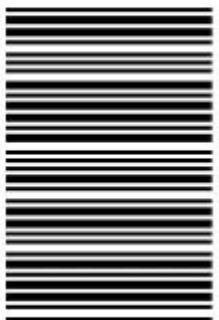


کد گنترل



184E

184

E

محل امضا:

نام:  
نام خانوادگی:

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				
<b>آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکن) - سال ۱۳۹۷</b>				
<b>رشته بیوتکنولوژی کشاورزی (کد ۲۴۳۵)</b>				
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه		تعداد سوال: ۸۰		
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات				
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: آمار و طرح آزمایش‌ها – زنگنه – اصلاح نباتات – بیوشیمی پیشرفته – کشت سلول و بافت گیاهی – زنگنه مولکولی – مهندسی زنگنه	۸۰	۱	
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.				
این آزمون نمره منفی دارد.				
حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...)، پس از برگزاری آزمون، برای تعاف اشخاص حفظ و حقوق تها با معجز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای غرورات 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 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 یا به بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار، کدام مورد برای درجات خطای فاکتور فرعی (Eb) و کوت 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 خطای 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  $10$  و مجموع مربعات عامل A در سطوح  $b_1$  و  $b_2$  به ترتیب  $25$  و  $35$  بوده است. کدام مورد 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 مقابل ۱۰۰، ۵۰ و ۱۵۰

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

$$CF = ۳, CV = ۱۰, \text{دو سطح} = \text{ازت}, \text{دو سطح} = \text{سفر}$$

۵ (۱)

۲۵ (۲)

۵۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

- 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)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

- ۱۳- در یک طرح مربع لاتین ۵ تیمار A، B، C، D و E به ترتیب با میانگین‌های ۴، ۲، ۸، ۱۰ و ۱۲ مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. اگر مقدار  $\bar{x}_F$  (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؟

۴/۵۰ (۱)

۶/۷۵ (۲)

۱۳/۵۰ (۳)

۲۷/۰۰ (۴)

- 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؟

$\frac{1}{8} - \frac{1}{4}$  (۱)

$\frac{1}{16} - \frac{1}{8}$  (۲)

$\frac{1}{8} - \frac{1}{8}$  (۳)

$\frac{1}{16} - \frac{1}{16}$  (۴)

- ۱۵ کدام مورد، ژن گزارش‌گر است؟
- (GUS) ۴ گلوکورونیداز (X-gal) ۳ lac Z ۲ hsp 70 ۱
- ۱۶ روش شناسایی یک مولکول RNA در مخلوط مولکول‌های RNA چه نام دارد؟
- (Proteomics) ۱ نوردرن بلاط (Northern blotting) ۲ (Western blotting) ۳ (Southern blotting) ۴
- ۱۷ علاوه بر بازهای چهارگانه رایج که در ساختمان DNA حضور دارند، کدام باز نادر می‌تواند در ساختار DNA بیکاربوتی وجود داشته باشد؟
- (۱) ۵ متیل سیتوزین (۲) ۵ متیل گوانوزین (۳) ۵ متیل آدنوزین (۴) ۵ متیل تیمیدین
- ۱۸ کوتاه شدن طول کروموزوم‌ها در حین پدیده همانندسازی به کدام دلیل است و به وسیله کدام مورد ترمیم می‌شود؟
- (۱) وجود قطعات اوکازاکی - لیگاز DNA (۲) وجود پرایمرها در ابتدای ۵' زنجیره - تلومراز (۳) عدم کارایی آنزیم پلیمراز II - DNA (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 differentiation ۴ Gene diffraction ۱ 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)
- (۴) Constitutive mutation (۵) Frameshift mutation (۶)
- ۲۴- کدام پروتئین هیستونی در هسته مرکزی نوکلئوزوم وجود ندارد؟
- H<sub>1b</sub> (۱) H<sub>1a</sub> (۲) H<sub>1</sub> (۳) H<sub>2</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) تجزیه‌ای (۳) تلاقی برگشتی (۴) تولید سینگل کراس
- ۲۸- کدام مورد درباره چندرقندهای تریپلوبوتید درست است؟
- (۱) میزان قند آن‌ها از ارقام تراپلوبوتید کمتر است. (۲) ریشه ارقام تریپلوبوتید از ارقام دیپلوبوتید کوچک‌تر است. (۳) در تولید آن‌ها از دو پدیده هتروزیس و پلی‌پلوبوتیدی بهره‌برداری می‌شود. (۴) در تولید آن‌ها از دو پدیده خودناسازگاری و دبل‌هایپلوبوتیدی 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
- 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 نارد؟
- (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 زننگیکی 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 ۲

(۲) خانواده‌های ناتنی - خانواده‌های ناتنی ۴

(۳) خانواده‌های ناتنی - خانواده‌های ناتنی  $S_1$

- 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 زنوتیپ و محیط

- ۳۷- اولین گیاه زراعی که توالی بابی ژنوم آن حدود ۱۵ سال قبل انجام گرفته، کدام است؟

(۱) گندم

(۲) ذرت

(۳) برنج

(۴) جو

- ۳۸- کدام ژن‌ها در سازگاری گندم نقش بیشتری داشته‌اند؟

Rht - Vrn (۴)

Rht - Phl (۳)

ppd - Vrn (۲)

ppd - Rht (۱)

- ۳۹- در کدام روش، تعداد آزمون نتاج بیشتر است؟

(۱) شجره‌ای

(۲) بالک

بذر هیبرید از کدام والد برداشت می‌شود؟

(۳) نسل تک‌بذر

(۴) دابل هابلوئیدی

(۱) A-line

(۲) B-line

(۳) R-line و A-line (۴)

- ۴۱- زنجیره‌های پروتئین با کدام N ترمینال دارای کمترین نیمه عمر هستند؟

Phe (۴)

Ser (۳)

Met (۲)

Gly (۱)

- ۴۲- کنترل بیان ژن در سطح کروماتین به‌وسیله کدام روش صورت می‌گیرد؟

(۱) متیله شدن DNA

(۲) فسفریله شدن DNA

(۳) متیله شدن هیستون

(۴) داستیله شدن هیستون

- ۴۳- کدام ترکیب برای شکستن پیوندهای دی‌سولفیدی در پروتئین، مصرف می‌شود؟

(۱) Pepsine

(۲) Performic acid

(۳) Cyanogens bromide

(۴) Phenyl iso thio cyanate

- ۴۴- در اثر هیدرولیزیک زنجیره پپتیدی حاوی اسید آمینه Lys و با C انتهایی والین توسط تریپسین احتمال تشکیل کدام زنجیره وجود ندارد؟
- EGAAYH (۴)      DHSV (۳)      YLCGK (۲)      GASMK (۱)
- ۴۵- کدام اسید آمینه هنگامی که در معرض نین هیدرین قرار می‌گیرد، رنگ قهوه‌ای به وجود می‌آورد؟
- (۱) آلانین      (۲) آسپارژین      (۳) برولين      (۴) والین
- ۴۶- با توجه به اینکه CAMP (AMP حلقوی) طی واکنش‌های موسوم به واکنش‌های آبشاری به عنوان پیامبر ثانویه عمل می‌کند، کدام مورد درباره CAMP درست است؟
- (۱) فعالیت پروتئین کیناز سیتوزولی را تشدید می‌کند.  
 (۲) این ترکیب پروتئین کیناز وابسته به CAMP را فعال می‌کند.  
 (۳) در بیرون از سلول فعال می‌شود تا فعالیت‌های درون سلولی را تنظیم کند.  
 (۴) با انتقال مستقیم پیام به هسته سلول نقش کاتالیتیک خود را ایفا می‌کند.
- ۴۷- کدام مورد جزء تغییرات پس از ترجمه پروتئین‌ها نیست؟
- (۱) آسپلاسیون      (۲) گلیکوزیلاسیون      (۳) هیدروکسیلاسیون      (۴) سولفوریلاسیون
- ۴۸- کدام آنزیم، سبب شکست PIP<sub>2</sub> به دو مولکول اینوزیتول تری‌فسفات (IP<sub>3</sub>) و دی‌استیل گلیسرول در سیگنال سلولی می‌شود؟
- (۱) لیپوکیناز      (۲) فسفوکیناز C      (۳) فسفولیپاز C      (۴) فسفودی‌استراز C
- ۴۹- کدام زیر واحد، G-Protein در اتصال GDP و GTP شرکت دارند؟
- (۱) آلفا      (۲) بتا      (۳) گاما      (۴) دلتا
- ۵۰- اگر پپتید زیر تحت تأثیر سیانوژن بروماید قرار گیرد، محصول حاصل کدام است؟
- Val – Lys – Glu – Met – Ser – Trp – Arg – Ala
- Val-Lys-Glu - Met- Ser+Trp-Arg-Ala (۱)  
 Val-Lys-Glu+Met-Ser-Trp-Arg-Ala (۲)  
 Val-Lys-Glu-Met+Ser-Trp-Arg-Ala (۳)  
 Val-Lys-Glu-Met-Ser-Trp+Arg-Ala (۴)
- ۵۱- کدام مورد معرف بخشی از کارکرهای سیتوکین‌ها در کشت بافت گیاهی است؟
- (۱) رشد جوانه جانبی، ریشه‌زایی، تسریع گل‌دهی، پارتنوکاربی  
 (۲) چیرگی جوانه انتهایی، ریشه‌زایی، تسریع گل‌دهی، پارتنوکاربی  
 (۳) رشد جوانه جانبی، ممانعت از رشد ریشه، گل‌دهی، جلوگیری از پیری  
 (۴) گل‌دهی، پارتنوکاربی، پیری دیررس، رشد و تقسیم سلولی، تشکیل لایه ریزش
- ۵۲- رخدادهای اصلی در فرایند باززایی به ترتیب کدام است؟
- (۱) تمایززدایی - القای کالوس - تمایززایی  
 (۲) تمایززایی - القای کالوس - تمایززدایی  
 (۳) القای کالوس - تمایززدایی - تمایززایی  
 (۴) القای کالوس - تقسیم سلول - تمایززایی

- ۵۳- بیشترین تنوع سوماکلونی در کدام بافت‌ها به عنوان ریزنمونه مشاهده می‌شود؟  
(۱) برگ جوان  
(۲) پرتوپلاست گیاهی  
(۳) میریستم یا جوانه انتهایی  
(۴) میان گره‌های بافت ساقه
- ۵۴- کدام مورد از راهکارهای عمومی جهت حذف ترکیبات فنلی و قهقهه‌ای شدن ریزنمونه در محیط کشت است؟  
(۱) کاهش نیترات پتانسیم، دما و نور  
(۲) استفاده از EDTA و اسکوربیک اسید  
(۳) استفاده از پلی‌وینیل پیرولیدون (PVP) و ذغال فعال  
(۴) همه موارد
- ۵۵- کدام روش، ارزان‌ترین و بهترین روش برای ترکیب یا فوزیون پروتوبلاست‌ها است؟  
(۱) کاربرد PEG (پلی‌اتیلن گلی‌کول)  
(۲) pH بالای کلسیم  
(۳) pH بالای کلسیم با آب  
(۴) الکتروفوزیون
- ۵۶- کدام مورد نقش مؤثرتری در تکامل گونه‌ها داشته است؟  
(۱) اندومنیتوز  
(۲) میتوز جبراًی  
(۳) میوز جبراًی در تقسیم اول میوز
- ۵۷- کدام مورد، دلیل استفاده هم‌زمان از نیترات و آمونیوم در محیط کشت است؟  
(۱) جذب مناسب  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$
- ۵۸- کدام مورد بیانگر مشخصات کالوس‌های جنین زا است؟  
(۱) رنگ شفاف، سلول کرومی، هسته کوچک، شکننده، آبکی  
(۲) ساختار غیرفسرده، آبکی، رنگ شفاف، سلول کشیده، هسته کوچک  
(۳) سلول‌های بزرگ کشیده، رنگ سفید و برکی، هسته بزرگ، شکننده  
(۴) ساختار فشرده و شکننده، رنگ سفید و برکی، سلول‌های کوچک و کروی، هسته بزرگ
- ۵۹- کدام مورد راهکار جلوگیری از شیشه‌ای شدن گیاهچه در کشت بافت است؟  
(۱) افزایش دما و نور  
(۲) افزایش نور و کاهش یا حذف آمونیوم  
(۳) افزودن ذغال فعال و کاهش غلظت آگار  
(۴) کاهش دمای کف ظرف، کاهش آمونیوم و دی‌اکسیدکربن
- ۶۰- در کالوس‌زایی و باززایی به ترتیب چه اتفاقی رخ می‌دهد؟  
(۱) ایجاد تمایز در مناطق هتروکروماتینی - باززایی و هتروکروماتینی شدن  
(۲) حذف مناطق یوکروماتینی - ایجاد تمایز و ایجاد مناطق هتروکروماتینی  
(۳) هتروکروماتینی شدن مناطق یوکروماتینی - هتروکروماتین زدایی از ژنوم  
(۴) تمایز زدایی و تغییر بخش هتروکروماتینی - ایجاد تمایز و هتروکروماتینی شدن بخش‌هایی از ژنوم

- ۶۱- زن‌های پارالوگ (Paralogous) حاصل کدام مورد است؟
- (۱) Deletion در یک گونه  
 (۲) Duplication در یک گونه  
 (۳) Duplication در گونه والدی  
 (۴) Deletion در گونه والدی
- ۶۲- گروهی از نشانگرهای SNP که بر روی یک قطعه کروموزومی قرار داشته و با هم به ارث می‌رسند، به عنوان یک واحد ژنتیکی تحت عنوان کدام مورد شناخته می‌شوند؟
- (۱) STS (۲) EST (۳) Haplotype (۴) Genotype
- ۶۳- ماده شیمیابی MMS منجر به ایجاد کدام نوع موتاسیون می‌شود؟
- (۱) شکستگی کروموزوم  
 (۲) نقطه‌ای از نوع متقارع  
 (۳) نقطه‌ای از نوع انتقالی  
 (۴) دپورینه‌شدن
- ۶۴- کدام مورد معرف پیرامش متناوب (Alternative splicing) است؟
- (۱) فرایندی است که اختصاصی بافت نمی‌باشد.  
 (۲) فرایندی است که منجر به حذف همه اینtronها از رونوشت اولیه می‌شود.  
 (۳) فرایندی است که منجر به تولید پروتئین‌های مختلف از یک زن می‌شود.  
 (۴) فرایندی است که منجر به تولید پروتئین از چندین قطعه DNA مختلف مربوط به کروموزوم‌های مختلف می‌شود.
- ۶۵- مهم‌ترین تغییر شیمیابی rRNA‌ها در هسته‌داران چیست و توسط کدام مولکول‌ها عملی می‌شود؟
- (۱) snoRNA - ۳' مetyl‌گذاری کربن - ۳'  
 (۲) snoRNA - ۲' مetyl‌گذاری کربن - ۲'  
 (۳) snoRNA - ۲' مetyl‌گذاری کربن - ۳'  
 (۴) snoRNA - ۳' مetyl‌گذاری کربن - ۲'
- ۶۶- در سنتز پروتئین، تشکیل پیوند پیتیدی را کدام مورد انجام می‌دهد و ماهیت ملکولی آن کدام است؟
- (۱) پیتیدیل ترانسفراز - ریبوزیم  
 (۲) پیتیدیل ترانسفراز - RNA ناقل  
 (۳) tRNA دی اسیلاز - ریبوزیم  
 (۴) tRNA دی اسیلاز - RNA ناقل
- ۶۷- مقدار DNA (ارزش C) در یک گیاه دیپلوفید ( $2n = 2x = 10$ ) برابر  $10^{10}$  Mb می‌باشد. با فرض مساوی بودن طول کروموزوم‌ها، تعداد نوکلئوزوم و تعداد هیستون (H<sub>2</sub>) در هر کروموزوم چقدر برآورد می‌شود؟
- (۱) مقدار DNA در n کروموزوم است.
- |               |               |
|---------------|---------------|
| ۲۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰  | ۱۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰  |
| ۲۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ |
- ۶۸- توالی kozak چیست و در کدام انتهای mRNA قرار دارد؟
- |            |            |
|------------|------------|
| ۳'-ACCAUGC | ۳'-AGGAGGU |
| ۵'-ACCAUGC | ۵'-AGGAGGU |
- ۶۹- در کلاهک افزایی "Capping" کدام باز دخیل است؟
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| T (۴) | G (۳) | C (۲) | A (۱) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۷۰- در تکنیک PCR، اگر دمای اتصال آغازگر به رشته الگوی DNA خیلی کمتر از استاندارد باشد، کدام مورد درست‌تر است؟
- (۱) فرآوردهای PCR غیراختصاصی تکثیر می‌شود.  
 (۲) فقط فرآورده PCR اختصاصی تکثیر می‌شود.  
 (۳) سرعت تولید فرآوردهای PCR بیشتر می‌شود.  
 (۴) سرعت تولید فرآوردهای PCR کمتر می‌شود.

-۷۱ در مقایسه مهندسی ژنتیک کلروپلاستی با هسته‌ای کدام مورد کم‌اهمیت‌تر است؟

(۱) بیان ژن هدف در کلروپلاستی خیلی بیشتر از هسته‌ای است.

(۲) بیان ژن پروکاریوتی در کلروپلاستی خیلی راحت‌تر از هسته‌ای است.

(۳) انتقال ژن به کلروپلاست از نظر اینمنی زیستی بالاتر از هسته‌ای است.

(۴) مراحل کلون کردن و انتقال ژن هدف در کلروپلاستی راحت‌تر از هسته‌ای است.

-۷۲ اولین دستاورده زیست فناوری ایران بر روی حیوانات چیست و در کجا انجام شد؟

(۱) منگول - مؤسسه بیوتکنولوژی کشاورزی روبان

(۲) رویانا - پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

-۷۳ به کدام دلیل، آنزیم‌های برشی در یک موجود زنده DNA خودش را برش نمی‌دهد؟

(۱) الگوی متیلاسیون DNA آنها

(۲) الگوی گلیکوزیلاسیون DNA آنها

(۳) الگوی فسفوریلاسیون DNA آنها

-۷۴ عامل مهم‌تر در طراحی سیستم خاموشی ژن با RNAi کدام است؟

(۱) نوع راه انداز القایی استفاده شده در سازه موردنظر

(۲) جاگذاری اینترون بین توالی sense و Antisense

(۳) انتخاب توالی sense و Antisense اختصاصی ژن هدف

(۴) اندازه بالاتر از ۵۰۰ جفت بازی توالی قطعه هدف در sense

-۷۵ کدام روش برای مکان‌یابی بیان یک ژن در یک نمونه گیاهی در سطح پروتئین مناسب است؟

(۱) استفاده از روش SAGE

(۲) انجام PCR از بافت‌های مختلف

(۳) استفاده از روش نمایش متفاوت Differential display

(۴) قرار دادن راه انداز ژن هدف قبل از یک ژن نشانگر و القای تاریختنی

-۷۶ روش TA-cloning را بر روی کدام قطعه DNA می‌توان استفاده کرد؟

(۱) محصول حاصل از تیمار آنزیمی کالائین فسفاتاز

(۲) محصولات حاصل از فعالیت آنزیم‌های کلنو و جیراز

(۳) محصولات حاصل از هضم با آنزیم برشی انتهای صاف

(۴) محصول حاصل از PCR با فعالیت Taq DNA Polymerase

-۷۷ سیستم همسانه‌سازی گیت وی (Gate way) بر کدام مورد استوار است؟

(۱) بر مبنای آنزیم نوع اندونوکلئاز IIS و آنزیم لیگاز

(۲) بر مبنای آنزیم‌های اندونوکلئاز محدود کننده و آنزیم لیگاز

(۳) نوترکیبی همتا و با به کارگیری آنزیم LP کلونانز BP کلونانز

(۴) نوترکیبی توالی‌های اختصاصی با به کارگیری آنزیم LP کلونانز و BP کلونانز

-۷۸ کدام مورد، نقش پروتئین VirD2 در انتقال ژن به کمک Agrobacterium است؟

(۱) پوشش و محافظت از ssTDNA

(۲) شناسایی نواحی بردر راست و چپ ssTDNA و برش آن

(۳) اتصال کووالانسی به ناحیه ssTDNA و هدایت آن به سلول گیاه و هسته آن

(۴) اتصال به صورت پیوند هیدروژنی به ssTDNA و هدایت آن به سلول گیاه و هسته آن

- ۷۹- کدام مورد دلیل بیولوژیکی حمله اگروباکتری به نمونه بافت‌های گیاهان است؟

(۱) افزایش سرعت تکثیر بافت میزان

(۲) امکان تکثیر باکتری در درون سلول‌های میزان

(۳) ایجاد بافت هدف بهمنظور همسانه‌سازی Ti پلاسمید

(۴) بیان زن‌های مولد اوپین در میزان گیاهی و مصرف فراورده آن

- ۸۰- برای بیان اکتوپیک ترجیحاً کدام تغییر در توالی زن باید انجام شود؟

(۱) انجام ترجیح کدونی (cedon usage)

(۲) انجام تطبیقی کدونی (کدون هارمونی)

(۳) اضافه کردن توالی کوزاک مربوطبه میزان

(۴) انجام متیلاسیون براساس موجود دریافت‌کننده