

کد کنترل

307

F



صبح پنج‌شنبه  
۱۳۹۹/۵/۲



«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 ۱۳۹۹

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    | ژنتیک                           | ۲۰         | ۷۶       | ۹۵       |
| ۵    | آمار و احتمالات                 | ۲۰         | ۹۶       | ۱۱۵      |
| ۶    | اصلاح نباتات                    | ۲۰         | ۱۱۶      | ۱۳۵      |
| ۷    | فیزیولوژی گیاهان زراعی          | ۲۰         | ۱۳۶      | ۱۵۵      |
| ۸    | اکولوژی                         | ۲۰         | ۱۵۶      | ۱۷۵      |
| ۹    | خاک‌شناسی                       | ۲۰         | ۱۷۶      | ۱۹۵      |
| ۱۰   | کنترل و گواهی بذر               | ۲۰         | ۱۹۶      | ۲۱۵      |
| ۱۱   | شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز | ۲۰         | ۲۱۶      | ۲۳۵      |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه را تأیید 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- I omitted all the extraneous details while explaining the ----- of the matter to him.  
1) breach                      2) distinction                      3) qualm                      4) gist
- 2- While his brother writes in an unclear and clumsy way, Sam himself is known for his ----- style of writing.  
1) lucid                      2) verbose                      3) dull                      4) feasible
- 3- Poultry farms place the eggs into incubators to ----- the growth of the embryo into chicken.  
1) conquer                      2) hasten                      3) outline                      4) elude
- 4- With as many as three witnesses giving evidence against her, the ----- of her claim that she was innocent was in serious doubt.  
1) demonstration                      2) paradigm                      3) veracity                      4) empiricism
- 5- I did not like her way of teaching because her lecture had too many digressions; she kept on wandering to various subjects, most of them not ----- to the central idea of her topic.  
1) vulnerable                      2) peripheral                      3) pertinent                      4) loyal
- 6- With the advent of electric bulbs and emergency lights, the use of gas lamps became -----.  
1) imprecise                      2) repetitive                      3) idealistic                      4) obsolete
- 7- The employee did not believe the implausible story that Janet ----- to justify her absence from work.  
1) concocted                      2) scrutinized                      3) manipulated                      4) reassured
- 8- The doctor has advised him to ----- adhere to the prescribed regimen; otherwise, there is a danger of relapse of the illness.  
1) sequentially                      2) strictly                      3) ineptly                      4) selectively
- 9- The ----- in her speech can put off almost anyone; she urgently needs to tone down the harsh words she uses.  
1) explicitness                      2) enigma                      3) shortsightedness                      4) acerbity
- 10- He is so wasteful; he has ----- all the money that he had borrowed from me, and is now back again asking for more.  
1) allocated                      2) neglected                      3) depleted                      4) accumulated

**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.

Good learners work hard. A few things may come easily to learners, but most knowledge requires effort (11) ----- to put in the time. They talk with others, read more, study more and carry around when they don't understand, (12) ----- about it before they go to sleep, at the gym, on the bus. Good learners are persistent. When they fail, they carry on, (13) ----- that they will figure it out eventually. (14) -----, they learn from their mistakes. Good learners recognize (15) ----- always fun. But that does not change how much they love it.

- |     |                                   |                                  |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------|
| 11- | 1) which is good learners willing | 2) and good learners are willing |
|     | 3) that good learners willing are | 4) willing are good learners     |
| 12- | 1) thinking                       | 2) to think                      |
|     | 3) they think                     | 4) by thinking                   |
| 13- | 1) are confident                  | 2) who are confident             |
|     | 3) they are confident             | 4) confident                     |
| 14- | 1) Although                       | 2) In the meantime               |
|     | 3) A case in point                | 4) Whereas                       |
| 15- | 1) learning not be                | 2) that learning is not          |
|     | 3) to learn not to be             | 4) learning it is not            |

**PART C: Reading Comprehension**

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

**PASSAGE 1:**

The first seeded plants emerged in the late Devonian 370 million years ago. Selection pressures shaping seed size stem from physical and biological sources including drought, predation, seedling-competitor competition, optimal dormancy depth, and dispersal. Species growing in shaded environments tend to produce larger seeds and larger seeded species have higher seedling survivorship in low-light conditions. The increased metabolic reserves of larger seeds allows the first shoots to grow taller and leaves to grow broader more quickly in order to compete for what little sunlight is available. Granivores (those that feed on seeds and grains) can selectively eat either smaller or larger seeds, favoring seeds on the opposite side of the spectrum. Commonly, granivorous predation by rodents, which selectively feed on larger seeds, leads to higher fitness of smaller seeds (e.g. kangaroo rats in desert systems selectively forage on the larger seeds in the seed bank. Similarly, sometimes smaller seeds are selectively preyed upon such as with Australian granivorous ants which are only capable of carrying smaller seeds. The smaller the seed, the further they can disperse, which can be beneficial for avoiding competition with siblings and the parent as well as having better chances of some of the seeds dispersing into suitable habitat. Dispersal may also lead to greater fitness in future generations if further dispersed individuals are more likely to cross pollinate with an unrelated individuals, leading to greater genetic variation. The type of seed dispersal evolved has been highly correlated

to seed size in floras across the world. In general, seeds smaller than 0.1 mg are often unassisted (wind dispersed), seeds larger than 100 mg are often dispersed by vertebrates or by water, and seeds between 0.1 and 100 mg are dispersed by a large variety of dispersal modes including dispersal by a great variety of animals.

- 16- We understand from the passage that smaller seeds -----.
- 1) are dispersed by a large variety of animals
  - 2) can end up causing greater genetic variation
  - 3) do not normally disperse into suitable habitat
  - 4) usually tend to produce larger seeded species
- 17- According to the passage, species growing in shaded environments -----.
- 1) correlate their seed size to corresponding flora
  - 2) cross pollinate with unrelated individuals
  - 3) have leaves growing broader more quickly
  - 4) may not survive long in low-light conditions
- 18- It can be concluded from the passage that seeds smaller than 0.1 mg -----.
- 1) are scarcely in need of animals for dispersal
  - 2) evolve their seed dispersal methods over time
  - 3) favor seeds on the opposite side of the spectrum
  - 4) selectively forage on the larger hard-shell seeds
- 19- The passage points to the fact that granivores -----.
- 1) are capable of carrying only smaller seeds
  - 2) cause seed cross pollination in the same area
  - 3) may feed on both larger and smaller seeds
  - 4) prey upon seeds mostly in wet seed banks
- 20- The word 'sibling' in the passage (underlined) best relates to -----.
- 1) 'sister'                      2) 'mother'                      3) 'father'                      4) 'grandparent'

### PASSAGE 2:

A second use of the term 'open pollination' refers to pollination by insects, birds, wind, or other natural mechanisms. This can be contrasted with cleistogamy, closed pollination, which is one of the many types of self-pollination. When used in this sense, open pollination may contrast with controlled pollination, a procedure used to ensure that all seeds of a crop are descended from parents with known traits, and are therefore more likely to have the desired traits. The seeds of open-pollinated plants will produce new generations of those plants; however, because breeding is uncontrolled and the pollen (male parent) source is unknown, open pollination may result in plants that vary widely in genetic traits. Open pollination may increase biodiversity. Some plants are primarily self pollenizing and also breed true, so that even under open pollination conditions the next generation will be (almost) the same.

Even among true breeding organisms, some variation due to genetic recombination or to mutation can produce a few "off types". Hybrid pollination, a type of controlled pollination in which the pollen comes from a different strain, can be used to increase crop suitability, especially through heterosis. The resulting hybrid strain can sometimes be inbred and selected for desired traits until a strain that breeds true by open pollination is achieved. The result is referred to as a inbred hybrid strain. To add some confusion,

the term hybrid inbred applies to hybrids that are made from selected inbred lines that have certain desired characteristics. The latter type of hybrid is sometimes designated F1 hybrid, i.e. the first hybrid (filial) generation whose parents were (different) inbred lines.

- 21- It is stated in the passage that 'off types' can result -----.
- 1) even among true breeding organisms
  - 2) from inbreeding of designated hybrids
  - 3) in genetic 'selective' recombination
  - 4) mostly in hybrid controlled pollination
- 22- The passage mentions that the plants out of open pollination can be extremely different in their genetic traits because the -----.
- 1) necessary self-pollination hardly occurs
  - 2) pollen (male parent) source is unknown
  - 3) required biodiversity is often ignored
  - 4) seeds have almost all the desired traits
- 23- The passage points to the fact that -----.
- 1) desired traits are found in few strains
  - 2) F1 hybrids are non-designated
  - 3) heterosis increases crop suitability
  - 4) inbred lines reproduce very quickly
- 24- The text before this passage would most probably have dealt with -----.
- 1) 'cleistogamy'
  - 2) 'inbred lines'
  - 3) 'open pollination'
  - 4) 'self-pollination'
- 25- The word 'filial' in the passage (underlined) refers specifically to a -----.
- 1) daughter only
  - 2) father or mother
  - 3) son or daughter
  - 4) mother only

### **PASSAGE 3:**

A defoliant is any herbicidal chemical sprayed or dusted on plants to cause their leaves to fall off. Defoliants are widely used for the selective removal of weeds in managing croplands and lawns. Worldwide use of defoliants, along with the development of other herbicides and pesticides, allowed for the Green Revolution, an increase in agricultural production in mid-20th century. Defoliants have also been used in warfare as a means to deprive an enemy of food crops and/or hiding cover. A primary application of defoliants is the selective killing of plants. Two of the oldest chemical herbicides used as defoliants are 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) and 2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T). 2,4-D and 2,4,5-T are absorbed by broad-leaved plants, killing them by causing excessive hormonal growth. These phenoxy herbicides were designed to selectively kill weeds and unwanted plants in croplands. They were first introduced at the beginning of World War II and became widespread in use in agriculture following the end of the War. Defoliants have a practical use in the harvesting of certain crops, particularly cotton, in the United States as well as a number of other cotton-producing countries. The use of defoliants aids in the effective harvesting of cotton and finer lint quality. The effectiveness of defoliant use in cotton harvesting depends on the type of defoliant(s) used, the number of applications, the amount applied, and environmental variables. Common harvest-aiding chemical defoliants include tribufos, dimethipin, and thidiazuron. The use of agricultural defoliants led to increased risks of water contamination and dangers to freshwater and marine life. High doses of tribufos were labeled as a possible carcinogen and a toxin to freshwater and marine invertebrates. Dimethipin has also been labeled as a possible human carcinogen.

- 26- The passage mentions all of the following except -----.
- 1) 2,4,5-T being a phenoxy herbicides
  - 2) possible carcinogenic effect of tribufos
  - 3) thidiazuron as a harvest-aiding defoliant
  - 4) the side effects of dimethipin application
- 27- We may conclude from the passage that the Green Revolution -----.
- 1) caused some important pesticides to be phased out
  - 2) encouraged the dusting of herbicidal chemicals
  - 3) originated in selective removal of cropland weeds
  - 4) would hardly have happened without defoliant
- 28- The passage mentions that the effectiveness of defoliant use in cotton harvesting depends on all the following except the -----.
- 1) amount of defoliant applied
  - 2) environmental variables
  - 3) number of its applications
  - 4) quality of the cotton's lint
- 29- It is stated in the passage that 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid -----.
- 1) develops abnormal hormonal growth in plants
  - 2) is absorbed by the 2,4,5-T in broad-leaved plants
  - 3) kills the unwanted plants in highland croplands
  - 4) was at first a more effective variant of 2,4,5-T
- 30- The word 'deprive' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'damage'
  - 2) 'limit'
  - 3) 'put back in'
  - 4) 'take away from'

زراعت:

- ۳۱- کدام گونه باکتری ریزوبیوم برای گیاه شنبليله مناسب است؟
- (۱) تریفولی
  - (۲) فسیولی
  - (۳) لگومینوزارم
  - (۴) ملیوتی
- ۳۲- هجوم سس، سرخرطومی و علف‌های هرز در فصل بهار، در کدام گیاه بیش‌تر مشکل ایجاد می‌کند؟
- (۱) چغندر علوفه‌ای
  - (۲) ذرت علوفه‌ای
  - (۳) کلزای علوفه‌ای
  - (۴) یونجه
- ۳۳- غلظت اسید سیانیدریک (اسید پروسیک) در گیاه سورگوم چگونه است؟
- (۱) در بافت‌های جوان گیاه بیشتر بوده و با افزایش سن کمتر می‌شود.
  - (۲) در بافت‌های پیر گیاه بیشتر بوده و به تدریج کاهش می‌یابد.
  - (۳) در بافت‌های جوان کمتر بوده و با افزایش سن گیاه بیشتر می‌شود.
  - (۴) در بافت‌های پیر گیاه کمتر بوده و به تدریج افزایش می‌یابد.
- ۳۴- میزان روز درجه رشد (GDD) برای گیاه گندم با نیاز حرارتی حداقل  $2^{\circ}\text{C}$  و حداکثر  $15^{\circ}\text{C}$  با صفر گیاهی (دمای پایه)  $4^{\circ}\text{C}$  در یک روز، چند درجه سانتی‌گراد خواهد بود؟
- (۱)  $2/5$
  - (۲)  $3/5$
  - (۳)  $4/5$
  - (۴)  $7/5$
- ۳۵- عامل اصلی رشد سریع گیاهان در گلخانه، کدام است؟
- (۱) فراهم بودن رطوبت مورد نیاز
  - (۲) درجه حرارت بالا در گلخانه
  - (۳) وجود گاز کربنیک زیاد در محیط
  - (۴) غنی بودن خاک از عناصر غذایی

- ۳۶- هر قدر رطوبت نسبی هوا بیشتر باشد، میزان تبخیر و تعرق و نیز راندمان آب مصرفی به ترتیب چگونه می‌شود؟  
 (۱) زیادتیر - کاهش (۲) کمتر - افزایش (۳) کمتر - کاهش (۴) زیادتیر - افزایش
- ۳۷- میزان پروتئین گندم‌های دوروم نسبت به گندم‌های معمولی و همچنین گندم‌های بهاره در مقایسه با گندم‌های پاییزه به ترتیب کدام است؟  
 (۱) بیشتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر
- ۳۸- زمانی که بذر به آفت کش یا قارچ کش آغشته شده باشد، استفاده از کدام روش تلقیح باکتری ریزوبیوم مناسب‌تر است؟  
 (۱) محلول آبیکی (۲) مرطوب (۳) تلقیح خاک (۴) دو مرحله‌ای
- ۳۹- منظور از واژه (Tripping) و (Shedding) به ترتیب کدام است؟  
 (۱) لغزش اندام‌های زایشی - ریزش اندام‌های زایشی (۲) ریزش اندام‌های زایشی - سرزنی اندام‌های هوایی (۳) گل‌دهی چغندر در سال اول - ریزش اندام‌های رویشی (۴) سرزنی اندام‌های هوایی - ریزش اندام‌های زایشی
- ۴۰- میوه کدام گیاه زراعی به صورت غوزه برداشت می‌شود؟  
 (۱) بادام زمینی (۲) بامیه (۳) ذرت (۴) کلم
- ۴۱- میزان رشد ریشه‌های بذری در غلات، به کدام مورد وابسته بوده و نقش آن‌ها در رشد و نمو گیاه نسبت به ریشه‌های طوقه‌ای چگونه است؟  
 (۱) حاصل‌خیزی خاک - کمتر (۲) ذخایر بذری - کمتر (۳) فتوسنتز گیاه - بیشتر (۴) کودهای مصرفی - بیشتر
- ۴۲- در کارخانجات پنبه پاک‌کنی به طور متوسط به ازای ۶۵ کیلوگرم پنبه دانه، چند کیلوگرم وش و پنبه مخلوج وجود دارد؟ (از راست به چپ)  
 (۱) ۳۵ و ۳۰ (۲) ۳۵ و ۳۰ (۳) ۱۰۰ و ۳۵ (۴) ۳۵ و ۱۰۰
- ۴۳- به کدام دلیل توصیه می‌شود تا حد امکان از گل‌دهی نیشکر جلوگیری شود؟  
 (۱) افزایش طول دوره رشد (۲) افزایش مقاومت به خشکی (۳) جلوگیری از کاهش ذخیره قند ساقه‌ها (۴) ایجاد مقاومت به بیماری‌های ویروسی
- ۴۴- کرک‌زدایی بذری پنبه به کدام دلیل انجام می‌شود؟  
 (۱) افزایش کیل پنبه (۲) سهولت استخراج روغن پنبه‌دانه (۳) زودرسی شدن محصول و مقاومت در برابر آفات (۴) سهولت کاشت بذری و نگهداری در انبار
- ۴۵- ملاس به کدام فراورده چغندر قند گفته می‌شود؟  
 (۱) شربت رقیق چغندر قند بعد از آهک‌دهی (۲) شربت رقیق چغندر قند بعد از دادن گاز دی‌اکسید کربن (۳) شربت غلیظ آماده کریستالیزه شدن ساکارز (۴) شربت غلیظ باقیمانده چغندر قند بعد از استخراج قند
- ۴۶- کدام گروه از گیاهان، به شوری خاک مقاوم‌تر هستند؟  
 (۱) جو - چغندر قند - پنبه - گلرنگ (۲) جو - گندم - یولاف - آفتابگردان (۳) چغندر قند - باقلا - سورگوم - گندم (۴) گندم - نیشکر - سورگوم - گلرنگ

- ۴۷- اگر عملکرد دانه گندم ۵ تن در هکتار، فاصله بین ردیف و روی ردیف به ترتیب ۲۰ و ۲ سانتی متر باشد، عملکرد دانه تک بوته چند گرم است؟
- (۱) ۲
  - (۲) ۵
  - (۳) ۲۰
  - (۴) ۵۰
- ۴۸- افزایش تعداد طبق در گیاه آفتابگردان، سبب کدام پدیده می شود؟
- (۱) افزایش وزن هر دانه
  - (۲) افزایش قطر طبق
  - (۳) افزایش تعداد دانه در طبق
  - (۴) افزایش تعداد دانه های پوک
- ۴۹- کرک های ترشچی اندام هوایی نخود زراعی، عمدتاً حاوی کدام نوع اسید است؟
- (۱) اگزالیک
  - (۲) استیک
  - (۳) مالیک
  - (۴) فرمیک
- ۵۰- کود ساچمه ای روشن، نام عامیانه کدام کود شیمیایی است؟
- (۱) اوره
  - (۲) فسفات آمونیوم
  - (۳) سولفات پتاسیم
  - (۴) سوپر فسفات تریپل
- ۵۱- کدام گیاه زراعی در کشت مخلوط گیاهان علوفه ای با غلات علوفه ای کاربرد علوفه - دارویی دارد؟
- (۱) اسپرسی
  - (۲) شبدر
  - (۳) شنبلیله
  - (۴) یونجه
- ۵۲- کدام زیرگونه ذرت (*Zea mays*) به عنوان ماده غذایی سرپائی (Snack) کاربرد بیش تری دارد؟
- (۱) amylacea
  - (۲) everta
  - (۳) ceratina
  - (۴) indurata
- ۵۳- در کشت دیم گیاهان زراعی، تراکم بوته در واحد سطح، عمق کاشت بذر و عملکرد دانه نسبت به کشت آبی چگونه است؟
- (۱) زیادتز، کمتر، زیادتز
  - (۲) زیادتز، زیادتز، کمتر
  - (۳) کمتر، زیادتز، زیادتز
  - (۴) کمتر، زیادتز، کمتر
- ۵۴- گزینه درست کدام است؟
- (۱) مقاومت گندم از جو در شرایط خشکی کمتر و در شرایط سرما بیشتر است.
  - (۲) مقاومت گندم از جو هم در شرایط خشکی و هم در شرایط سرما بیشتر است.
  - (۳) مقاومت جو از گندم در شرایط خشکی کمتر و در شرایط سرما کم تر است.
  - (۴) مقاومت جو از گندم هم در شرایط خشکی و هم در شرایط سرما بیشتر است.
- ۵۵- در یک برنامه تناوبی ۵ ساله متشکل از ۴ گیاه زراعی، کدام حالت، مطلوبیت بیش تری دارد؟
- (۱) شبدر - شبدر - لوبیا - ذرت - گندم
  - (۲) ذرت - گندم - شبدر - شبدر - لوبیا
  - (۳) گندم - ذرت - لوبیا - شبدر - شبدر
  - (۴) لوبیا - ذرت - شبدر - شبدر - گندم

#### طرح آزمایش های کشاورزی:

- ۵۶- انحراف معیار تفاوت میانگین دو نمونه ( $S_{\bar{d}}$ ) با واریانس و تکرار نامساوی، کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & \left( \frac{S_1^2}{r_1} + \frac{S_2^2}{r_2} \right)^{\frac{1}{2}} \\ (2) & \left( \frac{S_1^2}{r_1} + \frac{S_2^2}{r_2} \right)^{\frac{1}{2}} \\ (3) & S \left( \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)^{\frac{1}{2}} \\ (4) & \left[ \frac{S_1^2}{r_1} + \frac{S_2^2}{r_2} - 2 \frac{S_1 S_2}{r_1 r_2} \right]^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

۵۷- اگر در یک طرح آماری، کلیه مشاهدات را قبل از تجزیه آماری در عدد ۷ ضرب کنیم، چه تغییری در مقدار ضریب تغییرات (C.V.) رخ خواهد داد؟

- (۱) بستگی به مقدار میانگین مشاهدات خواهد داشت. (۲) مقدار (C.V.)، چهل و نه برابر خواهد شد.  
(۳) مقدار (C.V.)، هفت برابر خواهد شد. (۴) مقدار (C.V.)، تغییر نخواهد کرد.

۵۸- درجه آزادی اشتباه آزمایشی در طرح کاملاً تصادفی، با کدام گزینه مطابقت دارد؟

- (۱)  $r(t-1)$  (۲)  $(r-1)(t-1)$   
(۳)  $(r-1) + (r-1)(t-1)$  (۴)  $(r-1) - (r-1)(t-1)$

۵۹- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۳ تکرار،  $SS = 100$  کل و  $MS_E = 4$ ، مقدار  $F$  برابر کدام است؟

- (۱)  $3/75$  (۲)  $3/5$   
(۳)  $2/75$  (۴)  $1$

۶۰- اگر در یک طرح آماری که در شرایط کاملاً یکنواخت محیطی و با ۴ تکرار انجام شده است، مقدار میانگین مربعات داخل تیمارها به ترتیب ۳۱، ۳۴، ۳۲، ۳۱ حاصل شده باشد، در این صورت مقدار  $S_{\bar{d}}$  جهت مقایسه میانگین‌ها برابر کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲)  $\sqrt{4}$   
(۳) ۸  
(۴)  $\sqrt{8}$

۶۱- اگر میانگین‌های ۳ تیمار در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تکرار به ترتیب برابر ۵، ۱۵، ۱۰ و مقدار  $S_{\bar{x}}$  جهت مقایسه میانگین‌ها برابر یک به دست آمده باشد، در این صورت مقدار  $F$  تیمار برابر کدام است؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۷۵  
(۳) ۵۰  
(۴) ۲۵

۶۲- در یک طرح مربع لاتین با ۵ تیمار،  $F = 5$  تیمار و  $SS_E = 24$  به دست آمده است،  $SS$  تیمار کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰  
(۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۶۳- اثر تراکم‌های کاشت مختلف روی عملکرد ذرت دانه‌ای به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مطالعه شده و میانگین عملکرد به صورت زیر اندازه‌گیری شده است. واریانس تیمار، برابر کدام است؟

| تراکم کاشت | ۱۰ | ۴۰ | ۳۰ | ۴۰ |
|------------|----|----|----|----|
| میانگین    | ۵  | ۸  | ۱۰ | ۱۱ |

- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۱  
(۳)  $44/3$   
(۴)  $133/5$

۶۴- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۳ تکرار و ۲ نمونه، مجموع مربعات خطای آزمایش برابر ۱۹۲ شده است. خطای معیار میانگین  $(s_x^2)$  برای مقایسه تیمارها برابر کدام است؟

(۱) ۵/۶ (۲) ۴

(۳) ۲ (۴) ۱/۶۳

۶۵- در یک طرح کرت‌های خردشده با فاکتور اصلی (دو سطح) و فاکتور فرعی (سه سطح) با سه تکرار و طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی، درجه آزادی اشتباه اصلی و فرعی به ترتیب برابر کدام است؟

(۱) ۶ و ۲ (۲) ۸ و ۲

(۳) ۴ و ۴ (۴) ۲ و ۸

۶۶- تأثیر چهار عمق کاشت بذر گندم به صورت مربع لاتین مطالعه شده و جمع عملکرد تیمارها به صورت زیر حاصل شده است. مجموع مربعات جزء رگرسیون خطی برابر کدام است؟

| عمق کاشت | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|----------|---|---|---|---|
| عملکرد   | ۳ | ۵ | ۷ | ۶ |

(۱) ۱/۵ (۲) ۲/۲ (۳) ۶/۰۵ (۴) ۴/۲۵

۶۷- در آزمایش دو فاکتور با طرح پایه بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار نتایج زیر حاصل شده است، اگر مقدار SS خطا برابر با ۱۰ باشد، مقدار F محاسبه شده فاکتور A برابر کدام است؟

$a_1 b_1$  ۲

$a_1 b_2$  ۳

$a_1 b_3$  ۱

$a_2 b_1$  ۲

$a_2 b_2$  ۴

$a_2 b_3$  ۴

(۱) ۴/۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱/۵

۶۸- عملکرد ۶ واریته سویا، متشکل از ۲ واریته ایرانی (A و B) و ۴ واریته خارجی در قالب یک طرح مربع لاتین مورد مقایسه قرار گرفته است. با توجه به اطلاعات زیر MS مقایسه بین ارقام خارجی برابر کدام است؟

| تیمار (واریته) | A | B | C | D  | E  | F  |
|----------------|---|---|---|----|----|----|
| جمع تیمار      | ۶ | ۴ | ۸ | ۱۰ | ۱۲ | ۱۴ |

(۱) ۰/۳۳

(۲) ۰/۶۷

(۳) ۱/۶۷

(۴) ۲/۳۳

۶۹- اثر اصلی عامل B در یک آزمایش  $2^2$ ، کدام مورد است؟

(۱)  $\frac{1}{2}[(ab - a) + (b - 1)]$  (۲)  $\frac{1}{2}[(ab - b) + (a - 1)]$

(۳)  $(ab - b) + (a - 1)$  (۴)  $(ab - a) + (b - 1)$

۷۰- در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 5$  که در ۴ بلوک انجام شده است، اگر مجموع مربعات (SS) فاکتور  $B (b=5)$  برابر ۲۰ و مقدار مجموع مربعات فاکتور  $B$  در هر کدام از سطوح فاکتور  $A$  به ترتیب برابر ۶۰، ۳۰، ۵۰ باشد، مقدار میانگین مربعات اثر متقابل دو فاکتور کدام است؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۷/۵  
(۳) ۱۲۰  
(۴) ۱۴۰/۵

۷۱- اگر افزایش تعداد فاکتور در آزمایش‌های فاکتوریل، باعث غیریکنواختی درون تکرارها شود، کدام اقدام باید انجام شود؟

- (۱) اجرای آزمایش بدون تکرار  
(۲) ارزیابی زیرمجموعه‌ای از فاکتورها  
(۳) اختلاط  
(۴) طرح مربع لاتین

۷۲- در یک آزمایش به صورت طرح کرت‌های خرد شده با دو سطح فاکتور اصلی، جدول زیر مربوط به قسمت فاکتور فرعی است. مقدار واریانس خطای  $b$ ، برابر کدام است؟

| df | MS |
|----|----|
| B  | ۳  |
| AB | ۵  |
| RB | ۶  |
| Eb | ۱۱ |
| SP | ۱۰ |

- (۱) ۶۹  
(۲) ۴۵  
(۳) ۱۶/۵  
(۴) ۱۱/۵

۷۳- در آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در ۵ بلوک، فاکتور اصلی و فرعی به ترتیب دارای ۴ و ۲ سطح بوده‌اند، اگر در این آزمایش مقدار مجموع مربعات (SS) فاکتور اصلی، اثر متقابل بین فاکتور اصلی و بلوک‌ها ( $R \times A$ ) و برای خطای ( $b$ ) به ترتیب ۱۲۰، ۴۵۰، ۲۰ حاصل شده باشد، مقدار  $F$  برای فاکتور اصلی برابر کدام است؟

- (۱) ۷/۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۱/۲۵  
(۴) ۱۵

۷۴- در رابطه با کرت اصلی و کرت فرعی در طرح کرت‌های خرد شده، کدام گزینه درست است؟

- (۱) درجه آزادی خطای کرت اصلی بیشتر و درجه آزادی خطای کرت فرعی کمتر است.  
(۲) درجه آزادی خطای کرت اصلی کمتر و درجه آزادی خطای کرت فرعی بیشتر است.  
(۳) دقت مقایسه سطوح کرت اصلی بیشتر از دقت مقایسه سطوح کرت فرعی است.  
(۴) مقدار MS خطای کرت اصلی کمتر از MS خطای کرت فرعی است.

۷۵- اگر هدف مطالعه، شدت‌های نور مختلف روی چند رقم سویا باشد، کدام طرح مناسب‌تر است؟

- (۱) فاکتوریل  
(۲) مربع لاتین  
(۳) کرت‌های خرد شده  
(۴) بلوک‌های کامل تصادفی

ژنتیک:

- ۷۶- کدام پدیده ژنتیکی، موجب بروز غالبیت کاذب می‌شود؟  
 (۱) اثر مکانی (۲) کراس اور نامتعادل (۳) نقص (۴) وارونگی
- ۷۷- در یک تلاقی دی‌هیبرید، چه تعداد ژنوتیپ با احتمال  $\frac{1}{16}$  وجود دارد؟  
 (۱) ۹ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲
- ۷۸- کدام گزینه در ارتباط با کد ژنتیکی، نادرست است؟  
 (۱) برخی از اسیدهای آمینه توسط چندین کد، رمز می‌شوند.  
 (۲) در خوانش رمزهای ژنتیکی هم‌پوشانی وجود ندارد.  
 (۳) در مجموع ۶۴ کد وجود دارد که ۶۱ تای آن‌ها رمزکننده اسیدهای آمینه است.  
 (۴) کدها در تمامی سیستم‌های ژنتیکی دقیقاً یکسان عمل می‌کنند.
- ۷۹- در جمعیت در حال تعادل هاردی - واینبرگ، حداکثر فراوانی هتروزیگوت‌ها در یک مکان ژنی با چهار آلل مختلف، چه زمانی اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) فراوانی یکی از آلل‌ها بیش‌تر از همه باشد.  
 (۲) نسبت فراوانی آلل‌ها به‌صورت ۱:۱:۱:۳ باشد.  
 (۳) یکی از آلل‌ها، آلل نادر باشد.  
 (۴) آلل‌ها فراوانی یکسانی داشته باشند.
- ۸۰- هموفیلی یک صفت وابسته به جنس و مغلوب در انسان است. اگر پدر و پسر هر دو هموفیل اما مادر نرمال باشد، ژنوتیپ مادر چگونه خواهد بود؟  
 (۱) هتروزیگوس (۲) همی‌زیگوس (۳) هموزیگوس غالب (۴) هموزیگوس مغلوب
- ۸۱- پدری که دارای گروه خونی A است با مادری که دارای گروه خونی B است ازدواج می‌کند. اولین فرزند آن‌ها گروه خونی O دارد. احتمال اینکه فرزند دوم این خانواده، گروه خونی AB داشته باشد، چقدر است؟  
 (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{2}{4}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{5}{4}$
- ۸۲- ماده وراثتی یک ویروس تجزیه شده و نوکلئوتیدهایی با فراوانی زیر حاصل شده است:  
 $G = 40\% \quad C = 30\% \quad U = 14\% \quad A = 16\%$   
 ژنوم این ویروس، کدام است؟  
 (۱) RNA تک رشته‌ای (۲) RNA دو رشته‌ای (۳) DNA تک رشته‌ای (۴) DNA دو رشته‌ای
- ۸۳- با توجه به فراوانی ژنوتیپ‌ها در جمعیت زیر، گزینه درست کدام است؟

| ژنوتیپ  | TT  | Tt  | tt  |
|---------|-----|-----|-----|
| فراوانی | ۴۰٪ | ۴۰٪ | ۲۰٪ |

- (۱) فراوانی نتاج نسل بعد مشابه فراوانی ژنوتیپ‌ها در نسل والدینی خواهد بود.  
 (۲) فراوانی‌ها نشان دهنده وجود تعادل هاردی - واینبرگ در این جمعیت است.  
 (۳) نسل بعدی حاصل از آمیزش تصادفی این جمعیت دارای تعادل هاردی - واینبرگ خواهد بود.  
 (۴) در نسل دوم نتاج حاصل از آمیزش تصادفی این جمعیت، تعادل هاردی - واینبرگ برقرار خواهد شد.

- ۸۴- در مولکول هیبرید DNA/mRNA اولیه در فرایند رونویسی، کدام توالی مکمل محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) اگزونی (۲) اینترونی (۳) پلی آدنین (۴) اول رشته mRNA
- ۸۵- در کدام نوع از اپیستازی، ژنوتیپ مغلوب (aabb) فنوتیپی شبیه فنوتیپ غالب (AaBb) دارد؟  
 (۱) ژن‌های غالب و مغلوب (۲) ژن‌های غالب مضاعف (۳) ژن‌های غالب (۴) ژن‌های مغلوب مضاعف
- ۸۶- کدام گزینه در مورد ژن‌های مرتبط با کروموزوم‌های جنسی، درست است؟  
 (۱) ژن‌های بخش همتای کروموزوم‌های X و Y تماماً وابسته به جنس هستند.  
 (۲) ژن‌های با وراثت همی‌زیگوس فقط در یک جنس به ارث می‌رسند.  
 (۳) ژن‌های هولاندریک از والدین به نتاج نر و ماده به ارث می‌رسند.  
 (۴) ژن‌های همی‌زیگوس در هر دو جنس نر و ماده به ارث می‌رسند.
- ۸۷- جنسیت مگس سرکه (XXY)، کدام است؟  
 (۱) بین جنسی (۲) ماده عقیم (۳) نر بارور (۴) نر عقیم
- ۸۸- اگر فقط یک سلول با ژنوتیپ «AaBb» وارد چرخه میوز شود؛ کدام گزینه درست است؟  
 (۱) چهار گامت با ترکیب ژنی متفاوت تولید می‌شود.  
 (۲) ممکن است دو یا چهار گامت متفاوت تولید شود.  
 (۳) فقط گامت‌های والدینی تولید می‌شود.  
 (۴) دو نوع گامت تولید می‌شود.
- ۸۹- نوع عمل ژن‌های A و B غالبیت کامل و برای ژن C هم‌بازری است. اگر ژن‌های A و B دو آللی و ژن C سه آللی باشند، چند نوع فنوتیپ از خودگشتی یک تری‌هیبرید به دست می‌آید؟  
 (۱) ۸  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۲۴  
 (۴) ۲۷
- ۹۰- از تست کراس دو دی‌هیبرید، به ترتیب تعداد ۲۰ و ۱۶۰ فنوتیپ مغلوب از تعداد ۲۰۰ و ۴۰۰ نتاج حاصل مشاهده شده است. در این صورت ژنوتیپ دی‌هیبرید اول و دوم به ترتیب کدام بوده است؟  
 (۱) ترانس - سیس (۲) ترانس - ترانس (۳) سیس - سیس (۴) سیس - ترانس
- ۹۱- اگر درصد نوترکیبی بین ژن‌های A و B برابر ۹ و بین ژن‌های A و C، ۱۷ و بین ژن‌های B و C، ۲۶ باشد، ترتیب ژن‌ها در کدام گزینه درست است؟ (از چپ به راست)  
 (۱) BCA (۲) ABC (۳) ACB (۴) BAC
- ۹۲- تفاوت هولوآنزیم با کورآنزیم، عدم حضور کدام زیرواحد است؟  
 (۱) بتا (۲) بتایریم (۳) آلفا (۴) سیگما
- ۹۳- کدام مارپیچ DNA، با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) A-DNA (۲) B-DNA (۳) H-DNA (۴) Z-DNA
- ۹۴- از خودگشتی یک گیاه، ۵۰۰ فرد تولید شده است که ۳۱ فرد یک نوع فنوتیپ، ۱۸۹ فرد یک نوع فنوتیپ و مابقی فنوتیپ دیگری را نشان داده‌اند. وضعیت وراثتی صفت کدام است؟  
 (۱) یک ژن - هم بارز (۲) یک ژن - غلبه ناقص (۳) دو ژن - پیوستگی (۴) دو ژن - اثر متقابل

۹۵- در یک گیاه هاپلوئید با ۵ کروموزوم، فراوانی گامت‌های سالم و گامت‌های با یک کروموزوم کمتر کدام است؟

$$\frac{5}{16}, \frac{1}{16} \quad (2)$$

$$\frac{5}{32}, \frac{1}{32} \quad (1)$$

$$\frac{5}{8}, \frac{1}{8} \quad (4)$$

$$\frac{5}{64}, \frac{1}{64} \quad (3)$$

آمار و احتمالات:

۹۶- در طی ۴ سال گذشته، نسبت دانشجویان دختر به پسر به ترتیب ۱، ۲، ۳ و ۴ درصد افزایش یافته است. متوسط افزایش تعداد دانشجویان دختر در طی ۴ سال گذشته چند درصد بوده است؟

$$2 \quad (1) \quad 2/25 \quad (2) \quad 2/5 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^N x_i$$

۹۷- اگر  $x_1 = -2, x_2 = 1, x_3 = 4, x_4 = 2$  و ... و رابطه  $m = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$  باشد، مقدار عددی رابطه:

$$\sum_{i=1}^N (x_i^2 - m)$$

به ازای  $N = 3$  کدام است؟

$$9 \quad (1)$$

$$16 \quad (2)$$

$$18 \quad (3)$$

$$22 \quad (4)$$

۹۸- اگر دو متغیر  $X$  و  $Y$  مستقل از هم و به ترتیب دارای انحراف معیار ۵ و ۸ باشند؛  $D$  و  $S$  به ترتیب برابر با تفاوت  $(D = X - Y)$  و مجموع  $(S = X + Y)$  این دو متغیر باشد، واریانس متغیرهای  $D$  و  $S$  کدام است؟

(۱) این دو متغیر دارای واریانس برابر و مساوی ۱۳ است.

(۲) این دو متغیر دارای واریانس برابر و مساوی ۸۹ است.

(۳) واریانس  $S$  برابر ۸۹ و واریانس  $D$  برابر ۳۹ است.

(۴) واریانس  $D$  برابر ۸۹ و واریانس  $S$  برابر ۳۹ است.

۹۹- با استفاده از رابطه  $\sigma_x^2 = \frac{\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{N}$  مقدار واریانس اعداد ۱، ۲، ۱، ۲، ۴، ۲ برابر کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (4)$$

۱۰۰- میانگین ۴ مشاهده از متغیر تصادفی  $X$  و انحراف معیار آن به ترتیب ۴۰ و ۵ است. C.V. این نمونه چند درصد است؟

$$10 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

$$25 \quad (4)$$

$$12/5 \quad (3)$$

۱۰۱- در جامعه‌ای به حجم ۱۰،  $\sum (x_i - \mu)^2 = ۱۶۰$  و  $\sum (x_i - \mu)^3 = -۱۶۰$ ، ضریب چولگی چقدر است؟

(۱)  $-۰/۳$

(۲)  $-۰/۲۵$

(۳)  $-۱$

(۴)  $۱$

۱۰۲- اگر  $x_1, x_2, \dots, x_n$  نمونه تصادفی از توزیعی با چگالی  $f(x) = (۰/۳)^x (۰/۷)^{1-x}$  باشد، مقدار واریانس متغیر تصادفی مذکور، کدام است؟

(۴)  $۰/۲۱n$

(۳)  $۰/۷n$

(۲)  $۰/۲۱$

(۱)  $۰/۳$

۱۰۳- هر یک از حروف A تا H را به ترتیب روی یک کارت نوشته‌ایم. احتمال اینکه در استخراج متوالی دو کارت یکی A و دیگری F باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{۶۴}$

(۲)  $\frac{1}{۵۶}$

(۳)  $\frac{1}{۳۲}$

(۴)  $\frac{1}{۲۸}$

۱۰۴- در کیسه‌ای، ۲ مهره سفید و ۶ مهره قرمز وجود دارد، دو مهره بدون جایگذاری و یکی پس از دیگری از کیسه‌ای خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره اول قرمز و مهره دوم سفید باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{۳}{۱۴}$

(۲)  $\frac{۵}{۱۴}$

(۳)  $\frac{1}{۷}$

(۴)  $\frac{1}{۲}$

۱۰۵- ۴ کتاب متمایز فیزیک و ۵ کتاب متمایز شیمی را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به‌طوری که کتاب‌های فیزیک همواره کنار هم باشند؟

(۱)  $۱۴۲۸۰$

(۲)  $۱۷۲۰۰$

(۳)  $۱۷۲۸۰$

(۴)  $۱۷۳۸۰$

۱۰۶- در خانواده‌ای با ۵ فرزند، احتمال وجود ۲ پسر در خانواده چقدر است؟

$$\frac{1}{32} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{32} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{32} \quad (۳)$$

$$\frac{10}{32} \quad (۴)$$

۱۰۷- در یک مدرسه، ۶۵ درصد دانش‌آموزان دسترسی به اینترنت از منزل دارند. در یک گروه ۳ نفری از دانش‌آموزان (با انتخاب تصادفی) احتمال اینکه دقیقاً ۲ دانش‌آموز دسترسی به اینترنت داشته باشند، چقدر است؟

$$0.25 \quad (۱)$$

$$0.432 \quad (۲)$$

$$0.352 \quad (۳)$$

$$0.40 \quad (۴)$$

۱۰۸- اگر در توزیع دو جمله‌ای  $E(x) = 5$  و  $\sigma = 2$  باشد، اندازه نمونه کدام است؟

$$25 \quad (۱)$$

$$20 \quad (۲)$$

$$10 \quad (۳)$$

$$9 \quad (۴)$$

۱۰۹- اگر  $N(t)$  تعداد پیشامدهایی باشد که در فاصله  $t$  و  $t + \Delta t$  طبق توزیع پواسن با نرخ  $\lambda$  پیش‌آمد در ثانیه رخ دهد؛ احتمال این‌که در ۳ ثانیه اول هیچ پیشامدی رخ ندهد، چقدر است؟

$$e^{-\lambda} \quad (۱)$$

$$e^{-\lambda} \quad (۲)$$

$$e^{-2\lambda} \quad (۳)$$

$$3e^{-\lambda} \quad (۴)$$

۱۱۰- با استفاده از تئوری بسط دو جمله‌ای، ضریب عبارت  $a_1^2 a_2 a_3$  در بسط عبارت  $(a_1 + a_2 + a_3)^4$  کدام است؟

$$3 \quad (۱)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$12 \quad (۳)$$

$$24 \quad (۴)$$

۱۱۱- ویژگی‌های یک برآوردگر خوب، کدام است؟

$$(۱) \text{ آریب و دارای حداکثر واریانس}$$

$$(۲) \text{ آریب و دارای حداقل واریانس}$$

$$(۳) \text{ ناآریب و دارای حداکثر واریانس}$$

$$(۴) \text{ ناآریب و دارای حداقل واریانس}$$

۱۱۲- برای مقایسه عملکرد دو رقم آفتابگردان، بذور آن‌ها در ۸ استان در کرت‌های مجاور هم به‌طور تصادفی کشت شده است. آماره آزمون مناسب برای این آزمایش و درجه آزادی آن برابر کدام است؟

$$(۱) \text{ } t \text{ با } 14 \text{ درجه آزادی}$$

$$(۲) \text{ کای اسکور با } 7 \text{ درجه آزادی}$$

$$(۳) \text{ } t \text{ با } 7 \text{ درجه آزادی}$$

$$(۴) \text{ } Z \text{ بدون درجه آزادی}$$

۱۱۳- قطر طبق‌های واریته‌ای از آفتابگردان دارای توزیع نرمال با انحراف معیار ۲ سانتی‌متر است. اگر ۵ درصد از طبق‌ها دارای قطر بیشتر از ۲۳/۲۸ سانتی‌متر باشند، میانگین توزیع قطر طبق‌ها برابر کدام است؟

$$P(z \geq 1/64) = 0/05 \quad P(z \geq 1/96) = 0/025$$

(۱) ۱۹/۳۶

(۲) ۲۰

(۳) ۲۰/۵

(۴) ۲۱

۱۱۴- در آزمون مقایسه دو میانگین، اگر واریانس جوامع یکسان نباشد، از کدام آماره استفاده می‌شود؟

(۱)  $t'$  (۲)  $t$  (۳)  $F$  (۴)  $\chi^2$ 

۱۱۵- حاصل تقسیم مجموع مربعات رگرسیون به مجموع مربعات کل، برابر کدام ضریب است؟

(۱) همبستگی (۲) رگرسیون (۳) تغییرات (۴) تبیین

### اصلاح نباتات:

۱۱۶- در یک مزرعه ایزوله، A-لاین و B-لاین به‌طور متوالی کشت شده‌اند. بذرهایی که از روی A-لاین و B-لاین برداشت می‌شوند (به ترتیب) چه ژنوتیپی دارند؟

(۱) N-rfrf, S-rfrf (۲) N-Rfrf, S-Rfrf

(۳) S-rfrf, S-rfrf (۴) S-rfrf, N-rfrf

۱۱۷- از ۴۰۰ ردیف نسل  $F_2$  گندم، ۱۵۰ ردیف انتخاب شده و بذر تمام بوته‌های هر ردیف یکجا برداشت شده است. این مراحل جزو کدام روش می‌تواند باشد؟

(۱) SSD (۲) Bulk (۳) Pedigree (۴) Early yield test

۱۱۸- کدام گزینه، معرف «Hiproly» است؟

(۱) جو با لایسین بالا (۲) سویای زودرس (۳) کلزای زودرس (۴) گندم با لایسین بالا

۱۱۹- برای تولید دبل هاپلوئید، کدام نسل مناسب‌تر است؟

(۱)  $F_1$  (۲)  $F_2$  (۳)  $F_3$  (۴)  $F_4$ 

۱۲۰- در پنبه برای جلوگیری از Variety degeneration از کدام روش استفاده می‌شود؟

(۱) Ecotype selection (۲) Type selection

(۳) Recurrent selection for GCA (۴) Recurrent selection for SCA

۱۲۱- کدام مورد، از محدودیت‌های سیستم نر عقیمی ژنتیکی نسبت به نر عقیمی ژنتیکی - سیتوپلاسمی در تولید واریته‌های هیبرید است؟

(۱) تأثیر زیاد محیط (۲) پیوستگی با صفات نامطلوب

(۳) نگهداری والد نر عقیم (۴) نگهداری والد پدری

۱۲۲- در تلاقی‌های تاپ‌کراس و پلی‌کراس، کدام یک از اثرات ژنی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ (به ترتیب)

(۱) افزایشی - افزایشی (۲) افزایشی - غالبیت

(۳) غالبیت - افزایشی (۴) غالبیت - غالبیت

- ۱۲۳- ویژگی مقاومت القایی برای آفات و بیماری‌ها، کدام است؟  
 (۱) آفت گیاه را ترجیح نمی‌دهد. (۲) به نسل بعد منتقل می‌شود.  
 (۳) به نسل بعد منتقل نمی‌شود. (۴) گیاه برای پاتوژن غیر میزبان است.
- ۱۲۴- اگر برای یک صفت زراعی، تنوع کافی در یک جمعیت وجود داشته باشد، روش اصلاحی مناسب، کدام است؟  
 (۱) انتخاب (۲) تلاقی بین گونه‌ای (۳) جهش (۴) دورگ گیری
- ۱۲۵- تلاقی « $\text{Aegilops} \times \text{Agropyron}$ » از کدام نوع است؟  
 (۱) Intragenetic (۲) Interspecific (۳) Intraspecific (۴) Intergeneric
- ۱۲۶- کدام تلاقی به هتروزیس منجر نمی‌شود؟  
 (۱)  $\Lambda\text{Abb} \times \text{aaBB}$  (۲)  $\text{aaBBcc} \times \Lambda\text{ABBCC}$   
 (۳)  $\Lambda\text{ABBccdd} \times \text{aabbCCDD}$  (۴)  $\Lambda\text{ABBccdd} \times \Lambda\text{ABBccdd}$
- ۱۲۷- میزان هموزیگوسیتی بوته‌های  $F_3$  در روش شجره‌ای چند درصد است؟  
 (۱)  $6/2$  (۲)  $12/5$  (۳)  $87/5$  (۴)  $93/8$
- ۱۲۸- مزیت هیبریدهای سینگل کراس تغییر شکل یافته نسبت به هیبریدهای سینگل کراس معمولی، کدام است؟  
 (۱) تولید بذر بیشتر (۲) دانه گرده بیشتر (۳) هتروزیس بیشتر (۴) یکنواختی بیشتر
- ۱۲۹- در خودناسازگاری اسپوروفیتی از تلاقی  $\text{S}_1\text{S}_2 \times \text{S}_2\text{S}_1$  چند درصد نتاج ژنوتیپ  $\text{S}_1\text{S}_2$  دارند؟  
 (فرض کنید که  $\text{S}_1 > \text{S}_2 > \text{S}_3$  باشد)  
 (۱)  $100$  (۲)  $50$  (۳)  $25$  (۴) صفر
- ۱۳۰- اگر از تلاقی دو رقم با ارتفاع‌های  $120$  و  $80$  سانتی‌متر، ارتفاع بوته‌های  $F_1$  و  $F_2$  به ترتیب معادل  $100$  و  $160$  سانتی‌متر باشد، کدام پدیده رخ داده است؟  
 (۱) Inbreeding depression (۲) Transgressive Segregation  
 (۳) Heterosis (۴) Inbreeding
- ۱۳۱- انقلاب سبز در کدام گیاه و کدام صفت رخ داده است؟  
 (۱) جو - پاکوتاهی (۲) جو - کیفیت (۳) گندم - پاکوتاهی (۴) گندم - کیفیت
- ۱۳۲- اگر بخواهیم جمعیت بومی ذرت را طوری اصلاح کنیم که برای استخراج اینبردلاین C در تولید تری‌وی کراس  $(A \times B)C$  مناسب باشد، از کدام روش استفاده می‌کنیم؟  
 (۱) گزینش دوره‌ای برای GCA (۲) گزینش دوره‌ای برای SCA  
 (۳) گزینش بلال به ردیف (۴) گزینش لاین خالص
- ۱۳۳- برای تولید ایزوپلوئید در چغندر قند، سطح پلوئیدی والد مادری و پدری کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)  
 (۱) تتراپلوئید - تتراپلوئید (۲) تتراپلوئید - دیپلوئید  
 (۳) دیپلوئید - تتراپلوئید (۴) دیپلوئید - دیپلوئید
- ۱۳۴- کاربرد "Genome editing" کدام است؟  
 (۱) انتخاب به کمک نشانگر (۲) ایجاد دبل هاپلوئید  
 (۳) تسریع نسل‌دهی (۴) مهندسی ژنتیک
- ۱۳۵- در روش بالک، انتخاب در کدام نسل آغاز می‌شود و نحوه انجام انتخاب، مشابه کدام نسل روش شجره‌ای است؟  
 (۱)  $I_1$  و  $I_2$  (۲)  $F_2$  و  $F_3$  (۳)  $F_2$  و  $F_3$  (۴)  $F_3$  و  $F_4$

فیزیولوژی گیاهان زراعی:

۱۳۶- کدام گزینه در مورد تنظیم اسمزی درست است؟

- (۱) سبب افزایش پتانسیل آب برگ و تداوم حرکت آب به داخل برگ می شود.
- (۲) سبب حفظ پتانسیل آب برگ و تداوم حرکت آب به داخل برگ می شود.
- (۳) سبب منفی تر شدن پتانسیل فشار و تداوم حرکت آب به داخل برگ می شود.
- (۴) سبب منفی تر شدن پتانسیل آب برگ و تداوم حرکت آب به داخل برگ می شود.

۱۳۷- نقش روزه های برگ، کدام است؟

- (۱) تأمین دی اکسید کربن فتوسنتزی
- (۲) تعرق و خنک شدن تعرقی برگ
- (۳) تبادل دی اکسید کربن و بخار آب است.
- (۴) ایجاد تعادل و حفظ ثبات محیط داخلی برگ

۱۳۸- حرکت آب در لوله های موئینه و ایجاد پیوستگی ستون آب در گیاهان نتیجه کدام ویژگی است؟

- (۱) ترکیب پیوستگی، چسبندگی و قدرت کشسانی مولکول آب
- (۲) تداوم تعرق از شاخ و برگ گیاه
- (۳) قدرت کشسانی مولکول آب
- (۴) چسبندگی مولکول آب

۱۳۹- پروتئین P در کدام قسمت از گیاه دیده می شود؟

- (۱) آوند چربی
- (۲) آوند آبکشی
- (۳) دیواره سلولی
- (۴) غشای سلولی

۱۴۰- اولین واکنش فیزیولوژیک گیاهان به تنش خشکی و کمبود آب در گیاه کدام است؟

- (۱) توقف نمو و گل دهی
- (۲) بسته شدن سریع روزه های برگ
- (۳) کاهش آماس سلولی و کاهش رشد
- (۴) کاهش فعالیت های فتوسنتزی

۱۴۱- مقدار تابشی که یک گیاه زراعی در حال رشد دریافت می کند، معادل نقطه جبران نوری است. افزایش وزن روزانه گیاه چگونه است؟

- (۱) صفر
- (۲) مثبت
- (۳) منفی
- (۴) بیشینه

۱۴۲- برگی که تازه روئیده (کمتر از ۳۰ درصد مساحت نهایی دارد) و برگ کامل باز شده، کدام حالت را دارند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) منبع فیزیولوژیک، مخزن فیزیولوژیک
- (۲) منبع فیزیولوژیک، منبع فیزیولوژیک
- (۳) مخزن فیزیولوژیک، منبع فیزیولوژیک
- (۴) مخزن فیزیولوژیک، مخزن فیزیولوژیک

۱۴۳- کدام گیاه زراعی دارای رشد نامحدود است؟

- (۱) پنبه
- (۲) چاودار
- (۳) ذرت
- (۴) گندم

۱۴۴- کدام گزینه در مورد سرعت رشد نسبی (RGR) کلاسیک گیاه، درست است؟

- (۱) تابع وزن گیاه است و با افزایش وزن، RGR افزایش می یابد.
- (۲) تابع وزن گیاه است و با افزایش وزن، RGR افت می کند.
- (۳) مستقل از وزن گیاه است و میزان آن تغییر چندانی ندارد.
- (۴) مستقل از وزن گیاه است و میزان آن همواره افزایشی است.

## ۱۴۵- ضخامت لایه مرزی برگ، تابع کدام است؟

- (۱) سرعت باد و دمای برگ
  - (۲) دمای برگ و رطوبت نسبی هوا
  - (۳) رطوبت نسبی هوای اتاقک زیر روزنه‌ای برگ
  - (۴) شکل و اندازه برگ، وضعیت کرک‌های برگ، سرعت باد
- ۱۴۶- کدام گزینه در مورد نقش هورمون‌های گیاهی در حرکات روزنه‌ای، درست است؟
- (۱) آبسزیک اسید، بازماندن روزنه و سیتوکینین، بسته شدن روزنه را تحریک می‌کنند.
  - (۲) آبسزیک اسید، بسته شدن روزنه و سیتوکینین، بازماندن روزنه را تحریک می‌کنند.
  - (۳) باز و بسته شدن روزنه، تحت تأثیر آبسزیک اسید صورت می‌گیرد و سیتوکینین نقشی در آن ندارد.
  - (۴) هم آبسزیک اسید و هم سیتوکینین بسته شدن روزنه را تحریک می‌کنند.
- ۱۴۷- اگر در یک گیاه زراعی در حال رشد، بخش قابل توجهی از سیستم ریشه‌ای قطع شود، انتقال کدام هورمون به شاخساره کاهش می‌یابد؟

- (۱) اکسین
  - (۲) آبسزیک اسید
  - (۳) جیبرلیک اسید
  - (۴) سیتوکینین
- ۱۴۸- هورمون گیاهی آبسزیک اسید بر جوانه‌زنی بذر، اثر بازدارنده دارد، ولی .....

- (۱) اکسین و سیتوکینین اثرات آن را خنثی می‌کنند.
- (۲) براسینواسترین‌ها و اکسین اثرات آن را خنثی می‌کنند.
- (۳) جیبرلین و اتیلن اثرات آن را خنثی می‌کنند.
- (۴) سیتوکینین و  $O_2$  اثرات آن را خنثی می‌کنند.

## ۱۴۹- قند، احیا کننده کدام است؟

- (۱) رافینوزها
  - (۲) ساکارز
  - (۳) گلوکز
  - (۴) نشاسته
- ۱۵۰- کدام گزینه، معرف کسرتنفسی است؟

- (۱) نسبت اکسیژن آزاد شده به دی‌اکسیدکربن مصرف شده
- (۲) نسبت اکسیژن مصرف شده به دی‌اکسیدکربن آزاد شده
- (۳) نسبت دی‌اکسیدکربن مصرف شده به اکسیژن آزاد شده
- (۴) نسبت دی‌اکسیدکربن آزاد شده به اکسیژن مصرف شده

## ۱۵۱- گلیکولیز در کدام بخش سلول صورت می‌گیرد و ترکیب حاصل از این مرحله از تنفس کدام ماده است؟

- (۱) سیتوپلاسم - اسید پیرویک
- (۲) کلروپلاست - اسید مالیک
- (۳) میتوکندری - اسید اگزوالواستیک
- (۴) میتوکندری - اسید پیرویک

## ۱۵۲- در گیاهان کراسولاسه، تغییرات pH برگ در طی شبانه روز به کدام صورت است و به علت تشکیل کدام ماده، تغییرات pH دیده می‌شود؟

- (۱) در روز اسیدی می‌شود و علت آن تشکیل اسید پیرویک در برگ است.
  - (۲) در شب اسیدی می‌شود و علت آن تشکیل اسید مالیک در برگ است.
  - (۳) در روز قلیایی می‌شود و علت آن تشکیل اسید اگزوالواستیک در برگ است.
  - (۴) در شب قلیایی می‌شود و علت آن تشکیل اسید اگزوالواستیک در برگ است.
- ۱۵۳- شکل غالب محصول فتوسنتزی گیاه کدام است و در کدام آوند انتقال می‌یابد؟

- (۱) ساکارز، آبکشی
  - (۲) فروکتوز، آبکشی
  - (۳) گالاکتوز، چوبی
  - (۴) گلوکز، چوبی
- ۱۵۴- در فرایند تنفس هوازی، از سوختن کامل هر مولکول گلوکز، ۳۸ مولکول ..... تولید می‌شود.
- (۱) ADP
  - (۲) ATP
  - (۳) NADP
  - (۴) NADPH

۱۵۵- در گیاهان C<sub>4</sub> با کارایی فتوسنتزی بالا، سلول‌های فتوسنتزی برگ:

- (۱) از یک تیپ کلروپلاست برخوردار هستند، دارای گرانا فقط در سلول‌های مزوفیلی
- (۲) از یک تیپ کلروپلاست برخوردار هستند، دارای گرانا در سلول‌های مزوفیلی و غلاف آوندی
- (۳) از دو تیپ کلروپلاست برخوردار هستند، دارای گرانا در سلول مزوفیلی و بدون گرانا در سلول غلاف آوندی
- (۴) از دو تیپ کلروپلاست برخوردار هستند، دارای گرانا در سلول غلاف آوندی و بدون گرانا در سلول مزوفیلی

#### اکولوژی:

۱۵۶- در مرحله کلیماکس، رقابت بین موجودات زنده بیشتر از کدام نوع است؟

- (۱) در جانوران و گیاهان از نوع درون گونه‌ای
  - (۲) در جانوران و گیاهان از نوع بین گونه‌ای
  - (۳) در جانوران از نوع درون گونه‌ای و در گیاهان از نوع بین گونه‌ای
  - (۴) در جانوران از نوع بین گونه‌ای و در گیاهان از نوع درون گونه‌ای
- ۱۵۷- در میان روش‌های اندازه‌گیری تولید اولیه، کدام روش از صحت و دقت بیش‌تری برخوردار است؟

- (۱) اندازه‌گیری دی‌اکسیدکربن جذب شده
  - (۲) به‌کارگیری عناصر پرتوزا
  - (۳) بررسی کلروفیل
  - (۴) تعیین اسیدیت
- ۱۵۸- کدام دسته از جانوران توان پراکنش بیش‌تری بر روی کره زمین دارند؟
- (۱) دانه‌خواران
  - (۲) علف‌خواران
  - (۳) گوشت‌خواران
  - (۴) همه‌چیزخواران

۱۵۹- کدام گزینه، از ویژگی‌های نظام کشاورزی فشرده است؟

- (۱) بالا بودن هزینه‌های خود نگهداری، بالا بودن تنوع زیستی
  - (۲) پایین بودن هزینه‌های خود نگهداری، پایین بودن تنوع زیستی
  - (۳) وابسته بودن به نهاده‌های برون مزرعه‌ای، پایین بودن میزان خود اتکایی
  - (۴) وابسته بودن به نهاده‌های برون مزرعه‌ای، بالا بودن میزان خود اتکایی
- ۱۶۰- بررسی موضوعاتی از قبیل توانی و تکامل در یک اکوسیستم، در حیطه کدام نوع اکولوژی است؟
- (۱) انفرادی
  - (۲) تشریحی
  - (۳) کمی
  - (۴) کاربردی

۱۶۱- راندمان اکولوژیک جذب در یک جانور، بیش‌تر تحت تأثیر کدام عامل قرار می‌گیرد؟

- (۱) تحرک و فعالیت جانور
- (۲) جنسیت جانور
- (۳) زیست توده جانور
- (۴) کیفیت و نوع غذای مصرفی

۱۶۲- کدام گزینه درباره گونه‌های زودگذر (R) درست است؟

- (۱) به شرایط تخریب کم و تنش زیاد سازگارند.
- (۲) به شرایط تخریب شدید و تنش کم سازگارند.
- (۳) دارای طول عمر طولانی و تولید بذر زیاد هستند.
- (۴) دارای طول عمر اندک و تولید بذر کم هستند.

۱۶۳- با توجه به مراحل مختلف زندگی موجود زنده، پیشینه آنتروپی آن در کدام مرحله است؟

- (۱) بلوغ
- (۲) پیری
- (۳) مراحل ابتدایی رشد
- (۴) مرحله رشد سریع

۱۶۴- به سیستم‌های طبیعی که دارای یک مقاومت و ایستادگی در برابر هرگونه تغییر و تحولی هستند، چه می‌گویند؟

- (۱) پایداری
- (۲) پس‌خور
- (۳) هومئوستازی
- (۴) نظام سایبرنتیک

- ۱۶۵- نسبت وزن ریشه به بخش هوایی، در کدام اکوسیستم بیش تر است؟  
 (۱) بوته زار (۲) چمن زار  
 (۳) جنگل های خزان کننده (۴) جنگل های سوزنی برگان
- ۱۶۶- به موجوداتی که در مکان های جغرافیایی متفاوت، آشیان های اکولوژیکی مشابهی را اشغال می کنند، چه می گویند؟  
 (۱) گونه های هم صنف (۲) نژادهای فیزیولوژیکی  
 (۳) نژادهای اکولوژیکی (۴) معادل های اکولوژیکی
- ۱۶۷- در کدام جوامع، نوسانات جمعیت گونه های کلیدی، تأثیر کمتری بر جامعه دارند؟  
 (۱) تحت کنترل عوامل زیستی (۲) تحت کنترل عوامل فیزیکی و محیطی  
 (۳) پیر و در حال پس روی (۴) جوان
- ۱۶۸- در مقایسه با یک اکوسیستم طبیعی، در یک اکوسیستم کشاورزی، مرحله توالی اکولوژیک و تولید خالص به ترتیب کدام است؟  
 (۱) ابتدایی تر - بیشتر (۲) ابتدایی تر - کمتر  
 (۳) پیشرفته تر - کمتر (۴) پیشرفته تر - بیشتر
- ۱۶۹- کدام گزینه درباره اکوسیستم درست است؟  
 (۱) افزایش تصاعدی انرژی قابل مبادله از یک سطح تغذیه ای به سطح دیگر قابل مشاهده است.  
 (۲) در سطوح بالاتر تغذیه مقدار انرژی به طور نسبی بیشتر است.  
 (۳) مقدار انرژی قابل دسترسی در سطوح بالاتر تغذیه، به طور تصاعدی کاهش پیدا می کند.  
 (۴) سطوح تغذیه ای بسیار زیاد است.
- ۱۷۰- در موجودات زنده کوچک جثه، معمولاً مقدار انرژی مصرفی به ازای هر واحد وزن و به ازای بیومس کل به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) بیشتر - بیشتر (۲) کمتر - کمتر  
 (۳) بیشتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر
- ۱۷۱- به کدام موجودات، اولیگوترم (Oligotherme) گفته می شود؟  
 (۱) به کمی درجه حرارت بردبار باشند. (۲) به گرمای زیاد بردبار باشند.  
 (۳) به تناوب دماهای بالا و پایین بردبار باشند. (۴) به حرارت های مختلف بردبار باشند.
- ۱۷۲- براساس کدام اصل، اگر تعداد افراد یک جمعیت در واحد سطح از حدّ معینی کمتر باشد، تولیدمثل و بقای آن با خطر مواجه می شود؟  
 (۱) آلن (۲) آله (۳) برگمن (۴) گاس
- ۱۷۳- اگر رابطه بین دو گونه A و B به صورت (O -) نمایش داده شود، ارتباط بین آن ها از کدام نوع است؟  
 (۱) Amensalism (۲) Parasitism (۳) Mutualism (۴) Neutralism
- ۱۷۴- در یک اکوسیستم بالغ با تنوع زیستی بالا، فراوانی کدام دسته از گونه ها بیش تر است؟  
 (۱) بیگانه (۲) بی تفاوت (۳) اختیاری (۴) اختصاصی
- ۱۷۵- با افزایش نسبت کربن به نیتروژن در ترکیبات گیاهی، فعالیت باکتری های تجزیه کننده و قابلیت دسترسی به نیتروژن برای گیاه، به ترتیب چگونه تغییر می یابند؟  
 (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - افزایش  
 (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - کاهش

خاک‌شناسی:

۱۷۶- در یک خاک به ترتیب با جرم مخصوص حقیقی و ظاهری ۲/۶۵ و ۱/۴۰ گرم بر سانتی مترمکعب، تخلخل کل چند درصد است؟

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۴۷ (۳) ۵۳ (۴) ۸۹

۱۷۷- کدام مورد بیان‌کننده مشخصات خاک‌های سدیمی است؟

- (۱)  $ESP \geq 13$  ،  $SAR \geq 15$  و  $pH = 10$   
 (۲)  $ESP < 13$  ،  $SAR < 15$  و  $pH = 8.5$   
 (۳)  $ESP < 15$  ،  $SAR < 13$  و  $EC > 4 \frac{dS}{m}$   
 (۴)  $ESP \geq 15$  ،  $SAR \geq 13$  و  $EC < 4 \frac{dS}{m}$

۱۷۸- کدام گزینه در مورد بافت خاک درست است؟

- (۱) خاک‌های سنگین بافت همان خاک‌های رسی هستند، که در برابر خاک‌ورزی مقاومت کمی دارند.  
 (۲) خاک‌های سبک بافت خاک‌های شنی هستند، که در برابر خاک‌ورزی مقاومت زیادی دارند.  
 (۳) خاک‌های رسی خاک‌های سنگین بافت هستند، چون در برابر خاک‌ورزی مقاومت زیادی دارند.  
 (۴) خاک‌های شنی خاک‌های سنگین بافت هستند، چون چگالی ظاهری آن‌ها بیش‌تر از خاک‌های رسی است.  
 ۱۷۹- کدام گروه از ارگانیس‌م‌ها، انرژی مورد نیاز خود را از اکسیداسیون ترکیبات آلی پیچیده به‌دست می‌آورند؟

- (۱) اتوتروف‌ها (۲) شیموتروف‌ها  
 (۳) لیتوتروف‌ها (۴) هتروتروف‌ها

۱۸۰- جذب کدام عنصر ماکرو بیش از سایر عناصر از تراکم زیاد خاک آسیب‌پذیر است؟

- (۱) Ca (۲) K (۳) Mg (۴) S

۱۸۱- کدام گزینه در مورد قابلیت استفاده عناصر غذایی برای گیاه، درست است؟

- (۱) در شرایط قلیایی سمیت عناصر فلزی کم‌مصرف در گیاه دیده می‌شود.  
 (۲) کمبود عناصر مولیبدن و بور در شرایط اسیدی دیده می‌شود.  
 (۳) کمبود عناصر مولیبدن و بور در شرایط اسیدی و قلیایی دیده می‌شود.  
 (۴) کمبود عناصر غذایی کم‌مصرف مانند Fe و Mn در شرایط اسیدی دیده می‌شود.

۱۸۲- کدام گروه از میکروارگانیس‌م‌های خاک صرفاً در شرایط رطوبتی اشباع زندگی می‌کنند؟

- (۱) اکتینومیس‌ت‌ها (۲) پروتوزواها (۳) جلبک‌ها (۴) سیانوباکترها

۱۸۳- کدام فیلولوسیلیکات، بیشترین نقش را در حاصل‌خیزی خاک دارد؟

- (۱) کلریت (۲) کاتولینیت (۳) مونتموریلونیت (۴) ورمیکولیت

۱۸۴- رطوبت خاکی در شرایط اشباع، ظرفیت مزرعه‌ای و نقطه پژمردگی ۶۵٪، ۴۰٪ و ۲۰٪ گزارش شده، میزان رطوبت قابل استفاده گیاه، چند درصد است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۵

۱۸۵- در شالیزارها، میزان کدام جزء پتانسیل آب خاک، صفر است؟

- (۱) اسمزی (۲) ثقلی (۳) ماتریک (۴) فشاری

۱۸۶- در افق B خاک‌های سدیمی، ساختمان غالب کدام است؟

- (۱) ستونی  
(۲) مکعبی زاویه‌دار  
(۳) ورقه‌ای  
(۴) مکعبی بدون زاویه

۱۸۷- در یک خاک، درصد ذرات شن، سیلت و رس به ترتیب ۲۱٪، ۳۰٪ و ۴۹٪ گزارش شده، این خاک در کدام کلاس بافتی قرار می‌گیرد؟

- (۱) Clay  
(۲) Clay loam  
(۳) Sandy Clay  
(۴) Silty Clay

۱۸۸- کدام مورد، بیانگر واحد تشکیل دهنده خاک است؟

- (۱) Solum  
(۲) Profile  
(۳) Pedon  
(۴) Sequem

۱۸۹- اگر خاکی دارای ۳ درصد کربن آلی و ۱۵ درصد رس باشد، مقدار CEC آن به طور تقریبی چند  $\text{cmol}^+/\text{kg}$  است؟

- (۱) ۲۲  
(۲) ۱۸  
(۳) ۱۳/۵  
(۴) ۱۲/۱

۱۹۰- برای این که پتاسیم کافی در اختیار گیاه قرار بگیرد، کدام مورد پیشنهاد می‌شود؟

- (۱) بهتر است کود پتاسیمی در خاک‌های قلیایی مصرف شود.  
(۲) هر چه CEC خاک کمتر باشد کود پتاسیمی بیشتری باید مصرف شود.  
(۳) هر چه CEC خاک بیشتر باشد کود پتاسیمی بیشتری باید مصرف شود.  
(۴) مصرف کود پتاسیمی با CEC ارتباط پیدا نمی‌کند و فقط به گیاه مربوط است.

۱۹۱- رنگ پدیدگی در برگ‌های قدیمی و آب سوختگی در حاشیه برگ‌ها به ترتیب نشان‌دهنده کدام است؟

- (۱) کمبود N و K  
(۲) کمبود B و Fe  
(۳) کمبود Ca و Mg  
(۴) کمبود S و N

۱۹۲- کدام شکل نیتروژن برای استفاده در خاک‌های آهکی مناسب نیست؟

- (۱) اوره  
(۲) آمونیوم  
(۳) نترات  
(۴) نیتروژن آلی

۱۹۳- اگر ۲ متر مربع از خاک با رطوبت وزنی ۲۰ درصد و جرم مخصوص ظاهری ۱/۲۵ گرم در سانتی‌متر مکعب را تا عمق ۳۰ سانتی‌متر با ۴۰ لیتر آب آبیاری شود، رطوبت وزنی آن چند درصد خواهد شد؟

- (۱) ۳۶/۹  
(۲) ۳۱/۶  
(۳) ۲۹/۱  
(۴) ۲۵/۳

۱۹۴- اگر ظرفیت تبادل کاتیونی در یک خاک ۲۵ سانتی‌مول در کیلوگرم و تعداد بازهای تبدیلی آن ۱۹ میلی‌اکی‌والان درصد گرم باشد، درصد اشباع بازی در خاک چند درصد است؟

- (۱) ۷۶  
(۲) ۶۷  
(۳) ۷/۶  
(۴) ۱۹

۱۹۵- پتانسیل آب در کدام حالت خاک بیش‌تر است؟

- (۱) ظرفیت مزرعه‌ای  
(۲) خشک آون  
(۳) در نقطه پژمردگی  
(۴) هوا خشک

کنترل و گواهی بذر:

- ۱۹۶- کدام دستگاه بوجاری، هیچ قسمت متحرکی ندارد؟  
 (۱) جداگر ثقلی (۲) حلزونی (۳) لرزشی (۴) هوا دمنده
- ۱۹۷- استفاده از کدام ماده در اسموپرایمینگ، موجب تخفیف اثرات سمی نمک می شود؟  
 (۱) پلی اتیلن گلیکول (۲) سولفات منیزیم (۳) کلرید سدیم (۴) نیترات پتاسیم
- ۱۹۸- اگر محموله بذری شامل ۵ کیسه باشد، از چند کیسه نمونه گرفته می شود؟  
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۱۹۹- طبق AOSA، آزمون هیدروکسید پتاسیم، جهت سنجش ژنتیکی کدام گیاه قابل استفاده است؟  
 (۱) جو (۲) سورگوم (۳) گندم (۴) یولاف
- ۲۰۰- ظروف با کدام جنس در حفظ و نگهداری بذر مناسب تر است؟  
 (۱) پلی استر (۲) پلی اتیلن (۳) فلز (۴) کاغذ
- ۲۰۱- برای تعیین خلوص بذر گونه های بذریز چمنی، کدام روش استفاده می شود؟  
 (۱) بینی کولار (۲) دستگاه دمنده (۳) روش دستی (۴) روش غربال
- ۲۰۲- در آزمون خلوص بذر گندم، قسمت های شکسته بذر (به اندازه نصف اندازه اصلی بذر) جزو کدام گروه از مواد قرار می گیرند؟  
 (۱) بذر خالص (۲) سایر بذرها (۳) بذر آسیب دیده (۴) مواد بی اثر
- ۲۰۳- کدام مورد، جزو گیاهچه های طبیعی است؟  
 (۱) آسیب دیده (۲) با آلودگی اولیه (۳) با آلودگی ثانویه (۴) بد شکل
- ۲۰۴- بنا به نظر «Cotton» در رابطه با آفات انباری، پارازیتوئیدها چه موجوداتی هستند؟  
 (۱) آفات درجه اول (۲) آفات درجه دوم (۳) آفات اتفاقی (۴) شکارگرهای آفات انباری
- ۲۰۵- به تفاوتی که بین محتوای رطوبت تعادلی در جریان جذب و از دست دادن آب بین بذر و هوا وجود دارد، اصطلاحاً چه می گویند؟  
 (۱) پدیده هیسترسیس (۲) منحنی سیگموئیدی بذر  
 (۳) تعادل هیگروسکوپ (۴) منحنی هم دماهای جذب
- ۲۰۶- کدام عامل در نتایج حاصل از آزمون تترازولیوم تأثیرگذار نیست؟  
 (۱) اسیدیته (۲) درجه حرارت (۳) نور (۴) غلظت محلول تترازولیوم
- ۲۰۷- در آزمون جوانه زنی، فاصله مناسب بذرها از یکدیگر بر روی بستر بذر به منظور به حداقل رساندن تماس بین گیاهچه ها و کاهش احتمال آلودگی قارچی، چند برابر قطر بذر است؟  
 (۱) ۱ تا ۵ (۲) ۵ تا ۸ (۳) ۸ تا ۱۰ (۴) ۱۰ تا ۱۲
- ۲۰۸- رعایت فاصله زمانی کاشت برای تولید بذر پایه، در کدام گیاه اجباری نیست؟  
 (۱) پنبه (۲) جو (۳) کرچک (۴) لوبیا
- ۲۰۹- در کدام مرحله رشد گیاه گندم، بازرسی مزرعه باعث تشخیص بهتر خلوص واریته ای می شود؟  
 (۱) پر شدن دانه (۲) خروج سنبله (۳) دوره رشد رویشی (۴) رسیدگی بذر
- ۲۱۰- در آزمون بذر، نمونه ارسالی (submitted sample)، در چند نسخه تهیه می شود؟  
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۱۱- برای آزمون جوانه زنی استاندارد بذر چغندر قند از کدام روش استفاده می شود؟  
 (۱) آکاردئون (۲) خاک استریل (۳) ساندویچی (۴) ماسه
- ۲۱۲- بذرها در چه دمایی ( $^{\circ}\text{C}$ ) در معرض محلول تترازولیوم قرار می گیرند؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵
- ۲۱۳- برای کنترل خلوص ژنتیکی بذر گندم و سورگوم به ترتیب از راست به چپ از کدام آزمون استفاده می شود؟  
 (۱) فنل - پراکسیداز (۲) پراکسیداز - فنل  
 (۳) KOH Bleach - فنل (۴) فنل - KOH Bleach
- ۲۱۴- در برنامه های گواهی بذر، انجام Post Control برای کدام گزینه، مورد نظر نیست؟  
 (۱) آمادگی برای پاسخگویی به شکایات مربوط (۲) بررسی سلامت سیستم گواهی بذر  
 (۳) براساس درخواست تولیدکننده بذر (۴) مرحله نهایی گواهی بذر
- ۲۱۵- در آزمون تترازولیوم، فعالیت کدام آنزیم به عنوان شاخص تنفس در نظر گرفته می شود؟  
 (۱) آلفا آمیلاز (۲) پراکسیداز (۳) دی هیدروژناز (۴) لیپاز

### شناسایی و مبارزه با علف های هرز:

- ۲۱۶- در کدام روش کوددهی، کاربرد کود بیشتر به نفع علف های هرز است؟  
 (۱) پخش سطحی (۲) تزریقی (۳) محلول پاشی (۴) نواری
- ۲۱۷- کدام یک از علف کش های خانواده دی فنیل اتر در ایران جهت کنترل علف های هرز برنج به ثبت رسیده است؟  
 (۱) اکسی فلورفن (۲) اکسی دیازون (۳) اسیفلورفن (۴) بروپانیل
- ۲۱۸- علف کش بروماسید ام-آ از مخلوط کدام علف کش ها تشکیل شده است؟  
 (۱) بروموکسی نیل + MCPA (۲) بروماسیل + D-4 و ۲  
 (۳) MCPA + ۲ و D-4 (۴) بروموکسی نیل + D-4 و ۲
- ۲۱۹- اثر متقابل کدام علف کش ها منجر به افزایش کارایی آن ها در مقایسه با کاربرد آن ها به تنهایی می شود؟  
 (۱) پاراکوات + متری بوزین (۲) گلیفوسیت + D-4 و ۲  
 (۳) گلیفوسیت + پاراکوات (۴) D-4 و ۲ + دایکلونوپ
- ۲۲۰- کدام گونه علف هرز، بذر کمتری در هر بوته تولید می کند؟  
 (۱) تاجریزی (۲) سسی (۳) سلمه تره (۴) یولاف وحشی
- ۲۲۱- کدام یک از رس ها از ظرفیت تبادل یونی بیشتر برای جذب سطحی علف کش ها برخوردار است؟  
 (۱) ایلیت (۲) کائولینیت (۳) مونت موریلونیت (۴) ورمی کولیت
- ۲۲۲- اکثر علف کش های ثبت شده در برنج برای کنترل کدام علف هرز به کار می روند؟  
 (۱) *Alyssa plantago* (۲) *Cyperus rotundus*  
 (۳) *Echinochloa crasgalli* (۴) *Sagitaria sp.*
- ۲۲۳- باز داشتن از آنزیم لگوتامین سینتاز، مکانیسم عمل کدام علف کش است؟  
 (۱) اکسی فلورفن (۲) کلوپیرالید (۳) گلو فوزینت (۴) گلیفوسیت

- ۲۲۴- یکی از دلایل مهم پایداری علف‌کش‌های سولفونیل اوره در خاک‌های ایران کدام است؟  
 (۱) تناوب نامناسب (۲) رس بالا  
 (۳) قلیائی بودن خاک‌ها (۴) ماده کرکی نامناسب
- ۲۲۵- کدام علف‌کش در مقایسه با دیگر علف‌کش‌ها از سرعت اثر کمتری برخوردار است؟  
 (۱) اکسی‌فلورفن (۲) بنتازون  
 (۳) پاراکوات (۴) دایکلوپوپ متیل
- ۲۲۶- کدام مورد به‌عنوان علف هرز آبی شناخته می‌شود؟  
 (۱) اویارسلام (۲) سنبله پرطاووسی (۳) سوروف (۴) سل واش
- ۲۲۷- کدام دسته از علف‌های هرز، تابستانه (بهاره دیر هنگام) محسوب می‌شوند؟  
 (۱) تاج خروس - سوروف - چسبک (۲) تاج خروس - سلمه تره - خردل وحشی  
 (۳) چسبک - خردل وحشی - اموزن وحشی (۴) سوروف - یولاف وحشی - سلمه تره
- ۲۲۸- از بین روش‌های مدیریت علف‌های هرز، کدام یک کمتر توسط کشاورزان پذیرفته شده است؟  
 (۱) کنترل بیولوژیک (۲) کنترل تلفیقی (۳) کنترل شیمیایی (۴) کنترل مکانیکی
- ۲۲۹- اصطلاح drift به کدام معنی است؟  
 (۱) انتقال علف‌کش از نازل به سطح خاک (۲) پخش یکنواخت علف‌کش بر روی سطح برگ  
 (۳) تبخیر علف‌کش از سطح برگ (۴) جابه‌جایی بخار علف‌کش در اتمسفر
- ۲۳۰- در کدام علف هرز بذرها پس از رسیدن به مدت بیشتری بر روی بوته باقی می‌مانند؟  
*Amaranthus retroflexus* (۱) *Chenopodium album* (۲)  
*Datura stramonium* (۳) *Setaria viridis* (۴)
- ۲۳۱- برای کنترل گنگر صحرایی در زراعت کلزا از کدام علف‌کش می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) بوستیزان استار (۲) پیکلورام (۳) تریفلورالین (۴) کلویپیرالید
- ۲۳۲- در کدام مورد علف‌های هرز متعلق به یک تیره گیاهی هستند؟  
 (۱) سیزاب ایرانی، سیب‌زمینی، سیب‌زمینی ترشی (۲) عروسک پشت پرده، ناتوره، سیب‌زمینی  
 (۳) قیچ برگ یاقلائی، شیرین بیان، تلخ بیان (۴) گل‌جالیز، سس، پیچک صحرایی
- ۲۳۳- در سال‌های اخیر در مزارع ذرت و چغندر قند مناطق غرب کشور، کدام علف هرز مشکل‌ساز شده است؟  
*Azola spp.* (۱) *Carthamus tinctorius* (۲)  
*Physalis divarica* (۳) *Polygonum hydropyrum* (۴)
- ۲۳۴- اسم علمی جدید گل جالیز مصری کدام است؟  
*Phelipanch aegyptiaca* (۱) *Phelipanch nana* (۲)  
*Orobanch aegyptiaca* (۳) *Orobanch nana* (۴)
- ۲۳۵- در اراضی بایر و آیش در مناطق خشک و نیمه‌خشک کدام گونه علف هرز دیده می‌شود؟  
*Alisma plantago* (۱) *Kochia scoparia* (۲)  
*Echinochloa crusgalli* (۳) *Phelipanch aegyptiaca* (۴)

