V_A, \frac{1}{4}V_A$</p>	-۷۶
<p>در کدامیک از روش‌های زیر نیازی به جمعیت حاصل از تلاقی دو رقم برای مکانیابی QTL نیست؟</p> <p>(۱) Linkage mapping (۲) Association mapping (۳) Single marker Analysis (۴) Bulked segregant Analysis</p>	-۷۷
<p>کدامیک از طرح‌های ژنتیکی، اطلاعات کامل‌تری از وراثت صفات در اختیار قرار می‌دهد؟</p> <p>(۱) دی‌آلل (۲) کارولینای شمالی I (۳) کارولینای شمالی II (۴) کارولینای شمالی III</p>	-۷۸
<p>در صورتی که ضریب انتخاب علیه فنوتیپ مغلوب صد درصد باشد ($s = 1$) چند نسل طول می‌کشد تا فراوانی ژن مغلوب از ۴٪ به ۲٪ کاهش یابد؟</p> <p>(۱) ۲ (۱) (۲) ۲ (۲) (۳) ۳ (۳) (۴) ۳/۵</p>	-۷۹
<p>ارزش فنوتیپی افراد AA و Aa برابر ۲۰٪ و افراد aa برابر ۱۰٪ می‌باشد. در صورتی که فراوانی AA و aa به ترتیب ۴٪ و ۱۶٪ باشد کواریانس نتاج والد در این جمعیت به طور تقریب چقدر است؟</p> <p>(۱) ۱ (۱) (۲) ۲ (۲) (۳) ۳ (۳) (۴) ۵ (۵)</p>	-۸۰