



330

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح پنجشنبه  
۹۲/۱۱/۱۷



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

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

**آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۳**

**مجموعه مهندسی تولیدات گیاهی**  
(اصلاح گیاهان باغبانی - تولیدات محصولات باغبانی)  
کد ۱۳۱۰

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	باغبانی (میوه‌کاری، گلکاری، سبزی کاری)	۳۰	۳۱	۶۰
۳	ژنتیک و اصلاح نباتات	۳۰	۶۱	۹۰
۴	فیزیولوژی گیاهی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	طرح آزمایشات کشاورزی	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۲

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

**Part A: Vocabulary**

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

- 1- Mrs. Harding herself was thin and frail but her son was a \_\_\_\_\_ sixteen-year-old.  
1) unbearable                      2) verbose                      3) sturdy                      4) lethargic
- 2- Some tribes still \_\_\_\_\_ the more remote mountains and jungles of the country.  
1) forego                      2) inhabit                      3) ensue                      4) aggravate
- 3- The \_\_\_\_\_ of coffee brought Christine into the small cafe.  
1) aroma                      2) fragility                      3) whim                      4) badge
- 4- The client \_\_\_\_\_ our proposal because they found our presentation banal and unimpressive.  
1) recognized                      2) emulated                      3) hailed                      4) rejected
- 5- Immediately overcome by \_\_\_\_\_ for the wrong he had done, I lowered him to the floor and tried to apologize.  
1) remorse                      2) charity                      3) stubbornness                      4) esteem
- 6- A health inspector gave \_\_\_\_\_ instructions on how to correct the problem; we all found out how to handle the situation.  
1) perpetual                      2) rudimentary                      3) explicit                      4) trivial
- 7- I \_\_\_\_\_ the cold I was getting by taking plenty of vitamin C pills and wearing a scarf.  
1) vanished                      2) squandered                      3) forestalled                      4) penetrated
- 8- Why would Ian want to claim his inheritance and then give all his money away? It was a \_\_\_\_\_ to me.  
1) riddle                      2) peril                      3) glory                      4) fragment
- 9- He was later accused of writing \_\_\_\_\_ loan and deposit records, found guilty and sentenced to three years of imprisonment.  
1) essential                      2) fraudulent                      3) vulgar                      4) witty
- 10- The question of how the murderer had gained entry to the house \_\_\_\_\_ the police for several weeks.  
1) exhilarated                      2) assailed                      3) countered                      4) perplexed

**Part B: Cloze Passage**

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

Scuba diving is a form of underwater diving in which a diver uses a self-contained underwater breathing apparatus (scuba) to breathe underwater.

Unlike other modes of diving, (11) \_\_\_\_\_ rely either on breath-hold or on air pumped from the surface, scuba divers carry their own source of breathing gas, (usually compressed air), (12) \_\_\_\_\_ greater freedom of movement than with an air line or diver's umbilical and longer underwater endurance than breath-hold. Scuba equipment may be open circuit, in which exhaled gas (13) \_\_\_\_\_ the surroundings, or closed or semi-closed circuit, (14) \_\_\_\_\_ is scrubbed to remove carbon dioxide, and (15) \_\_\_\_\_ replenished from a supply of feed gas before being re-breathed.

- 11- 1) that                      2) on which they                      3) which                      4) they
- 12- 1) allowing them                      2) they allow                      3) allowed them                      4) to allow
- 13- 1) exhausts                      2) is exhausted to                      3) exhausting                      4) be exhausted
- 14- 1) where the gas breathing                      2) which breathes the gas  
3) the breathing gas which                      4) in which the breathing gas
- 15- 1) the oxygen is used                      2) the oxygen used is  
3) uses the oxygen to be                      4) used is the oxygen





**PASSAGE 2**

The hypocotyl is the stem of a germinating seedling, found below the cotyledons (seed leaves) and above the radicle (root). As the plant embryo grows at germination, it sends out a shoot called a radicle that becomes the primary root and penetrates down into the soil. After emergence of the radicle, the hypocotyl emerges and lifts the growing tip (usually including the seed coat) above the ground, bearing the embryonic leaves (called cotyledons) and the plumule that gives rise to the first true leaves. The hypocotyl is the primary organ of extension of the young plant and develops into the stem.

The early development of a monocot seedling like cereals and other grasses is somewhat different. A structure called the coleoptile, essentially a part of the cotyledon, protects the young stem and plumule as growth pushes them up through the soil. A mesocotyl—that part of the young plant that lies between the seed (which remains buried) and the plumule—extends the shoot up to the soil surface, where secondary roots develop from just beneath the plumule. The primary root from the radicle may then fail to develop further. The mesocotyl is considered to be partly hypocotyl and partly cotyledon.

Not all monocots develop like the grasses. The onion develops in a manner similar to the first sequence described above, the seed coat and endosperm (stored food reserve) pulled upwards as the cotyledon extends. Later, the first true leaf grows from the node between the radicle and the sheath-like cotyledon, breaking through the cotyledon to grow past it. In some plants, the hypocotyl becomes enlarged as a storage organ. Examples include cyclamen, gloxinia and celeriac. In cyclamen, this storage organ is called a tuber.

**21. According to the passage,.....**

1. plumules protect young stems while pushed through the soil
2. primary organ of extension in young plants is the seed coat
3. young plants do not need a mesocotyl in their seed
4. hypocotyls do not always grow into stems above ground

**22. It is stated in the passage that.....**

- |   |   |
|---|---|
| 1. onions grow unaided by coleoptiles   | 2. the radicle is actually like a small onion |
| 3. most hypocotyls grow into cotyledons | 4. secondary roots have several cotyledons    |

**23. The passage points to the fact that.....**

1. the endosperm is pulled upwards into the hypocotyl
2. no plumule can be developed before the radical appears
3. monocot cereals grow differently from grasses
4. primary roots germinate into several thin but long radicles

**24. The passage mentions that.....**

1. radicles fail to develop without the seed coat
2. seedlings have radicles in their cotyledons
3. monocot seedlings grow two types of roots
4. the seed remains buried within the plumule

**25. The word 'celeriac' in the passage (underlined) is a variety of celery with a root most like a.....**

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1. 'parsley' | 2. 'melon'  |
| 3. 'turnip'  | 4. 'pepper' |



**PASSAGE 3**

In botany, a tendril is a specialized stem, leaf or petiole with a threadlike shape that is used by climbing plants for support, attachment and cellular invasion by parasitic plants, generally by twining around suitable hosts. They do not have a lamina or blade, but they can photosynthesize. They can be formed from modified shoots, modified leaves, or auxiliary branches and are sensitive to airborne chemicals, often determining the direction of growth, as in species of *Cuscuta*. The earliest and most comprehensive study of tendrils was Charles Darwin's monograph *On the Movements and Habits of Climbing Plants*, which was originally published in 1865. This work also coined the term circumnutation to describe the motion of growing stems and tendrils seeking supports. In the garden pea, it is only the terminal leaflets that are modified to become tendrils. In other plants such as the yellow vetch (*Lathyrus aphaca*), the whole leaf is modified to become tendrils while the stipules become enlarged and carry out photosynthesis. Still others use the rachis of a compound leaf as a tendril, such as members of the genus *Clematis*. The specialised pitcher traps of *Nepenthes* plants form on the end of tendrils. The tendrils of aerial pitchers are usually coiled in the middle. If the tendril comes into contact with an object for long enough it will usually curl around it, forming a strong anchor point for the pitcher. In this way, the tendrils help to support the growing stem of the plant. Tendrils of *Cuscuta*, a parasitic plant, are guided by airborne chemicals, and only twine around suitable hosts.

**26. According to the passage,.....**

1. it is possible for the entire leaf to develop into a tendril
2. some tendrils curl around objects without touching them
3. tendrils in the genus *Clematis* form the rachis of leaves
4. tendrils seek support from the circumnutation in a plant

**27. We could conclude from the passage that some tendrils .....**

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1. are 'invisible' | 2. dry quickly       |
| 3. bear fruit      | 4. are 'intelligent' |

**28. The passage points to the fact that.....**

1. the yellow vetch consists of several leaves
2. there was no study on tendrils before 1865
3. parasitic plants twine around suitable hosts
4. *Nepenthes* form the end of some tendrils

**29. We may best understand from the passage that.....**

1. auxiliary branches have modified side shoots
2. stipules become enlarged for photosynthesis
3. pitchers are coiled in the middle of the stem
4. photosynthesis occurs in the lamina or blade

**30. The word 'anchor' in the passage (underlined) is originally used for.....**

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1. 'trains' | 2. 'glasses' |
| 3. 'ships'  | 4. 'plates'  |

- ۳۱- سرمای زمستان سال ۱۳۸۶ در برخی از مناطق ایران باعث صدمه دیدن کدام یک از باغ‌های درختان میوه تا حد ۹۰٪ و بیشتر گردید؟  
 (۱) باغ‌های انار در شهرستان ساوه  
 (۲) باغ‌های گردو در شهرستان دماوند  
 (۳) باغ‌های هلو در شهرستان گرگان  
 (۴) باغ‌های زیتون در شهرستان رودبار
- ۳۲- برای تولید نهال کیوی کدام روش را ترجیح می‌دهید؟  
 (۱) کاشت بذر از پایه مناسب کیوی و پیوند رقم مناسب روی آن  
 (۲) ریشه‌دار کردن قلمه پایه مناسب کیوی و پیوند رقم مناسب روی آن  
 (۳) ریشه‌دار کردن قله بوته نر کیوی و پیوند رقم مناسب بر روی آن  
 (۴) دورگ‌گیری بین گونه‌های *A. chinensis* × *A. deliciosa* و کاشت بذر آن‌ها و تولید گیاه قوی بدلیل هتروسیس و پیوند رقم مناسب روی آن
- ۳۳- کشت و کار نخل خرما در مناطق حاره‌ای مناسب .....  
 (۱) نیست، زیرا مشکلات زیادی در گرده افشانی و میوه بندی رخ می‌دهد.  
 (۲) نیست، زیرا نیاز سرمایی جهت تشکیل جوانه‌های گل برآورده نمی‌شود.  
 (۳) است، زیرا در این مناطق کمبود آب معمولاً وجود ندارد.  
 (۴) است، زیرا در مناطق حاره خاک‌های غنی از مواد آلی وجود دارد.
- ۳۴- در مناطق نیمه گرمسیری، گل انگیزی انبه در چه شرایطی انجام می‌شود؟  
 (۱) در دماهای بالای ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حضور برگ الزامی است.  
 (۲) در دماهای زیر ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حضور برگ الزامی است.  
 (۳) در دماهای بالا ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حضور برگ نقشی ندارد.  
 (۴) در دماهای زیر ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حضور برگ الزامی نیست.
- ۳۵- ارقام انگور موجود در ایران از چه گونه‌ای بوده و تا چه دمایی را تحمل می‌کنند؟  
 (۱) *V. riparia* - شرایط خشکی خاک را بخوبی تحمل می‌کند.  
 (۲) *V. vinifera* - معمولاً نمی‌تواند درجه حرارت کمتر از  $15^{\circ}\text{C}$  را تحمل کند.  
 (۳) *V. champini* - در شرایط شوری خاک بهتر از شرایط خشکی رشد و نمو می‌کند.  
 (۴) *V. Labrusca* - در مناطقی کشت می‌شود که دارای سرمای زیر یخبندان ( $40^{\circ}\text{C}$  -) می‌باشد.
- ۳۶- از پایه‌های ذیل کدام یک شرایط آب گرفتگی را بهتر تحمل می‌کنند؟  
 (۱) پایه‌های بادام  
 (۲) پایه‌های زردآلو  
 (۳) پایه‌های آلو  
 (۴) پایه‌های هلو
- ۳۷- در صورتیکه طول عمر کیسه جنینی رقمی از سیب در دمای ۱۲ درجه سانتی‌گراد ۷ روز باشد و از زمان گرده‌افشانی تا تلقیح ۷۲ ساعت طول بکشد دوره مؤثر گرده‌افشانی این رقم سیب چند روز است؟  
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۱۴
- ۳۸- گلدهی شاتون نر و گل ماده در گردو به چه صورتی است؟  
 (۱) گل نر و ماده بصورت جانبی روی شاخه فصل جاری  
 (۲) گل نر و ماده بصورت جانبی روی شاخه یکساله  
 (۳) شاتون نر بصورت جانبی روی شاخه یکساله - گل ماده بصورت انتهایی روی شاخه فصل جاری  
 (۴) شاتون نر بصورت انتهایی روی شاخه یکساله - گل ماده بصورت انتهایی روی شاخه یکساله
- ۳۹- کدام یک از هورمون‌های گیاهی زیر توانایی به تأخیراندازی گلدهی درختان پسته را به منظور جلوگیری از خطر سرمازدگی بهاره را دارند؟  
 (۱) پکلبوترازول (۲) سیتوکنین (۳) اکسین (۴) اِب‌سایسیک اسید

330F	باغبانی (میوه کاری - گل کاری - سبزی کاری)		صفحه ۷
۴۰-	کدام یک از پایه‌های هسته داران رطوبت خاک را بهتر تحمل می‌کند؟ (۱) هلو (۲) بادام (۳) زردآلو قیسی (۴) آلو میروبالان		
۴۱-	در کدام یک از گل‌های فصلی زیر برگ‌های زینتی آن اهمیت بیشتری دارد؟ (۱) <i>Portulaca sp.</i> (۲) <i>Amaranthus sp.</i> (۳) <i>Ageratum sp.</i> (۴) <i>Celosia sp.</i>		
۴۲-	کدام یک از گیاهان زینتی زیر دو پایه است؟ (۱) گل حنا - سیکاس (۲) پامچال - بگونیا همیشه گلدار (۳) مارچوبه زینتی - سیکاس (۴) بگونیا همیشه گلدار - مارچوبه زینتی		
۴۳-	کدام دسته از گیاهان زینتی زیر نیاز آبی کمتری دارند؟ (۱) کالانکوا، ناز یخی، زنبق رشتی (۲) کراسولا، آلوئه ورا، پریوش (پروانش) (۳) کاکتوس، مارگریت، قرنفل (۴) ناز آفتابی، اطلسی، گل حنا		
۴۴-	در بنت قنسول ( <i>Poinsettia</i> )، در چه صورتی براکنه‌ها سبز شده و شبیه برگ می‌شوند؟ (۱) رنگ براکنه‌ها قابل برگشت نیست. (۲) ادامه شرایط روز کوتاه پس از گل‌آغازی و پس از ریزش دانه‌گرده (۳) قرارگیری گیاهان در شرایط روز بلند پس از گل‌آغازی و پس از ریزش دانه‌گرده (۴) قرارگیری گیاهان در شرایط روز بلند پس از گل‌آغازی ولی پیش از ریزش دانه‌گرده		
۴۵-	کدام گزینه در مورد گیاه پرنده بهشتی ( <i>Strelitzia</i> ) صحیح می‌باشد؟ (۱) دارای سه کاسبرگ آبی و سه گلبرگ نارنجی رنگ می‌باشد. (۲) دارای سه کاسبرگ نارنجی و سه گلبرگ آبی رنگ می‌باشد. (۳) دارای سه کاسبرگ و سه گلبرگ آبی رنگ می‌باشد. (۴) دارای سه کاسبرگ و سه گلبرگ قرمز یا نارنجی رنگ می‌باشد.		
۴۶-	کاربرد کدام تنظیم‌کننده‌های رشد را جهت شکستگی رکود در گل‌های پیازی زینتی توصیه می‌نمایید؟ (۱) BA و CCC (۲) GA <sub>3</sub> و NAA (۳) GA <sub>3</sub> و BA (۴) ABA و GA <sub>3</sub>		
۴۷-	کدام مورد از ویژگی‌های <i>Frankenia</i> می‌باشد؟ (۱) مقاومت به خشکی - شوری - سرما (۲) مقاومت به سرما - شوری - سایه (۳) مقاومت به سرما - خشکی - پاخوری (۴) مقاومت به خشکی - شوری - پاخوری		
۴۸-	برای جلوگیری از آفتاب سوختگی درختان پوست زینتی حساس، کدام روش را توصیه می‌نمایید؟ (۱) Blanching (۲) Mulching (۳) Girdling (۴) Trunk wrapping		
۴۹-	کدام گزینه در مورد چمن‌ها صحیح می‌باشد؟ (۱) چمن‌های فصل سرد CAM و چمن‌های فصل گرم C4 می‌باشند. (۲) چمن‌های فصل سرد C3 و چمن‌های فصل گرم CAM می‌باشند. (۳) چمن‌های فصل سرد C4 و چمن‌های فصل گرم C3 می‌باشند. (۴) چمن‌های فصل سرد C3 و چمن‌های فصل گرم C4 می‌باشند.		
۵۰-	کدام یک از چمن‌ها زیر دارای بافت درشتی بوده، نیاز آبی آن پایین است و در چهار فصل سال (در نواحی بینابین <i>Transition zone</i> ) سبز باقی می‌ماند؟ (۱) <i>Lolium perenne</i> (۲) <i>Poa pratensis</i> (۳) <i>Festuca arundinaceae</i> (۴) <i>Cynodon dactylon</i>		
۵۱-	کدام یک از پدیده‌های زیر کمک شایانی به اصلاح ارقام پیاز نموده است؟ (۱) نر عقیمی (۲) ناسازگاری (۳) یک پایه بودن (۴) دگرگشتی		



- ۵۲- سیاه شدن داخل ریشه چغندر لبویی بیشتر به دلیل کمبود عنصر (عنصری) هم چون ..... می باشد.  
 (۱) نیتروژن (۲) کلسیم (۳) بور (بر) (۴) مولیبدن
- ۵۳- کدام گزینه در مورد اختلاف اسفناج‌های نر و ماده درست است؟  
 (۱) اسفناج‌های نر دیرتر به گل می‌روند.  
 (۲) اندازه بوته اسفناج‌های نر بزرگتر است.  
 (۳) اسفناج‌های نر از عملکرد کمتری برخوردار هستند.  
 (۴) اسفناج‌های نر از میزان قند و کلروفیل بیشتری برخوردار هستند.
- ۵۴- کدام گزینه در مورد میزان تجمع نیترات در اندام‌های مختلف سبزیجات صحیح است؟  
 (۱) برگ < ریشه < ساقه < میوه < بذر  
 (۲) برگ < ساقه < ریشه < میوه < بذر  
 (۳) برگ < ساقه < میوه < بذر < ریشه  
 (۴) ریشه < ساقه < برگ < میوه < بذر
- ۵۵- علت تلخی (bitterness) در برگ‌های کاهو چیست؟  
 (۱) دمای بالا (۲) دمای پایین  
 (۳) آبیاری زیاد (۴) مصرف کود نیتروژن زیاد
- ۵۶- استفاده از مالچ‌های پلی اتیلن در محصولات فصل گرم معمولاً .....  
 (۱) با حفظ رطوبت خاک باعث زودرسی و افزایش عملکرد می‌گردد.  
 (۲) باعث ایجاد گرما و سوختگی محصول می‌گردد.  
 (۳) باعث دیررسی و افزایش عملکرد می‌گردد.  
 (۴) اثری روی محصولات فصل گرم ندارد.
- ۵۷- نشاءهای سبزی‌هایی که مقاوم‌سازی شده‌اند دارای چه خصوصیتی هستند؟  
 (۱) رنگ برگ‌ها متمایل به صورتی و بزرگتر  
 (۲) برگ‌های با رنگ سبز روشن و کوچکتر  
 (۳) برگ‌های با رنگ سبز تیره و بزرگتر  
 (۴) برگ‌های با رنگ سبز تیره و کوچکتر
- ۵۸- ارتفاع کوتاه گیاه به همراه رنگ ارغوانی در برگ‌های نشاء به علت کدام عامل است؟  
 (۱) کمبود نور (۲) کمبود نیتروژن (۳) کمبود فسفر (۴) دمای زیاد خزانه
- ۵۹- هنگام برداشت محصول در مارچوبه:  
 (۱) ساقه‌های ذخیره‌ای زیرزمینی برداشت می‌شوند.  
 (۲) به علت دائمی بودن، برداشت هر ساله و در طول سال انجام می‌شود.  
 (۳) معمولاً ساقه‌های گل دهنده (Stalk) برداشت می‌شوند.  
 (۴) برداشت متعادل برای داشتن محصول در سال آینده ضروری است.
- ۶۰- کدام یک از واریته‌های چغندر (*Beta vulgaris*) به عنوان چغندر لبویی شناخته می‌شود؟  
 (۱) Cycla (۲) Rosea (۳) Variegata (۴) Conditiva



- ۶۱- اگر دو ژن پیوسته در وضعیت سیس با احتمال ۲۰ درصد از هم جدا شوند، چند درصد نتاج حاصل از تست کراس فردی که حامل این دو ژن باشد فنوتیپ کاملاً غالب را نشان خواهند داد؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰
- ۶۲- یک گیاه با ژنوتیپ AADD با گیاه دارای ژنوتیپ aadd تلاقی داده شده و F1 حاصل تست کراس گردیده، اگر این دو ژن با فاصله ۲۰ سانتی مورگان پیوسته باشند درصد احتمالی فرزندان نوترکیب کدام است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰
- ۶۳- در جمعیتی برای مکان ژنی A، ژنوتیپ‌های زیر با فراوانی‌های یاد شده شمارش شده‌اند. فراوانی آلل A<sub>۱</sub> را به دست آورید؟  
 ژنوتیپ: A<sub>۱</sub>A<sub>۱</sub> A<sub>۱</sub>A<sub>۲</sub> A<sub>۱</sub>A<sub>۳</sub> A<sub>۲</sub>A<sub>۳</sub> A<sub>۲</sub>A<sub>۲</sub> A<sub>۳</sub>A<sub>۳</sub>  
 فراوانی: ۴۵ ۱۰ ۱۰ ۱۵ ۵ ۱۵  
 (۱) ۰/۲۲۵ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۵۵ (۴) ۰/۶۵
- ۶۴- در صورتی که بین ژن‌های b و v لینکاژ کامل باشد، چه نسبتی از نتاج در خود گشتی  $\frac{+}{b} \frac{+}{v}$  کاملاً هتروزیگوت خواهند بود؟  
 (۱) ۲۵٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۷۵٪ (۴) ۱۰۰٪
- ۶۵- کدام یک از واژگان زیر مرتبط با همانندسازی DNA نمی‌باشد؟  
 (۱) Polysomes (۲) Conservative (۳) Dispersive (۴) Semi conservative
- ۶۶- در اثر خودگشتی، فردی با ژنوتیپ AABbCcddEe چه نسبتی از فرزندان دارای فنوتیپ ABcde خواهند بود؟  
 (۱)  $\frac{۳}{۲۵۶}$  (۲)  $\frac{۹}{۲۵۶}$  (۳)  $\frac{۱۵}{۲۵۶}$  (۴)  $\frac{۳}{۶۴}$
- ۶۷- از تکنیک RNAi به چه منظوری استفاده می‌شود؟  
 (۱) برای تولید RNA مصنوعی (۲) برای جلوگیری از آلودگی ویروس  
 (۳) برای خاموش کردن ژن هدف (۴) برای انتقال RNA به گیاه برای بیان بهتر ژن
- ۶۸- از لحاظ چرخش، مولکول‌های DNA شکل B و Z به ترتیب چگونه هستند؟  
 (۱) راست گرد - چپ گرد (۲) چپ گرد - چپ گرد (۳) راست گرد - راست گرد (۴) چپ گرد - راست گرد
- ۶۹- ژن چیست؟  
 (۱) قطعه‌ای از DNA است که یک mRNA فعال را کد می‌کند.  
 (۲) قطعه‌ای از DNA است که یک پلی پپتید را کد می‌کند.  
 (۳) قطعه‌ای از DNA است که یک صفت را کنترل می‌کند.  
 (۴) قطعه‌ای از DNA است که یک RNA فعال را کد می‌کند.
- ۷۰- در کدام یک از خانواده‌های زیر در صورت استقلال ژن‌ها فرزندان متنوع‌تری از نظر ژنتیکی تولید خواهند شد؟  
 (۱) AaBB × aaBB (۲) Aabb × aaBb (۳) AA bb × aaBB (۴) AABB × aabb
- ۷۱- از تلاقی والدین AABB × aabb چه نسبتی از افراد نسل F<sub>۲</sub> فنوتیپی غیر از فنوتیپ والدین نشان خواهند داد؟ (نوترکیب هستند).  
 (۱)  $\frac{۳}{۱۶}$  (۲)  $\frac{۶}{۱۶}$  (۳)  $\frac{۹}{۱۶}$  (۴)  $\frac{۱۰}{۱۶}$
- ۷۲- توارث گروه‌های خونی A و B و O، مثال بارزی از کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟  
 (۱) غالبیت ناقص (۲) همبستگی ژنی (۳) وابسته به جنس (۴) آلل‌های چندگانه

- ۷۳- جهش‌های ژنتیکی **Transversion** به چه معناست؟  
 (۱) جهش جایگزینی باز پورین با پورین  
 (۲) جهش جایگزینی باز پیریمیدین با پیریمیدین  
 (۳) برداشتن یک قطعه از مارپیچ و قرار گرفتن در همان محل اولیه به طور معکوس  
 (۴) جهش جایگزینی باز پورین با پیریمیدین یا بالعکس
- ۷۴- کدام یک به نسبت تقریبی انواع هیستون‌ها در ساختمان DNA نزدیک است؟  
 (۱)  $1H_1 : 2H_2a : 2H_2b : 2H_3 : 2H_4$   
 (۲)  $1H_1 : 2H_2a : 2H_2b : 1H_3 : 1H_4$   
 (۳)  $2H_2a : 2H_2b : 1H_3 : 2H_4$   
 (۴)  $2H_2a : 2H_2b : 2H_3 : 2H_4$
- ۷۵- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) RFLP نشانگری مبتنی بر PCR است.  
 (۲) EST نشانگری مرتبط با نواحی یوکروماتین است.  
 (۳) نشانگرهای مولکولی فقط تنوع در نواحی یوکروماتین را نشان می‌دهند.  
 (۴) نشانگرهای مولکولی تنوع در نواحی هتروکروماتین را نشان نمی‌دهند.
- ۷۶- کدام گروه همخوان هستند؟  
 (۱) هتروزیس - غالبیت ژنی - GCA  
 (۲) هتروزیس - اثر افزایشی ژنی - SCA  
 (۳) هتروزیس - SCA - GCA  
 (۴) هتروزیس - غالبیت ژنی - SCA
- ۷۷- در خصوص صفات کمی و نحوه توارث آنها کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) هرگاه اثر یک تک ژن کمتر از اثر محیط (با خطا) باشد صفت کمی است.  
 (۲) صفات کمی با تعداد زیادی ژن کنترل می‌شوند که توارث آنها با اصول مندل متفاوت است.  
 (۳) اثر هر ژن در مقایسه با اثر محیط کوچک است و لذا نسبت‌های فنوتیپی در افراد قابل تشخیص نیست.  
 (۴) در مطالعه صفات کمی از شباهت بین خویشاوندان از طریق محاسبه پارامترهای آماری استفاده می‌شود.
- ۷۸- در کدام حالت وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی صفتی با هم برابر می‌شوند؟  
 [  $V_G$  : واریانس ژنتیکی،  $V_A$  : واریانس افزایشی،  $V_D$  : واریانس غالبیت،  $V_{GE}$  : واریانس ژنوتیپ  $\times$  محیط ]  
 (۱)  $V_A = V_G$  (۱)  $V_{GE} = 0$  (۲)  $V_D = 0$  (۳)  $V_A = V_D$  (۴)
- ۷۹- احتمال تولید ژنوتیپ **AabbCC** از تلاقی **AaBbCc**  $\times$  **AaBbCc** کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{64}$  (۲)  $\frac{3}{64}$  (۳)  $\frac{1}{32}$  (۴)  $\frac{1}{16}$
- ۸۰- تنوع موجود در بین کلون‌های حاصل از یک فرد هتروزیگوس و هموزیگوس به ترتیب ..... و ..... است.  
 (۱) محیطی - محیطی  
 (۲) ژنوتیپی - محیطی  
 (۳) ژنوتیپی - ژنوتیپی  
 (۴) ژنوتیپی - اثر متقابل ژنوتیپ و محیط
- ۸۱- بیشترین درجه خلوص در کدام یک از حالات زیر قابل انتظار است؟  
 (۱) پروتوزنی (۲) سازمگامی (۳) کلیستوگامی (۴) دایکوگامی
- ۸۲- میزان آسیب‌پذیری ژنتیکی (**Genetic vulnerability**) کدام هیبرید بیشتر است؟  
 (۱) Single cross (۲) Double cross (۳) Three way cross (۴) Modified single cross
- ۸۳- دو لاین خالص لوبیا با یکدیگر تلاقی داده شده اند. واریانس وزن دانه در نسل  $F_1$  برابر با  $\frac{1}{5}$  و در نسل  $F_2$  برابر با  $\frac{6}{1}$  بوده است. وارثت پذیری عمومی وزن دانه چقدر است؟  
 (۱) ۲۵٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۶۰٪ (۴) ۷۵٪
- ۸۴- اختلاف درصد بذر حاصل از خود باروری با درصد بذر حاصل از دگر باروری معیاری از ..... می‌باشد.  
 (۱) آپومیکی (۲) عقیمی تخمک (۳) خودناسازگاری (۴) عقیمی دانه گرده



- ۸۵- گزینه صحیح در مورد نسل دوم تلاقی برگشتی کدام است؟  
 (۱) ۵۰ درصد ژن‌ها در گیاهان حاصل از نسل دوم تلاقی برگشتی، از والد تکرار شونده هستند.  
 (۲) ۷۵ درصد ژن‌ها در گیاهان حاصل از نسل دوم تلاقی برگشتی، از والد بخشنده هستند.  
 (۳) ۸۷/۵ درصد ژن‌ها در گیاهان حاصل از نسل دوم تلاقی برگشتی، از والد بخشنده هستند.  
 (۴) ۸۷/۵ درصد ژن‌ها در گیاهان حاصل از نسل دوم تلاقی برگشتی، از والد تکرار شونده هستند.
- ۸۶- در تلاقی  $S_1S_3 \times S_2S_3$  در سیستم خود ناسازگاری اسپوروفیتی با فرض  $S_1 > S_2 > S_3$  چه نتایج حاصل می‌شود؟  
 (۱)  $S_1S_2$   
 (۲)  $S_3S_3, S_2S_3, S_1S_3, S_1S_2$   
 (۳)  $S_3S_3, S_1S_1, S_1S_2$   
 (۴) صفر
- ۸۷- در تولید چغندر قند، ژنوتیپ والد نر در تولید هیبرید سینگل کراس در سیستم نر عقیمی ژنتیکی سیتوپلاسمی کدام است؟  
 (۱)  $N ms ms$  (۲)  $N M_S M_S$  (۳)  $S ms ms$  (۴)  $N M_S ms$
- ۸۸- یک صفت کمی با ۴ مکان ژنی افزایشی کنترل می‌شود. اگر حداقل و حداکثر صفت در جمعیت به ترتیب ۳۰ و ۵۴ باشد، نسبت افراد ۴۲ سانتی‌متری در جمعیت چقدر می‌باشد؟  
 (۱)  $\frac{6}{16}$  (۲)  $\frac{20}{64}$  (۳)  $\frac{56}{256}$  (۴)  $\frac{70}{256}$
- ۸۹- تنوع ناشی از مارکر RAPD از چیست؟  
 (۱) تفاوت در طول باند مشاهده شده  
 (۲) تفاوت در محل اتصال آغازگر و طول قطعه بین دو آغازگر  
 (۳) تفاوت در آغازگرهای استفاده شده  
 (۴) تفاوت در توالی‌های نوکلئوتیدی محل برش توسط آنزیم
- ۹۰- به ترتیب ..... شدت گزینش و ..... تنوع ژنتیکی موجب افزایش پاسخ به گزینش می‌شوند.  
 (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

### فیزیولوژی گیاهی

- ۹۱- علف‌کش پاراکوات چگونه باعث مرگ گیاه می‌شود؟  
 (۱) با تولید سوپراکسید در PSII موجب تخریب کلروفیل می‌شود.  
 (۲) انتقال الکترون بین PSI و PSII را مختل می‌سازد.  
 (۳) از طریق جذب الکترون‌ها بین پذیرنده الکترونی فردوکسین و NADPH عمل می‌کند.  
 (۴) از طریق اکسیداسیون لیپیدهای غشای کلروپلاست، عمل تخریب را انجام می‌دهد.
- ۹۲- اصطلاح Potometry به کدام گزینه مربوط است؟  
 (۱) روش تعیین سطح برگ (۲) روش تعیین شدت تعرق (۳) روش تعیین تراکم روزنه (۴) روش تعیین پتانسیل آب
- ۹۳- کسر تنفسی (RQ) در گلوکز و اسیدهای آلی به ترتیب ..... و ..... می‌باشد.  
 (۱) برابر یک - بزرگتر از یک (۲) کوچکتر از یک - بزرگتر از یک  
 (۳) بزرگتر از یک - کوچکتر از یک (۴) برابر یک - کوچکتر از یک
- ۹۴- در جریان تنفس هوازی گلوکز آبی که در واکنش تولید می‌شود چه می‌نامند؟  
 (۱) آب آزاد (۲) آب هیدراته (۳) آب هیگروسکوپی (۴) آب متابولسمی
- ۹۵- کانال‌های آبی (Aquaporines) سبب ..... در غشاء سلولی می‌شوند و ..... را در عرض غشاء افزایش می‌دهند.  
 (۱) تسهیل حرکت یون‌ها - بار الکتریکی (۲) کاهش حرکت آب - جذب یون‌ها  
 (۳) افزایش هدایت هیدرولیکی - بار الکتریکی (۴) افزایش هدایت هیدرولیکی - سرعت انتقال آب

- ۹۶- ماده اولیه تثبیت کننده  $CO_2$  در گیاهان دارای مسیرهای فتوسنتزی ..... و ..... و ..... به ترتیب RUBP، PEP و PEP است.
- (۱)  $C_4$ ،  $C_3$ ، CAM (۲)  $C_3$ ، CAM،  $C_4$  (۳) CAM،  $C_4$ ،  $C_3$  (۴)  $C_3$ ،  $C_4$ ، CAM
- ۹۷- PSI و PSII هر کدام به ترتیب:
- (۱) نور قرمز و نور قرمز دور را جذب می کنند.  
 (۲) بیشترین جذب نور آنها در  $P_{680}$  و  $P_{700}$  صورت می گیرد.  
 (۳) احیاکننده ضعیف و اکسیدکننده ضعیف می باشند.  
 (۴) در غشاهای استروئیدی و عمدتاً در غشاهای گرانیبی واقع شده اند.
- ۹۸- عنصر ..... یک کوفاکتور ضروری برای اکسیداسیون آب (در فرآیند فتولیز) است و ..... در حکم ناقصین متحرک برای انتقال الکترون بین دو فتوسیستم عمل می کنند.
- (۱) منگنز - سیتوکروم b<sub>6</sub>f کمپلکس (۲) منگنز - پلاستوسیانین  
 (۳) آهن - پلاستوکوئینون (۴) آهن - سیتوکروم b<sub>6</sub>f کمپلکس
- ۹۹- کدام یک از جملات زیر در خصوص تنفس نوری صحیح نمی باشد؟
- (۱) افزایش غلظت اکسیژن محیط، اثر بازدارندگی بر شدت تنفس نوری دارد.  
 (۲) فرایند تنفس نوری تنها در شرایط نور و در اندامهای فتوسنتز کننده رخ می دهد.  
 (۳) تنفس نوری در سه اندامک کلروپلاست، پراکسیزوم و میتوکندری صورت می گیرد.  
 (۴) شدت تنفس نوری به میزان  $O_2$  محیط وابسته است.
- ۱۰۰- رنگیزه های گیاهی مجموعه های برداشت کننده نور، انرژی را به کدام شکل به مرکز واکنش فتوسیستم منتقل می کنند؟
- (۱) از طریق فرآیند فسفرسانس (۲) از طریق فرایند فلورسانس  
 (۳) از طریق انتقال شیمیایی (۴) از طریق فرایندی موسوم به انتقال ارتعاشی (رزونانسی)
- ۱۰۱- تفاوت گیاهان CAM با گیاهان C4 چیست؟
- (۱) در نوع آنزیم روبیسکو (۲) در اولین گیرنده  $CO_2$  است.  
 (۳) در اولین محصول فتوسنتزی است. (۴) در زمان انجام فعالیت آنزیم فسفوانول پیروات کربوکسیلاز
- ۱۰۲- اولین مانع در ورود آب به گیاه و آخرین مانع بر سر خروج آن از گیاه به ترتیب کدامند؟
- (۱) ذرات خاک و روزنه ها (۲) دیواره ها آوندها و کوتیکول  
 (۳) آندودرم ریشه و لایه های مزوفیل برگ (۴) آندودرم ریشه و لایه مرزی
- ۱۰۳- اگر برگ های پایینی گیاه در زیر نقطه جبران نوری قرار داشته باشند چه اتفاقی رخ می دهد؟
- (۱) بیوسنتز کاروتنوئیدها دو برابر می شود.  
 (۲) آنها کربن بیشتری را نسبت به آنچه تثبیت می کنند در تنفس مصرف می کنند.  
 (۳) آنها کربن بیشتری را نسبت به آنچه در تنفس مصرف می کنند، تثبیت می کنند.  
 (۴) آنها همان مقدار کربنی که توسط برگ های فوقانی تثبیت می شود، تثبیت می کنند.
- ۱۰۴- میتوکندری دارای کدام یک از فعالیت های زیر می باشد؟
- (۱) سنتز پروتئین (۲) تنفس غیرهوازی (۳) گلیکولیز (۴) سنتز آدنوزین تری فسفات
- ۱۰۵- طیف جذبی (Absorption Spectrum) چیست؟
- (۱) طیفی از نور را گویند که توسط گیاهان قابل جذب است.  
 (۲) طیف نورهای آبی و قرمز را گویند که توسط کلروفیل جذب می شود.  
 (۳) نمودار رابطه طول موج و جذب نور توسط رنگدانه های گیاهی را گویند.  
 (۴) رابطه بین طول موج و افزایش ماده خشک گیاهی را گویند.



- ۱۰۶- ریبولوز بی فسفات (RUBP) در گیاه در چه شرایطی به اسید گلیکولیک تبدیل می‌شود؟  
 (۱) اکسیژن زیاد (۲) نور کم (۳) دمای کم (۴)  $CO_2$  زیاد
- ۱۰۷- با سوزاندن کلروفیل، در خاکستر حاصله کدام عنصر باقی می‌ماند؟  
 (۱) آهن (۲) کربن (۳) منیزیم (۴) گوگرد
- ۱۰۸- آنزیم‌های گلیکولیز، در کدام بخش از سلول یا در کدام اندامک قرار دارند؟  
 (۱) در میتوکندری  
 (۲) در سیتوپلاسم  
 (۳) در کلروپلاست  
 (۴) در پراکسی‌زوم وجود داشته که با میتوکندری و کلروپلاست همکاری مشترک دارند.
- ۱۰۹- حرکت ساکارز از سلول مزوفیل برگ به مجاورت آوند آبکشی، ..... نامیده می‌شود.  
 (۱) بارگیری (۲) حرکت سیمپلاست (۳) مسیر انتقالی نزدیک (۴) مسیر انتقال دور
- ۱۱۰- بیشترین بازده فتوسنتزی در طول موج‌های ..... نانومتر حاصل می‌شود.  
 (۱) ۳۹۰ تا ۷۶۰ (۲) ۴۰۰ تا ۵۰۰ (۳) ۴۰۰ تا ۷۰۰ (۴) ۵۰۰ تا ۶۵۰
- ۱۱۱- در گیاهان CAM، چرخه کالوین .....  
 (۱) در طی روز انجام می‌گیرد.  
 (۲) در طی شب انجام می‌گیرد.  
 (۳) هم در شب و هم روز انجام می‌گیرد.  
 (۴) وجود ندارد.
- ۱۱۲- نقطه جبرانی  $CO_2$  در گیاهان C4 و C3 کدام است؟  
 (۱) C3 بیشتر از C4 است. (۲) C4 بیشتر از C3 است. (۳) با هم برابرند. (۴) بستگی به درجه حرارت دارد.
- ۱۱۳- آنزیم رابیسکو در کجا ساخته می‌شود؟  
 (۱) سیتوسول (۲) داخل استروما (۳) هسته (۴) ریبوزوم
- ۱۱۴- چرا گیاهان C3 به این نام نامیده می‌شوند؟  
 (۱) اولین قند تولیدی در چرخه کالوین - بنسون یک تریوز می‌باشد.  
 (۲) اولین ماده پایدار بعد از تثبیت  $CO_2$ ، ماده ۳ کربن ۳- فسفوگلیسرات می‌باشد.  
 (۳) اولین ماده تولیدی بعد از تثبیت  $CO_2$ ، قند ۳ کربنی فسفوگلیسرآلدئید می‌باشد.  
 (۴) بعد از ترکیب ریبولوز بی فسفات با  $CO_2$  یک ماده ۳ کربنی ناپایدار تولید می‌شود.
- ۱۱۵- تفاوت فسفوریلاسیون نوری چرخه‌ای با فسفوریلاسیون غیر چرخه‌ای کدام است؟  
 (۱) در فسفوریلاسیون چرخه‌ای، فقط PSI نقش دارد در صورتی که در فسفوریلاسیون غیر چرخه‌ای، PSI و PSII هر دو نقش دارند.  
 (۲) در فسفوریلاسیون چرخه‌ای، اکسیژن تولید می‌شود ولی در فسفوریلاسیون غیر چرخه‌ای اکسیژن تولید نمی‌شود.  
 (۳) فسفوریلاسیون چرخه‌ای، در روشنایی اما فسفوریلاسیون غیر چرخه‌ای در تاریکی انجام می‌گیرد.  
 (۴) در فسفوریلاسیون چرخه‌ای، هم NADPH و هم ATP تولید می‌شود در حالیکه در فسفوریلاسیون غیر چرخه‌ای فقط ATP تولید می‌شود.
- ۱۱۶- حضور کدام یک به عنوان پذیرنده هیدروژن در گلیکولیز، ضروری است؟  
 (۱)  $O_2$  (۲)  $CO_2$  (۳)  $NAD^+$  (۴)  $FAD^+$
- ۱۱۷- کدام یک از موارد زیر، از اثرات کمبود آب در گیاه می‌باشد؟  
 (۱) پتانسیل فشار سلول افزایش می‌یابد.  
 (۲) نرخ هدایت روزنه‌ای، افزایش می‌یابد.  
 (۳) تقسیمات سلولی و بزرگ شدن سلول متوقف می‌شود.  
 (۴) نشاسته در سلول‌های محافظ به اسید مالیک تبدیل می‌شود.

- ۱۱۸- کدام یک از جملات زیر، ساختار غشاء سلولی را بهتر توصیف می‌نماید؟  
 (۱) دو لایه لیپیدی که مولکول‌های پروتئینی در آن معلق هستند.  
 (۲) دو لایه پروتئینی که در بین آنها، لایه‌های لیپیدی قرار گرفته‌اند.  
 (۳) دو لایه لیپیدی که در بین آنها، پروتئین‌ها قرار گرفته‌اند.  
 (۴) یک تک لایه پروتئینی در خارج و یک تک لایه لیپیدی در داخل است.
- ۱۱۹- حرکت سلول‌های روزنه در طی باز و بسته شدن، عمدتاً تحت تأثیر کدام عامل صورت می‌گیرد؟  
 (۱) جابجایی یون کلسیم  
 (۲) جابجایی یون پتاسیم  
 (۳) تولید فرآورده‌های فتوسنتزی در سلول‌های محافظ  
 (۴) تبدیل نشاسته به مواد محلول در سلول‌های محافظ
- ۱۲۰- در فتوسیستم II ..... تولید می‌شود.  
 (۱) فقط یک احیاءکننده قوی  
 (۲) فقط یک اکسیدکننده ضعیف  
 (۳) یک احیاءکننده قوی و یک اکسیدکننده ضعیف  
 (۴) یک اکسیدکننده قوی و یک احیاءکننده ضعیف

طرح آزمایشات کشاورزی

- ۱۲۱- اگر داده‌های طرح آزمایشی شرایط انجام تجزیه واریانس را نداشته باشند و ضریب تغییرات تیمارها یکسان باشد، چه نوع تبدیلی برای داده‌ها توصیه می‌شود؟  
 (۱) لگاریتمی  
 (۲) جذری  
 (۳) معکوس  
 (۴) زاویه‌ای
- ۱۲۲- در یک آزمایش فاکتوریل که دارای سه عامل A، B، C به صورت  $2^3$  است. مقدار اثر اصلی B از کدام رابطه محاسبه می‌شود؟  

$$B = \frac{(a+1)(b-1)(c+1)}{4} \quad (۲)$$

$$B = \frac{(a+1)(b-1)(c+1)}{2} \quad (۱)$$

$$B = \frac{(a-1)(b+1)(c-1)}{4} \quad (۴)$$

$$B = \frac{(a+1)(b+1)(c-1)}{4} \quad (۳)$$
- ۱۲۳- مقدار انحراف معیار تفاضل میانگین دو تیمار در یک طرح مربع لاتین با ۵ تیمار و ۲ مشاهده در هر واحد آزمایشی چقدر است؟  

$$\sqrt{\frac{SSe}{60}} \quad (۴)$$

$$\sqrt{\frac{MSe}{50}} \quad (۳)$$

$$\sqrt{\frac{MSe}{10}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{SSe}{5}} \quad (۱)$$
- ۱۲۴- کدام یک از آزمون‌های مقایسه میانگین تیمارها یک آزمون چند دامنه‌ای است؟  
 (۱) توکی  
 (۲) دانت  
 (۳) LSD  
 (۴) SNK
- ۱۲۵- اگر مشکلی برای مطالعه اثر دو عامل در مزرعه وجود نداشته باشد، کدامیک از طرح‌های زیر را توصیه می‌کنید؟  
 (۱) مربع لاتین  
 (۲) آزمایش فاکتوریل  
 (۳) کرت‌های خرد شده  
 (۴) بلوک‌های کامل تصادفی با بیش از یک مشاهده



۱۲۶- نقشه زیر مربوط به چه طرحی است؟

$a_2b_2$	$a_2b_1$	$a_2b_3$	$a_1b_3$	$a_1b_2$	$a_1b_1$	$a_2b_3$	$a_2b_1$	$a_2b_2$
$a_3b_1$	$a_3b_3$	$a_3b_2$	$a_2b_1$	$a_2b_2$	$a_2b_3$	$a_1b_1$	$a_1b_2$	$a_1b_3$
$a_1b_1$	$a_1b_3$	$a_1b_2$	$a_2b_1$	$a_2b_3$	$a_2b_2$	$a_3b_3$	$a_3b_1$	$a_3b_2$

- (۱) فاکتوریل بر پایه مربع لاتین  
 (۲) فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی  
 (۳) کرت‌های خرد شده بر پایه مربع لاتین  
 (۴) کرت‌های خرد شده بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی
- ۱۲۷- در یک آزمایش کرت خرد شده که بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شده است در هر تکرار ۳ کرت اصلی و ۱۲ کرت فرعی وجود دارد. درجه آزادی خطای اصلی و خطای فرعی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۴ و ۱۸ (۲) ۴ و ۶۶ (۳) ۶ و ۱۸ (۴) ۶ و ۶۶
- ۱۲۸- هرگاه در یک طرح کرت‌های خرد شده که طرح پایه بلوک کامل تصادفی بوده و  $MS_{E_B}$  بزرگتر از  $MS_{E_a}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اثر متقابل بلوک و فاکتور فرعی معنی‌دار بوده است.  
 (۲) CV فاکتور فرعی از نظر ماهیتی بیشتر از فاکتور اصلی است.  
 (۳) کرت‌های فرعی مانند بلوک‌ها عمود بر مسیر غیر یکنواختی قرار گرفته‌اند.  
 (۴) هر سه مورد
- ۱۲۹- در بررسی میزان سه تنظیم کننده رشد ( $1^\circ$ ,  $2^\circ$ ,  $3^\circ$  میکرومول - فاکتور A) و سه میزان هم فاصله دما (فاکتور B) بر فعالیت آنزیم، ریسکو در یک گونه گیاهی به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار نتایج زیر حاصل شده است:
- ( $a_1$  و  $a_2$  نماد مقایسات مستقل هستند.)

تیمار	$a_3b_3$	$a_2b_3$	$a_1b_3$	$a_3b_2$	$a_2b_2$	$a_1b_2$	$a_3b_1$	$a_2b_1$	$a_1b_1$
جمع تیمار	۵	۵	۱	۷	۴	۳	۳	۴	۴
$a_1$	-۱	-۱	-۱	۲	۲	۲	۲	-۱	-۱
$a_2$	۱	۰	-۱	۰	۱	-۱	۰	-۱	-۱

- ضرایب مقایسه  $a_2$  مربوط به محاسبه مجموع مربعات ..... است.
- (۱) مصرف غلظت  $1^\circ$  میکرومول در مقابل  $3^\circ$  میکرومول تنظیم کننده رشد  
 (۲) رگرسیون درجه ۲ برای سطوح تنظیم کننده رشد  
 (۳) رابطه خطی برای میزان سطوح دما  
 (۴) مصرف تمام سطوح تنظیم کننده رشد
- ۱۳۰- با داشتن تعداد برابر تکرار و تیمار در سه طرح پایه کدام مورد زیر صحیح است؟
- (۱) طرح بلوک کامل تصادفی با توجه به درجه آزادی قابل قبول خطا و اعمال کنترل موضعی نسبی دقت بیشتری داشته باشد.  
 (۲) طرح مربع لاتین به دلیل داشتن اثر متقابل سه جانبه (خطا) دقت بیشتری دارد.  
 (۳) طرح کاملاً تصادفی به دلیل داشتن درجه آزادی خطای بیشتر دقت بیشتری دارد.  
 (۴) طرح مربع لاتین به دلیل اعمال کنترل موضعی بیشتر لزوماً دقت بیشتری دارد.

- ۱۳۱- در تجزیه مرکب چنانچه کای اسکور محاسبه شده معنی دار گردد، چه باید کرد؟  
 (۱) باید تعداد آزمایشات محیطها را کاهش داد تا کای اسکور غیر معنی دار شود.  
 (۲) نباید هیچ گونه تجزیه مرکبی انجام داد.  
 (۳) اختلاف بین آزمایشات را کم کرد.  
 (۴) باید تجزیه مرکب را انجام داد.

- ۱۳۲- ۵ رقم گندم در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در دو محیط ارزیابی شده و نتایج زیر برای هر محیط حاصل شده است:  
 چنانچه مقدار SS اثر متقابل رقم × محیط در جدول تجزیه مرکب برابر با ۸ باشد، MS رقم در جدول تجزیه مرکب برابر کدام

آزمایش ۱	SS	آزمایش ۲	SS
بلوک	۳	بلوک	۴
رقم	۱۱	رقم	۱۳
خطا	۴	خطا	۵

است؟  
 (۱) ۸  
 (۲) ۴  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۲۴

- ۱۳۳- در یک طرح بلوک کامل تصادفی ۴ تیمار در ۶ بلوک کامل ارزیابی شده‌اند و اطلاعات ذیل به دست آمده است، در این صورت مقدار واریانس خطا (MSE) برابر کدام است؟

$$\sum_{i=1}^4 (\bar{X}_{i\cdot} - \bar{X}_{\cdot\cdot})^2 = 10, \quad \sum_{j=1}^6 (\bar{X}_{\cdot j} - \bar{X}_{\cdot\cdot})^2 = 5, \quad \sum_{ij} (X_{ij} - \bar{X}_{\cdot\cdot})^2 = 110$$

- (۱) ۱/۵  
 (۲) ۲  
 (۳) ۶/۳۳  
 (۴) ۲/۳۳
- ۱۳۴- درجه آزادی خطای آزمایش در یک آزمایش فاکتوریل ۲×۳×۵ در قالب ۴ بلوک کامل تصادفی چقدر است؟  
 (۱) ۸۱۲  
 (۲) ۱۱۹  
 (۳) ۸۷  
 (۴) ۹۰
- ۱۳۵- در یک طرح مربع لاتین ۶ تیمار مورد ارزیابی قرار گرفته و از هر واحد آزمایش ۳ نمونه مورد اندازه‌گیری واقع شده است، در این صورت درجه آزادی خطای آزمایشی و خطای نمونه‌برداری به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟  
 (۱) ۷۲ و ۲۵  
 (۲) ۲۵ و ۱۰۸  
 (۳) ۲۰ و ۷۲  
 (۴) ۲۰ و ۱۰۸
- ۱۳۶- در یک طرح کاملاً تصادفی ۵ تیمار در ۴ تکرار ارزیابی شده‌اند و اطلاعات ذیل به دست آمده است:

$$X_{\cdot\cdot} = 200, \quad CV = 2\%, \quad \sum_{i=1}^5 (\bar{x}_{i\cdot} - \bar{x}_{\cdot\cdot})^2 = 4$$

- در این صورت مقدار F تیمار چقدر است؟  
 (۱) ۲۰  
 (۲) ۸۰  
 (۳) ۱۰۰  
 (۴) ۴۰۰
- ۱۳۷- در یک طرح آزمایشی ۵ تیمار در ۴ بلوک کامل ارزیابی شده و از هر واحد آزمایشی ۳ نمونه مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است. چنانچه  $\sum_{i=1}^5 (\bar{x}_{i\cdot\cdot} - \bar{x}_{\cdot\cdot\cdot})^2$  برابر ۱۰ باشد در اینصورت مقدار میانگین مربعات تیمار (MSt) برابر کدام است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۳۰  
 (۳) ۴۰  
 (۴) ۱۲۰
- ۱۳۸- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۳ تکرار برای افزایش دقت ۳ نمونه از هر واحد آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به این که  $F = 0/4$  تیمار،  $MS = 10$  تیمار و  $F = 5$  خطای آزمایش، مقدار مجموع مربعات خطای نمونه‌برداری برابر کدام است؟  
 (۱) ۵  
 (۲) ۲۵  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۱۵۰

- ۱۳۹- در چه صورتی می‌توان روند بین سطوح یک تیمار را از طریق معادلات مستقل تعیین کرد؟  
 (۱) وقتی روند تغییرات یک جهت باشد.  
 (۲) تیمار کیفی و دارای سطوح هم فاصله باشد.  
 (۳) تیمار کمی و دارای سطوح هم فاصله باشد.  
 (۴) تیمار و تکرار از نظر تعداد مساوی باشند.
- ۱۴۰- هرگاه در یک آزمایش  $2^3$  اثر AB و BC و ABC در ۳ تکرار مورد اختلاط قرار گیرند، درجه آزادی خطا برابر کدام است؟  
 (۱) ۵  
 (۲) ۸  
 (۳) ۱۱  
 (۴) ۱۴
- ۱۴۱- اثر ۴ سطح ازت و ۲ سطح فسفر بر عملکرد ۳ واریته جو در طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تکرار بررسی شده است. درجه آزادی واریانس خطا در محاسبه F برای ازت کدام است؟  
 (۱) ۸  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۲۸  
 (۴) به دانستن فاکتور اصلی، فرعی و فرعی فرعی نیاز است.
- ۱۴۲- اگر مزیت نسبی (RE) طرح بلوک نسبت به طرح کاملاً تصادفی ۸۰ بشود، چه طرحی بهتر است در ماده آزمایشی مذکور پیاده کرد؟  
 (۱) کاملاً تصادفی  
 (۲) بلوک کامل تصادفی  
 (۳) کاملاً تصادفی نامتعادل  
 (۴) تفاوتی نمی‌کند.
- ۱۴۳- ضریب تغییرات (C.V.) در یک آزمایش، عبارت است از خارج قسمت ....  
 (۱) واریانس کل به میانگین کل ضرب درصد  
 (۲) واریانس تیمارها به میانگین کل تیمارها ضرب درصد  
 (۳) جذر واریانس اشتباهات به میانگین کل تیمارها ضرب درصد  
 (۴) جذر میانگین مربعات اشتباه آزمایشی بر میانگین کل ضرب درصد
- ۱۴۴- در چه مواردی می‌توان روی اثرات اصلی مقایسه میانگین نموده و نتیجه‌گیری کرد؟  
 (۱) عدم وجود اثر متقابل یا اثر متقابل از نوع تغییر در مقدار  
 (۲) اثر متقابل از نوع تغییر در ترتیب  
 (۳) اثر متقابل از نوع تغییر در مقدار  
 (۴) عدم وجود اثر متقابل
- ۱۴۵- برای مطالعه اثر تنش خشکی روی چند رقم گندم از طریق دوره‌های آبیاری چه طرحی را پیشنهاد می‌کنید؟  
 (۱) فاکتوریل  
 (۲) کرت‌های خرد شده  
 (۳) بلوک‌های کامل تصادفی  
 (۴) مربع لاتین با نمونه‌برداری
- ۱۴۶- برای مقایسه چهار تیمار آفت‌کش به همراه شاهد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ بلوک اطلاعات زیر در دست است. واریانس مقایسه شاهد با بقیه تیمارها برابر است با:  

تیمار	شاهد	A	B	C	D
میانگین	۳	۷	۱۰	۸	۱۲

 (۱) ۱۰/۴۲  
 (۲) ۲۳/۴۳  
 (۳) ۹۳/۷۵  
 (۴) ۱۳۸
- ۱۴۷- چنانچه در یک آزمایش کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی فاکتور اصلی (a = ۴) و B فرعی (b = ۲) تعداد تکرار آزمایش برابر ۴ باشد و مقادیر MSE(a) و MSE(b) به ترتیب از راست به چپ برابر ۶۷/۰ و ۳ باشد، چنانچه آزمایش فاکتوریل تجزیه می‌شد (در صورت امکان)، در این صورت مقدار MSE برابر کدام است؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۰/۱۷  
 (۳) ۱/۸۴  
 (۴) ۴۲
- ۱۴۸- چنانچه در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 2$  در چهار بلوک کامل تصادفی مقدار  $SSA/b_1 = 12$  و  $SSA/b_2 = 24$  و  

$$\sum_{i=1}^3 (\bar{x}_{i00} - \bar{x}_{000})^2 = 4$$
 حاصل شده باشد، در این صورت مقدار میانگین مربعات اثر متقابل دو فاکتور (MSAB) برابر کدام است؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۱۸



۱۴۹- در یک آزمایش فاکتوریل فاکتورهای  $A(a = 4)$  ،  $B(b = 3)$  و  $C(c = 2)$  در چهار بلوک کامل ارزیابی شده‌اند و مقدار جمع مجذورات خطا (SSE) برابر ۲۷۶ حاصل شده است. چنانچه مقدار  $t$  استیودنت برابر  $2/2$  باشد، در این صورت مقدار

LSD جهت مقایسه میانگین‌های اثر متقابل  $A * B$  برابر کدام است؟

- (۱)  $1/2$  (۲)  $1/56$  (۳)  $2/2$  (۴)  $3/11$

۱۵۰- چنانچه یک طرح مربع لاتین با ۵ تیمار در سه سال و دو منطقه تکرار شود در تجزیه مرکب ۶ آزمایش درجات آزادی خطای ۱ و خطای ۲ به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

- (۱)  $48$  و  $24$  (۲)  $72$  و  $24$  (۳)  $72$  و  $36$  (۴)  $72$  و  $48$