

330

F



نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح پنجشنبه
۹۳/۱۱/۱۶



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 ۱۳۹۴

مجموعه مهندسی تولیدات گیاهی
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، سبزی‌کاری)	۳۰	۳۱	۶۰
۳	زنتیک و اصلاح نباتات	۳۰	۶۱	۹۰
۴	فیزیولوژی گیاهی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	طرح آزمایشات کشاورزی	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

بهمن ماه - سال ۱۳۹۳

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 یا متخلین برابر مقررات رفتار می‌شود.

PART A: Vocabulary

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

- 1- Before you ----- to the next question, you should take some time to make sure you're happy with your answers so far.
1) prescribe 2) precede 3) proceed 4) preface
- 2- My first day of babysitting was an absolute -----; the kids spilled food all over the kitchen and they wouldn't listen to anything I had to say.
1) invasion 2) enigma 3) condemnation 4) fiasco
- 3- We were very unhappy with the ----- way the moving company tossed our boxes into our new house.
1) haphazard 2) impatient 3) initial 4) neutral
- 4- The author used ----- when he said the dog was "as big as a house."
1) shortsightedness 2) hyperbole 3) precision 4) pretension
- 5- I never thought you would get so upset about such a ----- matter.
1) contradictory 2) consistent 3) colloquial 4) trivial
- 6- The police wondered about the man's ----- for committing the crime.
1) inhibition 2) motive 3) impact 4) inspiration
- 7- While most club members have agreed with the decision, I expect Ricky to ----- forcibly.
1) dissent 2) vanish 3) avoid 4) abate
- 8- "It is my firm -----," said the candidate, "that family farms must receive government help."
1) speculation 2) safeguard 3) conviction 4) deprivation
- 9- You'll have a better chance of finding that unusual word if you look it up in a/an ----- dictionary.
1) skilled 2) publicized 3) cultured 4) unabridged
- 10- Because the hikers planned to reunite at 4:00 P.M., they paused to ----- their watches.
1) illuminate 2) reinforce 3) synchronize 4) chronicle

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.

Herbicides, also commonly known as weed killers, are pesticides used to kill unwanted plants. Selective herbicides kill specific targets, (11) ----- the desired crop relatively unharmed. Some of these act by interfering with (12) ----- and are often synthetic mimics of natural plant hormones. Herbicides used to clear waste ground, industrial sites, railways and railway embankments are not selective (13) ----- all plant material with which they come into contact. Smaller quantities are used in forestry, pasture systems, and management of areas (14) ----- as wildlife habitat.

Some plants produce natural herbicides, (15) ----- the genus *Juglans* (walnuts), or the tree of heaven; such action of natural herbicides, and other related chemical interactions, is called allelopathy.

- 11- 1) they leave 2) when left with 3) while leaving 4) by leaving
- 12- 1) the weed of growth 2) the growth of the weed
3) the weed in growing 4) the growing of weed
- 13- 1) and kill 2) killer of 3) to kill 4) which kill
- 14- 1) where set aside 2) in which they are set aside
3) that set aside 4) set aside
- 15- 1) either 2) such as 3) or 4) includes

Part C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1

The Cucurbita genus is an important source of human food and is also used for other purposes such as beverages, medicine, oil, and detergent. Cucurbita is used in cosmetics for dry and sensitive skin and in treating schistosomiasis. The flesh of *C. argyrosperma* is used for treating burns and skin conditions while its seeds are treated with water and used as an anesthetic and to promote lactation in nursing women. *C. ficifolia* is used to make flavorings for soft drinks, and high doses of *C. ficifolia* have been shown to be successful in reducing blood sugar levels. The fruits of some species, such as *C. foetidissima*, are used as soaps and detergents. Cucurbita fruits are an important source for humans of carotenoids, vitamin A, and rhodopsin, all of which are important to good visual acuity. Cucurbitin is an amino acid and a carboxypyrrolidine found in Cucurbita seeds that can eliminate parasitic worms. Cucurmosin is a ribosome inactivating protein found in the sarcocarp (flesh) and seed of Cucurbita, notably *Cucurbita moschata*. Cucurmosin is more toxic to cancer cells than healthy cells. Cucurbitacin is a plant steroid poisonous to mammals found in wild Cucurbita in quantities sufficient to discourage herbivores. It has been bred out of cultivated varieties. It has a bitter taste and ingesting too much can cause stomach cramps, diarrhea and even collapse. While the process of domestication has largely removed the bitterness from the cultivated varieties, there are occasional reports of cucurbitacin getting into the human food supply and causing illnesses. This is what makes wild Cucurbita and most ornamental gourds, with the exception of an occasional *C. fraterna* and *C. sororia*, bitter to taste.

- 16- The passage does not indicate that the Cucurbita can help humans.....**
- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) cure stomach infections | 2) get rid of parasitic worms |
| 3) have better eyesight | 4) deal with diabetes |
- 17- It is stated in the passage that.....**
- 1) Cucurbita seed contains Cucurmosin
 - 2) plant steroids are poisonous to mammals
 - 3) *C. foetidissima* seeds are used as detergents
 - 4) cucurbitacin is a major source of human disease
- 18- We may understand from the passage that.....**
- 1) soft drinks need high doses of *C. ficifolia*
 - 2) *C. fraterna* is a species of wild Cucurbita
 - 3) *argyrosperma* is a painful skin condition
 - 4) carboxypyrrolidine is developed into amino acids
- 19- The passage deals partly with the.....of the Cucurbita.**
- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1) 'seed germination' | 2) 'toxins' |
| 3) 'production and cultivation' | 4) 'pests and diseases' |
- 20- The word 'gourd' in the passage (underlined) is closest to.....**
- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------|
| 1) 'flower' | 2) 'leaf' | 3) 'stem' | 4) 'fruit' |
|-------------|-----------|-----------|------------|

PASSAGE 2

Arctium is a genus of biennial plants commonly known as burdock, family Asteraceae. The taproot of young burdock plants can be harvested and eaten as a root vegetable. While generally out of favour in modern European cuisine, it remains popular in Asia. Arctium lappa is called "gobō" in Japanese or "niúbàng" in Chinese, in Korea burdock root is called "u-eong" and sold as "tong u-eong", or "whole burdock". Plants are cultivated for their slender roots, which can grow about one metre long and two centimetres across. Burdock root is very crisp and has a sweet, mild, and pungent flavour with a little muddy harshness that can be reduced by soaking julienned or shredded roots in water for five to ten minutes. Immature flower stalks may also be harvested in late spring, before flowers appear; their taste resembles that of artichoke, to which the burdock is related. The stalks are thoroughly peeled, and either eaten raw, or boiled in salt water. Leaves are also eaten in spring in Japan when a plant is young and leaves are soft. Some cultivars are specialized for this purpose. A popular Japanese dish is kinpira gobō, julienned or shredded burdock root and carrot, braised with soy sauce, sugar, mirin and sesame oil. Another is burdock makizushi (sushifilled with pickled burdock root; the burdock root is often artificially coloured orange to resemble a carrot). In the second half of the 20th century, burdock achieved international recognition for its culinary use due to the increasing popularity of the macrobiotic diet, which advocates its consumption. It contains a fair amount of dietary fiber (GDF, 6g per 100g), calcium, potassium, amino acids, and is low in calories. It contains a polyphenol oxidase, which causes its darkened surface and muddy harshness by forming tannin-iron complexes.

21- The passage points to the fact that.....

- 1) burdock stalks are harvested in spring just after they flower
- 2) kinpira gobō is a dish of burdock leaves mixed with sugar
- 3) some cultivars of burdock are only raised for their leaves
- 4) burdock root has sweet, mild and crisp roots and leaves

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

- 1) a macrobiotic diet contains only a very small amount of dietary fibre
- 2) arctium lappa is called "gobō" or "niúbàng" in Chinese and southern Korea
- 3) burdock stalks are peeled in places and eaten only after boiled in salt water
- 4) tannin-iron complexes are partly responsible for colour of the burdock surface

23- We understand from the passage that burdock.....

- 1) is popular in Asia and parts of Europe
- 2) is usually eaten with a small amount of artichoke
- 3) root looks quite similar to the carrot
- 4) has a sharp taste is because of its julienned roots

24- It is stated in the passage that burdock hasroots.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) long and narrow | 2) horizontally-grown |
| 3) thick but delicate | 4) short circular |

25- The word 'culinary' in the passage (underlined) is closest to.....

- | | | | |
|-----------|--------------|------------|---------------|
| 1) 'farm' | 2) 'kitchen' | 3) 'store' | 4) 'hospital' |
|-----------|--------------|------------|---------------|

PASSAGE 3

Plugs in horticulture are small-sized seedlings grown in trays from expanded polystyrene or polythene filled usually with a peat or compost substrate. Planting from plugs reduces the time a crop resides in the ground, and is functional for those with limited space. Plugs can improve yields: a healthy, stocky plant will grow rapidly and symmetrically when planted out, with a potentially greater capacity to withstand pests, disease and drought. Raising some types of seedlings successfully can be difficult, so plug plants can be beneficial for less experienced gardeners. Plug plants are beneficial for gardeners who want to try a new variety or a range of varieties without purchasing numerous packets of seeds and starting the plants from seed. Plug plants are very useful if the sowing window is missed, and plugs can be purchased quickly to replace a crop which has failed. As a garden develops, interplanting (intercropping) existing crops with plugs plants, ideally companion plants, can improve the productivity of the space and so maximise harvests – a sown crop may not be able to compete with established plants. Plug plants are much easier to weed than sown seedlings, and weeding will need to be done less frequently. Having semi-grown plants simplifies designing a vegetable plot or container. As plants that have already started growth, the time to attain plant growth is lessened. Within days of planting signs of growth are typically visible: leaves will perk up and roots anchor into the soil. Air pruned plugs are grown in a manner to promote very rapid growth almost immediately after being transplanted to new soil. Plugs are sometimes used in hillside plasticulture applications, due to the ease in which they are transplanted.

26- It is stated in the passage that.....

- 1) sowing windows are plug plants which are planted next to seedlings
- 2) hillside plasticulture applications are mostly developed with plugs
- 3) plug plants do not need as much weeding as sown seedlings do
- 4) with some plug plants both leaves and roots anchor into the soil

27- The passage does NOT mention that plugs.....

- 1) resist pests, disease and lack of water better
- 2) are used mostly for good-quality export crops
- 3) can be transferred from place to place quite easily
- 4) are possible to develop with rather non-professional gardeners

28- According to the passage, designing a vegetable plot or container is easier with.....

- | | |
|------------------------|----------------|
| 1) fully grown plants | 2) sown-crops |
| 3) intercropped plants | 4) plug plants |

29- The passage is concerned mainly with.....

- 1) how to develop a plug farm
- 2) plugs and their history
- 3) a general overview of plugs
- 4) importance of plugs in local economies

30- The word 'reside' in the passage (underlined) is closest to.....

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-----------|
| 1) 'stay' | 2) 'grow' | 3) 'plant' | 4) 'farm' |
|-----------|-----------|------------|-----------|

باغبانی (میوه کاری - گل کاری - سبزی کاری):

- ۳۱- کدام مورد جزو اهداف اصلاحی پایه‌های مرکبات است؟
 (۱) میوه زودرس و با بذره‌های درشت
 (۲) میوه دیررس و با بذره‌های کوچک
 (۳) میوه کم بذر و با جنین‌های رویشی
 (۴) میوه پر بذر و با جنین‌های نوسلار
- ۳۲- در کدام میوه، ژنوتیپ دانه‌گرده، می‌تواند زمان رسیدن میوه‌گرده افشانی شده را، به میزان زیادی تغییر دهد؟
 (۱) خرما
 (۲) پسته
 (۳) سیب
 (۴) خرمالو
- ۳۳- کدام مورد، از ویژگی‌های درختان میوه گرمسیری محسوب می‌شود؟
 (۱) گونه‌های گرمسیری یا همیشه سبز و یا خزان‌دار هستند.
 (۲) پراکنش گونه‌های گرمسیری در کمربند استوایی تنها به ارتفاعات بالا محدود می‌شود.
 (۳) گل‌انگیزی گونه‌های گرمسیری عمدتاً مستلزم قرار گرفتن آنها در دماهای 7°C - 10°C است.
 (۴) گونه‌های گرمسیری، تاب تحمل در برابر دماهای یخ‌زدگی را نداشته و در دماهای زیر 10°C از رشد خوبی برخوردار نیستند.
- ۳۴- در مرکبات، عدد حاوی روغن در چه قسمتی از میوه قرار دارند؟
 (۱) بذر
 (۲) مزوکارپ
 (۳) اگزوکارپ
 (۴) اندوکارپ
- ۳۵- در مورد مقاومت به خشکی درختان انار، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) انار مقاومت به خشکی نداشته و دچار خشکیدگی شدید و مرگ و میر می‌گردد.
 (۲) انار مقداری مقاومت به خشکی دارد و کیفیت میوه‌ها در شرایط کم آبی افزایش یافته و رنگ پوست و دانه‌ها بهتر می‌گردد.
 (۳) مقاومت درختان انار نسبت به خشکی زیاد بوده و بدون هیچ مشکلی به رشد و نمو و تولید ادامه می‌دهد.
 (۴) انار مقاومت نسبی به خشکی دارد، اما عوارضی مانند کاهش تولید و افزایش ترکیب میوه در پاییز به وجود می‌آید.
- ۳۶- علت اصلی سال آوری در پسته چیست؟
 (۱) ریزش جوانه‌های بالغ گل در زمستان سال قبل از گلدهی
 (۲) عدم گل‌انگیزی در اثر باردهی زیاد سال قبل از گلدهی
 (۳) ریزش جوانه‌های نابالغ گل در تابستان سال قبل از گلدهی
 (۴) تنش‌های خشکی و شوری که تکامل جوانه‌های گل را با نقصان مواجه می‌سازد.
- ۳۷- گل‌انگیزی و تمایزبانی گل‌های بوته کیوی در چه زمانی از سال انجام می‌شود؟
 (۱) گل‌انگیزی در بهار و تمایزبانی در اواخر پائیز قبل از به خواب رفتن بوته‌ها
 (۲) گل‌انگیزی در تابستان و تمایزبانی ۱۰ روز قبل از بیداری بوته‌ها
 (۳) گل‌انگیزی و تمایزبانی به فاصله کمی از یکدیگر در اواخر تابستان
 (۴) گل‌انگیزی پس از شروع بارندگی‌های پاییزه و تمایزبانی در اواخر پاییز
- ۳۸- مشکلات اصلی هرس مکانیکی بوته مو چیست؟
 (۱) هزینه سنگین ماشین هرس کننده و نداشتن توجیه اقتصادی
 (۲) نیاز به داربست خاص و باقی‌گذاردن تعداد شاخه زیاد با تعداد جوانه نامتعادل
 (۳) کاهش محصول در دراز مدت و افزایش بیماری‌های ناشی از شلوغی تاج
 (۴) صدمه زدن به جوانه‌ها و کاهش باردهی آنها و افزایش هزینه‌های تولید
- ۳۹- برای تولید توت‌فرنگی در سراسر سال در گلخانه، استفاده از کدام روش توصیه می‌شود؟
 (۱) ارقام اصلاح شده روز خنثی در گلخانه
 (۲) ارقام اصلاح شده بدون نیاز سرمایی
 (۳) سیستم مجهز سرمایشی و گرمایشی جهت تنظیم دقیق دما
 (۴) پرده‌های مشکی جهت ایجاد روز کوتاهی در گلخانه

- ۴۰- رشد ریشه‌های توت فرنگی در چه زمانی از سال سریع است؟
 (۱) اوایل الی اواخر بهار (۲) اوایل بهار و اوایل پاییز
 (۳) اوایل تابستان و اوایل پاییز (۴) اوایل تابستان و اواخر پاییز
- ۴۱- کدام دسته از گیاهان، علاوه بر جنبه زینتی دارای خواص دارویی قابل توجهی می‌باشد؟
 (۱) *Aloe vera-Lavendula officinalis* (۲) *Peperomia caperata-Aloe vera*
 (۳) *Coleus blumei-Lavendula officinalis* (۴) *Coleus blumei-Peperomia caperata*
- ۴۲- تولید شاخه‌های بدون گل یا کور (**Blind**) در رزها بیشتر در نتیجه کمبود کدام عامل اتفاق می‌افتد؟
 (۱) آب (۲) نور
 (۳) مواد هورمونی (۴) تغذیه مناسب گیاه
- ۴۳- در گل اطلسی پرپر، علت زیاد شدن گلبرگ‌ها کدام است؟
 (۱) برچه‌ها تبدیل به گلبرگ می‌شوند. (۲) غده‌های شهد تبدیل به گلبرگ می‌شوند.
 (۳) پرچم‌ها تبدیل به گلبرگ می‌شوند. (۴) کاسبرگ‌ها تبدیل به گلبرگ می‌شوند.
- ۴۴- تکثیر در گیاه آپارتمانی لیندا، از چه طریقی صورت می‌گیرد؟
 (۱) بذر (۲) قلمه‌های سبز
 (۳) قلمه نیمه جویی (۴) پیوند روی پایه‌های بذر
- ۴۵- کدام مورد را می‌توان از طریق کاشت بذر، قلمه برگ و تقسیم بوته تکثیر نمود؟
 (۱) گازانیا (*Gazania*) (۲) گل کاغذی (*Bougainvillia*)
 (۳) کریپتانتوس (*Cryptanthus*) (۴) گلوکسینیا (*Sinningia speciosa*)
- ۴۶- **Runner** از کدام قسمت گیاه بیرون می‌آید؟
 (۱) گره (۲) ساقه
 (۳) ریشه (۴) طوقه
- ۴۷- بنت قنسول در چه شرایطی گل می‌دهد؟
 (۱) روز کوتاه و دمای کم (۲) روز بلند و دمای کم
 (۳) روز کوتاه و دمای زیاد (۴) روز بلند و دمای زیاد
- ۴۸- کدام گروه از گل‌های زیر با سوخ (**Bulb**) افزوده می‌شوند؟
 (۱) نرگس - سنبل - گلابول (۲) سنبل - لاله - کوکب
 (۳) نرگس - سنبل - لاله (۴) نرگس - لاله - گلابول
- ۴۹- اسپاتی فیلوم (*Spathiphyllum*) به طور معمول به چه طریق و در چه فصلی قابل تکثیر است؟
 (۱) قلمه ساقه در بهار (۲) قلمه برگ در تابستان
 (۳) کاشت سوخک‌ها در پاییز (۴) تقسیم بوته در زمستان
- ۵۰- کدام عامل محیطی در جوانه‌زنی بذر اثر کمتری دارد؟
 (۱) نور (۲) دما
 (۳) اکسیژن (۴) رطوبت
- ۵۱- کدام عامل زیر در تلخ شدن کاهو بی‌تأثیر است؟
 (۱) به گل رفتن (۲) کمبود کلسیم
 (۳) تنش رطوبتی (۴) تنش دمایی
- ۵۲- دلایل ترک خوردن سر کلم پیچ چیست؟
 (۱) آبیاری زیاد و هوای گرم (۲) هوای گرم و کمبود نیتروژن
 (۳) کمبود نیتروژن و آبیاری زیاد (۴) هوای سرد و زیادی نیتروژن
- ۵۳- در عملیات پس از برداشت سبزی‌ها، کدام مرحله باید قبل از بقیه انجام شود؟
 (۱) درجه‌بندی (۲) پیش سرمادهی
 (۳) تمیز کردن و شستشو (۴) بسته‌بندی و برچسب‌زنی
- ۵۴- در کدام سبزی قسمت مورد استفاده، ساقه گیاه است؟
 (۱) کاهو (۲) شلغم
 (۳) هویج (۴) سیب‌زمینی
- ۵۵- کدام پدیده، کمک شایانی به اصلاح ارقام پیاز نموده است؟
 (۱) دگرگشتی (۲) ناسازگاری
 (۳) نر عقیمی (۴) یک پایه بودن
- ۵۶- گلدهی کدام سبزی، نسبت به طول روز بی‌تفاوت است؟
 (۱) تربچه (۲) فلفل
 (۳) کلم پیچ (۴) سیب‌زمینی

- ۵۷- کدام جنس در گیاهان دو پایه اسفناج و مارچوبه پرمحصول تر است؟
 (۱) در اسفناج و مارچوبه جنس نر
 (۲) در اسفناج و مارچوبه جنس ماده
 (۳) در اسفناج جنس ماده و در مارچوبه جنس نر
 (۴) در اسفناج جنس نر و در مارچوبه جنس ماده
- ۵۸- اگر یک رقم سیب زمینی در دو منطقه مختلف از نظر دمایی کشت شود، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) غده‌های منطقه گرم رکود عمیق‌تری دارند.
 (۲) غده‌های منطقه سرد در انبار زودتر جوانه خواهند زد.
 (۳) در هنگام برداشت، سن فیزیولوژیک غده‌های منطقه سرد کمتر است.
 (۴) در هنگام برداشت، میزان نشاسته غده‌ها در منطقه گرم بیشتر است.
- ۵۹- *Lactuca sativa var. capitata* نام علمی کدام سبزی است؟
 (۱) کاهوی پیچ (۲) کاهوی معمولی (۳) کاهوی ساقه‌ای (۴) کاهوی فری برگی
- ۶۰- علت جارویی شدن (whiptail) کلم گل چیست؟
 (۱) کمبود نر (۲) کمبود منگنز (۳) کمبود مولیبدن (۴) آلودگی به ویروس

ژنتیک و اصلاح نباتات:

- ۶۱- اگر در بررسی یک صفت کمی، در نسل در حال تفکیک، ۲ فرد از ۱۲۵ فرد، شبیه یکی از والدین باشد، احتمالاً چند ژن در بروز این صفت دخالت دارند؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۶۲- موجودی با ژنوتیپ *AaBBeeFfHh* خویش آمیزی می‌نماید، نسبت فتوتیپی نتاج کدام است؟
 (۱) ۶:۳:۳:۲:۲:۱ (۲) ۲۷:۹:۹:۳:۳:۱
 (۳) ۶:۶:۳:۳:۲:۲:۱ (۴) ۲۷:۹:۹:۹:۳:۳:۳:۱
- ۶۳- چنانچه در یک فرد دیپلوئید در جریان تقسیم دوم میوزی، پدیده *Non-disjunction* اتفاق بیفتد، کدام گامت‌ها به دست می‌آیند؟
 (۱) تمامی گامت‌ها تری سومی خواهند بود.
 (۲) تمامی گامت‌ها مونوسومی خواهند بود.
 (۳) دوگامت دیپلوئید و دو گامت هاپلوئید خواهند بود.
 (۴) دوگامت هاپلوئید، یک گامت دیپلوئید و یک گامت هاپلوئید که یک کپی از کروموزوم آن حضور ندارد خواهند بود.
- ۶۴- اصل اول مندل، در چه مرحله‌ای از تقسیم میوز اتفاق می‌افتد؟
 (۱) آنافاز یک (۲) آنافاز دو (۳) متافاز یک (۴) متافاز دو
- ۶۵- اگر سلولی قبل از ورود به میوز دارای ۱۰ جفت کروموزوم باشد، در مرحله متافاز یک، به ترتیب از راست به چپ دارای چند کروموزوم و چند کروماتید است؟
 (۱) ۱۰، ۱۰ (۲) ۲۰، ۱۰ (۳) ۲۰، ۲۰ (۴) ۴۰، ۲۰
- ۶۶- کدام مورد صحیح است؟
 (۱) نسبت $\frac{A+T}{G+C}$ در DNA معادل ۱ می‌باشد.
 (۲) هر ۳۶۰ درجه پیچش در DNA معادل ۳۴۰ آنگستروم است.
 (۳) رابطه مشخصی بین هر واحد سانتی‌مورگان و تعداد نوکلئوتید وجود ندارد.
 (۴) در صورتی که فاصله دو ژن ۱۰ سانتی‌مورگان باشد، به اندازه ۳۴ آنگستروم از هم فاصله دارند.
- ۶۷- مهمترین آنزیمی که وظیفه کنترل کیفیت و اصلاح DNA باکتری را در موقع همانندسازی به عهده دارد چیست؟
 (۱) DNA پلیمراز (۲) DNA پلیمراز یک (۳) DNA پلیمراز دو (۴) DNA پلیمراز سه
- ۶۸- معمولاً tRNA بدون بار، در کدام جایگاه ریبوزوم، بیشتر حضور دارد؟
 (۱) A (۲) E (۳) F (۴) P

- ۶۹- آنزیم RNA پلیمراز، در کدام یک از ساختارهای خود قادر به ساخت mRNA در یوکاریوتها است؟
 (۱) ساختار α ، β ، β'
 (۲) ساختار α ، β ، β' ، ω
 (۳) ساختار α ، β ، β' ، σ ، ω
 (۴) ساختار α ، β ، β' ، σ ، ω
- ۷۰- در فرآیند تولید کدام یک از نشانگرهای مولکولی زیر، از آنزیم برشی استفاده می‌شود؟
 (۱) RFLP و SSR
 (۲) AFLP و RFLP
 (۳) AFLP و SSR
 (۴) RAPD و SSR
- ۷۱- کدام مورد، نشان‌دهنده زیر واحدها و شکل کامل ریبوزوم در سیتوپلاسم یوکاریوتها می‌باشد؟
 (۱) $60S + 40S \rightarrow 80S$
 (۲) $30S + 50S \rightarrow 80S$
 (۳) $30S + 70S \rightarrow 90S$
 (۴) $60S + 40S \rightarrow 100S$
- ۷۲- کدام مورد، بزرگترین پروژه تحقیقات زیستی انجام شده است؟
 (۱) تولید برنج طلایی
 (۲) تعیین توالی ژنوم انسان
 (۳) انتقال ژن به موجودات
 (۴) تولید پرو انسولین به روش مهندسی ژنتیک
- ۷۳- در موجودی با فرمول ژنتیکی $2n = 2x = 12$ براساس تفرق مستقل، چند نوع گامت می‌تواند تشکیل شود؟
 (۱) ۱۶ (۱) (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۲۱۲
- ۷۴- با فرض پیوستگی کامل دو ژن به حالت ترانس و رابطه غالبیت بین آللهای آنها، از تلاقی ژنوتیپ $AaBb$ با خودش، به ترتیب از راست به چپ چند دسته ژنوتیپی و فنوتیپی خواهیم داشت؟
 (۱) ۲، ۲ (۲) ۳، ۲ (۳) ۲، ۳ (۴) ۳، ۳
- ۷۵- کدام مورد، تعیین کننده جنسیت در مگس سرکه می‌باشد؟
 (۱) حضور و یا فقدان کروموزوم Y
 (۲) نسبت تعداد کروموزوم Y به تعداد اتوزومها
 (۳) نسبت تعداد کروموزوم X به تعداد اتوزومها
 (۴) نسبت تعداد کروموزوم X به تعداد دسته‌های اتوزومی
- ۷۶- در صورتی که عملکرد والدین و نسل F_1 همبندی به ترتیب برابر با ۶۵، ۸۵ و ۹۵ باشد، درصد هتروزیس بر مبنای میانگین والدین و عملکرد والد برتر به ترتیب چقدر است؟
 (۱) ۲۶، ۶۷ و ۱۱، ۷۶ (۲) ۲۶، ۶۷ و ۱۳ (۳) ۲۸ و ۱۲ (۴) ۳۶، ۶۷ و ۱۵، ۵
- ۷۷- از تلاقی دو گیاه کاملاً هموزیگوت با یکدیگر ابتدا نسل F_1 و سپس از تلاقی F_1 ها با یکدیگر تعداد ۱۰۰۰ گیاه در نسل F_2 بدست آمد که ۴ بوته مشابه یکی از والدین و ۴ بوته دیگر مشابه والد دیگر بودند، تعداد ژنهای کنترل کننده این صفت چند عدد است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۷۸- در تلاقی $\text{aa} \times \text{AA}$ همه نتاج aa شده است. این نتیجه در اثر چه پدیده‌ای است؟
 (۱) پلیوتروپی (۲) آپومیکیسی (۳) موتاسیون (۴) غالبیت کاذب
- ۷۹- در خود ناسازگاری اسپروفیتی ($S_1 > S_2 > S_3 > S_4$) از تلاقی ژنوتیپ ماده S_1S_2 و ژنوتیپ نر S_3S_4 چه نوع نتاج تولید خواهد شد؟
 (۱) S_1S_2, S_2S_3, S_3S_4
 (۲) S_2S_3, S_3S_4, S_1S_2
 (۳) $S_1S_2, S_1S_3, S_2S_3, S_2S_4, S_3S_4$
 (۴) نتاجی نخواهیم داشت.
- ۸۰- هرگاه ارزش صفتی در والد هموزیگوت مغلوب برابر با ۲۰ و در والد هموزیگوت غالب برابر با ۶۰ باشد و تعداد ژنهای کنترل کننده صفت ۵ عدد باشد، چه نسبتی از جمعیت F_2 دارای فنوتیپی برابر با ۲۸ خواهد بود؟
 (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{5}{22}$ (۴) $\frac{45}{1024}$

- ۸۱- کدام فرمول، برای گندم دوروم مونوسوم صحیح است؟
 (۱) $2n - 1 = 27$
 (۲) $2n = 4x - 1 = 27$
 (۳) $4n = 4x - 1 = 27$
 (۴) $2n = 4x - 2 = 26$
- ۸۲- هاپلوئید گیاهی با فرمول ژنومی $2n = 2x + 2 = 22$ در تقسیم میوز دارای چند بای والانت و یونی والانت خواهد بود؟
 (۱) ۸ یونی والانت و ۲ بای والانت
 (۲) ۹ یونی والانت و یک بای والانت
 (۳) ۱۰ بای والانت و ۲ یونی والانت
 (۴) ۲۰ یونی والانت و یک بای والانت
- ۸۳- اگر در تمام مکان‌های ژنی $d = 2$ باشد، مقدار هتروزیس در F_1 حاصل از تلاقی $AAbbCCDD \times aaBbCcdd$ چقدر است؟
 (۱) ۴
 (۲) ۵
 (۳) ۶
 (۴) ۸
- ۸۴- برای بررسی اصالت یک سینگل کراس ذرت، کدام نشانگر مناسب است؟
 (۱) ریزماهواره
 (۲) پروتئین جنین
 (۳) پروتئین ذخیره‌ای
 (۴) RAPD
- ۸۵- نجات جنین در کدام مورد استفاده می‌شود؟
 (۱) آپومیکیسی
 (۲) سینگل کراس
 (۳) آلپلوئیدی
 (۴) اتوپلوئیدی
- ۸۶- تلاقی تعدادی از لینه‌های منتخب از جمعیت با یک والد مشترک چه نام دارد و اگر آزمون‌کننده (tester) لینه اینبرد باشد، چه نوعی از قابلیت ترکیب‌پذیری اندازه‌گیری می‌شود؟
 (۱) تاپ کراس - خصوصی
 (۲) پلی کراس - خصوصی
 (۳) تاپ کراس - عمومی
 (۴) پلی کراس - عمومی
- ۸۷- تفکیک متجاوز در کدام روش قابل بهره‌برداری است؟
 (۱) شجره‌ای
 (۲) تلاقی برگشتی
 (۳) انتخاب لاین خالص
 (۴) هیبرید اسیون بین گونه‌ای
- ۸۸- در انتخاب لاین خالص، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) در خلوص لاین‌ها تغییری ایجاد نمی‌شود.
 (۲) خلوص لاین‌ها به تدریج افزایش پیدا می‌کند.
 (۳) خلق تنوع ژنتیکی بیش از روش شجره‌ای است.
 (۴) با پیشرفت نسل‌ها اختلاف بین خطوط مختلف افزایش پیدا می‌کند.
- ۸۹- در جامعه‌ای فراوانی نسبی آلل A برابر ۰/۸ و a برابر ۰/۲ می‌باشد. از تلاقی تصادفی این جامعه، یک جامعه ۵۰۰ نفری بدست آمده است، در این جامعه تعداد افراد با ژنوتیپ هموزیگوس مغلوب (aa) چقدر خواهد بود؟
 (۱) ۲۰
 (۲) ۱۰۰
 (۳) ۲۰۰
 (۴) ۲۵۰
- ۹۰- اگر در صفتی وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی با هم برابر باشند، آنگاه کدام مورد صحیح است؟
 (۱) $V_G = 0$ واریانس ژنتیکی، V_A واریانس افزایشی، V_D واریانس غالبیت و V_{GE} واریانس ژنوتیپ \times محیط)
 (۲) $V_{GE} = 0$
 (۳) $V_A = V_G$
 (۴) $V_A + V_D = V_G$

فیزیولوژی گیاهی:

- ۹۱- نقطه جبران نوری در گیاه شدتی از نور است که در آن
 (۱) گیاه هر اندازه انرژی نورانی لازم دارد را دریافت می‌کند.
 (۲) گیاه تمام CO_2 تثبیت شده از فتوسنتز را در تنفس مصرف می‌کند.
 (۳) CO_2 مصرف شده از فتوسنتز بیشتر از CO_2 تولید شده در تنفس است.
 (۴) CO_2 مصرف شده از فتوسنتز کمتر از CO_2 تولید شده در تنفس است.

- ۹۲- تبدیل NADP به NADPH در طی فرآیندهای نوری فتوسنتز، در کدام قسمت از سلول صورت می‌گیرد؟
 (۱) استرومای کلروپلاست
 (۲) سیتوسول
 (۳) ماتریکس میتوکندری
 (۴) غشاء تیلاکوئیدها
- ۹۳- کدام یک از مولکول‌های زیر، در فرونشینی غیر فتوشیمیایی (Non-photochemical quenching) انرژی برانگیختگی مازاد دستگاه فتوسنتزی، درگیر هستند؟
 (۱) کمپلکس سیتوکروم b_۶f
 (۲) فردوکسین (Ferredoxin)
 (۳) زانتوفیل (Xanthophyll)
 (۴) پلاستوکوئینون (Plastoquinone)
- ۹۴- اگر هر مول فوتون نور در طول موج ۶۸۰ نانومتر، ۱۸۰ کیلو ژول انرژی داشته باشد و برای تثبیت هر مول CO_۲ حداقل ۱۰ مول فوتون مورد نیاز باشد، حداقل انرژی مورد نیاز برای تولید یک مول قند ریبولوز، چند کیلوژول است؟
 (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۳۶۰۰ (۳) ۵۴۰۰ (۴) ۹۰۰۰
- ۹۵- کدام یک از موارد زیر به بسته شدن روزنه‌ها منجر می‌شود؟
 (۱) افزایش مالات در سلول‌های محافظ روزنه
 (۲) افزایش پتانسیل فشار در سلول‌های محافظ روزنه
 (۳) ورود پتاسیم از سلول‌های اپیدرمی مجاور به سلول‌های محافظ روزنه
 (۴) افزایش پتانسیل آب سلول‌های محافظ روزنه نسبت به سلول‌های اپیدرمی مجاور
- ۹۶- کدام طیف نوری در باز شدن روزنه‌ها نقش مهم‌تری دارد؟
 (۱) آبی (۲) سبز (۳) قرمز (۴) فراقرمز
- ۹۷- کدام ترکیب، دارای پیوندهای گلیکوزیدی ۴ → ۱-α می‌باشند؟
 (۱) سلولز (۲) فروکتوز (۳) آمیلوپکتین (۴) آمیلوز
- ۹۸- پذیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندریایی چیست؟
 (۱) O_۲ (۲) CO_۲ (۳) H_۲O (۴) NAD
- ۹۹- پروتوپلاسم و پروتوپلاست سلول چه فرقی باهم دارند؟
 (۱) پروتوپلاسم و پروتوپلاست هر دو معادل یکدیگرند.
 (۲) مجموع غشای پلاسمایی و پروتوپلاسم به پروتوپلاست معروف است.
 (۳) پروتوپلاست همان پیش پلاست یا اندامک اولیه کلروپلاست می‌باشد.
 (۴) پروتوپلاسم مجموع سیتوسل و اندامک‌های داخل سلول به جز هسته را شامل می‌شود.
- ۱۰۰- کدام عنصر در بارگیری آوند آبکشی اثر بسیار مثبت داشته و مقدار آن در عصاره آوند آبکشی حدود ۶۰-۱۰۰ mM می‌باشد؟
 (۱) پتاسیم (۲) کلسیم (۳) منیزیم (۴) نیترات
- ۱۰۱- اولین محصولات تولیدی حاصل از واکنش اکسیژنازی آنزیم رویسکو چیست؟
 (۱) ۳- فسفوگلیسرات و گلیکولات
 (۲) گلی‌اکسالات و ۳- فسفوگلیسرات
 (۳) ۲- فسفوگلیکولات و گلی‌اکسالات
 (۴) ۳- فسفوگلیسرات و ۲- فسفوگلیکولات
- ۱۰۲- محصولات واکنش‌های نوری فتوسنتز کدام هستند؟
 (۱) O_۲ و NADPH، ATP
 (۲) O_۲ و NADP⁺، ADP
 (۳) CO_۲ و NADPH، ATP
 (۴) CO_۲ و NADP⁺، ADP
- ۱۰۳- کدام یک از اجزای پتانسیل آب در جذب آب توسط بذور خشک (Imbibition) اهمیت بیشتری دارد؟
 (۱) پتانسیل اسمزی (۲) پتانسیل ماتریک (۳) پتانسیل جاذبه (۴) پتانسیل فشار
- ۱۰۴- سویا یک گیاه روز کوتاه و طول روز بحرانی آن ۱۴ ساعت می‌باشد، اسفناج یک گیاه روز بلند و طول روز بحرانی آن ۱۳ ساعت است. در صورتی که این گیاهان تحت شرایط ۱۸ ساعت نور و ۶ ساعت تاریکی قرار گیرند. کدام مورد صحیح است؟
 (۱) هر دو گیاه گل می‌دهند.
 (۲) هر دو گیاه در حالت رشد رویشی باقی خواهند ماند.
 (۳) سویا به گل نمی‌رود ولی اسفناج گل می‌دهد.
 (۴) سویا گل می‌دهد و اسفناج به رشد رویشی ادامه می‌دهد.

- ۱۰۵- انرژی نوری دریافت شده در دستگاه فتوسنتزی چه سرنوشتی پیدا می‌کند؟
 (۱) به صورت انرژی با طول موج کوتاه و به صورت گرما مصرف می‌گردد.
 (۲) به صورت گرما و انرژی با طول موج کوتاه آزاد می‌شود و در واکنش‌های شیمیایی مصرف می‌گردد.
 (۳) به صورت انرژی با طول موج کوتاه آزاد می‌شود و در نقل و انتقال الکترون‌ها مصرف می‌گردد.
 (۴) به صورت گرما و انرژی با طول موج بلند آزاد می‌شود و در واکنش‌های فتوشیمیایی مصرف می‌گردد.
- ۱۰۶- برای ساختن ۲ لیتر محلول ۰/۰۱ مولار (NaCl) چند میلی‌لیتر از محلول ۰/۱ مولار آن لازم است؟
 (۱) ۰/۲ (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰
- ۱۰۷- در صورتی که محلول A حاوی ۱۰ گرم ساکارز و محلول B حاوی ۱۰ گرم فروکتوز باشد و هر دو محلول توسط یک غشاء نیمه تراوا که تنها اجازه عبور آب را از خود می‌دهد جدا شده باشند، کدام یک از حالات زیر اتفاق می‌افتد؟
 (۱) آب از محلول A به محلول B حرکت می‌کند.
 (۲) آب از محلول B به محلول A حرکت می‌کند.
 (۳) بسته به حلالیت فروکتوز و ساکارز در آب، آب ممکن است از محلول A به B یا بالعکس حرکت کند.
 (۴) با توجه به یکسان بودن پتانسیل اسمزی دو محلول، هیچ حرکت خاصی از آب بین آنها اتفاق نمی‌افتد.
- ۱۰۸- در گیاهان C_۴ با افزایش درجه حرارت، عملکرد کوانتومی چه تغییری می‌کند؟
 (۱) ثابت می‌ماند. (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۱۰۹- اگر سلولی در یک محلول هیپوتونیک قرار گیرد، چه تغییری به ترتیب در پتانسیل اسمزی محتوای واکوئلی و فشار دیواره سلولی ایجاد می‌شود؟
 (۱) اولی افزایش و دومی کاهش می‌یابد. (۲) اولی کاهش و دومی افزایش می‌یابد.
 (۳) هر دو افزایش می‌یابند. (۴) هر دو کاهش می‌یابند.
- ۱۱۰- دو آنزیم مختلف، واکنش متابولیکی مشابهی را در یک سلول گیاهی کاتالیز می‌کنند. آنزیم A، Km پایین‌تری نسبت به آنزیم B دارد. کدام یک از دو آنزیم، میل ترکیبی بالاتری با سوبسترا دارد؟
 (۱) آنزیم A
 (۲) آنزیم B
 (۳) بستگی به ساختمان آنزیم و واکنش متابولیکی مربوطه دارد.
 (۴) میل ترکیبی آنزیم با سوبسترا و متعاقباً سرعت واکنش، ارتباطی به Km آنزیم ندارد.
- ۱۱۱- کدام مورد درباره چرخه گلی اکسیلات (Glyoxylate Cycle)، صحیح است؟
 (۱) در کلروپلاست اتفاق می‌افتد.
 (۲) در تبدیل چربی‌ها به قندها، نقش ایفا می‌کند.
 (۳) بخشی از فاز باز تولید در واکنش‌های تاریکی فتوسنتز است.
 (۴) در فرآیند احیاء نیترات به آمونیوم در ریشه‌ها دخالت دارد.
- ۱۱۲- دلیل کشش سطحی آب چیست؟
 (۱) عدم خاصیت تراکم‌پذیری آب
 (۲) پایین بودن لزوجت یا ویسکوزیته آب
 (۳) قوی‌تر بودن پیوستگی بین مولکول‌های آب از جاذبه بین مولکول‌های آب و هوا
 (۴) خاصیت هم‌چسبی و دگرچسبی بین مولکول‌های آب
- ۱۱۳- پدیده‌ی امبولیسم (Embolism) چیست؟
 (۱) حل شدن کالوز در صفحه غرابالی و برقراری مجدد ارتباط آوندی
 (۲) تشکیل حباب‌های هوا در آوند چوبی و انسداد لوله‌ها
 (۳) تغییر مسیر جریان شیره خام از آوندهای معیوب به آوندهای سالم
 (۴) رسوب کالوز در صفحه غرابالی و انسداد لوله‌ها
- ۱۱۴- پتانسیل فشار در آوندهای چوبی و آوندهای آبکشی چه تفاوت و یا شباهتی با هم دارند؟
 (۱) هر دو منفی هستند. (۲) هر دو مثبت هستند.
 (۳) در آوند چوبی مثبت و در آوند آبکش منفی است. (۴) در آوند چوبی منفی و در آوند آبکش مثبت است.

۱۱۵- در صورتی که Q_{10} در یک واکنشی برابر یک باشد، رابطه آن واکنش با دما در یک دامنه فیزیولوژیکی کدام است؟

- (۱) افزایش دما منجر به افزایش شدت واکنش می‌شود.
- (۲) کاهش دما هیچ تأثیری بر شدت واکنش ندارد.
- (۳) کاهش دما منجر به افزایش شدت واکنش می‌شود.
- (۴) افزایش دما منجر به افزایش شدت واکنش می‌شود.

۱۱۶- کدام اسید آلی برای کلات کردن آهن و انتقال آن در فواصل طولانی مسیر در گیاه (Long distance) مؤثر است؟

- (۱) اسید مالیک
- (۲) اسید تارتاریک
- (۳) اسید سیتریک
- (۴) اسید اگزالیک

۱۱۷- کدام گزینه در رابطه با پتانسیل اسمزی و فشار اسمزی صحیح است؟

- (۱) پتانسیل اسمزی همان فشار اسمزی است.
- (۲) پتانسیل اسمزی و فشار اسمزی آب خالص صفر می‌باشد.
- (۳) فشار اسمزی همواره کمتر از پتانسیل اسمزی می‌باشد.
- (۴) پتانسیل اسمزی همواره مثبت و فشار اسمزی منفی خواهد بود.

۱۱۸- کدام مورد در رابطه با بخش‌های مختلف یک آنزیم صحیح است؟

- (۱) کوآنزیم و گروه پروستتیک دو نوع کوفاکتور می‌باشند.
- (۲) کوآنزیم و کوفاکتور دو نوع گروه پروستتیک می‌باشند.
- (۳) گروه پروستتیک بخش پروتئینی و کوفاکتور یا کوآنزیم بخش غیرپروتئینی آنزیم است.
- (۴) گروه پروستتیک در حفاظت آنزیم نقش دارد ولی کوفاکتور و کوآنزیم در فعال‌سازی آنزیم نقش دارند.

۱۱۹- در زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی، اولین گیرنده الکترون از P_{680}^+ ، دهنده الکترون به PSI و دهنده الکترون به NADP به ترتیب کدامند؟

- (۱) کوئینون - سیتوکروم b_6/f - فردوکسین
- (۲) پلاستوکوئینون - سیتوکروم b_6/f - P_{700}^+
- (۳) سیتوکروم b_6/f - پلاستوسیانین - P_{700}^+
- (۴) فنوفای تین - پلاستوسیانین - فردوکسین

۱۲۰- ABA از طریق کدام یک از فرایندهای زیر، باعث بسته شدن روزنه می‌شود؟

- (۱) فعال کردن پمپ‌های پروتونی غشاء پلاسمایی
- (۲) فعال کردن ناقل‌ها و کلرومالات
- (۳) بازداری کانال‌های ورودی پتاسیم
- (۴) نرم ساختن (Lossening) دیواره سلولی سلول‌های محافظ روزنه

طرح آزمایش‌های کشاورزی:

۱۲۱- در یک آزمایش به صورت مربع لاتین تیمارهای مورد ارزیابی دارای میانگین ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ بوده‌اند و مقدار خطای معیار ($S_{\bar{y}}$) جهت مقایسه آنها برابر یک حاصل شده است. در این صورت مقدار مجموع مربعات خطا (SSE) چقدر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۳۰
- (۴) ۶۰

۱۲۲- در یک آزمایش به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار، اثرات تیمار به خطی، درجه دوم و انحراف از درجه دوم با ۳ درجه آزادی تفکیک شده است. چنانچه مجموع مربعات خطا برابر ۲۰۰ باشد، میانگین مربعات خطا چقدر است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲/۵
- (۴) ۲۰

- ۱۲۳- در آزمایش فاکتوریل در چه صورت اثر دو فاکتور جمع پذیر یا افزایشی است؟
 (۱) اثر هر فاکتور به تنهایی معنی دار گردد.
 (۲) اثر متقابل دو فاکتور معنی دار باشد.
 (۳) اثر متقابل دو فاکتور معنی دار نباشد.
 (۴) اثر هر دو فاکتور به تنهایی معنی دار نبوده و اثر متقابل آنها معنی دار باشد.
- ۱۲۴- در چه صورتی می توان روند بین سطوح یک تیمار، را از طریق معادلات اورتوگونال یا مستقل تعیین کرد؟
 (۱) وقتی روند تغییرات یک جهته باشد.
 (۲) تیمار کمی و دارای سطوح هم فاصله باشد.
 (۳) تیمار کیفی و دارای سطوح هم فاصله باشد.
 (۴) تیمار و تکرار از نظر تعداد مساوی باشند.
- ۱۲۵- برای آزمون فرض همگنی واریانس دو تیمار چه آزمونی به کار می رود؟
 (۱) F (۲) توکی (۳) بارتلت (۴) کی دو (χ^2)
- ۱۲۶- برای ارزیابی برازش مدل درجه ۳، حداقل به چه تعداد تیمار نیاز است؟
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۹
- ۱۲۷- اگر در آزمون بارتلت، χ^2 معنی دار باشد چه باید کرد؟
 (۱) تعداد آزمایشات را کاهش داد تا χ^2 غیرمعنی دار شود.
 (۲) اختلاف بین آزمایشات را کم کرد.
 (۳) نباید هیچ نوع تجزیه مرکب صورت گیرد.
 (۴) باید تجزیه مرکب انجام داد.
- ۱۲۸- برای مطالعه ۴ مقدار کودی در یک آزمایش گلخانه ای با ۳، ۴، ۵ و ۲ تکرار، مجموع مربعات تیمارها به ترتیب برابر با ۵، ۱۳، ۱۰ و ۷ به دست آمده است. میانگین مربعات خطای آزمایشی برابر کدام است؟
 (۱) ۲/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵
- ۱۲۹- چنانچه بازدهی نسبی یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار نسبت به طرح کاملاً تصادفی ۱۲۰٪ باشد، در این صورت چنانچه لازم باشد طرح کاملاً تصادفی استفاده شود به چند تکرار نیاز است تا همان دقت طرح بلوک کامل تصادفی حاصل گردد؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۲۵
- ۱۳۰- تعداد ۱۰ رقم گندم متشکل از ۴ رقم خارجی و ۶ رقم داخلی در یک طرح آماری مقایسه شده اند، بهترین مجموعه از مقایسات مستقل گروهی کدام است؟
 (۱) مقایسه با درجه آزادی یک
 (۲) مقایسه با درجات آزادی ۳، ۵ و ۱
 (۳) مقایسه با درجات آزادی ۳، ۵، ۱۵
 (۴) چهار مقایسه با درجات آزادی ۲ و یک مقایسه با درجه آزادی یک
- ۱۳۱- از هر یک از ۴ مرغداری منطقه ای، ۵ مرغ مادر از هر یک از نژادهای A، B و C انتخاب شده اند و تعداد تخمگذاری هر یک طی یک ماه اندازه گیری شده است. درجه آزادی خطا در تجزیه واریانس کدام است؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۴۲ (۳) ۴۵ (۴) ۴۸
- ۱۳۲- مقدار انحراف معیار اختلاف میانگین ها در یک طرح کاملاً تصادفی نامتعادل برای مقایسه میانگین تیمارهایی که دارای تعداد تکرارهای نامساوی ۵ و ۶ می باشند در صورتی که $MS_e = 5/5$ باشد، کدام است؟
 (۱) ۱/۰۵ (۲) ۱/۴۲ (۳) ۲ (۴) ۲/۰۵
- ۱۳۳- در یک طرح تغذیه، ۵ جیره غذایی در ۳ بلوک آزمایش شده است. درجه آزادی خطا کدام است؟
 (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۳۴- با توجه به جدول دو طرفه زیر و این که آزمایش فاکتوریل 2^2 با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار می‌باشد، SS_{AB} چقدر است؟

B \ A	a_1	a_2
b_1	۲	۴
b_2	۶	۸

(۱) ۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) صفر

۱۳۵- در آزمایشی اثر ۳ سطح صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم ازت بر عملکرد در ۳ زمان مصرف به صورت بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار بررسی شده است. درجه آزادی اثر متقابل و خطای آزمایشی به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) ۲ و ۱۶ (۲) ۲ و ۱۸ (۳) ۴ و ۱۶ (۴) ۴ و ۱۸

۱۳۶- در یک آزمایش فاکتوریل 2×4 در قالب طرح مربع لاتین، ضریب تغییرات و میانگین کل به ترتیب ۱۰٪ و ۸۰ بوده است. مقدار خطای معیار تفاوت دو میانگین ($S_{\bar{d}}$) جهت مقایسه سطوح مختلف با ۲ سطح برابر

کدام است؟

(۱) $\sqrt{0.5}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۰.۵ (۴) ۲

۱۳۷- چنانچه در یک آزمایش فاکتوریل 4×3 به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار اطلاعات ذیل حاصل شده باشند، در این صورت مقدار F اثر متقابل دو فاکتور چقدر است؟

$$\sum_{i=1}^4 (\bar{X}_{i..} - \bar{X}_{...})^2 = 5 \quad \sum_{ij} (\bar{X}_{ij.} - \bar{X}_{...})^2 = 42$$

$$\sum_{j=1}^3 (\bar{X}_{.j.} - \bar{X}_{...})^2 = 3 \quad \sum_{ijk} (X_{ijk} - \bar{X}_{...})^2 = 204$$

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۸ (۴) ۶۰

۱۳۸- در یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار، تیمارهای A، B، C و D به ترتیب دارای میانگین برابر ۲، ۶، ۳ و ۱ بوده‌اند. چنانچه مجموع مربعات (SS) خطا در آزمایش برابر ۱۲۰ حاصل شده باشد، مقدار F جهت مقایسه میانگین تیمار B در مقابل بقیه تیمارها چقدر است؟

(۱) ۰.۲۵ (۲) ۰.۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۳۹- چنانچه در یک آزمایش به صورت طرح بلوک کامل تصادفی تعداد تیمار ۶، تعداد تکرار ۸ و تعداد نمونه در هر واحد آزمایشی برابر ۳ باشد و مقدار مجموع مربعات (SS) خطای آزمایشی و خطای نمونه‌برداری به ترتیب برابر ۱۱۲۰ و ۹۶ حاصل شده باشد، در این صورت مقدار خطای معیار ($S_{\bar{p}}$) جمعیت مقایسه میانگین تیمارها چقدر است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{8}$ (۴) $\sqrt{32}$

۱۴۰- می‌خواهیم اثر چند نوع سم را روی آفت یک نوع گیاه زراعی مورد مطالعه قرار دهیم. در این آزمایش، ماده آزمایشی کدام است؟

(۱) سم (۲) زمین (۳) آفت (۴) گیاه

۱۴۱- اگر هدف مقایسه تعدادی تیمار با تعدادی دیگر و یا با یک تیمار باشد، کدام روش مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) روش دانت (۲) روش مقایسات گروهی (۳) روش حداقل تفاوت معنی‌دار (۴) تفکیک SS عوامل به اجزا خطی درجه دوم و غیره

۱۴۲- پنج تیمار در چهار تکرار در یک طرح کاملاً تصادفی مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از انجام محاسبات، ضریب تغییرات برابر ۲۰٪ و جمع تمامی مشاهدات برابر با ۸۰۰ به دست آمد. انحراف معیار خطای آزمایشی برابر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{8}$
(۲) ۸
(۳) ۸۰
(۴) ۱۰۰

۱۴۳- مقدار LSR برای دامنه ۲ با کدام مورد برابر است؟

- (۱) دانت (۲) توکی (۳) LSD (۴) SNK

۱۴۴- تعداد اثرات تشکیل دهنده در آزمایش‌های فاکتور 2^3 و 2^5 چقدر است؟

- (۱) ۳ و ۵ (۲) ۴ و ۱۶ (۳) ۷ و ۳۱ (۴) ۸ و ۳۲

۱۴۵- اگر در یک آزمایش 2^3 با پنج تکرار اثر ABC اختلاط کامل داشته باشد، درجه آزادی تکرار و بلوک داخل تکرار به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- (۱) ۴ و ۵ (۲) ۴ و ۹
(۳) ۵ و ۹ (۴) ۵ و ۱۰

۱۴۶- پنج جیره غذایی در یک طرح آماری با تعداد تکرارهای ۵، ۳، ۲، ۴ و ۳ بر روی افزایش گوشت یک نژاد گاو گوشتی مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از تجزیه آماری مجموع مربعات خطا برابر ۴۸ شد. میانگین مربعات اشتباه آزمایشی کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴
(۳) ۹ (۴) ۱۶

۱۴۷- اگر در یک طرح آماری کلید مشاهدات را قبل از تجزیه آماری در عدد ۶ ضرب کنیم، چه تغییری در ضریب تغییرات اتفاق می‌افتد؟

- (۱) مقدار ضریب تغییرات تغییر نخواهد کرد.
(۲) مقدار ضریب تغییرات ۶ برابر خواهد شد.
(۳) مقدار ضریب تغییرات ۳۶ برابر خواهد شد.
(۴) بستگی به مقدار میانگین مشاهدات دارد.

۱۴۸- اگر برآورد واریانس درون گروهی به طور معنی‌داری بزرگتر از برآورد واریانس بین گروهی باشد، به چه معناست؟

- (۱) اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود دارد.
(۲) اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها وجود دارد.
(۳) اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود ندارد.
(۴) هدف از طرح آزمایشی مقایسه گروه‌ها نیست.

۱۴۹- در کدام یک از طرح‌های آزمایشی زیر، بدون مرتب کردن داده‌ها نسبت به محاسبه جمع مجذورات اقدام می‌شود؟

- (۱) کاملاً تصادفی (۲) مربع لاتین
(۳) بلوک‌های کامل تصادفی (۴) کاملاً تصادفی و مربع لاتین

۱۵۰- هدف از اختلاط در طرح‌های آزمایشی کدام است؟

- (۱) یکنواختی واحدهای آزمایشی از طریق یکی کردن آنها
(۲) افزایش تعداد تکرارها برای کاهش خطای آزمایشی
(۳) برآورد دقیق اثرات با از دست دادن بالاترین اثر متقابل
(۴) برآورد دقیق اثرات با از دست دادن برخی از اثرات متقابل