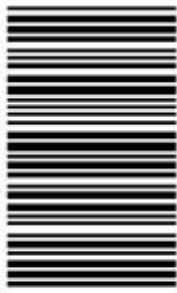


183

F



183F

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

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

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



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

**آزمون ورودی**  
**دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶**

**رشته امتحانی بوم‌شناسی زراعی (کد - ۲۴۳۶)**

تعداد سؤال: ۸۰  
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (آمار و طرح آزمایش‌ها - ژنتیک - اصلاح نباتات - اکولوژی تولید گیاهان زراعی - کشاورزی اکولوژیک پایدار)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.  
اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغلبین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آمار و طرح آزمایش‌ها:

- ۱- کدام مورد برای ماهیت خطا در طرح‌های پایه درست است؟
- (۱) خطا در طرح مربع لاتین نتیجه اثر متقابل ردیف  $\times$  ستون است.
  - (۲) خطا در طرح کاملاً تصادفی نتیجه اثر متقابل تکرار  $\times$  تیمار است.
  - (۳) خطا در طرح بلوک کامل تصادفی نتیجه اثر متقابل تکرار  $\times$  تیمار است.
  - (۴) خطا در طرح بلوک کامل تصادفی ادغام شده (Pooled Error) است.
- ۲- اگر اثرات تیمارها و محیط دارای خاصیت ضرب پذیر باشند ولی یک مدل جمع‌پذیر برای تجزیه آماری مشاهدات به‌کار رود، واریانس خطای آزمایشی و دقت آزمایش به ترتیب چگونه تغییر خواهند کرد؟
- (۱) کوچک - زیاد
  - (۲) کوچک - ثابت
  - (۳) بزرگ - ثابت
  - (۴) 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 خطا ( $SS_e$ ) برابر ۱۲ باشد، در این صورت مقدار F برای مقایسه میانگین دو تیمار A و B در مقابل میانگین تیمار C چقدر است؟
- (۱) ۰/۲۵
  - (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 به‌عنوان 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 به‌عنوان بلوک باشند.
  - (۲) طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار و ستون‌ها به‌عنوان بلوک باشند.
  - (۳) طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار و ستون‌ها به‌عنوان بلوک باشند.
  - (۴) طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار و ردیف‌ها به‌عنوان بلوک باشند.
- ۵- با توجه به فرمول عددگذاری شده  $t$  به شکل زیر:

$$t = \frac{6-9}{\sqrt{50 \left( \frac{1}{8} + \frac{1}{10} \right)}}$$

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

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

- 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

(۱) ۷۲

(۲) ۱۴۴

(۳) ۱۸۲

(۴) ۲۸۸

- ۷- اگر در یک آزمایش فاکتوریل  $2 \times 3 \times 4$  که در ۴ بلوک کامل انجام شده است مقدار مجموع مربعات خطا ( $SS_e$ ) 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؟

(۱) ۰٫۵

(۲) ۰٫۲۵

(۳)  $\sqrt{0.5}$ (۴)  $\sqrt{1.5}$ 

- ۸- اگر یک آزمایش فاکتوریل  $2 \times 4$  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؟

$$\left( \sum_{i=1}^3 (\bar{X}_{i..} - \bar{X}_{...})^2 = 3 \right), \left( \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 (\bar{X}_{ij.} - \bar{X}_{...})^2 = 45 \right), \left( \sum_{j=1}^4 (\bar{X}_{.j.} - \bar{X}_{...})^2 = 5 \right)$$

(۱) ۱۵

(۲) ۳۰٫۸

(۳) ۹۰

(۴) ۱۸۵

- 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 ۱۲۰ به دست آمده است. مقدار درجه آزادی اثر متقابل BC کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

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

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

۱۱- در یک آزمایش فاکتوریل  $4 \times 3 \times 3$  (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 اشتباه آزمایشی (dfe) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱)  $27 - 7.75$   
 (۲)  $35 - 11$   
 (۳)  $35 - 15$   
 (۴)  $27 - 18$

۱۲- در یک آزمایش فاکتوریل  $2 \times 2$  به صورت یک طرح مربع لاتین جمع تیمارها به شرح زیر به دست آمده است. مجموع مربعات A (SSA) چقدر است؟  
 ((1) = 4, a = 7, b = 9, ab = 12)

- (۱) صفر  
 (۲)  $2/25$   
 (۳)  $6/25$   
 (۴) ۳۶

۱۳- در بررسی اثر تیمار آبیاری در چهار سطح بر عملکرد ۵ رقم ذرت با طرح کرت‌های 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

### ژنتیک:

۱۴- در اثر یک جابه‌جایی (ترانسلوکاسیون) هتروزیگوت در متافاز میوز I یک فرد دیپلوئید، کدام مورد تشکیل می‌شود؟

- (۱) یک یونی والانت  
 (۲) یک بی‌والانت  
 (۳) یک تری والانت  
 (۴) یک تتراوالانت

۱۵- الگوی نواربندی G، غنی از کدام توالی‌ها و نواربندی C، غنی از کدام مورد هستند؟

- (۱) AT - هتروکروماتین  
 (۲) AT - پوکروماتین  
 (۳) GC - هتروکروماتین  
 (۴) GC - پوکروماتین

۱۶- در مطالعه یک صفت در نسل  $F_2$  نتایج به صورت ۱۲ : ۲۹ : ۱۱۹ می‌باشد، وضعیت وراثتی صفت چگونه است؟

- (۱) غالبیت ناقص  
 (۲) اپیستازی غالب  
 (۳) اپیستازی مغلوب  
 (۴) اپیستازی ژن‌های افزایشی

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  $A-B=15$ ،  $A-C=23$  و  $B-C=8$  واحد نقشه باشد، درصد قابل انتظار زاده‌های با ژنوتیپ  $ABC/abc$  حاصل از آمیزش  $abc/abc \times AbC/aBc$  چقدر است؟

(۱)  $0/6$

(۲)  $1/2$

(۳)  $15$

(۴)  $23$

۲۰- اگر فراوانی یک ژن وابسته به جنس در نرها (XY) برابر  $0/2$  و در ماده‌ها (XX) برابر  $0/5$  باشد، میانگین فراوانی ژن در جمعیت در صورتی که تعداد نر و ماده برابر باشد چقدر است؟

(۱)  $0/3$

(۲)  $0/4$

(۳)  $0/7$

(۴)  $0/35$

۲۱- ژن بیماری هموفیلی در انسان بر روی بخش متمایز شده کروموزم X قرار دارد. اگر در جمعیتی  $20\%$  درصد از مردان مبتلا به این بیماری باشند، احتمال این که در ازدواجی هر دو فرد (زن و مرد) هموفیل باشند، چقدر است؟

(۱)  $0/001$

(۲)  $0/008$

(۳)  $0/01$

(۴)  $0/04$

- ۲۲- کدام گروه از نشانگرها وراثت همباز دارند و لذا می‌توان هتروزایگوت‌ها را از هموزایگوت‌ها تفکیک کرد؟  
 (۱) RAPD و ایزوزیم  
 (۲) RFLP و ایزوزیم  
 (۳) RAPD و الوزیم  
 (۴) RFLP و الوزیم
- ۲۳- قارچ مخمر هاپلوئید 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>۳</sub> (هیستون ۳) وجود دارد؟  
 (۱) ۶۰-۶۰  
 (۲) ۱۲۰-۶۰  
 (۳) ۱۲۰-۱۲۰  
 (۴) ۸۰-۱۸۰
- ۲۴- با توجه به فرضیه لغزش (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 ۳' مولکول  
 (۳) انتهای ۵' آنتی کدون - انتهای ۵' مولکول  
 (۴) انتهای ۳' آنتی کدون - انتهای ۵' مولکول
- ۲۵- طول قطعات اوکازاکی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها به ترتیب از راست به چپ حدوداً چقدر است؟  
 (۱) ۱۰۰ تا ۲۰۰ - ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰  
 (۲) ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰  
 (۳) ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ - ۲۰۰ تا ۱۰۰  
 (۴) ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ - ۵۰۰ 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 چقدر است و چند تا از PDها از کراسینگ اور دوگانه به دست آمده‌اند؟  

$$\left( \frac{T + 6NPD}{2 \times \text{کل}} \times 100 \right)$$
  
 (۱) ۲ - ۱۵  
 (۲) ۴ - ۱۵  
 (۳) ۲ - ۳۰  
 (۴) ۴ - ۳۰

اصلاح نباتات:

- ۲۷- بازده انتخاب در کدام مورد بیشتر است؟  
 (۱) غالبیت ژن‌ها  
 (۲) عمل اپیستازی ژن‌ها  
 (۳) عمل افزایشی ژن‌ها  
 (۴) فوق غالبیت ژن‌ها
- ۲۸- در تولید هیبرید سه‌جانبه زیر از طریق سیستم نر عقیمی ژنتیکی سیتوپلاسمی، والد B دارای کدام ویژگی‌ها است؟  

$$\begin{array}{l} \text{♀ A} \times \text{♂ B} \\ \downarrow \\ \text{♀ AB} \times \text{♂ C} \\ \downarrow \\ \text{ABC} \end{array}$$
  
 (۱) (s)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> و متفاوت از لاین A  
 (۲) (s)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> و ایزوژن لاین A  
 (۳) (N)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> و ایزوژن لاین A  
 (۴) (N)m<sub>s</sub>m<sub>s</sub> و متفاوت از لاین A

- ۲۹- کلون‌های حاصل از یک بوته از یک گیاه آزاد گرده‌افشان دارای کدام ویژگی‌ها هستند؟  
 (۱) هتروزیگوت و هتروژن  
 (۲) هتروزیگوت و هموزن  
 (۳) هموزیگوت و هموزن  
 (۴) هموزیگوت و هتروژن
- 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) Introduction  
 (۲) Pedigree selection  
 (۳) Half-sib recurrent selection  
 (۴) Full-sib recurrent selection
- 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 تاپ کراس و دی آلل کراس به ترتیب از راست به چپ برآورد 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) عدم آفت عملکرد با وجود آثار خسارت 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 ژن مقاومت به زنگ زرد گندم Yr۱۸ به‌طور 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 فنوتیپی  
 (۴) گزینش دوره‌ای برادر خواهران ناتنی
- ۳۷- به‌نژادگری 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 به‌کار گرفته است؟  
 (۱) mass selection  
 (۲) pure line selection  
 (۳) Half-sib recurrent selection  
 (۴) Full-sib recurrent selection
- ۳۸- کدام مورد به ترتیب، مهم‌ترین روش اصلاحی در ذرت، یونجه و چغندر قند است؟  
 (۱) گزینش دوره‌ای - پلی‌پلویدی - گزینش کلونی  
 (۲) گزینش دوره‌ای - گزینش کلونی - پلی‌پلویدی  
 (۳) هیبرید - سنتتیک - گزینش کلونی  
 (۴) هیبرید - سنتتیک - هیبرید

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

- (۱) بیشتر - بیشتر (۲) بیشتر - کمتر (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر
- ۴۰- از کدام روش برای تولید لاین‌های تقریباً ایزوژن (NILS) استفاده می‌شود؟
- (۱) Back crossing (۲) Recurrent selection (۳) Pedigree selection (۴) Bulk selection

### اکولوژی تولید گیاهان زراعی:

۴۱- رابطه سرعت فتوسنتز تک‌برگ با میزان PAR جذب‌شده به کدام صورت است و رابطه سرعت فتوسنتز کانوپی با میزان PAR جذب‌شده تقریباً چگونه است؟

- (۱) اشباعی - خطی (۲) نیمه اشباعی - هذلولی (۳) خطی - اشباعی (۴) هذلولی - نیمه اشباعی

۴۲- در یک مزرعه بونجه در زمان رسیدگی اقدام به برداشت علوفه می‌شود. میزان علوفه برداشت شده بیانگر چه نوع تولیدی است؟

- (۱) ثانویه (۲) اولیه مفید (۳) اولیه خالص (۴) اولیه ناخالص

۴۳- بالاتر بودن کدام صفت، باعث برتری رقابتی یک گونه گیاهی می‌شود؟

- (۱) تنفس رشد (۲) سرعت رشد نسبی (۳) ضریب تعرق (۴) ضریب خاموشی نور

۴۴- در یک سیستم کشاورزی مدرن در مقایسه با مشابه سنتی آن، مقادیر ورودی انرژی‌های اکولوژیکی، زراعی بیولوژیکی و زراعی صنعتی در صورت وجود به ترتیب چگونه تغییر کرده است؟

- (۱) کاهش یافته - کاهش یافته - افزایش یافته (۲) افزایش یافته - کاهش یافته - افزایش یافته (۳) تغییر نکرده - کاهش یافته - افزایش یافته (۴) کاهش یافته - تغییر نکرده - افزایش یافته

۴۵- کدام مورد درباره حضور علف‌های هرز در مزرعه درست است؟

- (۱) محدوده هر دو نوع آشیان را کاهش می‌دهد.  
(۲) بسته به شدت رقابت ممکن است بر یکی از آن‌ها تأثیر بگذارد.  
(۳) محدوده آشیان اکولوژیک اساسی را کاهش می‌دهد ولی بر آشیان اکولوژیک واقعی بی‌تأثیر است.  
(۴) محدوده آشیان اکولوژیک واقعی را کاهش می‌دهد ولی بر آشیان اکولوژیک اساسی بی‌تأثیر است.

۴۶- کدام مورد، در مقایسه اکوسیستم‌های کشاورزی و طبیعی درست‌تر است؟

- (۱) در اکوسیستم‌های کشاورزی و طبیعی تولید اولیه خالص معادل هم می‌باشند.  
(۲) تولید اولیه ناخالص در اکوسیستم‌های کشاورزی بیشتر از اکوسیستم‌های طبیعی است.  
(۳) تولید اولیه خالص در اکوسیستم‌های کشاورزی بیشتر از اکوسیستم‌های طبیعی است.  
(۴) به دلیل مدیریت انسان، ثبات و پایداری در اکوسیستم‌های کشاورزی بیشتر از اکوسیستم‌های طبیعی است.

۴۷- کدام روش کنترل غیرشیمیایی آفات، جزء روش‌های کنترل زراعی به‌شمار می‌رود؟

- (۱) گیاهان تله (۲) تله‌های فرمونی (۳) آفت‌کش‌های طبیعی (۴) رهاسازی شکارچیان طبیعی آفات

۴۸- در یک کانوپی متراکم کشت مخلوط گیاهان زراعی با سه لایه مختلف، کمترین مقادیر  $CO_2$ ، نور و بخار آب به ترتیب مربوط به کدام لایه‌ها است؟

- (۱) پایینی - میانی - بالایی (۲) میانی - پایینی - پایینی (۳) میانی - پایینی - بالایی (۴) پایینی - پایینی - میانی



- ۴۹- کدام رکن کشاورزی رایج، باعث بروز فرسایش ژنتیکی شده است؟  
 (۱) آبیاری فشرده  
 (۲) تک‌کشتی محصولات  
 (۳) خاک‌ورزی بیشتر از حد لازم  
 (۴) دستکاری ژنتیکی محصولات زراعی
- ۵۰- از دیدگاه توالی اکولوژیکی، کدام مورد درباره اکوسیستم کشاورزی درست است؟  
 (۱) اکوسیستم آشفته می‌باشد.  
 (۲) اکوسیستم بالغ به حساب می‌آید.  
 (۳) اکوسیستم مسن به حساب می‌آید.  
 (۴) اکوسیستم نزدیک به مرحله کلیماکس می‌باشد.
- ۵۱- در یک سیستم کشت مخلوط ساختار ریشه‌های متفاوت دو گونه و فرایند تثبیت بیولوژیک نیتروژن به ترتیب بیانگر وجود چه مکانیسم‌هایی هستند؟  
 (۱) مساعدت، مساعدت  
 (۲) مساعدت، تولید رقابتی  
 (۳) تولید رقابتی، مساعدت  
 (۴) تولید رقابتی، تولید رقابتی
- ۵۲- به دنبال افزایش تنوع در اکوسیستم‌های زراعی به روش کشت مخلوط، چه تغییری اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) جمعیت آفات افزایش می‌یابد.  
 (۲) جمعیت دشمنان طبیعی آفات کاهش می‌یابد.  
 (۳) جمعیت دشمنان طبیعی آفات افزایش می‌یابد.  
 (۴) افزایش تنوع زیستی ربطی به جمعیت آفات ندارد.
- ۵۳- کدام مورد و به چه علتی مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای تأثیرگذار بر گرم شدن زمین محسوب می‌شود؟  
 (۱) دی‌اکسید گوگرد چون مقدار آن بیشتر است.  
 (۲) اکسید نیتروژن چون در اتمسفر ماندگارتر است.  
 (۳) منواکسید کربن چون در اتمسفر ماندگارتر است.  
 (۴) دی‌اکسید کربن چون در اتمسفر ماندگاری بیشتری دارد.
- ۵۴- در کدام نوع کشت، بهره‌وری تولید از دو بُعد زمان و مکان افزایش می‌یابد؟  
 (۱) کشت مخلوط  
 (۲) کشت انتظار  
 (۳) کشت متوالی دوگانه  
 (۴) کشت متوالی سه‌گانه
- ۵۵- در محاسبه بیلان انرژی در اکوسیستم‌های کشاورزی، کدام مورد می‌تواند مهم‌ترین و عمده‌ترین انرژی ورودی به حساب آید؟  
 (۱) سوخت مصرفی ماشین‌آلات  
 (۲) کودهای شیمیایی مخصوصاً کود نیتروژن  
 (۳) سموم آفت‌کش و علفکش  
 (۴) انرژی مصرفی برای خشک کردن محصول
- ۵۶- در مناطق سرد با خاک‌های سنگین و رسی و زهکشی نامناسب، کدام سیستم خاک‌ورزی حفاظتی می‌تواند جایگزین No tillage شود؟  
 (۱) Ridge tillage  
 (۲) Minimum tillage  
 (۳) Contour farming  
 (۴) Conventional tillage
- ۵۷- با افزایش دما، عملکرد کوانتومی در گیاهان  $C_3$  به چه صورتی تغییر می‌کند؟  
 (۱) کاهش می‌یابد.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) چندان تغییر نمی‌کند.  
 (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۵۸- در رقابت بین گیاه زراعی و علف هرز، با افزایش غلظت دی‌اکسید کربن در محیط رشد گیاهان، در کدام حالت برتری از آن گیاه زراعی خواهد بود؟  
 (۱) گیاه زراعی  $C_3$  و علف هرز  $C_3$   
 (۲) گیاه زراعی  $C_3$  و علف هرز  $C_4$   
 (۳) گیاه زراعی  $C_4$  و علف هرز  $C_3$   
 (۴) گیاه زراعی  $C_4$  و علف هرز  $C_4$
- ۵۹- با افزایش غلظت دی‌اکسید کربن در مجاورت یک گیاه  $C_3$ ، کدام مورد کاهش می‌یابد؟  
 (۱) زیست‌توده  
 (۲) فتوسنتز خالص  
 (۳) کارایی مصرف آب  
 (۴) هدایت روزنه‌ای
- ۶۰- در صورت استفاده از فاضلاب برای آبیاری، بهتر است کدام گروه از گیاهان زراعی کاشته شوند؟  
 (۱) سبزیجات  
 (۲) گیاهان غده‌ای  
 (۳) گیاهان دانه‌ای  
 (۴) گیاهان علوفه‌ای

## کشاورزی اکولوژیک پایدار:

۶۱- چون بوم نظام‌های زراعی همیشه در مراحل اولیه توالی نگاه داشته می‌شوند، کنترل آن‌ها در دست کدام عوامل است؟

(۱) محیطی (۲) غیر محیطی (۳) زیستی (۴) شیمیایی

۶۲- اگر در اثر تغییر اقلیم، غلظت گاز کربنیک ۲ برابر و دما ۱/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد، کدام فرایند تغییر چندانی نخواهد کرد؟

(۱) سرعت نمو (۲) تنفس رشد (۳) سرعت فتوسنتز خالص (۴) سرعت فتوسنتز ناخالص

۶۳- اگر در مخلوط دو گیاه زراعی A و B، عملکرد گیاه A در کشت خالص ۸۰۰۰ و در کشت مخلوط ۶۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و عملکرد گیاه B در کشت خالص ۱۰۰۰ و در کشت مخلوط ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار باشد، مزیت کشت مخلوط نسبت به کشت خالص چند درصد است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۲۵

(۳) ۳۵

(۴) ۷۵

۶۴- وقتی انسان در اکوسیستم‌های طبیعی دخالت می‌کند، چه تغییراتی در آن‌ها به وقوع می‌پیوندد و بعد از آن در صورت عدم استمرار دخالت انسان، چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) تنوع گونه‌ای افزایش یافته و در نتیجه سیستم به سمت پیچیدگی می‌رود.

(۲) گونه‌های گیاهان زراعی و باغی افزایش یافته و باعث کاهش پیچیدگی و ثبات اکوسیستم می‌شود.

(۳) باعث کاهش تنوع و افزایش ثبات در کوتاه‌مدت در اکوسیستم‌های مذکور می‌شود و در نتیجه اکوسیستم به سمت بلوغ میل می‌کند.

(۴) تعداد گونه‌های گیاهان، حیوانات و میکروارگانیسم‌ها کاهش می‌یابند و سیستم نسبتاً ساده می‌شود. بعد از چنین تغییراتی توالی شروع می‌شود و تدریجاً یک اکوسیستم جدید پیچیده و با ثبات ظاهر می‌شود.

۶۵- مقدار کل زیست‌توده تولید شده در یک اکوسیستم کشاورزی ۴۰ تن در هکتار و زیست‌توده برداشتی از آن ۴ تن در هکتار می‌باشد. مقدار شاخص باروری در این اکوسیستم چه مقدار می‌باشد و توانایی اکوسیستم مذکور برای حفظ عملکرد قابل برداشت چگونه است؟

(۱) ۰/۱ - نسبتاً پایین (۲) ۱۰ - نسبتاً بالا (۳) ۳۶ - بالا (۴) ۱۶۰ - بسیار مطلوب

۶۶- محاسبه کود مورد نیاز در کشت مخلوط بر اساس چه شاخصی انجام می‌گیرد؟

$$(۱) \text{ شاخص نیاز کودی، } FI = \frac{N_b - N_a}{N_a - N_b} \times 100$$

$$(۲) \text{ شاخص بازده عناصر غذایی، } NEI = \frac{N_a - N_b}{N_B}$$

$$(۳) \text{ شاخص تأمین مواد غذایی، } NSI_A = \% (100 \frac{N_a - N_b - 1}{N_A})$$

$$(۴) \text{ شاخص نسبت کود به مواد غذایی موجود در خاک، } \frac{FI}{AN} = \frac{F_a + F_b}{N_a + N_b} - 1$$

۶۷- کدام مورد درباره اثرات حفاظتی بادشکن نادرست است؟

(۱) تعرق در داخل بادشکن افزایش می‌یابد.

(۲) بعد از بادشکن عملکرد محصول کاهش می‌یابد.

(۳) اثر مثبت بادشکن تقریباً تا فاصله ده برابر ارتفاع بادشکن حفظ می‌گردد.

(۴) عملکرد محصول در فاصله حدود چهار برابر ارتفاع بادشکن از سایر فواصل بیشتر است.

۶۸- باتوجه به اینکه دو پارامتر عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا می‌توانند جایگزین یکدیگر شوند (۱ درجه عرض

جغرافیایی معادل ۱۱۰ متر ارتفاع از سطح دریا)، اگر بخواهیم یک گیاهی را که در منطقه‌ای با عرض جغرافیایی

۳۰ درجه و ارتفاع ۱۴۵۰ متری از سطح دریا سازگاری یافته است به منطقه دیگر انتقال دهیم، کدام منطقه با

عرض جغرافیایی (درجه) و چه ارتفاعی از سطح دریا (متر) به ترتیب از راست به چپ برای رشد و سازگاری این

گیاه مناسب‌تر است؟

(۱) ۳۵ - ۱۳۴۰

(۲) ۲۰ - ۱۵۵۰

(۳) ۱۵ - ۲۲۰۰

(۴) ۲۵ - ۲۰۰۰

۶۹- در کدام روش محاسبه کارایی مصرف عناصر غذایی، میزان افزایش ماده خشک تولید شده در گیاه نسبت به

افزایش جذب عنصر غذایی محاسبه می‌شود؟

(۱) کارایی زراعی

(۲) کارایی فیزیولوژیکی

(۳) کارایی اقتصادی

(۴) کارایی بازیافت ظاهری

۷۰- در ارتباط با مقایسه اکوسیستم‌های کشاورزی و طبیعی، کدام مورد درست نیست؟

(۱) پایداری اکوسیستم‌های کشاورزی کمتر از اکوسیستم‌های طبیعی است.

(۲) مقاومت و انعطاف‌پذیری اکوسیستم‌های طبیعی بیشتر از اکوسیستم‌های کشاورزی است.

(۳) تولید اولیه خالص در اکوسیستم‌های کشاورزی کمتر از اکوسیستم‌های طبیعی است.

(۴) تنوع گونه‌ای و ساختاری در اکوسیستم‌های کشاورزی کمتر از اکوسیستم‌های طبیعی است.

۷۱- حساسیت عملکرد محصول (W) به تغییرات سطح منبع (R)، معادل کدام رابطه است؟

(۱) شیب تغییرات عملکرد به تغییرات منبع  $(\frac{dW}{dR})$

(۲) شیب تغییرات منبع به تغییرات عملکرد  $(\frac{dR}{dW})$

(۳) شیب تغییرات منبع به سطح مشخص عملکرد  $(\frac{dR}{W})$

(۴) شیب تغییرات عملکرد به سطح مشخص منبع  $(\frac{dW}{R})$

۷۲- گونه‌هایی که به شرایط تخریب شدید و تنش سازگار هستند، چه نامیده می‌شوند؟

(۱) انتخاب (K)

(۲) زودگذر (R)

(۳) مقاوم به تنش (S)

(۴) رقابت‌کننده (C)

- ۷۳- جذب آب توسط گونه‌های همراه در کشت مخلوط همواره تحت تأثیر کدام اصل تولید است؟  
 (۱) مساعدتی (۲) افزایشی  
 (۳) رقابتی (۴) مکملی
- ۷۴- در کدام بوم‌نظام، فرایندهای تنظیمی و جنبه‌های فرهنگی بیشتر و پررنگ‌تر است؟  
 (۱) طبیعی (۲) کشاورزی زیستی  
 (۳) کشاورزی سنتی (۴) کشاورزی رایج
- ۷۵- بلوغ نظام در بوم‌نظام‌های زراعی و طبیعی به ترتیب در کدام مراحل اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) در مرحله اولیه توالی - در مرحله کلیماکس (۲) در مرحله اولیه توالی - در مرحله میانی توالی  
 (۳) در مرحله کلیماکس - در مرحله میانی توالی (۴) در مرحله کلیماکس - در مرحله اولیه توالی
- ۷۶- کارایی مصرف نور در یک گیاه سه‌کربنه در چه حدودی است؟  
 (۱) ۲ گرم ماده خشک به ازای هر ژول (۲) ۲ کیلوگرم ماده خشک به ازای هر مگاژول  
 (۳) ۲ گرم ماده خشک به ازای هر مگاژول (۴) ۲ کیلوگرم ماده خشک به ازای هر ژول
- ۷۷- در سیستم‌های کشت «جنگل زراعی» (Agroforestry)، کدام جزء گیاهی همواره در تمامی سیستم‌ها حضور دارد؟  
 (۱) گیاه زراعی یک‌ساله (۲) گیاه علوفه‌ای مرتعی  
 (۳) گیاه زراعی چند ساله (۴) گونه چوبی (درخت و یا درختچه)
- ۷۸- رابطه بین تنوع مناظر طبیعی و زمین‌های کشاورزی به چه صورتی می‌باشد و شامل کدام موارد است؟  
 (۱) روش آماده‌سازی زمین‌های کشاورزی و روش بهره‌برداری از آن‌ها بر تنوع مناظر طبیعی مؤثر است. - نوع خاک‌ورزی نوع گیاهان کاشته شده، تناوب‌های زراعی، نوع نهاده‌های استفاده شده، میزان انرژی مصرف شده و فاصله زمین زراعی و مراتع می‌باشد.  
 (۲) تنوع مناظر طبیعی بر اساس شش نوع طبقه‌بندی در ارتباط با بهره‌برداری از زمین‌های کشاورزی صورت گرفته است. - زمین‌های زیر کشت گیاهان زراعی یک‌ساله، بونجه، چراگاه، جنگل، زمین آیش و باغ میوه می‌باشد.  
 (۳) نوع زمین کشاورزی و گیاهانی که در آن کاشته می‌شوند به صورت غیرمستقیم بر تنوع مناظر طبیعی مؤثر است. - گیاهان زراعی چند ساله، گیاهان زراعی یک‌ساله، تناوب گیاهان علوفه‌ای، مرتع، آیش و بیشه‌زار می‌باشد.  
 (۴) هرچه تنوع کشت در زمین‌های زراعی افزایش یابد باعث کاهش تنوع مناظر طبیعی می‌شود به طوری که در کشت گیاهان زراعی متفاوت نوع گونه‌های موجود در طبیعت کاهش می‌یابد. - مرتع، آیش و بیشه‌زار می‌باشد.
- ۷۹- کدام مورد، مهم‌ترین روش‌های کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی در زراعت ارگانیک است؟  
 (۱) ۱- افزایش تراکم گیاهان در واحد سطح ۲- کاهش مصرف کودهای نیتروژنه در خاک ۳- استفاده از آیش‌های یک‌ساله و چندساله  
 (۲) ۱- استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی به میزان حداقل علف‌کش‌های زیستی ۲- خاک‌ورزی حداقل ۳- تغییر سیستم‌های کاشت گیاهان  
 (۳) ۱- استفاده از گیاهان مقاوم به آفات و بیماری‌ها ۲- تغییر روش خاک‌ورزی ۳- استفاده از شکارچیان آفات گیاهی  
 (۴) ۱- تنوع محصولات زراعی از طریق اجرای تناوب و کشت مخلوط ۲- کاربرد کود آلی به منظور تقویت فعالیت زیستی خاک ۳- استفاده دقیق از تکنیک‌های ویژه کنترل زیستی، عصاره گیاهی و مواد معدنی
- ۸۰- رایج‌ترین رابطه در بین میکروب‌های خاک چیست، و نشان‌دهنده کدام مورد است؟  
 (۱) رقابت - کارکرد پایدار (۲) همزیستی - ساختار متنوع  
 (۳) همپایی - کارکرد با ثبات (۴) بازدارندگی یک جانبه - کارکرد پایدار