

کد کنترل

107

F



صبح پنجشنبه

۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

مجموعه زراعت و اصلاح نباتات - کد (۱۳۰۳)

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	زراعت	۲۵	۳۱	۵۵
۳	طرح آزمایش‌های کشاورزی	۲۰	۵۶	۷۵
۴	کنترل و گواهی بذر	۲۰	۷۶	۹۵
۵	فیزیولوژی گیاهان زراعی	۲۰	۹۶	۱۱۵
۶	ژنتیک	۲۰	۱۱۶	۱۳۵
۷	اکولوژی	۲۰	۱۳۶	۱۵۵
۸	آمار و احتمالات	۲۰	۱۵۶	۱۷۵
۹	اصلاح نباتات	۲۰	۱۷۶	۱۹۵
۱۰	خاک‌شناسی	۲۰	۱۹۶	۲۱۵
۱۱	شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز	۲۰	۲۱۶	۲۳۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل 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 متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

**Directions:** Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- Fierce winds and deadly waves were only one ----- many explorers like Christopher Columbus confronted when sailing to unknown lands.  
1) suspension      2) obstacle      3) shortage      4) variation
- 2- In urban desert areas potable water supplies are stressed by increasing demands that leave water managers ----- to find new supplies.  
1) discouraging      2) refusing      3) invading      4) struggling
- 3- The sense of smell diminishes with advancing age—much more so than the sensitivity to taste. This ----- may result from an accumulated loss of sensory cells in the nose.  
1) decrease      2) merit      3) ambiguity      4) defense
- 4- True, all economic activities have environmental consequences. Nevertheless, the goal of shrimp producers should be to reduce the ----- effects on the environment as much as possible.  
1) indigenous      2) competitive      3) deleterious      4) imaginary
- 5- Like most successful politicians, she is pertinacious and single-minded in the ----- of her goals.  
1) pursuit      2) discipline      3) permanence      4) involvement
- 6- Knowing that everyone would ----- after graduation, she was worried that she would not see her friends anymore.  
1) emerge      2) conflict      3) differentiate      4) diverge
- 7- Certain mental functions slow down with age, but the brain ----- in ways that can keep seniors just as sharp as youngsters.  
1) composes      2) conveys      3) compensates      4) corrodes
- 8- It is argued by some that hypnosis is an effective intervention for ----- pain from cancer and other chronic conditions.  
1) displacing      2) alleviating      3) exploring      4) hiding
- 9- Children who get ----- atmosphere at home for studies perform better than students who are brought up under tense and indifferent family atmosphere.  
1) favorable      2) valid      3) obedient      4) traditional

- 10- The post office has promised to resume first class mail ----- to the area on Friday.  
 1) attention                      2) progress                      3) expression                      4) delivery

**PART B: Cloze Passage**

*Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.*

Colette began painting while she was still in her youth. (11) ----- 1970, she completed her first performance with *Hommage a Delacroix*, (12) ----- was the beginning of an artistic career (13) ----- to the oneness of art and life. (14) -----, actions and performances on streets and public squares, followed by her "living environments" and the "windows", (15) ----- in a selected pose with an elaborate arrangement of fabrics and lace.

- 11- 1) Since the year                      2) During a year of  
 3) For a year of                      4) In the year
- 12- 1) that it                      2) which                      3) that                      4) it
- 13- 1) devoted                      2) was devoted                      3) to devote                      4) devoting
- 14- 1) Street works then came                      2) Then came street works  
 3) There coming then street works with                      4) With street works then to come
- 15- 1) she remained motionless                      2) that in there she remained motionless  
 3) in which she remained motionless                      4) that in it motionless she remained

**PART C: Reading Comprehension:**

*Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.*

**PASSAGE 1:**

There are two types of agricultural crop residues. Field residues are materials left in an agricultural field or orchard after the crop has been harvested. These residues include stalks and stubble (stems), leaves, and seed pods. The residue can be ploughed directly into the ground, or burned first. Good management of field residues can increase efficiency of irrigation and control of erosion. Process residues are materials left after the crop is processed into a usable resource. These residues include husks, seeds, bagasse, molasses and roots. They can be used as animal fodder and soil amendment, fertilizers and in manufacturing. Nutrients in most crop residue are not immediately available for crop use. Their release (called generalization) occurs over a period of years. The biological processes involved in soil nutrient cycles are complex. As a rough guide, cereal straw releases about 10 to 15 per cent of its nutrients and pea residues release about 35 percent of their nutrients by the next year. The speed of generalization depends on the nitrogen and lignin content, soil moisture, temperature, and degree of mixing with the soil. N is released fairly quickly from residue when the content is higher than 1.5 per cent. In contrast, below 1.2 per cent, soil-available N is fixed (called

immobilization) by the microbes as they decompose the residue. Thus pea residue would have short- and long-term benefits to soil fertility, whereas cereal straw would reduce next year's soil supply of available nutrients. Over time, the nutrients fixed by soil microbes and humus are released and available to crops. Nutrients from residue are not fully recovered by crops. Just like fertilizer nutrients, nutrients released from crop residue into the soil are susceptible to losses such as leaching, denitrification, immobilization, and fixation.

- 16- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) process residues are the materials collected from crop processing
  - 2) pea residue has over seven short-term benefits to soil fertility
  - 3) soil-available N is fixed by 1 per cent of soil's microorganisms
  - 4) generalization occurs faster in pea residues than cereal straw
- 17- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) seed pods are among field residues
  - 2) crop use depends heavily on crop residue
  - 3) husks have very little nutritive value
  - 4) microbes fix the soil's needed humus
- 18- **According to the passage, -----.**
- 1) process residue denitrification happens very quickly
  - 2) fertilizer nutrients are not immune to immobilization
  - 3) orchard residues release far more N than field residues
  - 4) field residues cannot be ploughed directly into the ground
- 19- **We understand from the passage that -----.**
- 1) soil's lignin content is an index of its moisture
  - 2) field residue lowers the efficiency of irrigation
  - 3) animal fodder is often used for soil amendment
  - 4) processes involved in nutrient cycles are simple
- 20- **The word 'stubble' in the passage (underlined) is closest to -----.**
- 1) 'root'                      2) 'branch'                      3) 'straw'                      4) 'trunk'

**PASSAGE 2:**

Deepwater rice is rice grown in flooded conditions with water more than 50 cm deep for at least a month. Rice has adapted to deep water in two ways known as traditional tall and floating rice. Traditional tall are varieties that are grown at water depths of between 50 cm and 100 cm and have developed to be taller and have longer leaves than standard rice. Floating rice grows in water deeper than 100 cm through advanced elongation ability. When submerged this allows it to grow as fast as 25 cm a day to reach a length of up to 7 m and survive in water as deep as 4 m. Floating rice is planted in dry ground and allowed to establish as young plants. The area becomes flooded which tiggers the rice's elongation ability. This means when a field where rice is growing floods, accelerated growth in the internodes of the stem allows the plant to keep some of its foliage on top of the water. The stems are hollow and this allows gas to be exchanged between the plant and the atmosphere. Once the flooding ends the plant is left lying on the ground. The nodes at the top of the plant then start growing upwards due to gravitropic sensitivity. The elongation is triggered when the plant is

submerged through a mechanism involving ethylene gas. Ethylene is normally produced by plants and diffused into the air but when floating rice is submerged in water this process is disrupted as the gas moves more slowly into water. This leads to a buildup of ethylene in the plant. This triggers the production of a hormone called gibberellin which causes the rapid growth in the plant. When the plant reaches the surface the ethylene gas can escape as normal and the rapid growth stops.

- 21- **The passage mentions that with regard to floating rice that -----.**
- 1) it does not need gravitropic sensitivity for its early growth
  - 2) its topmost nodes do not grow before the flooding finishes
  - 3) it grows together with traditional talls in 50-cm deep water
  - 4) up to one third of the fully-grown plant is on top of the water
- 22- **We may understand from the passage that -----.**
- 1) production of gibberellin stops once the floating rice reaches the water surface
  - 2) shallow water can negatively affect the submerging process of floating rice
  - 3) traditional talls grow as fast as 25 cm a day to reach a length of up to 7 meters
  - 4) deepwater rice is rice grown in flooded conditions for a maximum of one month
- 23- **The word ‘this’ (underlined) in the passage refers to -----.**
- 1) ‘growth in water’
  - 2) ‘elongation ability’
  - 3) ‘deep water’
  - 4) ‘floating rice’
- 24- **Which of the following is not correct, according to the passage?**
- 1) floating rice stems have two narrow canals
  - 2) floating rice is not planted in wet ground
  - 3) standard rice has shorter leaves than traditional talls
  - 4) the ethylene produced by plants diffuses into the air
- 25- **The word ‘trigger’ in the passage (underlined) is closest to -----.**
- 1) ‘keep’
  - 2) ‘increase’
  - 3) ‘limit’
  - 4) ‘start’

**PASSAGE 3:**

The maturing ovule undergoes marked changes in the integuments, generally a reduction and disorganisation but occasionally a thickening. The seed coat forms from the two integuments or outer layers of cells of the ovule, which derive from tissue from the mother plant, the inner integument forms the tegmen and the outer forms the testa. The testae of both monocots and dicots are often marked with patterns and textured markings, or have wings or tufts of hair. When the seed coat forms from only one layer, it is also called the testa, though not all such testae are homologous from one species to the next. The funiculus abscises, the scar forming an oval depression, the hilum. Anatropous ovules have a portion of the funiculus that is adnate (fused to the seed coat), and which forms a longitudinal ridge, or raphe, just above the hilum. In bitegmic ovules both inner and outer integuments contribute to the seed coat formation. With continuing maturation the cells enlarge in the outer integument. While the inner epidermis may remain a single layer, it may also divide to produce two to three layers and accumulates starch, and is referred to as the colourless layer. By contrast the outer epidermis becomes tanniferous. The inner integument may consist of eight to fifteen layers. As the cells enlarge, and starch is deposited in the outer layers of the pigmented zone below the outer epidermis, this zone begins to lignify, while the



- ۳۵- اگر برای تهیه CO<sub>2</sub> از موادی با کربن بالا (مانند خاک اره، کاه، ساقه ذرت و غیره) در خاک استفاده شود، کدام عنصر و به چه دلیلی باید به آن اضافه شود؟  
 (۱) پتاسیم - تا جذب کربن به واسطه آن افزایش یابد.  
 (۲) فسفر - تا باعث آزادسازی عنصر تثبیت شده در خاک شود.  
 (۳) نیتروژن - تا رشد و فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک را بهبود بخشد.  
 (۴) مولیبدن - چون این عنصر نقشی کلیدی در تجزیه مواد با کربن بالا دارد.
- ۳۶- کمیت و کیفیت محصول گیاهان زراعی تحت تأثیر کدام عامل است؟  
 (۱) فتومورفوزنز (۲) ژنوتروپسم (۳) ترموپریودیسم (۴) فتوپریودیسم
- ۳۷- پلت کردن بذر در کدام گیاه زراعی انجام می‌شود؟  
 (۱) چغندر قند (۲) کلزا (۳) ارزن (۴) شبدر
- ۳۸- برای زراعت یک‌ساله، کشت کدام گیاه علوفه‌ای توصیه می‌شود؟  
 (۱) شبدر برسیم (۲) شبدر قرمز (۳) شبدر سفید (۴) شبدر شیرین
- ۳۹- وجود کدام ترکیب غذایی در طول مراحل تخمیر در سیلو در تولید علوفه سیلویی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟  
 (۱) قندها (۲) سلولز (۳) چربی‌ها (۴) پروتئین‌ها
- ۴۰- گیاه سیب‌زمینی از نظر غده‌بندی ..... بوده و هر قدر رقم دیررس‌تر شود حساسیت آن نسبت به طول روز ..... می‌یابد.  
 (۱) روز بلند - کاهش (۲) روز بلند - افزایش (۳) روز کوتاه - افزایش (۴) روز کوتاه - کاهش
- ۴۱- در دو منطقه که شرایط تولید گندم مشابه است، اما میانگین دما در مرحله پر شدن دانه، برای منطقه A، ۲۵°C و برای منطقه B، ۳۲°C گزارش شده است. در این صورت عملکرد دانه در کدام منطقه و به چه دلیلی بیشتر خواهد بود؟  
 (۱) B - بالا بودن میزان فتوسنتز (۲) A - بالا بودن سرعت پر شدن آن  
 (۳) A - طولانی بودن مرحله پر شدن دانه (۴) B - افزایش دوره رشد و انتقال مجدد
- ۴۲- به کدام دلیل در تهیه زمین دیم‌کاری از گاه آهن قلمی استفاده می‌شود؟  
 (۱) از تبخیر رطوبت خاک جلوگیری می‌کند.  
 (۲) باعث حفظ و نگهداری رطوبت خاک می‌شود.  
 (۳) انجام شخم عمیق، با این دستگاه قابل اجرا می‌شود.  
 (۴) خاک را زیر و رو نکرده و بقایای گیاهی را در سطح خاک نگه می‌دارد.
- ۴۳- در تعیین ارزش مصرفی بذر غلات برای کاشت، کدام موارد دخالت دارند؟  
 (۱) سلامت بذر و خلوص فیزیکی (۲) قوه زیستی و خلوص ژنتیکی  
 (۳) قوه زیستی و خلوص فیزیکی (۴) خلوص فیزیکی و اندازه بذر
- ۴۴- اگر گیاهی تا پایان دوره رشد با تراکم ثابت ۱۲ بوته در متر مربع در مزرعه وجود داشته باشد و هنگام برداشت میانگین تعداد دانه‌ها در بوته برابر ۱۰ دانه باشد، با فرض عملکرد ۶ تن در هکتار، وزن صددانه این گیاه چند گرم می‌شود؟  
 (۱) ۲۰۰  
 (۲) ۳۰۰  
 (۳) ۴۰۰  
 (۴) ۵۰۰

- ۴۵- اگر بنا به دلایلی کلزای پاییز در بهار کشت شود، چه تغییری رخ می‌دهد؟  
 (۱) گیاه در مرحله روزت باقی می‌ماند.  
 (۲) عملکرد تعداد خورجین در واحد سطح کاهش می‌یابد.  
 (۳) تعداد دانه در واحد سطح و وزن هزار دانه کاهش می‌یابد.  
 (۴) تعداد دانه در واحد سطح کاهش ولی وزن هزار دانه افزایش می‌یابد.
- ۴۶- کدام صفات در گیاه پنبه در واکنش به شرایط محیطی حساسیت بیشتری را نشان می‌دهد؟  
 (۱) تعداد غوزه و کیل (۲) اندازه غوزه و کیل (۳) تعداد گل و تعداد غوزه (۴) اندازه غوزه و تعداد گل
- ۴۷- کدام مورد، مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که باعث گرمایش زمین شده و عمدتاً از فعالیت انسان (مانند کشت در برنج‌زار) ناشی می‌شود؟  
 (۱)  $O_2$  اکسیژن (۲)  $CH_4$  متان (۳)  $N_2O$  نیترواکسید (۴)  $CO_2$  گاز کربنیک
- ۴۸- مهم‌ترین تفاوت مورفولوژیکی یا فیزیولوژیکی گیاه زراعی ذرت با سایر غلات کدام است؟  
 (۱) ارتفاع بوته (۲) نوع گل آذین (۳) تفاوت میوه (کریوپسیس) (۴) داشتن مسیر فتوسنتزی چهارکربنه
- ۴۹- گیاه زراعی نخود بین دامنه دمایی ۲۸-۱۵ درجه سانتی‌گراد رشد می‌کند، صفر بیولوژیک و میدان بردباری آن به ترتیب از راست به چپ چند درجه سانتی‌گراد است؟  
 (۱) ۰-۲۵ (۲) ۴-۱۳ (۳) ۵-۱۸ (۴) ۱۰-۱۳
- ۵۰- به گیاهانی که در منطقه پیدایش اولیه خود کشت می‌شوند، اصطلاحاً چه می‌گویند؟  
 (۱) بومی (Native) (۲) تجاری (Commercial) (۳) خارجی (Exotic) (۴) مهاجم (invasive)
- ۵۱- در غلات دانه‌ای، کدام جزء عملکرد دانه دارای ثبات بیشتری است؟  
 (۱) تعداد سنبلچه (خوشچه) در هر سنبله (۲) تعداد دانه در هر سنبله (خوشه) (۳) تعداد سنبله در هر بوته (۴) وزن هزار دانه
- ۵۲- کدام مورد درباره توتون درست است؟  
 (۱) توتون به شوری متحمل، ولی به بافت و حاصلخیزی خاک حساس است.  
 (۲) توتون گیاهی روزکوتاه است که نور شدید بر کیفیت برگ‌های آن می‌افزاید.  
 (۳) کیفیت برگ‌های توتون به موقعیت آن‌ها روی گیاه و ضخامت برگ هنگام برداشت وابسته است.  
 (۴) به دلیل حساسیت توتون به آفات و بیماری‌ها، دیمکاری موفق آن تنها در نواحی با بارش سالانه بیش از ۳۵۰ میلی‌متر امکان‌پذیر است.
- ۵۳- مصرف کودهای پتاسیم در گیاهان روغنی به ترتیب چه اثری بر درصد روغن و پروتئین دانه آن‌ها دارد؟  
 (۱) کاهش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش
- ۵۴- لی‌فarming (ley farming) به کدام نوع سیستم کشاورزی گفته می‌شود؟  
 (۱) تناوب غلات و مرتع (۲) تناوب گندم و حبوبات (۳) تناوب یونجه و شبدرهای یک‌ساله (۴) کشت یونجه‌های یک و چندساله دیم
- ۵۵- کدام مورد، سبب کاهش پنجه‌زنی در گندم می‌شود؟  
 (۱) دمای پایین‌تر (۲) کاشت عمیق‌تر (۳) شدت نور بیشتر (۴) فصل رشد طولانی‌تر



طرح آزمایش‌های کشاورزی:

۵۶- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار، مجموع مربعات داخل تیمارها برابر با ۹، ۱۰، ۲۰ و ۲۵ به دست آمده است. واریانس خطا برابر کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۴/۳

(۳) ۵/۳

(۴) ۶۴

۵۷- اگر دو تیمار در شرایط کاملاً یکسان و در ۵ تکرار ارزیابی شده و میانگین‌های آن‌ها برابر ۱۰ و ۲۰ و مقدار F تیمار برابر ۲۵ باشد، مقدار  $S_{\bar{d}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$ (۲)  $\sqrt{3}$ 

(۳) ۲

(۴) ۴

۵۸- در یک طرح مربع لاتین نتایج زیر حاصل شده است. براساس نتایج جدول واریانس ستون برابر کدام است؟

s.v	df	SS	MS
ردیف	۳	۱۰	
ستون			
تیمار		۲۴	
خطا			۶
کل		۱۰۰	

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۸

۵۹- در یک آزمایش فاکتوریل دو عامل تصادفی A و B به ترتیب با سه و دو سطح در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. اگر مجموع مربعات A، B، AB و خطا به ترتیب ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ و ۵۰ باشد، مقادیر F محاسبه شده A و B به ترتیب از راست به چپ چقدر خواهد بود؟

(۱) ۲ - ۳

(۲) ۴ - ۳

(۳) ۵ - ۴

(۴) ۲۰ - ۱۵

۶۰- اگر در یک آزمایش کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات)، فاکتور A با پنج سطح در قالب طرح مربع لاتین اجرا و فاکتور فرعی دارای دو سطح باشد، درجه آزادی خطای فاکتور اصلی و خطای فاکتور فرعی به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

(۱) ۲۰ - ۱۲

(۲) ۲۰ - ۲۴

(۳) ۲۵ - ۱۲

(۴) ۲۵ - ۲۴

۶۱- در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 2$  در ۴ بلوک کامل تصادفی، مجموع مربعات (SS) مربوط به تیمارها، فاکتور A و فاکتور B به ترتیب ۲۰۰، ۵۰ و ۳۰ حاصل شده و مقدار  $S_{\bar{x}}$  جمعیت مقایسه میانگین سطوح فاکتور دارای ۲ سطح برابر ۲ به دست آمده است. در این صورت مقدار F اثر متقابل دو فاکتور (AB) چقدر است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۵

(۴) ۳۰

۶۲- در یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار با توجه به خلاصه اطلاعات زیر میانگین مربعات تیمار، بلوک و خطای آزمایش به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

$$\sum_1^5 (\bar{x}_{.j} - \bar{x}_{..})^2 = 5, \quad \sum_1^4 (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2 = 1, \quad \sum_{i,j}^{5,4} (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2 = 30$$

(۱) ۴ - ۱ - ۰/۲۵

(۲) ۵ - ۱/۶۶ - ۰/۴۲

(۳) ۵ - ۰/۴۲ - ۵

(۴) ۵ - ۵ - ۲۰

۶۳- در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 3 \times 2$  در قالب طرح بلوک‌های تصادفی با ۴ تکرار و ۳ مشاهده در هر واحد آزمایشی، درجه خطای آزمایش، اثر متقابل سه جانبه و خطای نمونه‌برداری به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

(۱) ۵۱ - ۱۸ - ۲۱۶

(۲) ۳۶ - ۴ - ۲۱۶

(۳) ۵۴ - ۱۸ - ۱۴۴

(۴) ۵۱ - ۴ - ۱۴۴

۶۴- در یک طرح کاملاً تصادفی ۶ تیمار در ۴ تکرار ارزیابی گردید و از هر واحد آزمایشی ۳ نمونه اندازه‌گیری شده است. با توجه به اطلاعات زیر میانگین مربعات خطای نمونه‌برداری در آزمایش چقدر است؟

(SS کل = ۲۸۰ ; SS تیمار = ۱۰۰ ; SS تیمار F = ۱۰)

(۱) ۳

(۲) ۳/۷۱

(۳) ۲

(۴) ۲/۴۷

۶۵- در یک طرح مربع لاتین  $3 \times 3$  با دو بار تکرار مربعات به صورت مستقل از هم، درجه آزادی خطای آزمایش برابر کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۶۶- اگر  $\bar{y}_0$  (میانگین تیمارها) برابر با ۴، ۲، ۶، ۴ باشد و  $r = 5$ ، مجموع مربعات تیمار کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۶۷- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار A، B، C و D و به ترتیب با تعداد تکرارهای ۴، ۳، ۵ و ۷، درجه آزادی خطای آزمایش کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸

۶۸- اگر در یک اختلاط ناقص، نقشه آزمایش برای یکی از تکرارها در ۲ بلوک I و II به شکل زیر باشد، اثر کدام عامل اختلاط یافته است؟

بلوک II

بلوک I

$a_1 b_1 c_1$	$a_2 b_2 c_1$	$a_1 b_1 c_2$	$a_2 b_2 c_2$	$a_2 b_1 c_1$	$a_2 b_1 c_2$	$a_1 b_2 c_1$	$a_1 b_2 c_2$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

ABC (۴)

BC (۳)

AB (۲)

C (۱)

۶۹- نقشه آزمایشی زیر در مقایسه سه تیمار با سه تکرار در سه ایستگاه، مربوط به کدام طرح است؟

B	A	B	C	B	A	A	B	B
A	C	C	A	A	C	C	C	A
C	B	A	B	C	B	B	A	C

(۲) کاملاً تصادفی در سه ایستگاه

(۱) مربع لاتین در سه ایستگاه

(۴) بلوک کامل تصادفی در سه ایستگاه

(۳) فاکتوریل در سه ایستگاه

۷۰- در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار، با توجه به اطلاعات زیر، مقدار MS بلوک چقدر است؟

(کل SS = ۴۹۷؛ CV = ۲۰٪؛ خطا = ۵۰؛ تیمار MS = ۲۰؛ میانگین کل)

(۱) ۱۰۵

(۲) ۳۵

(۳) ۵۵

(۴) ۶۵

۷۱- کدام مورد، بهترین شاخص برای مقایسه دقت دو یا چند طرح آماری انجام شده است؟

(۴) انحراف معیار خطا

(۳) SS خطا

(۲) MS خطا

(۱) CV خطا

۷۲- سودمندی نسبی طرح مربع لاتین نسبت به طرح بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ردیفی ۸۰ درصد و نسبت به طرح بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ستونی ۷۰ درصد شده است. در اجرای مجدد آزمایش استفاده کدام طرح مناسب است؟

(۲) مربع لاتین

(۱) کاملاً تصادفی

(۴) بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ردیفی

(۳) بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ستونی

- ۷۳- اگر افزایش تعداد فاکتورها در آزمایش‌های فاکتوریل باعث غیریکنواختی درون بلوک‌ها شود، اعمال کدام مورد مناسب است؟
- (۱) اختلاط  
(۲) استفاده از طرح مربع لاتین  
(۳) از آزمایشات بدون تکرار استفاده شود.  
(۴) در هر بلوک زیر مجموعه‌ای از فاکتورها ارزیابی شود.
- ۷۴- اگر در بررسی چهار تیمار یکسری مقایسات داشته باشیم، کدام مورد درست است؟
- (۱) دقت مقایسات غیرمستقل می‌تواند از مقایسات مستقل بیشتر باشد.  
(۲) مجموع MS های روابط خطی، درجه ۲ و درجه ۳ برابر با SS تیمار است.  
(۳) مجموع SS های روابط خطی، درجه ۲ و درجه ۳ برابر با MS تیمار است.  
(۴) اگر مجموع درجات آزادی عوامل تفکیک شده با درجه آزادی تیمار برابر شود، لزوماً این عوامل مستقل هستند.
- ۷۵- معنی دار شدن میانگین مربعات خطای آزمایشی در طرح کاملاً تصادفی با نمونه‌برداری ناشی از کدام مورد است؟
- (۱) اثر متقابل نمونه و تکرارها  
(۲) تفاوت بین نمونه‌های هر تیمار  
(۳) تفاوت بین تکرارهای هر تیمار  
(۴) تفاوت بین تیمارهای مورد بررسی

### کنترل و گواهی بذر:

- ۷۶- قبل از نمونه‌برداری از بذر، توجه به کدام موارد از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
- (۱) میزان بذر و نوع محصول  
(۲) نوع محصول و طبقه بذری  
(۳) دسترسی به بسته‌های بذری و نوع محصول  
(۴) دسترسی به بسته‌های بذری و یکنواختی بذرها
- ۷۷- در آزمون بنیه (Complex Stressing Vigour Test) چه شاخصی برای ارزیابی کیفیت بذر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- (۱) طول ساقچه  
(۲) طول گیاهچه  
(۳) طول ریشه‌چه  
(۴) وزن خشک گیاهچه
- ۷۸- در تکثیر طبقات بذر، در صورتی که رقم گواهی نشده باشد اما تولیدکننده بذر بخواهد این رقم تحت همان استانداردهای کیفی که برای بذر گواهی شده به کار می‌رود تولید شود، از چه برچسبی استفاده می‌کند؟
- (۱) آبی  
(۲) سفید  
(۳) سبز  
(۴) ارغوانی
- ۷۹- کدام بذرها جزء مواد خنثی یا بی‌اثر در آزمون خلوص فیزیکی محسوب می‌شود؟
- (۱) رسیده و سالم  
(۲) چروکیده و نارس  
(۳) بدون پوسته در بقولات  
(۴) بدون لپا و پالسا در خانواده گرامینه
- ۸۰- در آزمون جوانه‌زنی، کدام جزء گیاهچه‌ها غیرطبیعی محسوب می‌شود؟
- (۱) گیاهچه‌های دارای نمو ضعیف و بدشکلی  
(۲) وجود یک لپه در گیاهان دولپه‌ای  
(۳) وجود یک برگ اولیه در لوبیا  
(۴) وجود دو ریشه جانبی در گندم
- ۸۱- در آزمون جوانه‌زنی، بذرهاى سخت در کدام خانواده گیاهی مشاهده می‌شود؟
- (۱) گرامینه  
(۲) بقولات  
(۳) چتریان  
(۴) چلیپانیان
- ۸۲- نمونه‌ای از بذر که آزمایشات کیفی بذر روی آن‌ها صورت می‌گیرد، چه می‌نامند؟
- (۱) نمونه‌کاری  
(۲) نمونه اطمینان  
(۳) نمونه اولیه  
(۴) نمونه مرکب
- ۸۳- کدام گیاه به فاصله ایزولاسیون بیشتری در تولید بذرهاى غیرهیبرید نیاز دارد؟
- (۱) برنج  
(۲) گندم  
(۳) سویا  
(۴) چاودار

- ۸۴ - منحنی ایزوترم رطوبت بذر، ارتباط بین کدام موارد را تعیین می‌کند؟  
 (۱) رطوبت نسبی محیط و دما  
 (۲) رطوبت نسبی محیط و رطوبت محتوای بذر  
 (۳) رطوبت محتوای بذر و مدت انبارداری  
 (۴) رطوبت محتوای بذر و درصد جوانه‌زنی
- ۸۵ - کدام مورد درباره ترتیب طبقات بذری در ایران درست است؟  
 (۱) بذر گواهی شده - بذر ثبت شده - بذر پایه - بذر اصلاح گر  
 (۲) بذر پایه - بذر اصلاح گر - بذر ثبت شده - بذر گواهی شده  
 (۳) بذر اصلاح گر - بذر ثبت شده - بذر پایه - بذر گواهی شده  
 (۴) بذر اصلاح گر - بذر پایه - بذر ثبت شده - بذر گواهی شده
- ۸۶ - کدام عامل بر قدرت بذر تأثیرگذار است؟  
 (۱) شرایط محیطی طی پر شدن بذر  
 (۲) خفتگی بذر  
 (۳) هتروپلاستی  
 (۴) Dus
- ۸۷ - کدام مورد در تعیین خلوص ژنتیکی بذر گندم، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) هوردئین  
 (۲) زئین  
 (۳) گلیادین  
 (۴) گلوتن
- ۸۸ - در تشخیص باکتری‌های بذر زاد، کدام روش مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟  
 (۱) روش پلاترز  
 (۲) روش سرم‌شناسی  
 (۳) خصوصیات ظاهری بر روی پوسته بذر  
 (۴) مشاهده علائم بیماری بر روی گیاه در حال رشد
- ۸۹ - در یک بازرسی مزرعه‌ای، تعداد نقاط و تعداد گیاه مورد بازرسی در هر نقطه به ترتیب به کدام عوامل بستگی دارند؟  
 (۱) نوع گیاه و مرحله بازرسی  
 (۲) وسعت مزرعه و نوع گیاه  
 (۳) وسعت مزرعه و مرحله بازرسی  
 (۴) نوع گیاه و میزان ناخالصی‌های مزرعه‌ای
- ۹۰ - بازرسی مزارع تولید بذر گندم در کدام مرحله رشد برای کنترل خلوص ژنتیکی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟  
 (۱) در زمان خروج سنبله  
 (۲) زمان رسیدگی دانه  
 (۳) زمان برداشت  
 (۴) قبل از گل‌دهی
- ۹۱ - در بذرهایی که برای شکست خواب نیاز پس‌رسی دارند، از چه رژیم دمایی - رطوبتی استفاده می‌شود؟  
 (۱) سرد و خشک  
 (۲) گرم و مرطوب  
 (۳) گرم و خشک  
 (۴) سرد و مرطوب
- ۹۲ - آزمون فنل به کدام منظور و درباره کدام گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) سلامت بذر - ذرت  
 (۲) خلوص ژنتیکی - سویا  
 (۳) سلامت بذر - سورگوم  
 (۴) خلوص ژنتیکی - گندم
- ۹۳ - برای ارزیابی کیفیت بذر پنبه در مناطق سرد، کدام آزمون رایج‌تر است؟  
 (۱) Cold Test  
 (۲) Cool Germination Test  
 (۳) Complex Stressing Vigour Test  
 (۴) Accelerated Ageing Test
- ۹۴ - در مبحث مربوط به تجارت جهانی بذر، کدام نهاد بین‌المللی دخیل است؟  
 (۱) ISTA  
 (۲) UPOV  
 (۳) OECD  
 (۴) AOSA
- ۹۵ - در گواهی بذر در مرحله برچسب‌زنی از چند برچسب استفاده می‌شود؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

فیزیولوژی گیاهان زراعی:

- ۹۶- در کدام حالت، میزان CGR (سرعت رشد گیاه) پوشش گیاهی صفر است؟  
 (۱) تابش دریافتی در حد نقطه جبران نوری است.  
 (۲) تابش دریافتی در حد نقطه اشباع نوری است.  
 (۳) پوشش گیاهی به LAI بهینه رسیده است.  
 (۴) پوشش گیاهی به LAI بحرانی رسیده است.
- ۹۷- در کمپلکس‌های کلروپلاستی دریافت‌کننده نور فتوسنتزی کدام مورد درست است؟  
 (۱) تعداد مولکول‌های کلروفیل در قسمت آنتن و قسمت مرکز واکنش برابر است.  
 (۲) تعداد مولکول‌های کلروفیل در قسمت آنتن به‌وضوح بیشتر از قسمت مرکز واکنش است.  
 (۳) تعداد مولکول‌های کلروفیل در قسمت مرکز واکنش به‌وضوح بیشتر از قسمت آنتن است.  
 (۴) یک مولکول کلروفیل وظیفه آنتن و یک مولکول کلروفیل دیگر وظیفه مرکز واکنش را انجام می‌دهد.
- ۹۸- پلاستوکرون در گیاهان شاخصی از کدام مورد است؟  
 (۱) روند تشکیل پلاستیدها در سلول  
 (۲) روند تشکیل آغازه‌های برگ‌ی متوالی  
 (۳) روند تشکیل آغازه‌های گل متوالی  
 (۴) روند تشکیل پلاستوسیانین در سلول‌های فتوسنتزی
- ۹۹- به کدام دلیل تنفس گیاهان زراعی در شب نسبت به روز زیادتر است؟  
 (۱) در شب هوا خنک‌تر از روز است.  
 (۲) در شب تنفس تاریکی انجام می‌شود.  
 (۳) رشد گیاه تنها در شب صورت می‌گیرد.  
 (۴) در روز، فتوسنتز بخشی از نیازهای تنفسی گیاه را رفع می‌کند.
- ۱۰۰- به کدام دلیل، در گیاهان C<sub>۳</sub> با افزایش دما از ۱۰ به ۳۰ درجه سانتی‌گراد، میزان فتوسنتز حقیقی (کل) افزایش می‌یابد ولی میزان فتوسنتز ظاهری (خالص) نسبتاً ثابت باقی می‌ماند؟  
 (۱) افزایش میزان تنفس  
 (۲) افزایش نقطه جبرانی دی‌اکسیدکربن  
 (۳) افزایش نقطه اشباع دی‌اکسیدکربن  
 (۴) افزایش میل ترکیبی روبیسکو به دی‌اکسیدکربن
- ۱۰۱- کدام مورد، دلیل تغییرات شبانه روزی pH در گیاهان کراسولاسه (CAM) است؟  
 (۱) تولید اسید آگزالواستیک در روز  
 (۲) تولید ریبولوز ۱ و ۵ بیس فسفات در شب  
 (۳) نوسان شبانه‌روزی در تجمع آب در بافت‌های گوشتی  
 (۴) تولید اسید مالیک در شب و مصرف آن در طی روز
- ۱۰۲- چرخه تنفس نوری به ترتیب در کدام بخش‌ها و اندامک‌های سلولی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) سیتوپلاسم، میتوکندری، هسته  
 (۲) سیتوپلاسم، کلروپلاست، هسته  
 (۳) کلروپلاست، سیتوپلاسم، میتوکندری  
 (۴) کلروپلاست، پراکسی‌زوم، میتوکندری
- ۱۰۳- کدام مورد درباره مسیرهای فتوسنتزی C<sub>۳</sub> و C<sub>۴</sub> درست‌تر است؟  
 (۱) هم کارایی مصرف تابش و آب و هم هزینه ATP در C<sub>۴</sub> بیشتر از C<sub>۳</sub> است.  
 (۲) هم کارایی مصرف تابش و نیتروژن و هم هزینه ATP در C<sub>۴</sub> کمتر از C<sub>۳</sub> است.  
 (۳) کارایی مصرف تابش و آب در C<sub>۴</sub> کمتر از C<sub>۳</sub> است ولی هزینه ATP آن‌ها بیشتر است.  
 (۴) کارایی مصرف نیتروژن و آب در C<sub>۴</sub> بیشتر از C<sub>۳</sub> است ولی هزینه ATP آن‌ها کمتر است.

- ۱۰۴- در شرایط تنش کمبود آب در گندم، کدام مورد رخ می‌دهد؟  
 (۱) تعداد سنبله در بوته کم شده و وزن هزار دانه زیاد می‌شود.  
 (۲) رسیدگی فیزیولوژیک به تأخیر می‌افتد و وزن هزار دانه نیز افزایش می‌یابد.  
 (۳) ذخیره‌سازی تولیدات فتوسنتزی در ساقه افزایش و وزن هزار دانه نیز افزایش می‌یابد.  
 (۴) غالباً ذخیره‌سازی تولیدات فتوسنتزی در ساقه آن کمتر می‌شود و دانه‌ها چروکیده و لاغر می‌شوند.
- ۱۰۵- کدام مورد درباره واکنش‌های نوری و تاریکی فتوسنتز درست است؟  
 (۱) واکنش‌های نوری فتوسنتز به دلیل میل ترکیبی بالای روبیسکو با  $O_2$  به نام تنفس نوری معروف هستند.  
 (۲) واکنش‌های تاریکی فتوسنتز فقط در تاریکی رخ می‌دهد که همراه با تولید ATP و  $NADPH_2$  جهت ادامه فتوسنتز است.  
 (۳) واکنش‌های تاریکی فتوسنتز در روز هم اتفاق می‌افتد و منجر به تولید فسفوگلیسر آلدئید (PGA) می‌شود.  
 (۴) واکنش‌های نوری فتوسنتز در کلروپلاست اتفاق می‌افتد و منجر به واکنش اکسیداسیونی روبیسکو می‌شود.
- ۱۰۶- کدام مورد درباره نسبت تعرق (افزایش ماده خشک/ $H_2O$ ) در تیپ‌های متابولیک گیاهان زراعی درست‌تر است؟  
 (۱)  $C_3 > C_4 > CAM$   
 (۲)  $C_4 > C_3 < CAM$   
 (۳)  $C_3 > C_4 < CAM$   
 (۴)  $C_3 < C_4 < CAM$
- ۱۰۷- مقاومت مزوفیلی در دو گیاه  $2/8$  و  $7/0$  ثانیه بر سانتی‌متر و میزان مصرف آب  $557$  و  $370$  گرم آب به ازای گرم ماده خشک تولیدی است، کدام گیاه  $C_3$  و کدام گیاه  $C_4$  است؟  
 (۱)  $C_3 = 557, 2/8$  و  $C_4 = 370, 7/0$   
 (۲)  $C_3 = 370, 7/0$  و  $C_4 = 557, 2/8$   
 (۳) هر دو گیاه  $C_3$  هستند ولی مقاومت روزنه‌ای آن‌ها متفاوت است.  
 (۴) هر دو گیاه  $C_4$  هستند ولی مقاومت لایه حد آن‌ها متفاوت است.
- ۱۰۸- محتوای نشاسته در ذرت مومی (waxy corn) تا حد ۱۰۰ درصد از کدام نوع است که در صنعت چسب‌سازی کاربرد دارد؟  
 (۱) آمیلوز (۲) موسیلاژ (۳) اسیدپکتیک (۴) آمیلوپکتین
- ۱۰۹- با افزایش دمای هوا، حلالیت گازهای  $CO_2$  و  $O_2$  در آب به ترتیب ..... ، ..... می‌یابد ولی حلالیت گاز ..... کاهش بیشتری می‌یابد.  
 (۱) افزایش - افزایش -  $CO_2$   
 (۲) افزایش - کاهش -  $O_2$   
 (۳) کاهش - کاهش -  $CO_2$   
 (۴) کاهش - افزایش -  $O_2$
- ۱۱۰- کدام دسته از گیاهان زراعی برای تولید عملکرد اقتصادی بیشتر، به LAI بالاتری نیازمند هستند؟  
 (۱) حبوبات (۲) گیاهان قندی (۳) غلات دانه‌ای (۴) گیاهان علوفه‌ای
- ۱۱۱- کربوهیدرات ذخیره‌ای غالب در میان گره‌های ساقه غلات دانه‌ریز از کدام نوع است؟  
 (۱) نشاسته (۲) ساکارز (۳) فروکتان‌ها (۴) قندهای الکلی
- ۱۱۲- اگر ضمن ثابت نگه داشتن تراکم بوته در واحد سطح، فواصل ردیف کاهش داده شود، الگو (آرایش) کشت جدید چه نامیده می‌شود؟ در این الگو (آرایش) توزیع کدام نهاده یکنواخت‌تر می‌شود؟ چه تغییری در رابطه Sink و Source ایجاد می‌شود؟  
 (۱) مستطیل - تابش - source محدود می‌شود.  
 (۲) مربع - آب - sink تقویت می‌شود.  
 (۳) مستطیل - آب - sink محدود می‌شود.  
 (۴) مربع - تابش - source تقویت می‌شود.

- ۱۱۳- ترکیب عمده‌ای که در سیستم آوند آبکشی گیاهان زراعی کار انتقال مواد پرورده را انجام می‌دهد یک قند ..... به نام ..... است.
- (۱) احیایی - گلوکز (۲) غیراحیایی - گلوکز (۳) غیراحیایی - ساکارز (۴) احیایی - ساکارز
- ۱۱۴- یک گیاه زراعی دانه‌ای در مرحله پرشدن دانه قرار دارد. جهت غالب انتقال مجدد مواد پرورده در این گیاه چگونه است؟
- (۱) از برگ‌های مسن و ساقه به سمت دانه‌ها (۲) از برگ‌های مسن و ساقه به سمت ریشه‌ها  
(۳) از ریشه به سمت برگ‌های تازه گسترش یافته (۴) از برگ‌های مسن به سمت برگ‌های تازه گسترش یافته
- ۱۱۵- کدام عامل نقش مؤثرتری در باز و بسته شدن سلول‌های روزنه دارد و همچنین کدام طیف نوری باعث افزایش هدایت روزنه‌ای می‌شود؟
- (۱) اثر مسقیم تابش - نور آبی (۲) اثر غیرمستقیم تابش - نور قرمز  
(۳) غلظت دی‌اکسیدکربن اتمسفری - نور قرمز (۴) غلظت دی‌اکسیدکربن اتاواک زیر روزنه - نور آبی

ژنتیک:

- ۱۱۶- وراثت‌پذیری عمومی در یک جمعیت گندم که دارای واریانس محیطی  $12/3$  و واریانس ژنتیکی  $3/7$  می‌باشد، چند درصد است؟
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰
- ۱۱۷- اگر در تست کراس دی‌هیبرید، دو کلاس فنوتیپی به نسبت  $\frac{3}{4}$  به  $\frac{1}{4}$  حاصل شود، کدام رابطه ژنی درست است؟
- (۱) غالبیت کامل (۲) اپیستازی مضاعف (۳) پیوستگی دو ژن (۴) اپیستازی با اثر افزایشی
- ۱۱۸- اگر دو ژن پیوسته به فاصله ۲۰ سانتی‌مورگان و در وضعیت سیس قرار گرفته باشند، احتمال دسترسی به افراد هموزیگوس غالب و مغلوب در نسل  $F_2$  چند درصد است؟
- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲
- ۱۱۹- گیاهی پاکوتاه و گل آبی (++++) با گیاهی پابلند و گل سفید (aabb) تلاقی یافته است. در  $F_1$  نتاج (+ab) با یکدیگر تلاقی یافتند که از ۱۰۰۰۰ نتاج حاصله تعداد ۱۰۰ بوته فنوتیپ پابلند و گل سفید را نشان دادند. با توجه به این اطلاعات، فراوانی نوترکیبی چند درصد است؟
- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵



۱۲۰- برخی گامت‌های یک دی‌هیبرید (Aa Bb) با فراوانی زیر تولید شده‌اند. کدام مورد بیانگر آرایش ژن‌های روی کروموزوم‌ها است؟

$$f(Ab) = 0,3$$

$$f(AB) = 0,2$$

$$f(ab) = 0,2$$

$$\frac{A}{a} \quad \frac{b}{B} \quad (۴)$$

$$\frac{a}{B} \quad \frac{A}{b} \quad (۳)$$

$$\frac{A}{a} \quad \frac{B}{b} \quad (۲)$$

$$\frac{A}{a} \quad \frac{b}{B} \quad (۱)$$

۱۲۱- یک جمعیت از نظر ژن H، به سه گروه زیر با فراوانی‌های مرتبط تقسیم‌بندی شده است. کدام مورد درباره این جمعیت درست است؟

ژنوتیپ فراوانی

$$HH \quad 0,3$$

$$Hh \quad 0,4$$

$$hh \quad 0,3$$

(۱) جمعیت در حالت تعادل هاردی - وینبرگ برای ژن H است.

(۲) جمعیت از نظر ژن H، در حالتی غیر از تعادل هاردی - وینبرگ قرار دارد.

(۳) فراوانی ژنوتیپ‌ها در نسل حاصل از آمیزش تصادفی این جمعیت، مشابه با فراوانی‌های فوق است.

(۴) فراوانی آلل‌های H و h در نسل بعد (آمیزش تصادفی) متفاوت از فراوانی آلل‌ها در جمعیت فوق است.

۱۲۲- فراوانی ژنوتیپ کم‌خونی داسی‌شکل ( $Hb^S Hb^S$ ) برابر ۰٫۰۰۱۶ است، در صورت برقراری تعادل هاردی - وینبرگ، فراوانی آلل  $Hb^S$  چقدر است؟

$$0,004 \quad (۱)$$

$$0,008 \quad (۲)$$

$$0,04 \quad (۳)$$

$$0,08 \quad (۴)$$

۱۲۳- چند نوع ژنوتیپ برای آل‌بومن دانه‌های  $F_1$  حاصل از آمیزش ذرت نر با ژنوتیپ  $\frac{A B E}{a b e}$  و ذرت ماده با ژنوتیپ

حاصل می‌شود؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ اور)

$$4 \quad (۱)$$

$$8 \quad (۲)$$

$$9 \quad (۳)$$

$$16 \quad (۴)$$

۱۲۴- تقسیم گاهشی (Reductional division) و تقسیم مساوی (Equational division) به ترتیب در کدام مراحل انجام می‌شود؟

(۲) تقسیم دوم میوز - تقسیم اول میوز

(۱) میتوز - تقسیم دوم میوز

(۴) تقسیم اول میوز - تقسیم دوم میوز

(۳) تقسیم دوم میوز - میتوز

۱۲۵- در ارتباط با موجودات هتروگامت از جمله انسان، ژن‌های هلندریک مربوط به کدام کروموزوم است و مستقیماً از کدام والد به ارث می‌رسند؟

$$X - \text{مادر} \quad (۴)$$

$$X - \text{پدر} \quad (۳)$$

$$\text{اتوزومی} - \text{مادر} \quad (۲)$$

$$Y - \text{پدر} \quad (۱)$$

۱۲۶- با توجه به اینکه آلبینیسم توسط آلل مغلوب  $a$  کنترل می‌شود، در تلاقی دو فرد هتروزیگوس احتمال اینکه هر سه فرزند آن‌ها سالم باشند، چقدر است؟

$$\frac{1}{64} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{64} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{64} \quad (۳)$$

$$\frac{27}{64} \quad (۴)$$

۱۲۷- در کدام تغییر ساختمانی، ممکن است بدون تغییر در طول کروموزوم، نوع کروموزوم تغییر پیدا کند؟

(۱) حذف

(۲) مضاعف شونده

(۳) وارونگی پاراستریک

(۴) وارونگی پری‌سانتریک

۱۲۸- در خودگشنی یک گیاه منوسومیک، کدام نتاج مورد انتظار است؟

(۱) فقط نتاج منوسوم

(۲) نتاج طبیعی و نتاج منوسوم

(۳) نتاج طبیعی، نتاج منوسوم، نتاج نولی سوم

(۴) نتاج منوسوم، نتاج نولی سوم و نتاج دی سوم

۱۲۹- در یک گیاه اتوتتراپلوئید با ژنوتیپ هموزیگوس و ۲۸ کروموزوم، چند نوع منوسومی (با فنوتیپ متفاوت) امکان‌پذیر است؟

(۱) ۴

(۲) ۷

(۳) ۱۴

(۴) ۲۸

۱۳۰- در یک گیاه اتوتتراپلوئید (یونجه) با ژنوتیپ هتروزیگوت (Aaaa)، معمولاً چند نوع گامت و با چه نسبتی تولید می‌شود؟ (فرض کنید که زن‌ها کاملاً دور از سانترومرها قرار دارند.)

$$\frac{1}{2}Aa, \frac{1}{2}aa \quad (۱)$$

$$\frac{1}{4}Aa, \frac{3}{4}aa \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4}aa, \frac{2}{4}Aa, \frac{1}{4}AA \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4}Aa, \frac{2}{4}aa, \frac{1}{4}AA \quad (۴)$$

۱۳۱- کدام RNA، دو رشته‌ای است؟

(۱) rRNA

(۲) mRNA

(۳) tRNA

(۴) rRNA و tRNA

۱۳۲- اگر در یک تلاقی دی‌هیبرید با غالبیت کامل، ژنوتیپ‌های هموزیگوس غالب چه به تنهایی و چه با هم موجب کشنده‌گی شوند، چه نسبی از افراد در نسل تفکیک، کاملاً هتروزیگوس هستند؟

- (۱)  $\frac{4}{16}$   
 (۲)  $\frac{6}{16}$   
 (۳)  $\frac{4}{9}$   
 (۴)  $\frac{6}{9}$

۱۳۳- کدام مورد دربارهٔ نسخه‌برداری از ژن درست است؟

- (۱) توالی mRNA شبیه رشته Coding است.  
 (۲) توالی mRNA شبیه رشته Non-coding است.  
 (۳) توالی mRNA کاملاً متفاوت با هر دو رشته DNA است.  
 (۴) توالی mRNA کاملاً شبیه به هر دو رشته DNA است.

۱۳۴- رنگ پوست پیاز با دو ژن کنترل می‌شود که بین آن‌ها اثر متقابل مغلوب وجود دارد. اگر در نسل  $F_2$ ، ۲۴۰ گیاه حاصل شود، تعداد افراد دارای ژنوتیپ نهفته مضاعف در نسل دوم چقدر است؟

- (۱) ۱۵  
 (۲) ۴۵  
 (۳) ۶۰  
 (۴) ۱۳۵

۱۳۵- اگر فراوانی آلل A برابر  $\frac{3}{4}$  و فراوانی آلل B برابر  $\frac{1}{4}$  باشد. چند درصد افراد این جمعیت، گروه خونی A خواهند داشت؟

- (۱) ۹  
 (۲) ۱۸  
 (۳) ۲۷  
 (۴) ۳۴

### اکولوژی:

۱۳۶- اگر بدون در نظر گرفتن مرگ و میر نوزادان، تعداد نوزادان دختری را که زنده به دنیا می‌آیند به تعداد کل زنان تقسیم کنیم، رقم حاصل چه نامیده می‌شود؟

- (۱) نرخ خام باروری  
 (۲) نرخ باروری عمومی  
 (۳) ضریب خالص تجدید نسل  
 (۴) نرخ ناخالص تجدید نسل
- ۱۳۷- هرگاه نسبت مجموع تنفس به بیوماس جامعه کاهش یابد، آن‌گاه تنوع زیستی چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) افزایش می‌یابد.  
 (۲) کاهش می‌یابد.  
 (۳) تغییری نمی‌کند.  
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

- ۱۳۸- کدام ویژگی در گیاهان سایه‌پسند در مقایسه با گیاهان نورپسند بالاتر است؟  
 (۱) شدت تنفس (۲) ظرفیت فتوسنتزی (۳) غلظت شیره سلولی (۴) کارایی استفاده از نور
- ۱۳۹- زندگی دو گونه‌ای که در حالت تجمعی از علامت + و O و در حالت انفرادی از علامت - و O برخوردار هستند، از کدام نوع است؟  
 (۱) Mutualism (۲) Competition  
 (۳) Commensalism (۴) Amensalism
- ۱۴۰- معمولاً بخش عمده انرژی در اکوسیستم‌های آبی نسبت به اکوسیستم‌های خشکی از کدام زنجیره غذایی می‌گذرد؟  
 (۱) چرا (۲) تجزیه مواد آلی (۳) لاش و لاشبرگ (۴) گند و گندرو
- ۱۴۱- طبق کدام قانون اکولوژیک، نه تنها کمبود یک عامل بلکه بیشبود آن عامل می‌تواند محدودکننده رشد و پراکنش جمعیت موجود زنده باشد؟  
 (۱) لیبیگ (۲) شلفورد (۳) میچرلیخ (۴) بلاکمن
- ۱۴۲- بررسی هر بیوسنوز در ابعاد افقی و عمودی، به ترتیب چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) بیوکوریون - سینوزی (۲) بیوکوریون - اشکوبندی  
 (۳) سینوزی - اشکوبندی (۴) اشکوبندی - بیوکوریون
- ۱۴۳- در فرایند تجزیه یا مصرف اگر گیرنده الکترون یک ترکیب آلی باشد، پدیده حاصل به طور دقیق‌تر چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) تخمیر (۲) تنفس نوری (۳) تنفس هوازی (۴) تنفس بی‌هوازی
- ۱۴۴- کدام اشکال رویشی اصلی گیاهان از پراکنش بیشتری در جهان برخوردار هستند؟  
 (۱) تروفیت‌ها (۲) فانروفیت‌ها (۳) کامه‌فیت‌ها (۴) همی کریپتوفیت‌ها
- ۱۴۵- اگر در یک اکوسیستم، نسبت تولید ناخالص اولیه به تنفس کوچک‌تر از یک باشد ( $\frac{GPP}{R} < 1$ )، کدام مورد درست است؟  
 (۱) اکوسیستم از ثبات زیادی برخوردار است. (۲) اکوسیستم به مرحله بلوغ رسیده است.  
 (۳) اکوسیستم در مرحله جوانی قرار دارد. (۴) اکوسیستم رو به نابودی و انقراض پیش می‌رود.
- ۱۴۶- محدود بودن تعداد حلقه‌ها (سطوح تغذیه) در زنجیره غذایی با کدام قانون ترمودینامیک قابل توجیه است؟  
 (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم
- ۱۴۷- شرایط اقلیمی بیوم آلپی با کدام بیوم شباهت بیشتری دارد؟  
 (۱) توندرا (۲) تایگا (۳) چاپارل (۴) مرتع (علفزار)
- ۱۴۸- معمولاً رشد غده‌ها و حجیم‌تر شدن پيازها به ترتیب، در چه طول روزهایی بیشتر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) بلند - بلند (۲) بلند - کوتاه (۳) کوتاه - کوتاه (۴) کوتاه - بلند
- ۱۴۹- در کدام بیوم بخش بیشتری از بیوماس گیاهی به ریشه اختصاص می‌یابد؟  
 (۱) توندرا (۲) تایگا (۳) جنگل‌های معتدله (۴) جنگل‌های گرمسیری
- ۱۵۰- زمان برگشت‌پذیری (Turnover time) در کدام اکوسیستم کوتاه‌تر است؟  
 (۱) دریا (۲) جنگل (۳) مرتع (۴) توندرا
- ۱۵۱- در اکوسیستم‌های بالغ در مقایسه با اکوسیستم‌های جوان، کدام ویژگی پایین‌تر است؟  
 (۱) ثبات محیطی (۲) تنفس نگهداری  
 (۳) ضریب تجدید اکوسیستم (۴) ضریب برگشت‌پذیری

۱۵۲- کدام مورد درباره گونه در خطر درست است؟

- (۱) گونه‌ای که شمار کل جمعیتش کم است.
- (۲) گونه‌ای است که شمار افرادش در حال کاهش است.
- (۳) گونه‌ای که منطقه پراکندگی اش محدود و کوچک باشد.
- (۴) گونه‌ای است که در تمام یا بخش عمده‌ای از قلمرواش در حال انقراض باشد.

۱۵۳- کدام مورد معرف جامعه متنوع است؟

- (۱) فقط دارای غنای گونه‌ای باشد.
- (۲) غنای گونه‌ای و یکنواختی بالاتری داشته باشد.
- (۳) فقط توزیع نسبی افراد در داخل گونه‌ها یکنواخت باشد.
- (۴) تعداد گونه زیاد و از نظر حضور گونه‌ها غیریکنواخت باشد.

۱۵۴- کدام مورد منتج به ایجاد معادل‌های اکولوژیک می‌شود؟

- (۱) تکامل همگرایی گونه‌های خویشاوند
- (۲) تکامل واگرایی گونه‌های غیرخویشاوند
- (۳) تکامل همگرایی گونه‌های غیرخویشاوند
- (۴) تکامل واگرایی گونه‌های خویشاوند

۱۵۵- با گذر از مراحل پله‌ای به سمت کلیماکس در یک اکوسیستم، به ترتیب تغییرات ترکیب گونه‌ای، استراتژی تولید

مثل و نسبت  $\frac{B}{R}$  چگونه است؟

- (۱) زیاد - k-selected - کم
- (۲) زیاد - r-selected - کم
- (۳) کم - r-selected - زیاد
- (۴) کم - k-selected - زیاد

### آمار و احتمالات:

۱۵۶- اگر میانگین یک مجموعه ۲۱ عددی برابر ۵ و مجموع مربعات آن‌ها برابر ۱۰۲۵ باشد، به ترتیب از راست به چپ

انحراف معیار و CV مجموعه چقدر است؟

- (۱) ۱ - ۵
- (۲) ۵ - ۱
- (۳) ۵ - ۵
- (۴) ۲۵ - ۵

۱۵۷- احتمال معیوب بودن یک قطعه  $\frac{۱}{۲}$  است. احتمال اینکه در یک نمونه تصادفی ۱۰ تایی هیچکدام معیوب نباشند،

چقدر است؟

- (۱)  $(\frac{۱}{۲})^{۱۰}$
- (۲)  $(\frac{۱}{۸})^{۱۰}$
- (۳)  $(\frac{۱}{۲})^{۱۰} \times ۱۰$
- (۴)  $(\frac{۱}{۸})^{۱۰} \times ۱۰$

- ۱۵۸- کدام مورد درباره قضیه حد مرکزی، با افزایش حجم نمونه درست است؟  
 (۱) جامعه دارای توزیع نرمال است.  
 (۲) میانگین نمونه دارای توزیع تقریبی نرمال است.  
 (۳) میانگین نمونه به سمت میانگین جامعه میل می کند. (۴) واریانس نمونه به سمت واریانس جامعه میل می کند.  
 ۱۵۹- اگر ضریب تعیین محاسبه شده در مسئله ای شامل یک متغیر مستقل و یک متغیر وابسته در مدل رگرسیون خطی ساده، برابر  $0/39$  باشد، کدام تعبیر درست است؟  
 (۱) رابطه بین دو متغیر معکوس است.  
 (۲) ضریب همبستگی برابر  $0/39$  است.  
 (۳) ۳۹ درصد تنوع کل به صورت خطی توسط متغیر وابسته توصیف می شود.  
 (۴) ۳۹ درصد تنوع کل به صورت خطی توسط متغیر مستقل توصیف می شود.  
 ۱۶۰- از بین ۵ دانش آموز رشته تجربی و ۷ دانش آموز رشته ریاضی، به طور تصادفی جهت برگزاری آزمون خاصی ۴ دانش آموز انتخاب شده اند، احتمال این که حداقل ۳ نفر از آن ها از رشته ریاضی باشند، کدام است؟

$$\frac{11}{33} \quad (۱)$$

$$\frac{14}{33} \quad (۲)$$

$$\frac{17}{33} \quad (۳)$$

$$\frac{20}{33} \quad (۴)$$

- ۱۶۱- ضریب تعیین رگرسیون قطر ساقه بر طول ساقه یک گیاه در یک نمونه تصادفی ۱۰ تایی برابر  $0/64$  به دست آمده است. اگر نسبت واریانس قطر ساقه به واریانس طول آن برابر ۹ برآورد شود، مقدار شیب خط رگرسیون چقدر است؟

$$7/2 \quad (۱)$$

$$5/8 \quad (۲)$$

$$2/4 \quad (۳)$$

$$1/9 \quad (۴)$$

- ۱۶۲- ۴ مرد و ۳ زن یکی یکی وارد مغازه می شوند، احتمال این که افراد وارد شده یکی در میان مرد و زن باشند، چقدر است؟

$$\frac{1}{35} \quad (۱)$$

$$\frac{4}{35} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{12} \quad (۴)$$

- ۱۶۳- در یک طرح تحقیقاتی کشاورزی، ارتفاع یک گیاه در دو مقطع زمانی اندازه گیری شده است. کدام آزمون برای بررسی متوسط میزان رشد یک گیاه مناسب است؟ (توزیع تفاضل متغیرها نرمال فرض شود).

(۱) آزمون Z

(۲) آزمون t - مستقل

(۳) آزمون t - جفتی (وابسته)

(۴) آزمون F (تحلیل واریانس یک طرفه)

۱۶۴- در یک نمونه تصادفی به حجم ۱۰، انحراف معیار نمونه برابر ۴ است، مقدار آماره آزمون برای آزمون فرض  $H_0: \sigma^2 = 10$  کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۲/۱۰

(۳) ۱۴/۴

(۴) ۲۰

۱۶۵- اگر متغیرهای تصادفی  $X$  و  $Y$  رتبه‌ای باشند، کدام ضریب برای بیان رابطه بین این دو متغیر مناسب است؟

(۱)  $\beta$  (۲)  $R^2$  (۳) پیرسون (۴) اسپیرمن

۱۶۶- از ظرفی که در آن ۵ مهره سیاه و ۶ مهره سفید وجود دارد، به ترتیب دو مهره بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه مهره اول سیاه و مهره دوم سفید باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{3}{11}$ (۲)  $\frac{2}{11}$ (۳)  $\frac{15}{49}$ (۴)  $\frac{30}{49}$ 

۱۶۷- با توجه به خلاصه اطلاعات زیر، خط برازش داده شده  $y$  بر حسب  $x$  کدام است؟

$$(S_x^2 = 4, S_y^2 = 25, \bar{X} = 2, \bar{Y} = 10, r = 0.9)$$

(۱)  $\hat{y} = 2 - 3x$

(۲)  $\hat{y} = 0.75 - 3x$

(۳)  $\hat{y} = -1.75 + 0.18x$

(۴)  $\hat{y} = 5.5 + 2.25x$

۱۶۸- با توجه به جدول زیر، اگر ۱۷ گرم کود نیتروژن در گلدان مصرف شود، پیش‌بینی وزن بوته چند گرم می‌شود؟

کود نیتروژن ( $X$ ) به گرم	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵
وزن بوته ( $Y$ ) به گرم	۲۰	۲۵	۴۰	۴۰	۵۰

(۱) ۵۴/۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۶۳/۷۵

(۴) ۷۵

۱۶۹- از بین ۱۰ هزار خانوار چهار فرزندی، انتظار می‌رود که چند خانوار حداکثر یک پسر داشته باشند؟ (احتمال دختر و پسر یکسان است.)

(۱) ۳۱۲۵

(۲) ۴۵۰۰

(۳) ۶۵۰۰

(۴) ۷۳۰۰

۱۷۰- اگر  $Z \sim N(0,1)$  باشد، در کدام مورد، مقدار  $z_1$  منفی است؟

(۱)  $P(Z \leq z_1) = 0.70$

(۲)  $P(2/2 \geq Z \geq z_1) = 0.1$

(۳)  $P(Z \geq z_1) = 0.60$

(۴)  $P(-1 \leq Z \leq z_1) = 0.80$

۱۷۱- سه توپ به تصادف از مجموعه پنج توپ قرمز و چهار توپ سفید، بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که حداقل یک توپ قرمز انتخاب شود؟

(۱)  $\frac{1}{12}$

(۲)  $\frac{11}{12}$

(۳)  $\frac{20}{21}$

(۴)  $\frac{1}{21}$

۱۷۲- در کدام مورد، نتایج آماری صددرصد صحیح و بدون خطا است؟

(۱) نمونه‌گیری از جامعه آماری با اندازه بزرگ

(۲) سرشماری از جامعه آماری با اندازه کم

(۳) آمار ناپارامتری

(۴) آمار استنباطی

۱۷۳- میانگین و واریانس نمونه‌ای به ترتیب از راست به چپ برای داده‌های ۳، ۴، ۵، ۲، ۱ کدام است؟

(۱) ۳ - ۲/۵

(۲) ۳ - ۳

(۳) ۳ - ۴

(۴) ۵ - ۵

۱۷۴- اگر میانگین توزیع ۱۴ و انحراف معیار آن ۵ باشد، مقدار ضریب تغییرات چند درصد است؟

(۱) ۲۷/۸

(۲) ۳۵/۷

(۳) ۴۸/۳

(۴) ۶۰/۴

۱۷۵- در نمودار هیستوگرام (بافت نگار)، محور عمودی کدام کمیت است؟

(۱) چارک‌ها

(۲) فراوانی تجمعی

(۳) فراوانی نسبی تجمعی

(۴) فراوانی مطلق یا نسبی

### اصلاح نباتات:

۱۷۶- مهم‌ترین روش اصلاح یونجه ..... است که در آن برای ارزیابی ترکیب‌پذیری ..... از روش ..... استفاده می‌شود.

(۲) تهیه رقم سنتتیک - عمومی - پلی‌کراس

(۱) تهیه رقم سنتتیک - خصوصی - پلی‌کراس

(۴) تهیه رقم سینگل کراس - عمومی - دیالل کراس

(۳) تهیه رقم سینگل کراس - خصوصی - تاپ‌کراس



۱۷۷- برای اصلاح صفتی در یک گیاه دگرگشن که با اثرات غالبیت کنترل می‌شود، از کدام مورد استفاده می‌کنیم؟

(۱) single cross (۲) synthetic

(۳) progeny selection (۴) recurrent selection

۱۷۸- ژنوتیپ هسته‌ای والد پدری رقم هیبرید به ترتیب از راست به چپ در چغندر قند و ذرت کدام مورد می‌باشد؟

(۱) CMS - S (۲)  $r_f r_f - R_f R_f$

(۳)  $R_f R_f - r_f r_f$  (۴)  $r_f r_f - r_f r_f$

۱۷۹- در مورد اصلاح چغندر قند، پنبه و گندم به ترتیب هدف به‌نژادی کدام است؟

(۱) افزایش قند رافینوز، افزایش لینتر، افزایش گلیادین

(۲) کاهش بولتینگ، افزایش گوسیپول دانه، افزایش گلوتن

(۳) افزایش بولتینگ، افزایش گوسیپول دانه، افزایش گلوتن

(۴) کاهش بولتینگ، افزایش گوسیپول دانه، افزایش گلوتنین

۱۸۰- معمولاً در مزرعه بذر هیبرید ذرت ..... خط والد نر عقیم و ..... خط والد نر بارور (R-line) کشت می‌شود و

بذر از ..... برداشت می‌شود.

(۱) ۲-۴-۲ والد نر عقیم (۲) ۲-۴-۲ والد نر بارور

(۳) ۴-۲-۴ والد نر عقیم (۴) ۴-۲-۴ والد نر بارور

۱۸۱- سریع‌ترین روش دستیابی به لاین‌های هموزیگوت کدام است؟

(۱) کشت جنین (۲) کشت میکروسپور

(۳) کشت مریستم (۴) امتزاج پرتوپلاست‌ها

۱۸۲- انتخاب در روش نتاج تک بذر و روش شجره‌ای به ترتیب از راست به چپ در کدام نسل آغاز می‌شود؟

(۱)  $F_5 - F_7$  (۲)  $F_7 - F_7$  (۳)  $F_7 - F_5$  (۴)  $F_5 - F_5$

۱۸۳- در کدام گیاه هنوز رقم هیبرید تولید نشده و دلیل آن کدام مورد است؟

(۱) برنج - به دلیل خودگشنی بسیار بالا

(۲) چغندر قند - به دلیل خودناسازگاری شدید

(۳) پنبه - به دلیل عدم کشف ژن بازگرداننده باروری مناسب

(۴) سویا - به دلیل عدم کشف نر عقیمی ژنتیکی سیتوپلاسمی مناسب

۱۸۴- در چه شرایطی ابتدا یک الی دو نسل تلاقی برگشتی داده و سپس روش شجره‌ای اعمال می‌شود؟

(۱) اگر بخواهیم سریع‌تر به خلوص برسیم.

(۲) بخواهیم سرعت روش شجره‌ای را بالا ببریم.

(۳) اگر بخواهیم یکی از والدین سهم بیشتری در ژنتیک نتاج داشته باشد.

(۴) یکی از والدین از روش تلاقی برگشتی و والد دیگر از روش شجره‌ای به‌دست آمده باشد.

۱۸۵- در تهیه ارقام هیبرید، والدین بر چه اساسی انتخاب می‌شوند؟

(۱) عملکرد اینبرد لاین‌ها (۲) وراثت‌پذیری خصوصی

(۳) وراثت‌پذیری عمومی (۴) ترکیب‌پذیری خصوصی اینبرد لاین‌ها

۱۸۶- در سیستم‌های خودناسازگاری گامتوفیتی و اسپوروفیتی از تلاقی افراد با ژنوتیپ‌های  $S_1S_2 \times S_1S_2$  و با فرض غالبیت  $S_1$  بر  $S_2$  در سیستم اسپوروفیتی، به ترتیب از راست به چپ چند درصد نتاج بارور خواهند بود؟

(۱) ۵۰ - صفر

(۲) صفر - ۵۰

(۳) ۵۰ - ۱۰۰

(۴) ۱۰۰ - ۵۰

۱۸۷- با فرض وجود مکانیسم آپوسپوری اجباری در یک بوته با ژنوتیپ  $Aa$ ، چه نتاجی مورد انتظار است؟

(۱)  $Aa$ (۲)  $AA$ (۳)  $aa$ (۴)  $Aa$ ،  $aa$  و  $AA$ 

۱۸۸- گیاهی با فرمول ژنومی  $2n=20$ ، دارای چند گروه لینکازی است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۱۸۹- اگر ژن مقاومت به بیماری زنگ با ژن حساسیت به آفت ۲۰ سانتی‌مورگان فاصله داشته باشد، احتمال حذف ژن حساسیت به آفت پس از تلاقی برگشتی دوم تقریباً چند درصد است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۶

(۳) ۴۹

(۴) ۸۰

۱۹۰- در تعیین بهترین هیبرید دابل‌کراس، مؤثرترین روش کاهش تعداد دابل‌کراس‌ها، تخمین عملکرد دابل‌کراس از طریق میانگین کدام مورد است؟

(۱) سینگل‌کراس‌های غیروالدینی

(۲) سینگل‌کراس‌های والدینی

(۳) سینگل‌کراس‌های لاین‌خواهری

(۴) دابل‌کراس‌ها

۱۹۱- میزان پاسخ به گزینش ( $R$ ) در گزینش دوره‌ای در صورتی که میانگین جمعیت اولیه  $\bar{X} = 8$  و میانگین جمعیت انتخاب شده  $\bar{X}_g = 9.5$  و وراثت‌پذیری صفت  $h^2 = 0.3$  باشد، چقدر است؟

(۱) ۴.۵

(۲) ۲.۶۵

(۳) ۰.۴۵

(۴) ۰.۲۶

۱۹۲- تمایز کیفیت نانوائی گندم نان از سایر گونه‌های جنس تریتیکوم به واسطه کدام مورد است؟

(۱) وجود همیولوگ‌ها

(۲) هگزاپلوئید بودن گندم

(۳) وجود ژن‌های ژنوم  $D$ 

(۴) افزایشی بودن اثر ژن‌های هر سه ژنوم گندم

۱۹۳- چرا ارقام گندم با مقاومت نژاد اختصاصی (عمودی) پس از مدتی به زنگ حساس می‌شوند؟

(۱) تغییر در ژن مقاومت میزبان ناشی از جهش و نوترکیبی

(۲) تغییر در ژن بیماری‌زایی پاتوژن ناشی از جهش و نوترکیبی

(۳) تغییر در هر دو ژن بیماری‌زایی پاتوژن و ژن مقاومت میزبان

(۴) شکسته شدن مقاومت ناشی از جهش در ژن مقاومت میزبان

۱۹۴- کدام مورد از مزایای روش اصلاحی بلال به ردیف تغییر شکل یافته (Modified ear-to-row) نسبت به بلال به ردیف است؟

(۱) کنترل کامل والدین

(۲) افزایش ضریب کنترل

(۳) امکان ارزیابی ژنوتیپ‌های بیشتر

(۴) امکان ارزیابی اثر متقابل ژنوتیپ × محیط

۱۹۵- اگر ارزش اینبردلین A معادل ۳ و اینبردلین B معادل ۵ و  $F_1$  آن‌ها معادل ۵ باشد، اثر ژنی از کدام نوع است و میزان هتروزیس چقدر می‌شود؟

(۱) افزایشی - صفر

(۲) افزایشی - ۱

(۳) غالبیت کامل - صفر

(۴) غالبیت کامل - ۱

### خاک‌شناسی:

۱۹۶- تخلخل کل خاکی با جرم مخصوص ظاهری  $1.54 \frac{g}{cm^3}$  و جرم مخصوص حقیقی  $2.65 \frac{g}{cm^3}$  چند درصد است؟

(۱) ۵۸

(۲) ۵۴

(۳) ۴۶

(۴) ۴۲

۱۹۷- در یک خاک مطبق، خاک روئین دارای بافت لومی رسی و خاک زیرین دارای بافت شنی است. کدام مورد درباره آن درست است؟

(۱) خاک زیرین با عبور دادن سریع آب موجب هدررفت آب می‌شود.

(۲) عبور آب از خاک روئین به خاک زیرین به سهولت انجام‌پذیر است.

(۳) خاک روئین همواره دارای شرایط احیاء بوده و موجب پوسیدگی ریشه می‌شود.

(۴) در مرز بین خاک روئین و خاک زیرین در هنگام نفوذ آب با وقفه مواجه است.

۱۹۸- بر روی یک کیسه کود اعداد ۶-۱۵-۲۶ نوشته شده است. به ترتیب از چپ به راست نشان‌دهنده کدام مورد است؟

(۱)  $\%N - \%P - \%K$

(۲)  $\%N_2O - \%P - \%K$

(۳)  $\%N - \%P_2O_5 - \%K_2O$

(۴)  $\%N_2O - \%P_2O_5 - \%K_2O$

۱۹۹- کدام مورد، دلیل انتقال کندتر حرارت در یک خاک خشک در مقایسه با خاک مرطوب در همان شرایط است؟

(۱) گرمای ویژه ذرات خاک بیشتر از آب است.

(۲) تبخیر آب از سطح خاک مرطوب، خاک را خنک می‌کند.

(۳) ظرفیت هدایت حرارتی خاک با افزایش رطوبت کم می‌شود.

(۴) هوای بیشتر در خاک خشک به صورت عایق عمل می‌کند و هدایت حرارتی را کاهش می‌دهد.

- ۲۰۰- پراکنش رس‌ها و تخریب ساختمان خاک، در حضور کدام یون در خاک رخ می‌دهد؟  
 (۱) سدیم (۲) کلسیم (۳) آلومینیوم (۴) هیدروژن
- ۲۰۱- کدام مورد جزء عوامل خاک‌ساز (Soil Forming Factors) نیست؟  
 (۱) اقلیم (۲) هوادیدگی (۳) پستی و بلندی (۴) موجودات زنده
- ۲۰۲- اگر ظرفیت تبادل کاتیونی خاکی ۲۰ میلی‌اکی‌والان بر صد گرم خاک باشد، برای اشباع تمام بارهای منفی یک کیلوگرم از این خاک به ترتیب از راست به چپ به چند اکی‌والان و چند گرم کلسیم نیاز است؟ (Ca = ۴۰)  
 (۱) ۰٫۲ - ۴  
 (۲) ۲۰ - ۷٫۸  
 (۳) ۰٫۲ - ۴۰  
 (۴) ۲۰ - ۷۸۰
- ۲۰۳- تبدیل اسید آمینه به آمونیم توسط میکروب‌های خاک چه نام دارد؟  
 (۱) معدنی شدن (۲) تثبیت نیتروژن (۳) نیتریفیکاسیون (۴) دنیتریفیکاسیون
- ۲۰۴- اگر خاک‌های زیر همگی دارای رطوبت جرمی ۲۰٪ باشند، پتانسیل آب خاک در کدام منفی‌تر است؟  
 (۱) شنی (۲) رسی (۳) لومی (۴) لوم شنی
- ۲۰۵- کدام کانی، دارای CEC بیشتری است؟  
 (۱) میکا (۲) اسمکتیت (۳) ورمیکولیت (۴) کانولینیت
- ۲۰۶- اگر رطوبت حجمی خاکی ۴۸٪، تخلخل کل خاک ۶۰٪ و جرم مخصوص حقیقی آن  $\frac{3}{cm^3}$  باشد، درصد جرمی رطوبت خاک چقدر است؟  
 (۱) ۲۶  
 (۲) ۳۶  
 (۳) ۴۰  
 (۴) ۵۲
- ۲۰۷- کدام مورد درباره ریزجانداران خاک، درست است؟  
 (۱) باکتری نیتروباکتر نیتريت را به نترات تبدیل می‌کند.  
 (۲) قارچ‌ها کمترین زیتوده را در بین ریزجانداران خاک دارند.  
 (۳) باکتری تیوباسیلوس قادر است ترکیبات گوگردی را احیا کند.  
 (۴) باکتری‌هایی که تنفس نیتراتی و سولفاتنی انجام می‌دهند، هوازی اجباری هستند.
- ۲۰۸- کدام مورد درباره منافذ خاک، درست است؟  
 (۱) منافذ درشت آب را با مکش زیادی در خود نگه می‌دارند.  
 (۲) درصد منافذ ریز با درصد رطوبت ظرفیت مزرعه رابطه مستقیمی دارد.  
 (۳) هرچه منافذ درشت بیشتر باشد، ظرفیت مزرعه خاک نیز بیشتر است.  
 (۴) درصد منافذ ریز در خاک‌های سبک‌بافت بیشتر از خاک‌های سنگین‌بافت است.
- ۲۰۹- چگالی حقیقی خاک، به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) منافذ خاک (۲) ساختمان خاک  
 (۳) مدیریت خاک (۴) نوع ترکیبات بخش جامد

۲۱۰- جریان انتشار یا پخشیدگی عنصر غذایی، در کدام مورد درست است؟

- (۱) انتشار عنصر غذایی با مقدار رطوبت خاک همبستگی منفی و با پیچ‌وخم کانال‌ها همبستگی مثبت دارد.
- (۲) انتشار عنصر غذایی با مقدار رطوبت خاک همبستگی مثبت و با پیچ‌وخم کانال‌ها همبستگی منفی دارد.
- (۳) انتشار عنصر غذایی با مقدار رطوبت خاک و پیچ‌وخم کانال‌ها دارای همبستگی مثبت است.
- (۴) انتشار عنصر غذایی با مقدار رطوبت خاک و پیچ‌وخم کانال‌ها دارای همبستگی منفی است.

۲۱۱- اگر در لایه‌ای از خاک مقدار سدیم تبدلی برابر ۲۷۶ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم خاک و  $CEC = 40 \text{ cmol/kg}$

(سانتی‌مول بار بر کیلوگرم) باشد، مقدار ESP چقدر است؟ (Na=۲۳)

- (۱) ۰٫۳
- (۲) ۰٫۶۹
- (۳) ۶٫۹
- (۴) ۳۰

۲۱۲- لایه‌ای از خاک با بافت لومی به عمق ۵۰ سانتی‌متر، جرم مخصوص ظاهری  $1.3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  مورد مطالعه قرار گرفته

است. در این خاک مقدار آب لازم جهت افزایش رطوبت وزنی از ۱۲٪ به ۳۰٪ چقدر است؟

- (۱) ۷٫۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۱٫۷
- (۴) ۱۹٫۵

۲۱۳- کدام مورد، معرف عناصر کم‌مصرف گیاهان است؟

(۲) Fe, Mn, Mg, Zn

(۱) Fe, Mn, S, B

(۴) Fe, Zn, S, Mg

(۳) Fe, Mn, B, Mo

۲۱۴- اگر در خاکی pH، EC (dS/m) و SAR به ترتیب برابر ۷٫۳، ۵ و ۱۵ باشد، کدام مورد درباره آن درست است؟

- (۱) شور سدیمی و قلیایی
- (۲) شور سدیمی و غیرقلیایی
- (۳) غیرشور سدیمی و قلیایی
- (۴) شور غیرسدیمی و غیرقلیایی

۲۱۵- pH در یک خاک در محدوده ۸٫۶ - ۸٫۳ است، کدام عارضه برای گیاهان زراعی و باغی ممکن است بروز کند؟

- (۱) کلروز ناشی از کمبود عناصر روی و آهن
- (۲) تخریب ساختمان خاک و تراکم بیش‌ازحد
- (۳) رسوب کربنات سدیم در منافذ خاک و مسیر ریشه‌ها
- (۴) انحلال و شستشوی عناصر غذایی پرمصرف مانند فسفر

### شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز:

۲۱۶- کاربرد علف‌کش‌های «پاراکوات» و «دایکوات» در کدام شرایط بهترین نتیجه را برای مهار علف‌های هرز به دنبال

دارد؟

- (۱) در اواسط روز
- (۲) در شرایط ابری
- (۳) در آخرین ساعات بعدازظهر
- (۴) در اوایل روز (بامداد)

- ۲۱۷- مصرف کدام کود ممکن است باعث کاهش آلودگی مزرعه به گل جالیز شود؟  
 (۱) اوره  
 (۲) نیترات آمونیوم  
 (۳) سوپرفسفات تریپل  
 (۴) سولفات آمونیوم
- ۲۱۸- پاراکوات برای کنترل کدام علف هرز معمولاً توصیه نمی‌شود؟  
 (۱) *Avena fatua*  
 (۲) *Setaria viridis*  
 (۳) *Cyperus rotundus*  
 (۴) *Capsella bursa-pastoris*
- ۲۱۹- کدام مورد درباره تغییرات بیشتر از ۵٪ در خروجی نازل‌های سمپاش درست است؟  
 (۱) در کارایی کنترل علف‌های هرز بی‌تأثیر است.  
 (۲) می‌توان با افزایش ۵٪ سرعت جبران کرد.  
 (۳) باعث عدم یکنواختی در سمپاشی می‌شود.  
 (۴) جهت نفوذپذیری و پوشش بهتر ضروری است.
- ۲۲۰- کدام گیاه زراعی به علف‌کش‌های شبه اکسینی متحمل است؟  
 (۱) *Secale cereale*  
 (۲) *Helianthus annuus*  
 (۳) *Cucumis sativus*  
 (۴) *Solanum lycopersicum*
- ۲۲۱- کدام گروه از حشرات مهم‌ترین عامل کنترل بیولوژیک علف‌های هرز هستند؟  
 (۱) Lepidoptera  
 (۲) Coleoptera  
 (۳) Hemiptera  
 (۴) Diptera
- ۲۲۲- کدام روش برای کنترل علف‌کش‌های هرز در مناطق شهری مناسب‌تر است؟  
 (۱) شیمیایی  
 (۲) آفتاب‌دهی  
 (۳) بیولوژیک  
 (۴) بخار آب
- ۲۲۳- کدام مورد از علف‌کش‌ها جزء علف‌کش‌های خاک مصرف محسوب می‌شوند؟  
 (۱) EPTC، آلاکلر، آترازین و DCPA  
 (۲) 2,4-DB، گلیفوسیت، آمیتروپ و EPTC  
 (۳) آترازین، متری بوزین، ستوکسی‌دیم و DCPA  
 (۴) DCPA، آلاکلر، متری بوزین و 2,4-DB
- ۲۲۴- در سیستم‌های «بدون شخم» یا «شخم حداقل» در مزرعه ذرت، احتمال غالب شدن کدام علف هرز در درازمدت وجود دارد؟  
 (۱) *Sorghum bicolor*  
 (۲) *Amaranthus spp.*  
 (۳) *Sorghum halepense*  
 (۴) *Echinochloa crusgalli*
- ۲۲۵- در کالیبراسیون یک سمپاش، کدام مورد تعیین می‌شود؟  
 (۱) مقدار علف‌کش مورد نیاز  
 (۲) زمان لازم برای سمپاشی  
 (۳) مقدار ماده مؤثره در علف‌کش  
 (۴) مقدار محلول لازم برای سمپاشی
- ۲۲۶- از نظر بیولوژیکی دگر آسیمی (Allelopathy) نوعی ..... است.  
 (۱) همکاری اختیاری  
 (۲) همزیستی اجباری  
 (۳) زیان‌بری یک‌جانبه  
 (۴) زیان‌بری دوجانبه
- ۲۲۷- در روش آفتاب‌دهی، بهترین رنگ برای پلاستیک کدام است؟  
 (۱) سیاه  
 (۲) قرمز  
 (۳) زرد  
 (۴) سفید
- ۲۲۸- روش تکثیر غیرجنسی اویارسلام کدام است؟  
 (۱) غده  
 (۲) ریشه  
 (۳) ریزوم  
 (۴) استولون
- ۲۲۹- نام علمی و خانواده علف هرز شیرتیغی کدام است؟  
 (۱) *Senecio sp.* - Composita  
 (۲) *Sonchus sp.* - Asteracea  
 (۳) *Sonchus sp.* - Poaceae  
 (۴) *Veronica sp.* - Composita

- ۲۳۰- کدام علفکش را می‌توان جهت کنترل علف‌های هرز جو به‌کار برد؟  
 (۱) توتال  
 (۲) pinoxaden  
 (۳) sulfosulfuron  
 (۴) clodinafop propargyl
- ۲۳۱- گل آذین‌های سیاتیوم - چتر مرکب - کلاپرک به ترتیب در کدام خانواده دیده می‌شوند؟  
 (۱) Dipsaceae - Solanaceae - Asteraceae  
 (۲) Asteraceae - Liliaceae - Euphorbiaceae  
 (۳) Asteraceae - Apiaceae - Euphorbiaceae  
 (۴) Euphorbiaceae - Apiaceae - Primulaceae
- ۲۳۲- کدام علفکش برای کنترل دم روباهی سبز در چغندر قند به‌کار می‌رود؟  
 (۱) ایمازا متابنز  
 (۲) فن مدیفام  
 (۳) دس مدیفام  
 (۴) هالوکسی فوب اتوکسی اتیل
- ۲۳۳- دوره بحرانی رقابت علف‌های هرز در کدام محصول طولانی‌تر است؟  
 (۱) ذرت  
 (۲) پیاز  
 (۳) سیب‌زمینی  
 (۴) گندم
- ۲۳۴- با افزایش توانایی رقابت ارقام گیاه زراعی، آستانه اقتصادی کنترل (Economic threshold) علف‌های هرز در صورت وجود چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) تغییر نمی‌کند.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) کاهش می‌یابد.  
 (۴) ممکن است افزایش یا کاهش یابد.
- ۲۳۵- بهترین ترکیب علف‌کشی برای کنترل گیاهان پهن‌برگ چند ساله نظیر کنگر وحشی کدام است؟  
 (۱) توفوردی + گلیفوسیت  
 (۲) توفوردی + پاراکوات  
 (۳) پاراکوات + گلیفوسیت  
 (۴) گلیفوسیت + گلو فوسینت آمونیوم

