

کد گنترل

184

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکن‌گز) - سال ۱۳۹۷

رشته بیوتکنولوژی کشاورزی (کد ۲۴۳۵)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	نا 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	۸۰

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 تعامل اشخاص خیلی و حقوق تها با مجوز این سازمان مجاز نیاشد و با مختلفین 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 μ و واریانس σ^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

۷/۲ (۱)

۷/۸ (۲)

۹/۳۳ (۳)

۹/۶۴ (۴)

-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) یک طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار، کدام مورد برای درجات خطای فاکتور فرعی (Eb) و کوتاصلی (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 3×2 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؟

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

(۱) ۵

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۹۰۰

۱۲- اگر ۴ تیمار A, B, C, D در شرایط کاملاً یکنواخت با ۵ تکرار مورد ارزیابی قرار گرفته و دارای میانگین‌های

به ترتیب ۱، ۴، ۲ و ۱ باشد 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 ۲، ۴، ۸، ۱۰ و ۱۲ مورد ارزیابی قرار

گرفته‌اند. اگر مقدار $S_{\bar{x}}$ (خطای معیار میانگین‌ها) جهت مقایسه میانگین‌ها برابر ۲ باشد، در این صورت مقدار

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 بیوکاربوتی 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 - 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 فنتیپی ژنتیپ Aa کمتر از مقدار ارزش فنتیپی ژنتیپ 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) H₁ (۲) H_{۷a} (۳) H_{۷b} (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 موقتی 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 _A |
| ۳۶ | V _D |
| ۰ | V _I |
| ۹۰ | V _E |
- (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 زننده‌کی 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 باز ترکیبی 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 زنوتیپ 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?
 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
 ۳) نسل تک‌بذر
 ۴) دابل هاپلوبیدی
- ۴۰- بذر هیبرید از کدام والد برداشت می‌شود?
 R-line و A-line (۴) R-line (۳) B-line (۲) A-line (۱)
- 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 بوسیله 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?
 Pepsine (۱)
 Performic acid (۲)
 Cyanogens bromide (۳)
 Phenyl iso thio cyanate (۴)

- ۴۴- در اثر هیدرولیزیک زنجیره پپتیدی حاوی اسید آمینه Lys و با C انتهایی والین توسط تریپسین احتمال تشکیل کدام زنجیره وجود ندارد؟
- EGAAAYH (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) آسیلاسیون (۲) گلیکوزیلاسیون (۳) سولفوریلاسیون (۴) هیدروکسیلاسیون
- ۴۸- کدام آنزیم، سبب شکست PIP₂ به دو مولکول اینوزیتول تری‌فسفات (IP₃) و دی‌استیل گلیسرول در سیگنال سلولی می‌شود؟
- (۱) لیپوکیناز (۲) فسفوکیناز (۳) فسفولیپاز C (۴) فسفودی‌استراز C
- ۴۹- کدام زیر واحد، در اتصال G-Protein و GTP شرکت دارد؟
- (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 کارکردهای 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) تمايززدایی - القای کالوس - تمايززایی
 (۲) تمايززایی - القای کالوس - تمايززدایی
 (۳) القای کالوس - تمايززدایی - تمايززایی
 (۴) القای کالوس - تقسیم سلول - تمايززایی

- 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 قهوه‌ای 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) اندومیتوز
 ۲) میتوز جبرانی
 ۳) میوز جبرانی در تقسیم اول میوز
- ۵۷- کدام مورد، دلیل استفاده هم‌زمان از نیترات و آمونیوم در محیط کشت است؟
 ۱) جذب مناسب NO_3^- , NH_4^+
 ۲) عدم تجمع آن‌ها در واکوئل، کنترل سمیت‌زایی نیترات
 ۳) کنترل pH، محرك ریخت‌زایی و جنین‌زایی غیرجنسي
 ۴) کاهش مصرف آن‌ها، کاهش استفاده نیتروژن احیا
- ۵۸- کدام مورد بیانگر مشخصات کالوس‌های جنین‌زا 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 برفرکی، هسته بزرگ، شکننده
 ۴) ساختار فشرده و شکننده، رنگ سفید و برفرکی، 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- ژن‌های 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 متقطع
 (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 ایترنون‌ها از رونوشت اولیه می‌شود.
 (۳) فرایندی است که منجر به تولید پروتئین‌های مختلف از یک ژن 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) متیل‌گذاری کربن ۳' - snoRNA
 (۲) متیل‌گذاری کربن ۳' - snRNA
 (۳) متیل‌گذاری کربن ۲' - snoRNA
 (۴) متیل‌گذاری کربن ۲' - snRNA
- 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 100 Mb می‌باشد. با فرض مساوی بودن طول کروموزوم‌ها، تعداد نوکلئوزوم و تعداد هیستون (H₂) در هر کروموزوم چقدر برآورد می‌شود؟
- (۱) مقدار DNA در n کروموزوم است.
- (۲) $2000000-50000$
 (۳) $100000-50000$
 (۴) $2000000-100000$
 (۵) $100000-100000$
- ۶۸- توالی kozak چیست و در کدام انتهای mRNA قرار دارد؟
- (۱) ۳' - AGGAGGU
 (۲) ۳' - ACCAUGC
 (۳) ۵' - AGGAGGU
 (۴) ۵' - ACCAUGC
- ۶۹- در کلاهک افزایی "Capping" کدام باز دخیل است؟
- (۱) A (۲) C (۳) G (۴) T
- 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) رویانا - مؤسسه بیوتکنولوژی کشاورزی
 - (۲) رویانا - پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک
 - (۳) سنگل - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
 - (۴) به کدام دلیل، آنژیم‌های برشی در یک موجود زنده DNA خودش را برش نمی‌دهد؟
- ۷۳- (۱) الگوی متیلاسیون DNA آن‌ها
- ۷۴- (۱) نوع راهانداز القایی استفاده شده در سازه موردنظر
- ۷۵- (۱) کدام روش برای مکان‌یابی یک ژن در یک نمونه گیاهی در سطح پروتئین مناسب است؟
- ۷۶- (۱) استفاده از روش SAGE
- ۷۷- (۱) قرار دادن راهانداز ژن هدف قبل از یک ژن نشانگر و القای تاریختنی
- ۷۸- (۱) محصول حاصل از تیمار آنژیمی کالالین فسفاتان
- ۷۹- (۱) بر مبنای آنژیم نوع اندونوکلئاز IIS و آنژیم لیگاز
- ۸۰- (۱) نوترکیبی همتا و با به کارگیری آنژیم LP کلوناز BP کلوناز
- ۸۱- (۱) نوترکیبی توالی‌های اختصاصی با به کارگیری آنژیم LP کلوناز و BP کلوناز
- ۸۲- (۱) 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