



182

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صحح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)



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

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمتر کز) داخل – سال ۱۳۹۶

### رشته امتحانی بیوتکنولوژی کشاورزی (کد – ۲۴۳۵)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی | مجموعه دروس تخصصی (آمار و طرح آزمایش‌ها – ژنتیک –<br>اصلاح نباتات – بیوشیمی پیشرفته – کشت سلول و بافت<br>گیاهی – ژنتیک مولکولی – مهندسی ژنتیک) | تعداد سوال | از شماره | تا شماره |
|------|--------------|--|------------|----------|----------|
| ۱    |              |  | ۸۰         | ۱        | ۸۰       |

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه – سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی شخصی حلقی و خلوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر عقوبات رفتار می‌شود.

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

## آمار و طرح آزمایش‌ها:

۱- کدام مورد برای ماهیت خطأ در طرح‌های پایه درست است؟

- (۱) خطأ در طرح مربع لاتین نتیجه اثر متقابل ردیف × ستون است.
- (۲) خطأ در طرح کامل تصادفی نتیجه اثر متقابل تکرار × تیمار است.
- (۳) خطأ در طرح بلوک کامل تصادفی نتیجه اثر متقابل تکرار × تیمار است.
- (۴) خطأ در طرح بلوک کامل تصادفی ادغام شده (Pooled Error) است.

۲- اگر اثرات تیمارها و محیط دارای خاصیت ضرب‌پذیر باشند ولی یک مدل جمع‌پذیر برای تجزیه آماری مشاهدات به کار رود، واریانس خطای آزمایشی و دقت آزمایش به ترتیب چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) کوچک - زیاد
- (۲) ثابت
- (۳) بزرگ - کم

۳- اگر ۳ تیمار A, B و C به ترتیب با میانگین‌های ۴, ۵ و ۶ از یک آزمایش با شرایط یکنواخت و با ۲ تکرار حاصل شده باشد و مقدار مجموع مربعات خطأ ( $SS_{\text{e}}$ ) برابر ۱۲ باشد، در این صورت مقدار F برای مقایسه میانگین دو تیمار A و B در مقابل میانگین تیمار C چقدر است؟

- (۱) ۰,۷۵
- (۲) ۳,۴
- (۳) ۶,۸
- (۴) ۱۰,۲۵

۴- در یک طرح مربع لاتین، ۵ تیمار مورد ارزیابی قرار گرفته و بازدهی نسبی آن نسبت به طرح بلوک کامل تصادفی وقتی ردیف‌ها و ستون‌ها به عنوان بلوک در نظر گرفته شوند، به ترتیب برابر ۹۰٪ و ۸۰٪ بوده است. در این صورت اگر سال بعد در این ماده آزمایشی طرحی پیاده شود کدام مورد پیشنهاد می‌شود؟

- (۱) طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار و ردیف‌ها به عنوان بلوک باشند.
- (۲) طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار و ستون‌ها به عنوان بلوک باشند.
- (۳) طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار و ستون‌ها به عنوان بلوک باشند.
- (۴) طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار و ردیف‌ها به عنوان بلوک باشند.

۵- با توجه به فرمول عددگذاری شده  $t = \frac{6-9}{\sqrt{5 \cdot (\frac{1}{8} + \frac{1}{1})}}$  به شکل زیر:

$$t = \frac{6-9}{\sqrt{5 \cdot (\frac{1}{8} + \frac{1}{1})}}$$

اگر از طریق تشکیل جدول تجزیه واریانس، تیمارها مقایسه شوند، درجه آزادی و مجموع مربعات خطأ به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

- (۱) ۵۰ - ۹
- (۲) ۸۰۰ - ۱۶
- (۳) ۸۰۰ - ۱۷
- (۴) ۵۰ - ۱۸

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

-۶- داده‌های زیر مربوط به یک طرح مربع لاتین با دو مشاهده در هر واحد آزمایشی می‌باشد. مجموع مربعات تصحیح نشده تیمار کدام است؟

| تیمار   | A | B | C | D |
|---------|---|---|---|---|
| میانگین | ۲ | ۳ | ۱ | ۲ |

- ۷۲ (۱)  
۱۴۴ (۲)  
۱۸۲ (۳)  
۲۸۸ (۴)

-۷- اگر در یک آزمایش فاکتوریل  $2 \times 3 \times 4$  که در ۴ بلوک کامل انجام شده است مقدار مجموع مربعات خطای ( $SS_e$ ) برابر ۴۱۴ حاصل شده باشد، در این صورت مقدار خطای معیار میانگین‌ها ( $S_{\bar{X}}$ ) جهت مقایسه سطوح فاکتور دارای ۴ سطح برابر چند است؟

- ۰,۵ (۱)  
۰,۲۵ (۲)  
 $\sqrt{۰,۵}$  (۳)  
 $\sqrt{۱,۵}$  (۴)

-۸- اگر یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 4$  در ۵ بلوک انجام شده باشد و اطلاعات ذیل در اختیار باشد، در این صورت مقدار میانگین مربعات اثر متقابل بین دو فاکتور ( $MS_{AB}$ ) چقدر است؟

$$\left( \sum_{i=1}^3 (\bar{X}_{ij0} - \bar{X}_{000})^2 = 3 \right) , \quad \left( \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 (\bar{X}_{ij0} - \bar{X}_{000})^2 = 45 \right) , \quad \left( \sum_{j=1}^4 (\bar{X}_{0j0} - \bar{X}_{000})^2 = 5 \right)$$

- ۱۵ (۱)  
۳۰,۸ (۲)  
۹۰ (۳)  
۱۸۵ (۴)

-۹- در مطالعه سه فاکتور A، B و C در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار درجه آزادی انحراف از رگرسیون خطی برای فاکتورهای A، B به ترتیب برابر ۲ و ۳ و درجه آزادی خطای آزمایشی برابر  $12^\circ$  به دست آمده است. مقدار درجه آزادی اثر متقابل BC کدام است؟

- ۴ (۱)  
۶ (۲)  
۸ (۳)  
۱۲ (۴)

-۱۰- در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 2$ ، مجموع مربعات فاکتور A در هر کدام از سطوح فاکتور B یعنی  $SS_A / b_1 + SS_A / b_2 + SS_A / b_3$  برابر کدام مورد است؟

- $SS_A$  (۱)  
 $SS_{AB}$  (۲)  
 $SS_B + SS_{AB}$  (۳)  
 $SS_A + SS_{AB}$  (۴)

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۱۱- در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 3 \times 4$  (A) در چهار سطح) با دو تکرار، انحراف معیار ( $S_{d_A}$ ) برای مقایسه میانگین سطوح فاکتور A برابر با ۲ است. اگر میانگین کل برابر با ۴۰ باشد، ضریب تغییرات (C.V) و درجه آزادی اشتباہ آزمایشی (df<sub>e</sub>) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۲۷ -٪۷/۵ (۲) ۳۵ -٪۱۱ (۳) ۳۵ -٪۱۵ (۴) ۲۷ -٪۱۸
- ۱۲- در یک آزمایش فاکتوریل  $2 \times 2$  به صورت یک طرح مربع لاتین جمع تیمارها به شرح زیر بدست آمده است.  
 $((1)=4, a=7, b=9, ab=12)$  مجموع مربعات A (SSA) چقدر است؟
- (۱) صفر (۲) ۲/۲۵ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۳۶
- ۱۳- در بررسی اثر تیمار آبیاری در چهار سطح بر عملکرد ۵ رقم ذرت با طرح کوت‌های خرد شده در شرایط مزرعه و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار چنانچه اهمیت مقایسه تیمار آبیاری بیشتر از رقم باشد، درجه آزادی خطای فاکتور فرعی (Eb) برابر چند است؟
- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

رنتیک:

- ۱۴- در اثر یک جابه‌جایی (ترانسلوکاسیون) هتروزیگوت در متافاز میوز I یک فرد دیپلوبتید، کدام مورد تشکیل می‌شود؟
- (۱) یک یونی والانت (۲) یک بی والانت (۳) یک تری والانت (۴) یک تنراوالانت
- ۱۵- الگوی نواربندی G، غنی از کدام توالی‌ها و نواربندی C، غنی از کدام مورد هستند؟
- (۱) AT - هتروکروماتین (۲) AT - یوکروماتین (۳) GC - هتروکروماتین (۴) GC - یوکروماتین
- ۱۶- در مطالعه یک صفت در نسل F<sub>2</sub> نتایج به صورت ۱۲:۲۹:۱۲:۱۹ می‌باشد، وضعیت وراثتی صفت چگونه است؟
- (۱) غالبیت ناقص (۲) اپیستازی غالب (۳) اپیستازی مغلوب (۴) اپیستازی افزایشی

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۱۷- از تلاقی  $AaBbccDD \times AaBBCcDd$  فراوانی نتاج  $A - B - ccDD$  و  $aabbccdd$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱)  $\frac{3}{16}$  - صفر  
(۲)  $\frac{1}{16} - \frac{3}{16}$   
(۳)  $\frac{1}{12} - \frac{3}{64}$   
(۴)  $\frac{1}{8} - \frac{3}{64}$
- ۱۸- از ازدواج زن و مردی هر دو با گروه خونی AB، فرزند اول پسری با گروه خونی AB متولد شده است. احتمال اینکه فرزند دوم دختری با گروه خونی A باشد چقدر است؟
- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{1}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{8}$   
(۴)  $\frac{1}{16}$
- ۱۹- هرگاه فاصله ژن‌های  $A = 15$ ،  $B = 23$  و  $C = 8$  واحد نقشه باشد، درصد قابل انتظار زاده‌های با ژنوتیپ  $ABC/abc$  حاصل از آمیزش  $abc/abc \times AbC/aBc$  چقدر است؟
- (۱) ۰/۶  
(۲) ۱/۲  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۳
- ۲۰- اگر فراوانی یک ژن وابسته به جنس در نرها (XY) برابر ۲٪ و در ماده‌ها (XX) برابر ۵٪ باشد، میانگین فراوانی ژن در جمعیت در صورتی که تعداد نر و ماده برابر باشد چقدر است؟
- (۱) ۰/۳  
(۲) ۰/۴  
(۳) ۰/۷  
(۴) ۰/۳۵
- ۲۱- ژن بیماری هموفیلی در انسان بر روی بخش متمایز شده کروموزم X قرار دارد. اگر در جمعیتی ۲٪ درصد از مردان مبتلا به این بیماری باشند، احتمال این که در ازدواجی هر دو فرد (زن و مرد) هموفیل باشند، چقدر است؟
- (۱) ۰/۰۰۱  
(۲) ۰/۰۰۸  
(۳) ۰/۰۱  
(۴) ۰/۰۴

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۲۲- کدام گروه از نشانگرها وراثت همبارز دارند و لذا می‌توان هتروزیگوت‌ها را از هموزیگوت‌ها تفکیک کرد؟
- (۱) RAPD و ایزوژیم  
(۲) RFLP و ایزوژیم  
(۳) RAPD و الوزیم  
(۴) RFLP و الوزیم
- ۲۳- قارچ مخمر هاپلولئید حدود ۱۲۰۰۰ کیلو باز (kb) DNA دارد. هرگاه فرض شود همه DNA بسته‌بندی هیستونی داشته باشد، به ترتیب از راست به چپ چند هزار نوکلئوزوم و چند H<sub>3</sub> (هیستون ۳) وجود دارد؟
- (۱) ۶۰-۶۰  
(۲) ۱۲۰-۶۰  
(۳) ۱۲۰-۱۲۰  
(۴) ۸۰-۱۸۰
- ۲۴- با توجه به فرضیه لغوش (Wobble hypothesis)، نوکلئوتید اینوزین‌دار در کدام انتهای آنتی کدون یک مولکول tRNA و توالی CCA در کدام انتهای مولکول tRNA واقع است؟
- (۱) انتهای '۵ آنتی کدون - انتهای '۳ مولکول  
(۲) انتهای '۳ آنتی کدون - انتهای '۵ مولکول  
(۳) انتهای '۵ آنتی کدون - انتهای '۵ مولکول  
(۴) انتهای '۳ آنتی کدون - انتهای '۵ مولکول
- ۲۵- طول قطعات اوکازاکی در پروکاریوت‌ها و بیوکاریوت‌ها به ترتیب از راست به چپ حدوداً چقدر است؟
- (۱) ۱۰۰ تا ۲۰۰ - ۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰  
(۲) ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰  
(۳) ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ - ۱۰۰ تا ۵۰۰  
(۴) ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ - ۲۰۰ تا ۱۰۰
- ۲۶- تجزیه تعداد ۱۰۰ آسک حاصل از آمیزش دو سویه نوروسپورا، ۸۰ آسک والدینی (PD)، ۲ تا غیروالدینی (NPD) و ۱۸ تا تتراتیپ (T) نشان داده است. از راست به چپ فاصله دو ژن برحسب سانتی‌مورگان
- $$\frac{T+6NPD}{2 \times 100} \times 100$$
- (۱) ۲-۱۵  
(۲) ۴-۱۵  
(۳) ۲-۳۰  
(۴) ۴-۳۰

## اصلاح نباتات:

- ۲۷- بازده انتخاب در کدام مورد بیشتر است؟
- (۱) غالابت ژن‌ها  
(۲) عمل اپیستازی ژن‌ها  
(۳) عمل افزایشی ژن‌ها  
(۴) فوق غالابت ژن‌ها
- ۲۸- در تولید هیبرید سه‌جانبه زیر از طریق سیستم نر عقیمی ژنتیکی سیتوپلاسمی، والد B دارای کدام ویژگی‌ها است؟
- $$\begin{matrix} \text{♀} & A \times B & \text{♂} \\ & \downarrow & \\ \text{♀} & AB \times C & \text{♂} \\ & \downarrow & \\ & ABC & \end{matrix}$$
- A (s)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> (۱) و متفاوت از لاین A (s)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> (۱)  
A (N)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> (۴) و متفاوت از لاین A (N)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> (۳)

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۲۹- کلون‌های حاصل از یک بوته از یک گیاه آزاد گردیده‌افشان دارای کدام ویژگی‌ها هستند؟
- (۱) هتروزیگوت و هتروزن  
(۲) هموزیگوت و هموزن  
(۳) هموزیگوت و هموزن  
(۴) هموزیگوت و هتروزن
- ۳۰- ear-to-row selection در ذرت مطابق با کدام روش اصلاحی است؟
- (۱) man selection  
(۲) full-sib family selection  
(۳) Half-sib family selection  
(۴) recurrent selection for specific combining ability
- ۳۱- سرعت برنامه اصلاحی در کدام مورد بیشتر است؟
- (۱) Pedigree selection  
(۲) Full-sib recurrent selection  
(۳) Half-sib recurrent selection  
(۴) Introduction
- ۳۲- اگر بخواهیم از یک جمعیت یونجه یک رقم جدید استخراج کنیم، کدام روش مناسب‌تر است؟
- (۱) انتخاب کلون  
(۲) انتخاب توده‌ای  
(۳) انتخاب دوره‌ای دو جانبه  
(۴) انتخاب لاین خالص
- ۳۳- هدف از خزانه‌های تاب کراس و دی‌آل کراس به ترتیب از راست به چپ برآورده کدام مورد است؟
- (۱) ترکیب‌پذیری عمومی - ترکیب‌پذیری خصوصی  
(۲) ترکیب‌پذیری خصوصی - ترکیب‌پذیری خصوصی  
(۳) ترکیب‌پذیری خصوصی - ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی  
(۴) ترکیب‌پذیری عمومی - ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی
- ۳۴- آنتی بیوز (Antibiosis) کدام است؟
- (۱) عدم ترجیح گیاه برای تغذیه و یا تکثیر حشره  
(۲) آثار زیان بار گیاه میزبان بر رشد و تکثیر حشره  
(۳) زودرسی گیاه و فرار از خسارت حشره  
(۴) آثار زیان بار گیاه میزبان بر رشد و تکثیر حشره
- ۳۵- نشانگر همباز ریز ماهواره Xgwm۳۷ با زن مقاومت به زنگ زرد گندم Yr<sub>18</sub> به طور کامل پیوسته است. در کدام نسل روش شجره‌ای از این نشانگر می‌توان برای انتخاب افراد مقاوم به زنگ استفاده نمود؟
- (۱) F<sub>۱</sub>  
(۲) F<sub>۲</sub>  
(۳) F<sub>۳</sub>  
(۴) F<sub>۲</sub> و F<sub>۳</sub>
- ۳۶- در کدام روش اصلاحی، آزمون نتاج (progeny test) وجود دارد؟
- (۱) توده‌ای  
(۲) گزینش توده‌ای شبکه‌ای  
(۳) گزینش دوره‌ای فتوتیپی  
(۴) گزینش دوره‌ای برادر خواهران ناتنی
- ۳۷- بهترزآگری یک بوته از توده بومی (landrace) جو را گزینش نموده و با تکثیر بذر آن رقم جدیدی را ایجاد کرده است. وی کدام روش اصلاحی را به کار گرفته است؟
- (۱) pure line selection  
(۲) mass selection  
(۳) Full-sib recurrent selection  
(۴) Half-sib recurrent selection
- ۳۸- کدام مورد به ترتیب، مهم‌ترین روش اصلاحی در ذرت، یونجه و چغندر قند است؟
- (۱) گزینش دوره‌ای - پلی پلوبییدی - گزینش کلونی - پلی پلوبییدی  
(۲) گزینش دوره‌ای - گزینش کلونی - گزینش کلونی - پلی پلوبییدی  
(۳) هیبرید - سنتیک - گزینش کلونی  
(۴) هیبرید - سنتیک - هیبرید

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

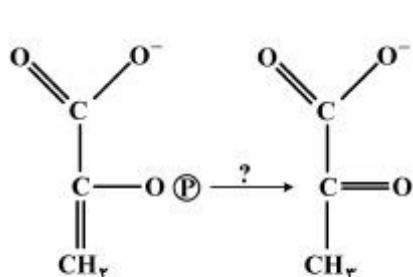
- ۳۹- هر اندازه اثر غالبیت زنی ..... و اختلاف ژنتیکی والدین ..... باشد، میزان هتروژنیس بیشتر خواهد بود.

(۱) بیشتر - بیشتر  
 (۲) بیشتر - کمتر  
 (۳) کمتر - بیشتر

- ۴۰- از کدام روش برای تولید لاین‌های تقریباً ایزوژن (NILS) استفاده می‌شود؟

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Recurrent selection (۲) | Back crossing (۱)      |
| Bulk selection (۴)      | Pedigree selection (۳) |

بیوکیمی پیش‌رفته:



- ۴۱- در مسیر گلیکولیز، کدام آنزیم، واکنش زیر را کاتالیزگر می‌کند؟

- (۱) فسفو گلیسروموتاز  
 (۲) پیرووات کیناز  
 (۳) پیرووات دهیدروژنаз  
 (۴) تربیوز فسفات ایزومراز

- ۴۲- کدام مورد، تأثیر مثبت بر تبدیل پیرووات دهیدروژناز فعال به غیرفعال دارد؟

- (۱) یون کلسیم  
 (۲) پیرووات  
 (۳) هورمون انسولین  
 (۴) افزایش [استیل کوا]  
 [کوا]

- ۴۳- در مسیر اسید اورونیک کدام تبدیل اتفاق می‌افتد؟

- (۱) گلوکز به اوره  
 (۲) گلوکز به اسید اوریک  
 (۳) ویتامین C به گلوکز  
 (۴) ویتامین C

- ۴۴- کدام اسید‌آمینه، پیش‌ساز نیتریک اکساید است؟

- (۱) آرژنین  
 (۲) گلایسین  
 (۳) تیروزین  
 (۴) تریپتوفان

- ۴۵- در Iso Electric Focusing پروتئین‌ها بر اساس کدام مورد جدا می‌شوند؟

- (۱) میزان نسبی بار مثبت و منفی واحدها  
 (۲) میزان نسبی بار مثبت واحدها  
 (۳) میزان نسبی بار منفی واحدها  
 (۴) اندازه

- ۴۶- کدام اسید Aminolevulinic Acid به عنوان اولین محصول در بیوسنتز پورفیرین در یوکاریوت‌ها حاصل سنتز کدام اسید آمینه با سوكسینیل کوآ است؟

- (۱) والین  
 (۲) تریپتوفان  
 (۳) متیونین  
 (۴) گلایسین

- ۴۷- کدام اسید آمینه به طور کامل غیرقطبی است؟

- (۱) تایروزین  
 (۲) فیل الائین  
 (۳) تریپتوفان  
 (۴) هیستیدین

- ۴۸- کدام زبرواحد RNA پلیمراز، جایگاه راهانداز را شناسایی می‌کند؟

- (۱) α  
 (۲) β  
 (۳) β'

- ۴۹- کدام گروه از پیوندها در ساختار دوم پروتئین وجود دارد؟

- (۱) دی‌سولفیدی - یونی  
 (۲) هیدروژنی - یونی  
 (۳) هیدروژنی - دی‌سولفیدی - یونی  
 (۴) هیدروژنی - دی‌سولفیدی - پیتیدی

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۵۰- آنژیم لاکتانت دهیدروژناز که موجب تبدیل لاکتانت به پیرووات می‌شود، در کدام طبقه اصلی آنژیمی قرار می‌گیرد؟
- (۱) ترانسفرازها      (۲) ایزومرازها      (۳) اکسیدوردوکتازها      (۴) هیدرولازها

## کشت سلول و بافت گیاهی:

- ۵۱- کدام مورد، روند کلی در کشت بافت گیاهی (نموداری) است؟
- (۱) بافت‌های سلولی تنها روش اندامزایی را طی می‌کنند.  
(۲) بافت‌های سلولی روند جنبین‌زایی سوماتیکی را طی می‌نمایند.  
(۳) بافت‌های غیر تمایزی، تمایز یافته و سپس تمایز نیافته می‌شوند.  
(۴) بافت‌های تمایز یافته، تمایز نیافته می‌شوند و سپس تمایز مجدد می‌باشد.
- ۵۲- برای تولید هیبرید بین گونه‌ای کدام روش مناسب‌تر است؟
- (۱) مهندسی کروموزومی      (۲) دورگ‌گیری کلاسیک      (۳) دابل هاپلوئیدی      (۴) امتراج پروتوبلاستی
- ۵۳- به طور معمول، اگر مقدار هورمون اکسین نسبت به سیتوکینین ..... باشد، .....
- (۱) کمتر - ریشه‌زایی انجام می‌شود.  
(۲) برابر - ریشه‌زایی انجام می‌شود.  
(۳) برابر - ریشه‌زایی انجام می‌شود.  
(۴) برابر - ریشه‌زایی انجام می‌شود.
- ۵۴- کدام مورد ترتیب مراحل نموی و جنبین‌زایی سوماتیکی را نشان می‌دهد؟
- (۱) حالت ازدی، حالت قلبی شکل، کوتیلیدونی و حالت کروی  
(۲) حالت کروی، حالت کوتیلیدون، حالت قلبی شکل، حالت ازدی  
(۳) ایجاد هسته‌های فعال سلولی، تجمع بخش‌های فعال سلولی و تشکیل پریموردیا  
(۴) ایجاد هسته‌های فعال سلولی، پیدایش حالت کروی، حالت ازدی، حالت قلبی شکل، کوتیلیدونی
- ۵۵- در تولید گیاهان هاپلوئید به ترتیب اگر فراوانی تولید و کارایی تولید اهمیت داشته باشد، از کدام روش استفاده می‌شود؟
- (۱) کشت بساک و کشت تخمرک      (۲) کشت تخمرک و کشت میکروسپور  
(۳) کشت میکروسپور و کشت تخمرک      (۴) کشت مریسم و کشت میکروسپور
- ۵۶- کدام مورد، عامل اصلی ایجاد دابل هاپلوئیدی در کشت بافت است؟
- (۱) امتراج هسته‌های مشابه حاصل از تقسیمات میتوزی      (۲) امتراج هسته‌های حاصل از تقسیم میوزی  
(۳) امتراج هسته‌های نامتقارن سلولی      (۴) امتراج پروتوبلاستی
- ۵۷- برای تولید گیاهان عاری از ویروس کدام جداکشت مناسب‌تر است؟
- (۱) نواحی واحد سلول‌های بنیادی گیاهی      (۲) بخش‌های گره کوتیلیدونی  
(۳) سرشاخه‌های گیاه جوان      (۴) بافت مزوپلی
- ۵۸- میزان تنوع سوماکلوفمال کدام مرحله بیشتر است؟
- (۱) باززایی      (۲) کالزایی  
(۳) گامت نر در انتقال به نسل بعد      (۴) گامت ماده در انتقال به نسل بعد
- ۵۹- کدام مورد، نقش زغال فعال در محیط کشت است؟
- (۱) جذب ترکیبات سمی تولید شده در محیط کشت      (۲) در اختیار قرار دادن تدریجی هورمون‌ها  
(۳) ایجاد محیط متخخلخ برای ریشه‌زایی      (۴) ایجاد محیط تاریک برای ریشه‌زایی

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۰

182F

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کن)

-۶۰- کدام سیستم باززایی به ترتیب کمترین تنوع سوماکلونال را خواهد داشت؟

(۱) باززایی مستقیم - شاخه‌زایی مستقیم - باززایی سوماکلونال

(۲) شاخه‌زایی مستقیم - باززایی مستقیم - باززایی سوماکلونال

(۳) باززایی سوماکلونال - باززایی مستقیم - شاخه‌زایی مستقیم

(۴) باززایی از نواحی مریستمی - باززایی از نواحی بافت تخصصی - باززایی از تک سلول

## ژنتیک مولکولی:

-۶۱- کدام آنزیم، دارای جزء RNA ای است؟

(۱) لیگاز (۲) تلومراز (۳) توپوایزومراز (۴) پلیمراز RNA

-۶۲- سرعت رونویسی (Transcription) توسط RNA پلیمراز II، حدود ۲۰۰۰ نوکلئوتید در دقیقه است. برآورد

کنید برای ژنی مانند دیستروفین که ۲/۴ Mb طول دارد، رونویسی چند دقیقه طول خواهد کشید؟ (Mb = مگا باز)

(۱) ۶۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۶۰۰

(۴) ۱۲۰۰

-۶۳- کدام مورد درباره سرعت همانندسازی مولکول DNA از اهمیت کمتری برخوردار است؟

(۱) تعداد نقاط همانندسازی (ori)

(۲) سرعت حرکت آنزیم پلیمراز بر روی رشته الگو

(۳) ایجاد حلقه (loop) بر روی رشته پیوسته (Leading strand)

(۴) ایجاد حلقه (loop) بر روی رشته گستته (Lagging strand)

-۶۴- کدام مورد، مهم‌ترین بخشی است که در جایه‌جایی عوامل ژنتیکی (Transposons) نقش دارد؟

(۱) توالی‌های آگزونی (۲) توالی‌های اینترونی

(۳) توالی‌های تکراری بین دو IR (۴) توالی‌های معکوس دو طرف (IR)

-۶۵- کدام موتاسیون منجر به تولید رشته‌های پلی پیتید ناقص می‌شود؟

Missense (۱) Non sense (۱)

Silent (۴) Reverse (۳)

-۶۶- کدام مورد، مهم‌ترین عامل ایجاد کننده تنوع ژنتیکی در بین موجودات زنده است؟

(۱) عوامل ژنتیکی جایه‌جا شونده (Transposons) (۲) معکوس شدن قطعات DNA

(۳) جایه‌جا شدن قطعات DNA (۴) حذف شدن قطعات DNA

-۶۷- کدام مورد، اجزای اصلی ماشین پیرایش اینtron‌های گروه GU-AG است؟

(۱) ریبونوکلئوپروتئین‌های هسته‌ای کوچک (snRNPs)

(۲) کمپلکس القاء خاموشی با RNA (RISC)

(۳) فاکتورهای جایگزینی زنومی (GSFs)

(۴) فاکتور تحریک برش (CstF)

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۶۸- کدام رویداد در جهت '۳ → ۵' صورت نمی‌گیرد؟
- (۱) خوانش mRNA در حین فرایند ترجمه
  - (۲) حرکت RNA پلیمراز بر روی رشته الگو DNA
  - (۳) فعالیت اگزونوکلتازی آنزیم DNA پلیمراز یوکاریوتی
  - (۴) سنتز رشته جدید DNA توسط آنزیم DNA پلیمراز
- ۶۹- کدام مولکول RNA ناپایدارتر است؟
- |              |             |             |             |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| ۱ ۸srRNA (۴) | ۵srRNA (۳)  | mRNA (۲)    | tRNA (۱)    |
| Z - DNA (۴)  | H - DNA (۳) | B - DNA (۲) | A - DNA (۱) |
- ۷۰- کدام فرم از مولکول DNA با مدل واتسون و کریک مطابقت دارد؟

## مهندسی زنگنه:

- ۷۱- سیستم بیانی pET در باکتری، بیان پروتئین نوترکیب را چگونه کنترل می‌کند؟
- (۱) سیستم کنترل مضاعف Lac به همراه RNA - پلیمراز فاز T<sub>7</sub>
  - (۲) کنترل به کمک اربینوز به همراه RNA - پلیمراز فاز T<sub>7</sub>
  - (۳) سیستم کنترل مضاعف Lac به همراه RNA - پلیمراز باکتریایی
  - (۴) کنترل با کمک تغییر دمای ۳۷°C به ۴۲°C به همراه RNA - پلیمراز باکتریایی
- ۷۲- سیستم همسانه‌سازی Golden gate برای همانندسازی کدام مورد و بر چه مبنایی استوار است؟
- (۱) قطعه DNA در ناقل با کمک آنزیم توپراژومراز
  - (۲) قطعه DNA در ناقل با کمک آنزیم‌های برشی نوع II
  - (۳) تعداد زیاد قطعه DNA در ناقل هم‌زمان با کمک نوترکیبی با توالی اختصاصی
  - (۴) تعداد زیادی قطعه DNA در ناقل هم‌زمان با استفاده از آنزیم‌های برشی نوع IIS
- ۷۳- برای بیان یک زن مقاومت به علف‌کش که از نمونه باکتریایی جداسازی شده است، در کلروپلاست توتون چه اقدامی باید انجام شود؟
- (۱) آن را مشابه الگوی زن یوکاریوتی طراحی و به کلروپلاست منتقل نمود.
  - (۲) آن را مشابه الگوی زن پروکاریوتی طراحی و به کلروپلاست منتقل نمود.
  - (۳) برای آن از خاتمه‌دهنده (Terminator) یوکاریوتی استفاده شود.
  - (۴) برای آن از پیش‌برنده (Promoter) یوکاریوتی استفاده شود.
- ۷۴- کدام مورد درباره آنزیم‌های پلیمراز Taq و Pfu درست است؟
- (۱) میزان عملکرد محصول PCR در آنزیم pfu بیش از آنزیم Taq است.
  - (۲) آنزیم Taq برخلاف آنزیم pfu مقاوم در برابر درجه حرارت بالا می‌باشد.
  - (۳) آنزیم Taq برخلاف آنزیم pfu قادر قدرت تصحیح کنندگی و فعالیت اگزونوکلتازی از سمت '۳ به '۵ است.
  - (۴) هر دو آنزیم کارایی مشابه دارند.
- ۷۵- بیشترین میزان تولید پروتئین‌های نوترکیب در گیاهان به ترتیب چه روشی است؟
- (۱) ترشحی - هسته‌ای - بیوراکتور - کلروپلاستی
  - (۲) هسته‌ای - بیان موقت - کلروپلاستی - بیوراکتور
  - (۳) ترشحی - هسته‌ای - کلروپلاستی - بیان موقت
  - (۴) بیان موقت - کلروپلاستی - هسته‌ای - ترشحی

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۷۶- کدام دسته از آنزیم‌های برشی، بیشترین کاربرد را در مهندسی ژنتیک دارند؟
- (۱) نوع I، که ساختار چند زیر واحدی دارد.
  - (۲) نوع I، که ساختار بسیار ساده‌ای دارد.
  - (۳) نوع II، که ساختار بسیار ساده‌ای دارد.
  - (۴) نوع III، که ساختارهای ساده و چند زیر واحدی دارد.
- ۷۷- در توالی‌بابی یک قطعه DNA به روش خاتمه‌دهنده‌گی کدام روش مناسب‌تر است؟
- (۱) تمام اتومات
  - (۲) میکروچیپ
  - (۳) ماکسام - گیلبرت
  - (۴) سنگر - کلسوم
- ۷۸- برای تعیین میزان تولید پروتئین ژن منتقل شده به گیاه توتون کدام مورد درست‌تر است؟
- (۱) نورتون بلاستینگ - الایزا
  - (۲) الایزا - وسترن بلاستینگ
  - (۳) سادرن بلاستینگ - الایزا
  - (۴) سادرن بلاستینگ - وسترن بلاستینگ
- ۷۹- سطح زیر کشت گیاهان تراویخته در دنیا (میلیون هکتار)، بزرگترین تولیدکننده این گیاهان و بیشترین سطح زیر کشت گیاه مربوط به کدام گیاه تراویخته می‌باشد؟
- (۱) ۲۰۰ - امریکا - سویا
  - (۲) ۴۰۰ - برزیل - کلتزا
  - (۳) ۶۰۰ - چین - سویا
  - (۴) ۲۰ - آرژانتین - ذرت
- ۸۰- پلاسمید Ti در ریزسازواره ..... بوده که دارای نواحی ..... است و بیشتر برای انتقال ژن به ..... استفاده می‌شود.
- (۱) LB و RB - *E.Coli* - حیوانات
  - (۲) RB و LB - *Agrobacterium tumefaciens* - گیاهان دولپه‌ای
  - (۳) مخمر - جایگاه همسانه‌سازی چندگانه - گیاهان تکلپه‌ای
  - (۴) اگروبکتری ریزوخبیز - جایگاه همسانه‌سازی چندگانه - گیاهان تکلپه‌ای