

184F

کد کنترل

184

F

## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

### رشته بیوتکنولوژی کشاورزی (کد ۲۴۳۵)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - آمار و طرح آزمایش ها - ژنتیک - اصلاح نباتات - بیوشیمی پیشرفته - کشت سلول و بافت گیاهی - ژنتیک - مولکولی - مهندسی ژنتیک

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال ها 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 متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤال ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال ها و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

۱- میزان فشردگی خاک در یک ناحیه دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۴ است. مقدار میانه برای فشردگی خاک در این ناحیه کدام است؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۶

(۴) ۲۸

(۳) ۲۴

۲- اگر ترتیب قرار گرفتن درخت ها مهم باشد، به چند طریق می توان ۵ درخت مختلف را در کنار یک خیابان کاشت؟

(۲) ۱۰۰

(۱) ۲۴

(۴) ۲۴۰

(۳) ۱۲۰

۳- اگر همه  $x$  ها از یک جامعه برداشت شده باشند واریانس ترکیب خطی  $Z = ax_1 + bx_2 + cx_3$  کدام است؟

(۲)  $\sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2 + \sigma_{x_3}^2$

(۱)  $(a^2 + b^2 + c^2)\sigma_x^2$

(۴)  $a^2\sigma_{x_1}^2 + b^2\sigma_{x_2}^2 + c^2\sigma_{x_3}^2$

(۳)  $a\sigma_{x_1}^2 + b\sigma_{x_2}^2 + c\sigma_{x_3}^2$

۴- از بین ۵ زوج (زن و شوهر) به چند روش می توان یک کمیته ۵ نفری شامل ۳ مرد و ۲ زن تشکیل داد؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۱۰۰

(۳) ۸۰

۵- در توزیع دو جمله ای  $\sigma = 6$  و  $\mu = 144$  است. مقدار  $n$  و  $p$  به ترتیب کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{4}$  و ۱۹۲

(۲)  $\frac{1}{3}$  و ۴۳۲

(۳)  $\frac{1}{2}$  و ۲۸۸

(۴)  $\frac{1}{2}$  و ۷۲

۶- در یک مجموعه داده حداقل و حداکثر به ترتیب ۳۲۱ و ۵۲۰ است. اگر ۱۰ دسته انتخاب شده باشد فاصله دسته ها کدام است؟

(۲) ۱۹

(۱) ۱۰

(۴) ۲۰

(۳) ۱۹/۵

۷- ارتفاع منحنی کدام توزیع کمتر است؟

(۱)  $t$  با ۵ درجه آزادی

(۲)  $t$  با ۱۵ درجه آزادی

(۳)  $t$  با ۲۰ درجه آزادی

(۴)  $t$  با ۳۰ درجه آزادی

۸- اگر  $SP_{xy} = 15$ ،  $SS_x = 3$ ،  $\bar{x} = 1/5$  و  $\bar{y} = 4/5$  باشد، معادله خط رگرسیون  $\bar{y}$  نسبت به  $\bar{x}$  کدام است؟

(۱)  $y = 3 - 3x$

(۲)  $y = -3 + 5x$

(۳)  $y = 5 - 3x$

(۴)  $y = 3 - 5x$

۹- فرض کنید  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  است. رابطه  $Y = aX + b$ ،  $a \neq 0$  دارای کدام توزیع است؟

(۱)  $N(a\mu, a^2\sigma^2)$

(۲)  $N(a\mu, a\sigma^2)$

(۳)  $N(a\mu + b, a^2\sigma^2 + b^2)$

(۴)  $N(a\mu + b, a^2\sigma^2)$

۱۰- میزان مصرف سوخت تراکتور در هر صد کیلومتر دارای توزیع نرمال است. نمونه ای ۹ تایی تراکتور به تصادف انتخاب و میانگین و واریانس مصرف سوخت نمونه ۱۴ و ۴ به دست آمده است. آماره لازم برای آزمون  $H_0: \mu = 12$  کدام است؟

(۱) ۰.۵

(۲) ۱.۵

(۳) ۰.۵

(۴) ۱.۵

۱۱- اگر  $\rho$  ضریب همبستگی جامعه و  $r$  ضریب همبستگی نمونه ای باشد. برای آزمون فرض همبستگی جامعه

آماره آزمون مناسب کدام است؟  

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

(۱)  $\frac{r\sqrt{n-1}}{1-r^2}$

(۲)  $\frac{r}{n-2}$

(۳)  $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

(۴)  $\frac{r(n-2)}{1-r}$

۱۲- ضریب همبستگی دو متغیر  $X$  و  $Y$  چند است؟

X	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۸	۸	۸
Y	۱	۴	۷	۱	۴	۷	۱	۴	۷

(۱) مثبت

(۲) منفی

(۳) صفر

(۴) یک

۱۳- در آزمایشی فاکتوریل  $2 \times 2 \times 2$  با ۴ تکرار در شرایط یکنواخت محیطی، مقدار مجموع مربعات خطا برابر ۱۴۴ حاصل شده است. اگر طرح آماری مناسبی استفاده شده باشد و میانگین آزمایش نیز برابر ۱۰۰ باشد، مقدار CV آزمایش (ضریب تغییرات آزمایش) چند درصد است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۴- از خودکشتی یک گیاه منو هیبرید ۴۹۶ گیاه حاصل می شود که ۳۱ گیاه آن فنوتیپ مغلوب را نشان می دهند. این صفت چگونه کنترل می شود؟

(۱) زن های مضاعف

(۲) غالبیت ناقص

(۳) فوق غالبیت

(۴) هم توانی

۱۵- در مولکول DNA از نوع مارپیچ  $\beta$  که دارای ۱۰ دور است، ۴۰ نوکلئوتید آدنین وجود دارد، تعداد گوانین در این DNA کدام است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۸۰

۱۶- گیاهی با ژنوتیپ وحشی GGHH با گیاه دیگری با ژنوتیپ ggghh تلاقی داده می شود و سپس نتاج F<sub>1</sub> تست کراس می شوند، اگر دو ژن ۱۰ سانتی مورگان از هم فاصله داشته باشند، چند درصد از نتاج ggghh می شوند؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۴۵  
(۴) ۵۰

۱۷- آمینو اسیدها در کدام قسمت با هم تفاوت دارند؟

- (۱) گروه آمین (۲) گروه R (۳) گروه کربوکسیل (۴) نوع کربن آلفا

۱۸- گیاهی با ژنوتیپ AaBb با مغلوب خالص خودش تلاقی داده می شود، ژنوتیپ جنین و آندوسپرم حاصل از این گیاه کدام است؟

- (۱) AAaBbb, Aabb  
(۲) AaaBBB, aaBb  
(۳) AaaBBb, AaBb  
(۴) AaaBBb, AaBb

۱۹- اگر گیاه مونوپلوئیدی با  $x=7$  کروموزوم تقسیم میوزی انجام دهد، احتمال به دست آمدن یک گامت زنده (۷ کروموزومی) چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{256}$   
(۲)  $\frac{1}{128}$   
(۳)  $\frac{1}{64}$   
(۴)  $\frac{1}{32}$

۲۰- DNA پریماز در ترکیب با کدام مورد پریموزوم را تشکیل می دهد؟

- (۱) آنزیم لیگاز (۲) هلیکاز (۳) DNA پلی مرز III (۴) گیراز

۲۱- کدام مورد در یوکاریوت ها وظیفه رونویسی ژن های tRNA را به عهده دارد؟

- (۱) RNA پلی مرز III (۲) RNA پلی مرز II (۳) RNA پلی مرز I (۴) هلو آنزیم

۲۲- کدام توالی مربوط به جعبه Pribnow در پروکاریوت ها است؟

- (۱) AACTGT  
(۲) AACTTC  
(۳) TTGACA  
(۴) TATAAT

۲۳- تعداد ژنوتیپ های ممکن برای صفتی که با دو ژن A و B در یک گیاه اتوتتراپلوئید کنترل می شود، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۶۴

۲۴- کدام فرایند مرتبط با DNA، اپی ژنتیک محسوب نمی شود؟

- (۱) Acetylation  
(۲) Phosphorylation  
(۳) Sumolyation  
(۴) Tautomerization

۲۵- کدام مورد به مفهوم Heteroplasmy است؟

- (۱) پلاسمید هتروژن  
(۲) چند شکلی اجزای سیتوپلاسم  
(۳) سلول دارای پلاسمید حلقوی  
(۴) وجود بیش از یک نوع mtDNA در سلول یا فرد

۲۶- کدام مورد درباره سه گروه ژنوتیپی زیر در یک جمعیت نادرست است؟

ژنوتیپ	فراوانی
HH	%۴۰
Hh	%۴۰
hh	%۲۰

- (۱) فراوانی ها حاکی از تعادل هاردی - وینبرگ در جمعیت است.  
(۲) تعادل هاردی - وینبرگ در جمعیت برقرار نیست.  
(۳) در آمیزش تصادفی این جمعیت فراوانی های ژنوتیپی نسل بعد تغییر می کند.  
(۴) تعادل در جمعیت برقرار نیست و فراوانی ژنوتیپ ها در نسل بعد متفاوت از نسل کنونی خواهد بود.  
۲۷- مهم ترین روش اصلاح جو و چغندر قند به ترتیب کدام است؟

- (۱) بالک تغییر یافته، هیبرید تری وی کراس  
(۲) بالک تغییر یافته، هیبرید دبل کراس  
(۳) شجره ای، هیبرید دبل کراس  
(۴) شجره ای، بالک تغییر یافته

۲۸- نتایج حاصل از خودگشنی یک R - لاین و یک B - لاین گندم به ترتیب از سمت راست به چپ کدام است؟

- (۱) N - rr و N - RR  
(۲) N - rr و S - Rr  
(۳) S - rr و N - RR  
(۴) S - rr و S - RR

۲۹- در روش شجره ای و نسل تک دبل گزینش به ترتیب از راست به چپ در کدام نسل آغاز می شود؟

- (۱) F<sub>۵</sub> ، F<sub>۵</sub>  
(۲) F<sub>۵</sub> ، F<sub>۴</sub>  
(۳) F<sub>۵</sub> ، F<sub>۶</sub>  
(۴) F<sub>۶</sub> ، F<sub>۴</sub>

۳۰- رقم هیبرید در کدام محصولات به صورت تجاری مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (۱) آفتاب گردان و سویا  
(۲) آفتاب گردان و پنبه  
(۳) جو و برنج  
(۴) سویا و برنج

۳۱- برای جلوگیری از Variety degeneration در پنبه، کدام گزینش مناسب تر است؟

- (۱) اکوتیپ  
(۲) تیپ  
(۳) دوره ای برادر خواهران تنی  
(۴) دوره ای برادر خواهران ناتنی

۳۲- کدام مورد درباره پوستوویت درست است؟

- (۱) نوعی روش تلاقی لاین ها برای تهیه رقم هیبرید در یونجه است که از جمعیت آغاز می شود.  
(۲) نوعی روش تلاقی لاین ها برای تهیه رقم مصنوعی در یونجه است که با تلاقی جفتی اینبردلاین ها آغاز می شود.  
(۳) نوعی روش سلکیون برای تهیه رقم جدید در آفتاب گردان است که با تلاقی جفتی اینبردلاین ها آغاز می شود.  
(۴) نوعی روش سلکیون برای تهیه رقم جدید در آفتاب گردان است که از جمعیت آغاز می شود.

۳۳- کدام مورد برای اصلاح یونجه و اسپرس مناسب تر است؟

- (۱) تهیه رقم هیبرید  
(۲) تهیه رقم op  
(۳) تهیه رقم دبل هاپلوئید  
(۴) تهیه رقم سینتیک

۳۴- نحوه تهیه دبل هاپلوئید در جو و برنج به ترتیب کدام است؟

- (۱) تلاقی با ذرت - تلاقی با ساتیوا  
(۲) تلاقی با بولبوزوم - تلاقی با گلایریمما  
(۳) تلاقی با بولبوزوم - کشت بساک  
(۴) کشت تخمک - کشت تخمک

۳۵- کدام سیستم برای تولید هیبرید سینگل کراس در گیاهان خودگشن کاربرد بیشتری دارد؟

- (۱) خودناسازگاری  
(۲) سیستم دو پایه  
(۳) نر عقیمی سیتوپلاسمی  
(۴) نر عقیمی ژنتیکی

- ۳۶- مهم ترین کاربرد وارپته مولتی لاین کدام است؟  
(۱) افزایش سازگاری (۲) افزایش هتروزیس  
(۳) جلوگیری از فرسایش ژنتیکی (۴) جلوگیری از اپیدمی بیماری ها
- ۳۷- اگر والد بخشنده دارای آلل های مغلوب باشد، برای تشخیص ژنوتیپ مغلوب و ادامه تلاقی برگشتی از کدام روش استفاده می شود؟  
(۱) انجام خودگشتی در نیمی از تلاقی های برگشتی  
(۲) انجام خودگشتی پس از هر تلاقی برگشتی  
(۳) انجام تست کراس پس از هر تلاقی برگشتی  
(۴) انجام تست کراس در نیمی از تلاقی های برگشتی
- ۳۸- رقم حاصل از روش شجره ای در پنبه ..... است.  
Pure line (۴) OP (۳) Multiline (۲) Hybrid (۱)
- ۳۹- مزیت وارپته های سینتیک نسبت به هیبرید سینگل کراس کدام است؟  
(۱) استفاده کشاورز از بذر مزرعه خود (۲) خلوص بیشتر  
(۳) عملکرد بیشتر (۴) یکنواختی بیشتر
- ۴۰- در کدام مورد با وجود فعال بودن دانه گرده و مادگی امکان تولید بذر از طریق خودباروری وجود ندارد؟  
(۱) آپومیکی (۲) خودناسازگاری  
(۳) نرغیمی سیتوپلاسمی (۴) نرغیمی ژنتیکی
- ۴۱- در الکتروفورز دو بعدی پروتئین ها بر اساس کدام مورد از هم تفکیک می شوند؟  
(۱) بار خالص و وزن (۲) نقطه ایزوالکتریک و شکل  
(۳) نقطه ایزوالکتریک و وزن (۴) وزن و شکل
- ۴۲- کدام تغییرات پس از ترجمه در تبدیل ترکیبات هیدروفوبیک یا لیپوفیلیک به ترکیبات هیدروفیلیک کمک می کند؟  
ubiquitination (۴) Methylation (۳) Hydroxylation (۲) Glycosylation (۱)
- ۴۳- کدام مورد جزء Structural database است؟  
CATH (۱) PDB (۲) SCOP (۳) VAST (۴)
- ۴۴- کدام مورد برای تعیین توالی پپتیدی به کار می رود؟  
Mass spectrometry (۱) NMR spectroscopy (۲)  
Spectrophotometry (۳) X-ray Crystallography (۴)
- ۴۵- کدام مورد برای تعیین ساختار یک پروتئین به کار نمی رود؟  
Cryo-electron microscopy (۱) NMR spectroscopy (۲)  
Mass spectrometry (۳) X-ray Crystallography (۴)
- ۴۶- کدام مورد برای احیاء باند دی سولفیدی به کار برده می شود؟  
urea (۱) Iodoacetate (۲)  
Guanidine hydrochloride (۳) Beta-mercaptoethanol/dithiothreitol (۴)
- ۴۷- سیانوزن بروماید پیوند پپتیدی را در انتهای C<sup>α</sup> کدام آمینو اسید قطع می کند؟  
Ala (۱) Ser (۲) Trp (۳) Met (۴)

- ۴۸- کدام آنزیم نقطه شروع برای ubiquitin-conjugating است؟  
 (۱) Ubiquitin-activating enzyme ( $E_1$ )  
 (۲) Ubiquitin ligase ( $E_1 - E_2$  Complex)  
 (۳) Ubiquitin-Conjugating enzyme ( $E_2$ )  
 (۴) Accessory proteins ( $E_s$ )
- ۴۹- Ramachandran Plot برای پیش گویی کدام مورد به کار می رود؟  
 (۱) Primary Structure  
 (۲) Quaternary Structure  
 (۳) Secondary Structure  
 (۴) Tertiary Structure
- ۵۰- برای یک پروتئین با ۱۰۰ آمینو اسید چند سکانس احتمالی وجود دارد؟  
 (۱)  $100^{100}$   
 (۲)  $100^{10}$   
 (۳)  $100^2$   
 (۴)  $100^{20}$
- ۵۱- مهم ترین مشکلی که در تکثیر رویشی با استفاده از کشت کالوس، سوسپانسیون یا پروتوپلاست ممکن است رخ دهد کدام است؟  
 (۱) ایجاد تنوع اپی ژنتیک  
 (۲) ایجاد تنوع سوماکلونال  
 (۳) ایجاد تنوع ژنتیکی  
 (۴) وقوع پدیده شیشه ای شدن
- ۵۲- کدام مورد معروف شیشه ای شدن است؟  
 (۱) در اثر کمبود جذب آب توسط ریزنمونه ایجاد می شود.  
 (۲) در اثر دماهای پایین ایجاد می شود.  
 (۳) نوعی اختلال فیزیولوژیکی است.  
 (۴) نوعی آلودگی ویروسی است.
- ۵۳- در تولید گیاهان هاپلوئید پرکاربردترین ریزنمونه کدام است؟  
 (۱) کشت تخمک  
 (۲) کشت بیاک  
 (۳) بافت خورش  
 (۴) کشت هسته ای منفرد زایشی
- ۵۴- اکسین ها در گیاهان در کدام اندام تولید می شوند و نقش بارز آن ها در گیاه کدام است؟  
 (۱) در مریستم انتهایی ساقه و باعث بزرگ شدن و طولی شدن سلول می شوند.  
 (۲) در مریستم انتهایی ساقه و باعث قطور شدن سلول می شوند.  
 (۳) در مریستم انتهایی ریشه تولید می شوند و باعث بزرگ شدن و طولی شدن سلول می شوند.  
 (۴) در مریستم انتهایی ریشه تولید می شوند و باعث قطور شدن سلول می شوند.
- ۵۵- کدام مورد از اثرات نانو ذرات ( $TiO_2$ ) در کشت بافت مورد تأیید است؟  
 (۱) اثرات جنین زایی  
 (۲) اثرات کاهش رشد کالوس  
 (۳) تأثیر بر القای پلی پلوئیدی  
 (۴) اثرات ضدباکتریایی و افزایش رشد کالوس
- ۵۶- استفاده از کدام آنتی بیوتیک برای کشت بافت های گیاهی توصیه نمی شود؟  
 (۱) ریفامپیسین  
 (۲) سفوتاکسیم  
 (۳) کلرامفنیکل  
 (۴) ونکومایسین
- ۵۷- کدام مورد، کشت بافت سازمان یافته محسوب می شود؟  
 (۱) پروتوپلاست  
 (۲) سوسپانسیون  
 (۳) کالوس  
 (۴) مریستم
- ۵۸- عامل اصلی ایجاد دابل هاپلوئیدی در کشت میکروسپور کدام است؟  
 (۱) امتزاج هسته های مشابه حاصل از تقسیمات میتوزی  
 (۲) امتزاج هسته های حاصل از تقسیم میوزی  
 (۳) امتزاج هسته های نامتقارن  
 (۴) امتزاج پروتوپلاستی

- ۵۹- در القای جنین‌زایی سوماتیکی کدام مورد بیشتر عمومیت دارد؟  
 (۱) القای کالوس در شرایط اکسین بالا و انتقال به شرایط خدافلی آن  
 (۲) القای کالوس در شرایط سینوکنین بالا و انتقال به شرایط خدافلی آن  
 (۳) پیش تیمار در حضور جیبرلیک اسید  
 (۴) پرتوتایی
- ۶۰- اثر بیولوژیک مشتقات اوره مشابه کدام هورمون گیاهی است؟  
 (۱) سینوکنین (۲) اکسین (۳) جیبرلین (۴) اتیلن
- ۶۱- کدام آنزیم خاصیت اگزونوکلنازی از ۳' به ۵' دارد و می‌تواند قطعات RNA را با DNA جایگزین کند؟  
 (۱) RNA polymerase (۲) DNA polymerase I (۳) DNA polymerase II (۴) DNA polymerase III
- ۶۲- دلایل تنوع بالاتر پروتئین‌ها نسبت به انواع ژن‌ها در موجودات تک‌سلولی و پرسلولی به ترتیب کدام پدیده است؟  
 (۱) پلی‌سیترونیکی - پیرایش (Splicing) pre-mRNA  
 (۲) پلی‌سیترونیکی - هم‌پوشانی (Overlapping)  
 (۳) پیرایش (Splicing) pre-mRNA - هم‌پوشانی (Overlapping)  
 (۴) پیرایش (Splicing) pre-mRNA - پلی‌سیترونیکی
- ۶۳- طول ناحیه قرائت ژنی ORF با مشخصات زیر چقدر است و طول زنجیره پلی‌پپتید تولید چند اسید آمینه است؟  
 - پیش‌برنده ۸۰۰ bp - خاتمه‌دهنده ۲۰۰ bp  
 - تعداد ۳ ایترون هریک ۵۰۰ bp - تعداد ۴ ایترون هریک ۳۰۰ bp  
 (۱) ۴۰۰-۲۷۰۰ bp (۲) ۴۰۰-۳۷۰۰ bp  
 (۳) ۵۰۰-۱۵۰۰ bp (۴) ۹۰۰-۱۲۰۰ bp
- ۶۴- تشکیل اندام‌هایی مثل کلروپلاست و میتوکندری که دارای ژنوم هستند، براساس کدام مورد تأیید شده است؟  
 (۱) عوامل ژنتیکی جابه‌جا شونده  
 (۲) فرضیه مرکزی  
 (۳) فرضیه همزیستی  
 (۴) فرضیه غیرهمزیستی
- ۶۵- عامل یا عوامل کلیدی در سرعت بالای همانندسازی DNA کدام است؟  
 (۱) تشکیل حلقه بر روی رشته پس‌رو  
 (۲) تعداد آنزیم‌های پلی‌مراز  
 (۳) تعداد ORI  
 (۴) هر سه مورد
- ۶۶- فاکتور اصلی که در شناسایی و شروع نسخه‌برداری از ژن خاص نقش دارد، کدام است؟  
 (۱) آلفا (۲) بتا (۳) سیگما (۴) گاما
- ۶۷- در ایجاد تنوع محصولات ژنی در سلول‌های یوکاریوتی کدام فرایند مشارکت ندارد؟  
 (۱) Alternative polyadenylation (۲) Alternative Splicing  
 (۳) Capping (۴) Editing
- ۶۸- شناسایی جعبه TATA در ژن‌های یوکاریوتی توسط کدام فاکتور پروتئین انجام می‌گیرد و RNA پلی‌مراز II توسط کدام فاکتور به ناحیه راه‌انداز (پروموتور) آورده می‌شود؟  
 (۱) TFIIF ، σ (۲) TFIIB ، σ (۳) TFIIB ، TFIID (۴) TFIIF ، TFIID
- ۶۹- متیلاسیون DNA در کدام باز از ته صورت می‌گیرد و در کدام گروه از موجودات زنده بیشتر رخ می‌دهد؟  
 (۱) سیتوزین، جانوران (۲) سیتوزین، گیاهان (۳) گوانین، گیاهان (۴) گوانین، جانوران



۷۰- کدام مورد برای سنتز پروتئین مورد نیاز نیست؟

- (۱) آمینوآسیل - tRNA سینتتاز  
(۲) اسپایسوزوم  
(۳) پپتیدیل ترانسفراز  
(۴) ریبوزوم ها

۷۱- ژن هایی که حضور آن ها در وکتور توسط یک ماده شیمیایی قابل رؤیت می شوند، کدام است؟

- (۱) Lcthal genes  
(۲) Tra-genes  
(۳) Reporter genes  
(۴) Selected Marker genes

۷۲- کدام آنزیم قسمتی از آن از روی ژنوم باکتری E.coli و بخش دیگر آن توسط ناقل موجود در آن ساخته می شود؟

- (۱) Alkaline Phosphatase  
(۲) B-galactosidase  
(۳) B-galactosidase  
(۴) Polynucleotide Kinase

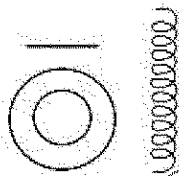
۷۳- برای رفع خطا و مقایسه نتایج بیانی در Real Time PCR از کدام مورد استفاده می شود؟

- (۱) House Keeping genes  
(۲) Reporter genes  
(۳) Selected Marker genes  
(۴) Specific genes

۷۴- در فرایند انتقال ژن از باکتری به گیاه، کدام مورد نقش receptor ترکیب فنولی گیاه را دارد؟

- (۱) Vir A  
(۲) Vir B  
(۳) Vir C  
(۴) Vir G

۷۵- در تصویر نمادین الکتروفورز یک پلاسمید قطعات حاصل (A, B, C) به ترتیب کدام شکل پلاسمید را نشان می دهند؟



- (۱) خطی - فوق مارپیج - حلقوی  
(۲) خطی - حلقوی - فوق مارپیج  
(۳) حلقوی - فوق مارپیج - خطی  
(۴) فوق مارپیج - حلقوی - خطی

۷۶- پدیده ای که طی آن توانی مشخص DNA توسط چند آنزیم برش بخورد، کدام است؟

- (۱) ایزوشیزومر  
(۲) پلی سیسترونیک  
(۳) پلی لینکر  
(۴) چند برشی

۷۷- برای کلون قطعات DNA از کوچک به بزرگ از کدام ناقل ها استفاده می شود؟

- (۱) BAK - YAC - Plasmid - Cosmid  
(۲) Plasmid - BAK - YAC - Cosmid  
(۳) YAC - Cosmid - BAK - Plasmid  
(۴) YAC - BAK - Cosmid - Plasmid

۷۸- کدام روش برای انتقال پلاسمید هدف (سازه) به باکتری E.Coli کم هزینه تر است؟

- (۱) الکتروپوریشن  
(۲) تفنگ ژنی  
(۳) ذوب - یخ  
(۴) لیزر

۷۹- برای جلوگیری از پدیده فرار ژن، مقاومت به علف کش بهتر است به ..... منتقل شود.

- (۱) پلاسمید  
(۲) کلروپلاست  
(۳) گلری  
(۴) هسته

۸۰- برای مطالعه بیان ژن در سطح پروتئین کدام کتابخانه مناسب تر است؟

- (۱) Chormose Library  
(۲) cDNA Library  
(۳) Genomic Library  
(۴) Expression Library