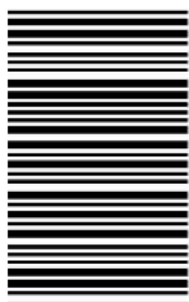


کد کنترل

426

F



426F

عصر پنجشنبه
۱۳۹۹/۵/۲جمهوری 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 ۱۳۹۹

بیوتکنولوژی کشاورزی - کد (۱۳۲۴)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

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	ژنتیک	۲۵	۳۱	۵۵
۳	اصول اصلاح نباتات	۲۵	۵۶	۸۰
۴	بیوشیمی	۲۵	۸۱	۱۰۵
۵	آفات و بیماری‌های گیاهی	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۶	فیز بولوژی گیاهی	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

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 متخاین برای مقرران 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام 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 each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- It had not rained on the prairie for several months. Because of the drought, the climate had become very -----.
1) unsteady 2) rigid 3) intense 4) arid
- 2- Deserted for six months, the property began to look more like a jungle and less like a residence—weed grew ----- in the front yard.
1) unchecked 2) unjustified 3) complicated 4) scanty
- 3- Can you please ----- this last part of the lesson for me; I'm not sure I understood.
1) recapitulate 2) identify 3) postulate 4) recount
- 4- Gerry's dissatisfaction with our work was ----- in his expression, although he never criticized us directly.
1) vulnerable 2) bright 3) implicit 4) humble
- 5- The world's coal, oil and gas ----- are finite; one day they will run out, so think now about what you can do to consume less.
1) appliances 2) deposits 3) relics 4) amenities
- 6- You are recommended to use mnemonics to help you ----- important items of information.
1) enumerate 2) expose 3) recall 4) withdraw
- 7- The lifespan of a mayfly is -----, lasting from a few hours to a couple of days.
1) imprecise 2) ephemeral 3) superficial 4) swift
- 8- His words to the press were deliberately -----; he didn't deny the reports but neither did he confirm them.
1) mutual 2) essential 3) dogmatic 4) equivocal
- 9- Hundreds of people had come to see a popular satire, but during the performance a fire started in the theater, and the audience and actors had to ----- the building immediately.
1) expel 2) evacuate 3) disperse 4) detach
- 10- Computers have helped solve some of the mathematical ----- which have puzzled man for many centuries.
1) conundrums 2) caprices 3) artifacts 4) chronologies

PART B: Cloze Test

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

When Newton arrived at Cambridge, the Scientific Revolution of the 17th century was already in full force. The heliocentric view of the universe—theorized by astronomers Nicolaus Copernicus and Johannes Kepler, (11) ----- refined by Galileo—was well known in most European academic circles.

Philosopher René Descartes had begun to formulate a new concept of nature (12) ----- an intricate, impersonal and inert machine. (13) -----, like most universities in Europe, Cambridge was steeped (14) ----- Aristotelian philosophy and a view of nature resting on a geocentric view of the universe, (15) ----- with nature in qualitative rather than quantitative terms.

- | | | | | |
|-----|------------------|--------------|---------------|--------------------|
| 11- | 1) and was later | 2) and later | 3) later was | 4) which was later |
| 12- | 1) like | 2) such as | 3) as | 4) the same |
| 13- | 1) Although | 2) As though | 3) Because | 4) Yet |
| 14- | 1) in | 2) for | 3) with | 4) of |
| 15- | 1) dealt | 2) dealing | 3) by dealing | 4) and was dealt |

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

A clonal colony or genet is a group of genetically identical individuals, such as plants, fungi, or bacteria, that have grown in a given location, all originating vegetatively, not sexually, from a single ancestor. In plants, an individual in such a population is referred to as a ramet. In fungi, 'individuals' typically refers to the visible fruiting bodies or mushrooms that develop from a common mycelium which, although spread over a large area, is otherwise hidden in the soil. With most woody plants, clonal colonies arise by wide-ranging roots that at intervals send up new shoots, termed suckers. Trees and shrubs with branches that may tend to bend and rest on the ground, or which possess the ability to form aerial roots can form colonies via layering, or aerial rooting, e. g. willow, blackberry, fig, and banyan. Some vines naturally form adventitious roots on their stems that take root in the soil when the stems contact the ground, e.g. ivy and trumpet vine. With other vines, rooting of the stem where nodes come into contact with soil may establish a clonal colony, e.g. Wisteria. Ferns and many herbaceous flowering plants often form clonal colonies via horizontal underground stems termed rhizomes, e.g. ostrich fern, *Mattuccia struthiopteris* and goldenrod. A number of herbaceous flowering plants form clonal colonies via horizontal surface stems termed stolons, or runners; e.g. strawberry and many grasses.

Non-woody plants with underground storage organs such as bulbs and corms can also form colonies, e.g. Narcissus and Crocus. A few plant species can form colonies

via adventitious plantlets that form on leaves, e.g. *Kalanchoe daigremontiana* and *Tolmicia menziesii*. A few plant species can form colonies via asexual seeds, termed apomixis, e.g. dandelion.

- 16- All of the following are correct according to the passage except that -----.
- 1) banyans' branches creep and rest on ground
 - 2) wisterias have horizontal underground stems
 - 3) ivies form adventitious roots on their stems
 - 4) suckers are new shoots starting from roots
- 17- It is stated in the passage that the 'individuals' within a genet -----.
- 1) originate vegetatively
 - 2) are small fruiting bodies
 - 3) often hide in the soil
 - 4) may be clonally different
- 18- 'Plant species: how it forms colonies' is not correct in -----.
- 1) 'strawberry: through stolons
 - 2) 'blackberry: through nodal stems'
 - 3) 'Tolmicia menziesii: through plantlets'
 - 4) 'dandelion: through apomixises'
- 19- The passage points to the fact that crocuses -----.
- 1) develop 'runners'
 - 2) are non-woody plants
 - 3) are herbaceous flowering plants
 - 4) form networks of rhizomes
- 20- The word 'adventitious' in the passage (underlined) is best related to -----.
- 1) 'accidental'
 - 2) 'original'
 - 3) 'temporal'
 - 4) 'essential'

PASSAGE 2:

The soil seed bank is the natural storage of seeds, often dormant, within the soil of most ecosystems. Many taxa have been classified according to the longevity of their seeds in the soil seed bank. Seeds of transient species remain viable in the soil seed bank only to the next opportunity to germinate, while seeds of persistent species can survive longer than the next opportunity—often much longer than one year. Species with seeds that remain viable in the soil longer than five years form the long-term persistent seed bank, while species whose seeds generally germinate or die within one to five years are called short-term persistent. A typical long-term persistent species is *Chenopodium album* (Lambsquarters); its seeds commonly remain viable in the soil for up to 40 years and in rare situations perhaps as long as 1,600 years. A species forming no soil seed bank at all (except the dry season between ripening and the first autumnal rains) is *Agrostemma githago* (Corncockle), which is a formerly widespread cereal weed. Soil seed banks play an important role in the natural environment of many ecosystems. For example, the rapid re-vegetation of sites disturbed by wildfire, catastrophic weather, agricultural operations, and timber harvesting is largely due to the soil seed bank. Forest ecosystems and wetlands contain a number of specialized plant species forming persistent soil seed banks. Before the advent of herbicides a good example of a persistent seed bank species, *Papaver rhoeas* sometimes was so abundant in agricultural fields in Europe that it could be mistaken for a crop. The absence of a soil seed bank impedes the establishment of vegetation during primary succession, while presence of a well-stocked soil seed bank permits rapid development of species-rich ecosystems during secondary succession.

- 21- The passage points to the fact that short-term persistent seed species -----.
- 1) are dormant in the seed bank for five years
 - 2) enjoy longer longevity than most seed taxa
 - 3) germinate within a year before they die
 - 4) remain viable longer than transient species
- 22- According to the passage, soil seed banks are particularly important for -----.
- 1) 'species enrichment'
 - 2) 'crop rotations'
 - 3) 'primary successions'
 - 4) 'industrial farming'
- 23- We understand from the passage that long-term persistent species -----.
- 1) mostly consist of former cereal weeds
 - 2) usually form no soil seed bank at all
 - 3) ripen in autumns after the dry season
 - 4) might live for over a thousand years
- 24- It is stated in the passage that persistent soil seed banks can be found in -----.
- 1) 'wetlands'
 - 2) 'cereal fields'
 - 3) 'timber farms'
 - 4) 'rice paddys'
- 25- The word 'advent' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'application'
 - 2) 'appearance'
 - 3) 'dependence'
 - 4) 'destruction'

PASSAGE 3:

Powdery scab is a disease of potato tubers. It is caused by the cercozoan *Spongospora subterranea* f. sp. *Subterranean* and is widespread in potato growing countries. Symptoms of powdery scab include small lesions in the early stages of the disease, progressing to raised pustules containing a powdery mass. These can eventually rupture within the tuber periderm. The powdery pustules contain resting spores that release anisokont zoospores (asexual spore with two unequal length flagella) to infect the root hairs of potatoes or tomatoes. Powdery scab is a cosmetic defect on tubers, which can result in the rejection of these potatoes. Potatoes which have been infected can be peeled to remove the infected skin and the remaining inside of the potato can be cooked and eaten. Powdery Scab has important implications for commercial farming. Not only does the pathogen itself cause harm, but the pathogen is also a vector for potato mop-top virus, another plant pathogen. As a result, its presence greatly threatens potato yield for farmers. The burst pustules can also act as a wound for other fungi to infect, such as *Phytophthora erythroseptica* and *Phytophthora infestans*. Thus, tubers with powdery scab can have increased incidences of other devastating diseases, including pink rot, dry rot, black dot, and late blight. Potato tubers will form powdery scab pustules that inhibit their ability to be sold. Many markets decline to buy potatoes with ugly scarring even if they are safe to eat. Research has not yet found an effective way to peel the scabs without damaging the potato. Potatoes that are rejected for sale create a large financial burden on farmers. Additionally, because soil borne inoculum can survive for years as spores, the pathogen is very difficult to eliminate once present.

- 26- The passage points to the fact that potatoes affected by the powdery scab -----.
- 1) cause late blight for dry rot potatoes
 - 2) are quite safe for human consumption
 - 3) are unable to stand against other diseases
 - 4) are surrounded by unequal length flagella

- 27- The 'powdery pustules' mentioned in the passage (underlined) -----.
- 1) small lesions developed by powdery scab
 - 2) infect the tomatoes near the potato fields
 - 3) finally rupture within the tuber periderm
 - 4) are often formed by anisokont zoospores
- 28- It is stated in the passage that *Phytophthora erythroseptica* -----.
- 1) affects potato farms in tropical areas
 - 2) is a vector for potato mop-top virus
 - 3) is a variant of *Phytophthora infestans*
 - 4) infects potatoes through burst pustules
- 29- The passage mentions that the powdery scab -----.
- 1) can potentially damage nearby crop farms
 - 2) is usually more harmful for late harvests
 - 3) requires strong herbicides for its removal
 - 4) stays on a farm long after it is established
- 30- The word 'cosmetic' in the passage (underlined) is best related to -----.
- 1) 'beauty'
 - 2) 'production'
 - 3) 'health'
 - 4) 'performance'

ژنتیک:

- ۳۱- کدام گزینه در مورد پروموتور و اپراتور، درست است؟
- (۱) اپراتور در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها وظیفه تنظیم بیان ژن دارد.
 - (۲) پروموتور در پایین دست نقطه شروع رونویسی قرار دارد.
 - (۳) در یوکاریوت‌ها به جای اپراتور فاکتور رونویسی، فرایند رونویسی از DNA را تنظیم می‌کند.
 - (۴) مدل اوپران نقش تنظیم بیان ژن‌ها در یوکاریوت‌ها را به عهده دارد.
- ۳۲- کدام گزینه در مورد فراوانی نوکلئوتیدها در مولکول DNA درست است؟
- (۱) اگر فراوانی باز Λ در یک رشته ۲۰ درصد باشد، فراوانی نوکلئوتیدهای T در مولکول DNA ۲۰ درصد است.
 - (۲) اگر فراوانی باز Λ در مولکول DNA ۲۰ درصد باشد فراوانی G نیز ۲۰ درصد است.
 - (۳) اگر فراوانی باز A در یک رشته ۲۰ درصد باشد، فراوانی T در همان رشته ۲۰ درصد است.
 - (۴) نسبت نوکلئوتیدهای پورینی با پیریمیدینی در یک مولکول DNA برابر است.
- ۳۳- کدام کارکرد نقشی در کاهش نرخ جهش در مولکول DNA ندارد؟
- (۱) جفت‌شدگی Wobble
 - (۲) کارکرد آنزیم DNA Polymerase I
 - (۳) Proof reading رمزهای ژنتیکی
 - (۴) Degeneracy در رمزهای ژنتیکی
- ۳۴- در کدام گزینه سیستم تعیین جنسیت نتایج مشابه است؟
- (۱) طیور - انسان
 - (۲) برخی حشرات - انسان
 - (۳) پرندگان - طیور
 - (۴) مرغ و خروس - مگس سرکه
- ۳۵- کدام نشانگر قادر به تفکیک ژنوتیپ فنوتیپ‌های مشابه در انواع اپیستازی است؟
- (۱) AFLP
 - (۲) ISSR
 - (۳) RAPD
 - (۴) SSR
- ۳۶- چند نوع منوسومی برای ژنوم D در گندم می‌توان تولید کرد؟
- (۱) ۳
 - (۲) ۷
 - (۳) ۱۴
 - (۴) ۲۱

۳۷- در نسل دوم یک آزمایش دی هیبرید چه نسبتی از نتایج فقط یک آلل غالب دارند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۳۸- تعداد گامت‌ها در کدام گزینه نشان‌دهنده اصل جور شدن مستقل کروموزوم‌ها در یک سلول دیپلوئید با ۸ کروموزوم است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵۶

۳۹- کدام جهش، اغلب باعث تغییر در پلی‌پپتید می‌شود؟

- (۱) Silent (۲) Synonymous
(۳) Non-Synonymous (۴) Deletion

۴۰- کدام گزینه در مورد صفات محدود به جنس و متأثر از جنس درست است؟

- (۱) جایگاه ژن‌های هر دو صفت در آتوزوم‌ها است.
(۲) جایگاه ژن‌های هر دو صفت در کروموزوم‌های جنسی XY است.
(۳) جایگاه ژن‌های متأثر از جنس در کروموزوم‌های جنسی و محدود به جنس در آتوزوم‌ها است.
(۴) جایگاه ژن‌های متأثر از جنس در کروموزوم‌های آتوزومی و محدود به جنس در کروموزوم‌های جنسی است.

۴۱- کدام مورد، اسید آمینه‌های مشابهی رمز می‌کنند؟

- (۱) AGU-AUU (۲) ACG-ACU
(۳) CGU-CUU (۴) GGU-GAG

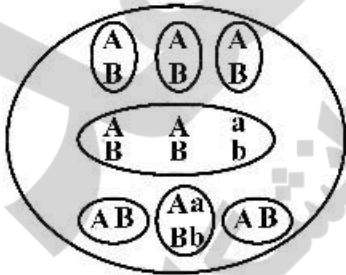
۴۲- تقسیم سانترومرها در کدام مرحله تقسیم سلولی رخ می‌دهد؟

- (۱) آنافاز (۲) پروفاز (۳) تلوفاز (۴) متافاز

۴۳- در کدام نوع کروموزوم، طول یک بازو با طول بازوی دیگر تفاوت زیادی دارد؟

- (۱) اکروسنتریک (۲) تلوسنتریک (۳) ساب متاسنتریک (۴) متاسنتریک

۴۴- اگر در کیسه جنینی، تمام آندوسپرم‌ها **AAaBBb** باشد و تمام جنین‌ها **AaBa** باشد، کدام حالت‌ها، والدین این فرد بوده‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ مادر و پدر)



(۱) **AABb** و **aabb**

(۲) **AaBB** و **aabb**

(۳) **AABB** و **aabb**

(۴) **AABb** و **aabb**

۴۵- از خودگشنی **AaBbDdEeHh** چه تعداد از افراد حاصل **aaBBDDHHEe** می‌شوند؟

- (۱) $\frac{32}{1024}$ (۲) $\frac{16}{1024}$ (۳) $\frac{8}{1024}$ (۴) $\frac{4}{1024}$

۴۶- اگر صفتی با یک ژن کنترل شود که دارای هفت آلل است، تعداد کل ژنوتیپ‌ها و ژنوتیپ‌های ناخالص آن از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۷-۱۴ (۲) ۱۴-۲۱ (۳) ۲۱-۲۸ (۴) ۲۱-۱۴

۴۷- از خودگشنی یک دی‌هیبرید که در آن اثر متقابل غالب و مغلوب وجود دارد ۳۲۰ فرد حاصل می‌شود، چه تعداد از این افراد در جایگاه اول غالب ناخالص و در جایگاه دوم مغلوب خالص هستند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

- ۴۸- از خودگشتی یک گیاه دی‌هیبرید ۸۰ گیاه حاصل شده است که سه فنوتیپ با فراوانی ۱۹:۱۴:۴۷ است، در صورت تست کراس این گیاه چه نسبت‌هایی حاصل می‌شود؟
 (۱) ۱:۱ (۲) ۳:۱ (۳) ۱:۲:۱ (۴) ۱:۱:۱:۱
- ۴۹- اگر در ۲۴ درصد سلول‌های میوزی یک دی‌هیبرید کیازما رخ دهد، دلیل این میزان کیازما چیست؟
 (۱) پیوستگی - ۲/۴ سانتی‌مورگان (۲) پیوستگی - ۱۲ سانتی‌مورگان
 (۳) پیوستگی - ۲۴ سانتی‌مورگان (۴) پیوستگی - ۴۸ سانتی‌مورگان
- ۵۰- در یک جامعه ۱۰۰۰ تایی حاصل از تست کراس یک تری‌هیبرید هر کدام از کراس اورهای دوبل ۲۰ عدد هستند، اگر فاصله ژن اول و دوم ۲۰ سانتی‌مورگان و ژن دوم و سوم ۲۵ سانتی‌مورگان باشد میزان تداخل چقدر است؟
 (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$
- ۵۱- از تست کراس یک فرد با فنوتیپ غالب ۸ فرد به وجود می‌آید که همگی فنوتیپ غالب را نشان می‌دهند، درصد اطمینان و نوع ژنوتیپ فرد اولیه چگونه است؟
 (۱) ناخالص - ۱۰۰ درصد (۲) خالص - ۹۹/۶ درصد
 (۳) ناخالص - ۵۰ درصد (۴) خالص - ۰/۴ درصد
- ۵۲- کدام تغییر ساختار کروموزومی می‌تواند منجر به وقوع غلبه دروغین شود؟
 (۱) اضافه (۲) جابه‌جایی (۳) حذف (۴) وارونگی
- ۵۳- از یک فرد AAA چند نوع گامت و با چه فراوانی تولید می‌شود؟
 (۱) نوع ۴ - ۱:۲:۱:۱ (۲) نوع ۴ - ۱:۲:۲:۱ (۳) نوع ۴ - ۱:۱:۱:۱ (۴) نوع ۳ - ۱:۲:۱
- ۵۴- در چه فراوانی آللی در یک جمعیت در حال تعادل تعداد افراد هتروزایگوت چهار برابر هموزایگوت‌های غالب است؟
 (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$
- ۵۵- اگر در جامعه در حال تعادل ۳۶ درصد افراد گروه خونی O و ۱۳ درصد گروه خونی A داشته باشند، فراوانی آلل A چقدر است و چند درصد افراد گروه خونی B دارند؟
 (۱) ۰/۱ - ۳۶ درصد (۲) ۰/۱ - ۴۵ درصد (۳) ۰/۳ - ۹ درصد (۴) ۰/۳ - ۳۶ درصد

اصول اصلاح نباتات:

- ۵۶- احتمال از دست رفتن تنوع ژنتیکی، در کدام روش کم‌تر است؟
 (۱) بالک (۲) بالک - شجره‌ای (۳) نتاج تک بذر (۴) شجره‌ای
- ۵۷- در کدام روش اصلاحی، می‌توان در تمام مراحل از گلخانه استفاده کرد؟
 (۱) تلاقی برگشتی (۲) بالک (۳) شجره‌ای (۴) گزینش توده‌ای
- ۵۸- در انتقال ژن به کمک آگروباکتریوم، ژن مورد انتقال در کدام ناحیه پلاسمید «Ti» ادغام می‌شود؟
 (۱) سایت مقاومت به آنتی‌بیوتیک (۲) سایت ori
 (۳) ناحیه کاتابولیسیم اوپین‌ها (۴) T-DNA
- ۵۹- در دیالل کراس، ترکیب‌پذیری و در پلی کراس ترکیب‌پذیری سنجیده می‌شود.
 (۱) خصوصی و عمومی - خصوصی و عمومی (۲) خصوصی و عمومی - عمومی
 (۳) خصوصی - عمومی (۴) عمومی - عمومی

- ۶۰- اگر شناسایی ژن انتقالی مغلوب با نشانگر مولکولی ممکن باشد، خودگشتی تا نسل چندم تلاقی برگشتی لازم است؟
 (۱) ۲ نسل (۲) ۳ نسل (۳) یک نسل در میان (۴) خودگشتی لازم نیست
- ۶۱- در کدام هیبرید، احتمال بروز هتروزیس بیشتر است؟
 (۱) Double cross (۲) Modified single cross
 (۳) Single cross (۴) Three way cross
- ۶۲- در روش تلاقی برگشتی، درجه شباهت به والد تکراری پس از سه نسل تلاقی برگشتی، چقدر است؟
 (۱) $\frac{15}{16}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$
- ۶۳- در روش گزینش لاین خالص، گزینه درست کدام است؟
 (۱) انتخاب بوته‌ها از نسل F_7 شروع می‌شود. (۲) انتخاب بوته‌ها از نسل F_7 شروع می‌شود.
 (۳) بین بوته‌های انتخابی تلاقی داده می‌شود. (۴) تلاقی بین بوته‌ها انجام نمی‌شود.
- ۶۴- کدام واریته کم‌ترین میزان آسیب‌پذیری ژنتیکی را دارد؟
 (۱) واریته سنتتیک (۲) واریته بومی (۳) سینگل کراس (۴) دبل کراس
- ۶۵- وراثت‌پذیری عمومی یک صفت ۸۰ و وراثت‌پذیری خصوصی ۷۹ درصد برآورد شده است. دلیل این پدیده کدام است؟
 (۱) بیشتر بودن واریانس افزایشی نسبت به واریانس غالبیت
 (۲) بیشتر بودن واریانس افزایشی نسبت به واریانس محیطی
 (۳) بیشتر بودن واریانس غالبیت نسبت به واریانس محیطی
 (۴) بیشتر بودن واریانس غالبیت نسبت به واریانس افزایشی
- ۶۶- در یک جمعیت از گیاه دیپلوئید، شش ژنوتیپ در یک مکان ژنی دیده می‌شود. این ژن دارای چند آلل است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۶۷- در کدام تلاقی، ۵۰ درصد نتاج نر عقیم و ۵۰ درصد نر بارور هستند؟
 (۱) $S_{msms} \times N_{MSMS}$ (۲) $S_{msms} \times N_{msms}$
 (۳) $S_{msms} \times S_{MSms}$ (۴) $S_{msms} \times S_{MSMS}$
- ۶۸- حذف بوته‌های غریبه (off-type)، کدام روش گزینش است؟
 (۱) بالک تک بذر (۲) بالک (۳) توده‌ای (۴) شجره‌ای
- ۶۹- برای تهیه اینبردلاین‌های ذرت، از کدام روش استفاده می‌شود؟
 (۱) نتاج تک‌بذر (۲) بالک تغییر یافته (۳) بالک (۴) شجره‌ای
- ۷۰- نسبت فنوتیپی ۳۵:۱، مربوط به کدام سطح پلوئیدی است؟
 (۱) اتوتتراپلوئید (۲) اتوهگزاپلوئید (۳) آلوتتراپلوئید (۴) آلوهگزاپلوئید
- ۷۱- هدف از انتخاب دوره‌ای در برنامه‌های اصلاحی، کدام است؟
 (۱) افزایش واریانس آلل‌های مطلوب (۲) افزایش فراوانی آلل‌های مطلوب
 (۳) افزایش هموزیگوسیتی در گیاهان دگرگشن (۴) افزایش هموزیگوسیتی در گیاهان خودگشن
- ۷۲- کدام جمعیت گیاهی، هتروزیگوس و هموزن است؟
 (۱) لاین خالص (۲) واریته آزادگرده‌افشان (۳) واریته هیبرید (۴) واریته مصنوعی

- ۷۳- هدف از تکرار چرخه‌ها در روش‌های گزینش دوره‌ای، کدام است؟
 (۱) افزایش هتروزیگوسیتی و یافتن تفکیک یافته‌های متجاوز
 (۲) باز ترکیبی مجدد ژن‌ها در هر چرخه و تجمع آلل‌های مطلوب
 (۳) حذف اثرات متقابل ژنوتیپ در محیط و شناسایی ژنوتیپ‌های مطلوب
 (۴) حذف زمینه ژنتیکی والد دوره‌ای
- ۷۴- در نسل F_1 حاصل از تلاقی دو اینبرد لاین، کدام مورد مشاهده نمی‌شود؟
 (۱) تنوع ژنتیکی (۲) تنوع محیطی (۳) تنوع فنوتیپی (۴) هتروزیگوسیتی
- ۷۵- کدام عامل، بیش‌ترین تأثیر را بر تعداد ترکیبات ژنی در نسل F_7 دارد؟
 (۱) اپیستازی (۲) تفاوت والدین (۳) لینکاز (۴) هتروزیس
- ۷۶- کدام مورد، از شرایط موفقیت یک برنامه گزینش در اصلاح نباتات است؟
 (۱) انتخاب از درون یک هیبرید (۲) انتخاب از درون یک لاین خالص
 (۳) وجود تنوع محیطی (۴) وجود تنوع ژنتیکی
- ۷۷- بین دو صفت رنگ دانه و وزن دانه یک گیاه همبستگی دیده شده است. دلیل این همبستگی، کدام پدیده‌ها می‌توانند باشند؟
 (۱) اثر افزایشی ژنی، غالبیت ژنی (۲) پلیوتروپی، غالبیت ژنی
 (۳) پلیوتروپی، لینکاز (۴) لینکاز، غالبیت ژنی
- ۷۸- در کدام مورد جنین از دو هسته قرینه یا دو هسته متقاطع تولید می‌شود؟
 (۱) آپوگامی (۲) آپوسپوری (۳) دیپلوسپوری (۴) دیکوگامی
- ۷۹- کدام گزینه از ویژگی‌های صفات کمی است؟
 (۱) منوژنی و تنوع ناپیوسته (۲) منوژنی و تنوع پیوسته (۳) پلی‌ژنی و تنوع ناپیوسته (۴) پلی‌ژنی و تنوع پیوسته
- ۸۰- در نتاج کدام تلاقی، هتروزیس بیش‌تر است؟
 (۱) $aabbdd \times aabbdd$ (۲) $AABBDD \times AABBDD$
 (۳) $AABB \times AAbb$ (۴) $AAbbdd \times AAbbdd$

بیوشیمی:

- ۸۱- «cap» حاوی «7mGPPP»، در ساختمان کدام RNA یافت می‌شود؟
 (۱) hnRNA (۲) mRNA (۳) rRNA (۴) tRNA
- ۸۲- کدام پیوند در ساختمان ثانویه پروتئین‌ها نقش اصلی را دارد؟
 (۱) دی سولفیدی (۲) هیدروژنی (۳) کووالانسی (۴) یونی
- ۸۳- کدام ترکیب انتقال مستقیم اکسیژن و الحاق اکسیژن را به سوپسترا به عهده دارد؟
 (۱) اکسیژناز (۲) اکسیداز (۳) پراکسیداز (۴) ردوکتاز
- ۸۴- کدام گزینه معرف از بین رفتن ساختمان سه بعدی یک پروتئین است؟
 (۱) Hydrolysis (۲) Dehydration (۳) Deamination (۴) Denaturation
- ۸۵- متوقف شدن انتقال الکترون در کدام کمپلکس پروتئینی، موجب مهار کامل زنجیره تنفسی نمی‌شود؟
 (۱) NADH دهیدروژناز (۲) سیتوکروم اکسیداز
 (۳) سوکسینات دهیدروژناز (۴) کوآنزیم Q - سیتوکروم C ردوکتاز

- ۸۶- کدام گزینه اولیگوساکارید است؟
 (۱) دکسترین (۲) فروکتوز (۳) گلوکز (۴) نشاسته
- ۸۷- هیستون‌ها به علت داشتن کدام اسید آمینه، خاصیت بازی دارند؟
 (۱) آرژنین و سرین (۲) آرژنین و لیزین (۳) لیزین و متیونین (۴) متیونین و سرین
- ۸۸- اکسیداسیون کدام مورد، منجر به ساخت اسید گلوکورونیک می‌شود؟
 (۱) الکل نوع اول و آلدئیدی (۲) الکل نوع اول (۳) الکل نوع دوم (۴) آلدئیدی
- ۸۹- علاوه بر گلیسرول و اسید چرب، کدام مورد از اجزای سازنده کاردیولیپین است؟
 (۱) گلوکز (۲) سولفات (۳) فسفات (۴) کولین
- ۹۰- کدام ترکیب، در دکربوکسیلاسیون اسیدهای آفاستونیک شرکت می‌کند؟
 (۱) پیریدوکسال فسفات (۲) فلاوین متو نوکلئوتید (۳) نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید (۴) تیامین پیروفسفات
- ۹۱- کدام گزینه تشریح کننده نقش «Rotenone» در زنجیر انتقال الکترون و تولید ATP است؟
 (۱) از انتقال الکترون در همه کمپلکس ممانعت می‌کند.
 (۲) از پمپ پروتون در همه کمپلکس ممانعت می‌کند.
 (۳) از انتقال الکترون و پمپ پروتون در کمپلکس ۱ ممانعت می‌کند.
 (۴) از انتقال الکترون و پمپ پروتون در کمپلکس ۳ ممانعت می‌کند.
- ۹۲- بخش پروتئینی یک آنزیم مرکب چه نام دارد؟
 (۱) Apoenzyme (۲) Cofactor (۳) Coenzyme (۴) Holoenzyme
- ۹۳- کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مربوط به کدام است؟
 (۱) HPLC (۲) Size exclusion (۳) TLC (۴) SDS-PAGE
- ۹۴- هنگامی که آلانین ($pH_1 = 6$) به یک محیط با $pH = 7.3$ اضافه می‌شود، به کدام شکل تبدیل می‌شود؟
 (۱) آنیون (۲) آمفوتر (۳) غیرقطبی (۴) کاتیون
- ۹۵- اولین نیروی پایدارکننده ساختمان دوم پروتئین‌ها، کدام است؟
 (۱) باند یونی (۲) باند کووالانسی (۳) باند هیدروژن (۴) نیروی واندروالس
- ۹۶- کدام آنزیم با توجه به میزان Km تمایل بیش تری به سوبسترا دارد؟
 (۱) 1.5×10^{-2} M (۲) 1.5×10^{-3} M (۳) 1.5×10^{-4} M (۴) 1.5×10^{-5} M
- ۹۷- کدام آنزیم هم NAD^+ و $NADP^+$ را به عنوان کوآنزیم مصرف می‌کند؟
 (۱) الکل دهیدروژناز (۲) آلدئید دهیدروژناز (۳) گلیسرول ۳ فسفات دهیدروژناز (۴) گلوتامات دهیدروژناز
- ۹۸- اولین مرحله کاتابولیسم اتانول را کدام آنزیم انجام می‌دهد؟
 (۱) الکل دهیدروژناز (۲) لاکتات دهیدروژناز (۳) گلوتامات دهیدروژناز (۴) مالات دهیدروژناز
- ۹۹- کدام ترکیب بالاترین پتانسیل احیاء را دارد؟
 (۱) FMN (۲) FAD (۳) NAD (۴) O_2
- ۱۰۰- کدام اسید آمینه نقش گیرندگی آمونیوم در فرایند چرخه نیتروژن را بر عهده دارد؟
 (۱) اورنی تین (۲) اسید گلوتامیک (۳) پرولین (۴) سیترولین

- ۱۰۱- تولید $NADPH_+$ ، از کدام مسیرهای بیوشیمیایی ممکن است؟
 (۱) بتا اکسیداسیون - پنتوز فسفات
 (۲) پنتوز فسفات - واکنش نوری فتوسنتز
 (۳) فتوسنتز - گلوکونوژنز
 (۴) گلیکولیز - واکنش تاریکی فتوسنتز
- ۱۰۲- منحنی تیتراسیون اسید آمینه بازی دارای سه تا pK به ترتیب $pK_1 = 2$ ، $pK_2 = 9$ ، $pK_R = 11$ است. نقطه ایزوالکتریک آن کدام است؟
 (۱) ۵/۵ (۲) ۶/۵ (۳) ۹ (۴) ۱۰
- ۱۰۳- کدام اسیدهای چرب به ترتیب ω_3 ، ω_6 ، ω_9 هستند؟
 (۱) پالمیتیک - آراشیدونیک - اولئیک
 (۲) پالمیتیک - اولئیک - لینولئیک
 (۳) لینولئیک - لینولئیک - اولئیک
 (۴) لینولئیک - آراشیدونیک - لینولئیک
- ۱۰۴- کدام آنزیم‌ها متحصراً در مسیر گلیکسالات دیده می‌شوند؟
 (۱) ایزوسیترات لیاز - مالات سنتتاز
 (۲) ایزوسیترات سنتتاز - مالات دهیدروژناز
 (۳) فسفوفروکتوکیناز - هگزوکیناز
 (۴) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز - مالات دهیدروژناز
- ۱۰۵- سوپسترای اصلی در بیوسنتز اسیدهای چرب، کدام است؟
 (۱) اسید پیروویک - $NADH_+$
 (۲) اگزالواستات - $NADPH_+$
 (۳) استیل کوآنزیم A - $NADPH_+$
 (۴) مالونیل کوآنزیم A - $FADH_+$

آفات و بیماری‌های گیاهی:

- ۱۰۶- وجه مشترک ویروس زردی غربی چغندر و ویروس زردی خفیف چغندر کدام است؟
 (۱) دامنهٔ میزبانی
 (۲) مناطق انتشار در جهان
 (۳) هر دو ویروس از یک جنس هستند.
 (۴) نوع و شدت علائمی که در چغندر قند ایجاد می‌نمایند.
- ۱۰۷- در کدام نماتد، لارو سن دو، مرحله آلوده کننده و بقای نماتد بوده و در هر سال یک نسل دارد؟
 (۱) *Anguina tritici*
 (۲) *Ditylenchus dipsaci*
 (۳) *Globodera rostochiensis*
 (۴) *Heterodera schachtii*
- ۱۰۸- کدام نماتد انگل گیاهی در استوانهٔ مرکزی ریشه گیاه میزبان محل تغذیه ایجاد کرده و بیش از یک نسل در سال دارد؟
 (۱) نماتد سیستی غلات
 (۲) نماتد ریشه گرهی
 (۳) نماتد سیستی سیب زمینی
 (۴) نماتد مولد زخم ریشه چای
- ۱۰۹- عامل زنگ درخت بید کدام است و زمستان‌گذرانی آن به کدام صورت است؟
 (۱) *Cronartium* - تلیوسپور در برگ‌های ریخته شده
 (۲) *Gymnosporangium* - ریسه در جوانه‌ها
 (۳) *Melampsora* - تلیوسپور در برگ‌های ریخته شده
 (۴) *Puccinia* - تلیوم در جوانه‌ها
- ۱۱۰- زمستان‌گذرانی عامل بیماری ماسوی پسته به کدام صورت است؟
 (۱) پسته‌های آلوده باقی‌مانده روی درخت
 (۲) پسته‌های آلوده زیر درخت
 (۳) ریسه روی شاخه‌ها
 (۴) حشره ناقل
- ۱۱۱- در بیماری پوسیدگی سفید ساقهٔ کلزا، اینوکلوم اولیهٔ بیماری کدام است؟
 (۱) اسکروت (۲) آسکوسپور (۳) کلامیدوسپور (۴) میسلیم
- ۱۱۲- تنش‌های محیطی در تشدید آلودگی میزبان به کدام بیمارگر مؤثرتر است؟
 (۱) *Erysiphe necator*
 (۲) *Natrassia mangiferae*
 (۳) *Phytophthora infestans*
 (۴) *Polystigma rubrum*

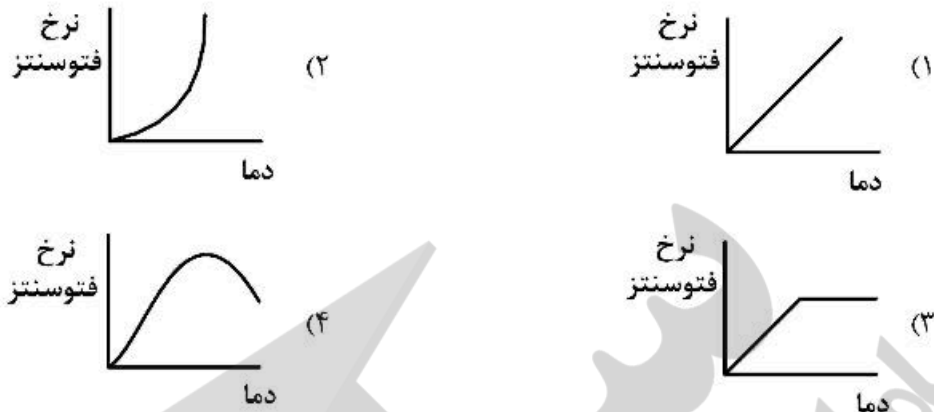
- ۱۱۳- عامل کدام بیماری فاقد دیواره سلولی است؟
 (۱) استابورن مرکبات
 (۲) پیرس انگور
 (۳) شانکر باکتریایی مرکبات
 (۴) شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار
- ۱۱۴- عامل شانکر پوستی درختان گردو کدام باکتری است؟
 (۱) *Brenneria nigrifluens*
 (۲) *Pectobacterium carotovorum*
 (۳) *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*
 (۴) *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*
- ۱۱۵- کدام قسمت از بوته سیب زمینی آلوده به باکتری *Ralstonia solanacearum* برای جداسازی این بیمارگر مناسب‌تر است؟
 (۱) بذر حقیقی
 (۲) پهنک برگ
 (۳) ساقه زیرزمینی
 (۴) ریشه‌ها
- ۱۱۶- تمرکز لوتنوویروس‌ها که باعث زردی و کوتولگی در گیاه می‌شوند، در کدام بافت گیاه است؟
 (۱) آبکشی
 (۲) چوبی
 (۳) چوبی و آبکشی
 (۴) همه بافت‌های گیاه
- ۱۱۷- کدام ویروس ناقل طبیعی مشخصی ندارد؟
 (۱) ویروس نقش حلقوی گوجه فرنگی
 (۲) ویروس موزائیک گوجه فرنگی
 (۳) ویروس موزائیک گوجه فرنگی
 (۴) ویروس موزائیک رگه‌ای گندم
- ۱۱۸- کدام آفت به شیرۀ خشک معروف است؟
 (۱) پسیل پسته
 (۲) شپشک نرم‌تن
 (۳) شپشک استرالیایی
 (۴) زنجره
- ۱۱۹- شپشک‌های کدام خانواده همیشه متحرک هستند؟
 (۱) Coccidae
 (۲) Diaspididae
 (۳) Margarodidae
 (۴) Pseudococcidae
- ۱۲۰- زمستان‌گذرانی کدام حشره در داخل خاک سپری می‌شود؟
 (۱) زنجره پسته
 (۲) زنجره مو
 (۳) زنبور مغزخوار سیاه پسته
 (۴) کرم گلوگاه انار
- ۱۲۱- کدام حشره، مواد مومی سفید رنگی به صورت رشته‌ای و کرک مانند روی ساقه‌ها و حد فاصل بین دم‌برگ و ساقه گیاه میزبان ایجاد می‌کند؟
 (۱) پسیل زیتون
 (۲) پسیل پسته
 (۳) تریپس مو
 (۴) شپشک نخودی
- ۱۲۲- کدام شپشک باعث ایجاد لکه ارغوانی روی میوه می‌شود؟
 (۱) سپردار واوی سیب
 (۲) سپردار قهوه‌ای مرکبات
 (۳) سان ژوزه
 (۴) نرم‌تن
- ۱۲۳- مرحله خسارت‌زایی *Hypera postica* کدام است؟
 (۱) در مرحله شفیرگی و حشره کامل
 (۲) فقط در مرحله لاروی
 (۳) مرحله حشره کامل و زمان تخم‌ریزی
 (۴) مرحله لاروی و حشره کامل
- ۱۲۴- کدام آفت در مزارع برنج خسارت برگ‌خواری دارد؟
 (۱) *Cicadella viridis*
 (۲) *Chilo suppressalis*
 (۳) *Ephedra afganica*
 (۴) *Naranga aenescens*
- ۱۲۵- آفت اختصاصی چغندر قند کدام است؟
 (۱) *Agrotis segetum*
 (۲) *Plusia gamma*
 (۳) *Scrobipalpa ocellatella*
 (۴) *Spodoptera exigua*
- ۱۲۶- کدام آفت در مرحله حشره کامل روی چغندر بدون خسارت است؟
 (۱) *Chaetocnema tibialis*
 (۲) *Conorrhynchus brevirostris*
 (۳) *Lixus incanescens*
 (۴) *Scrobipalpa ocellatella*

- ۱۲۷- کدام آفت به بذر و گیاهچه اغلب گیاهان زراعی خسارت می‌زند؟
 (۱) پروانه لوبیا (*Lycaena*)
 (۲) کرم نخود (*Heliothis*)
 (۳) مگس لوبیا (*Hyalemyia*)
 (۴) مگس نخود (*Liriomyza*)
- ۱۲۸- کدام شته از دامنه میزبانی بیشتری برخوردار است؟
 (۱) *Aphis craccivura*
 (۲) *Mysus persicae*
 (۳) *Acyrtosiphon pisum*
 (۴) *Aphis gossypii*
- ۱۲۹- خسارت لاروهای کدام آفت، بر روی برگ‌های نارون به شکل توری و مشبک است؟
 (۱) *Eulema melanopa*
 (۲) *Entomoscelis adonidis*
 (۳) *Raphidopalpa foveicollis*
 (۴) *Xanthogaleruca luteola*
- ۱۳۰- در کنترل سفید بالک‌ها در گلخانه، کدام گونه کارایی خوبی نشان داده است؟
 (۱) *Diglyphus isaea*
 (۲) *Encarsia formosa*
 (۳) *Trisolcus grandis*
 (۴) *Trichogramma pretiosum*

فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۳۱- نقش کرک‌های موجود روی سطح برگ، کدام است؟
 (۱) افزایش سطح تعرق‌کننده و کاهش مقاومت لایه مرزی
 (۲) انعکاس نور و کاهش مقاومت لایه مرزی
 (۳) افزایش مقاومت روزنه‌ای و انعکاس نور
 (۴) انعکاس نور و افزایش مقاومت لایه مرزی
- ۱۳۲- اگر به دلیل وجود شرایط غرقابی در خاک، فقدان اکسیژن در بافت‌های ریشه وجود داشته باشد، از سوختن هر مول گلوکز، چند مول پیرووات تولید می‌شود؟
 (۱) ۰
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۴
- ۱۳۳- در فرضیه فشار جریان انتقال مواد در آوند آبکش، کدام عامل سبب ایجاد فشار می‌شود؟
 (۱) انتقال فعال آب از دستجات آوند چوبی به آبکش
 (۲) جذب اسمزی آب توسط عناصر لوله غربالی در منبع
 (۳) جذب اسمزی آب توسط عناصر لوله غربالی در مخزن
 (۴) فشار ریشه‌ای
- ۱۳۴- طیف کنشی فتوسنتز، بیش‌ترین تطابق را با طیف جذبی کدام رنگیزه‌ها دارد؟
 (۱) کلروفیل‌های a و b
 (۲) کریپتوکروم‌ها
 (۳) کاروتنوئیدها
 (۴) فیتوکروم‌ها
- ۱۳۵- علت اصلی بالاتر بودن سرعت تعرق نسبت به سرعت ورود CO_2 به برگ، کدام است؟
 (۱) انتشار سریع‌تر CO_2 نسبت به بخار آب از روزنه
 (۲) بالاتر بودن شیب غلظت بخار آب نسبت به CO_2
 (۳) توانایی بیشتر عبور آب از لایه کوتیکول نسبت به CO_2
 (۴) کمتر بودن مقاومت بر سر راه خروج آب نسبت به ورود CO_2
- ۱۳۶- «NADPH» در کدام بخش از کلروپلاست تشکیل می‌شود و در نهایت کدام ماده را احیا می‌کند؟
 (۱) استروما - CO_2
 (۲) استروما - O_2
 (۳) تیلاکوئید - H_2O
 (۴) تیلاکوئید - CO_2
- ۱۳۷- نقطه جبران نوری (LCP)، شدت نوری است که در آن، نرخ
 (۱) تنفس به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
 (۲) فتوسنتز خالص بیش از صفر می‌شود.
 (۳) فتوسنتز و تنفس برابر می‌شود.
 (۴) فتوسنتز به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۱۳۸- کدام نمودار، اثر افزایش دما بر فتوسنتز (در شرایط مقادیر کافی نور و دی‌اکسید کربن) را نشان می‌دهد؟



۱۳۹- روند افزایشی نسبت P_r به P_{fr} در سپیده دم (Dawn) به کدام معنا است؟

- (۱) بلند شدن طول روز
 (۲) کوتاه شدن طول روز
 (۳) مهیا شدن شرایط برای گل‌انگیزی گیاهان روز بلند
 (۴) گرم شدن هوا و آغاز فصل رشد گیاهان CAM از راه کدام مکانیسم در طول روز، خود را خنک می‌کنند؟

- (۱) اتلاف مقدار زیادی آب از طریق روزنه‌ها در طول روز
 (۲) انتقال گرما از طریق هدایت و انتقال
 (۳) جذب آب از طریق ریشه‌ها
 (۴) تعرق کوتیکولی

۱۴۱- کدام گزینه در مورد کانال‌های آب درست است؟

- (۱) موجب تسریع انتقال آب در مواقع خشکی خاک می‌شوند.
 (۲) موجب انتقال آب برخلاف پدیده اسمز می‌شوند.
 (۳) موجب انتقال آب، سریع‌تر از اسمز می‌شوند.
 (۴) موجب انتقال آب و املاح بر اساس پدیده اسمز می‌شوند.

۱۴۲- کمبود کدام عنصر در شرایط تغذیهٔ اوره، سبب نوک سوختگی در برگ گیاه می‌شود؟

- (۱) کبالت (۲) سلنیوم (۳) مولیبدن (۴) نیکل

۱۴۳- در ارتباط با زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندریایی، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در زمان سنتز ATP، پروتون‌ها از ماتریکس به فضای بین غشایی میتوکندری منتقل می‌شود.
 (۲) در اثر احیای ترکیباتی مانند NADH و $FADH_2$ ، مولکول ATP سنتز می‌شود.
 (۳) در نتیجهٔ انتقال الکترون‌ها از هر $FADH_2$ سه مولکول ATP تولید می‌شود.
 (۴) گیرندهٔ نهایی الکترون در این زنجیره، O_2 است.

۱۴۴- کدام فرایند در سیتوسول اتفاق می‌افتد؟

- (۱) انتقال الکترون میتوکندریایی - گلیکولیز
 (۲) تخمیر - انتقال الکترون میتوکندریایی
 (۳) چرخهٔ کربس - پنتوز فسفات
 (۴) گلیکولیز - تخمیر

۱۴۵- کدام گزینه در مورد کانال‌های یونی درست است؟

- (۱) در انتقال غیرفعال یون‌ها نقش دارند.
 (۲) در انتقال فعال یون‌ها نقش دارند.
 (۳) همان پروتئین‌های حامل هستند.
 (۴) معابری همیشه باز هستند.

۱۴۶- اگر سوسترای تنفس سلولی یک مول گلیسرآلدئید تری فسفات باشد، کدام محصولات از فرایند گلیکولیز این قند حاصل می‌شود؟

- (۱) ۱ مول پیروات، ۲ مول ATP، ۲ مول NADH
 (۲) ۱ مول پیروات، ۲ مول ATP، ۱ مول NADH
 (۳) ۲ مول پیروات، ۲ مول ATP، ۲ مول NADH
 (۴) ۲ مول پیروات، ۴ مول ATP، ۲ مول NADH

۱۴۷- کدام توصیف در مورد فرایند گلیکولیز، صحیح است؟

- (۱) بی‌هوازی و برگشت‌ناپذیر
 (۲) بی‌هوازی و برگشت‌پذیر
 (۳) هوازی و برگشت‌ناپذیر
 (۴) هوازی و برگشت‌پذیر

۱۴۸- کدام عناصر در فرایند فتولیز آب در کمپلکس آزادکننده اکسیژن نقش دارد؟

- (۱) آهن و منگنز
 (۲) روی و آهن
 (۳) کلر و منگنز
 (۴) منگنز و روی

۱۴۹- در آسیمپلاسیون نیترات، احیای نیترات به نیتريت و سپس نیتريت به آمونیوم، به ترتیب در کدام بخش‌های سلول انجام می‌شود؟

- (۱) پراکسی زوم و پلاستیدها
 (۲) سیتوزول و پلاستیدها
 (۳) سیتوزول و میتوکندری
 (۴) میتوکندری و پلاستیدها
 ۱۵۰- سرعت حرکت مواد جامد قابل حل از عرض غشاهای بیولوژیکی، در کدام روش انتقال، بیشتر است؟
 (۱) انتشار از طریق کانال‌ها
 (۲) انتشار ساده
 (۳) انتقال از طریق پمپ‌ها
 (۴) انتقال از طریق حامل‌ها

۱۵۱- کدام گزینه در خصوص تفاوت بین فتوسیسستم I و II صحیح است؟

- (۱) فتوسیسستم I، یک احیاکننده قوی که قادر به احیای $NADP^+$ است و یک اکسیدکننده ضعیف، تولید می‌کند.
 (۲) فتوسیسستم I، یک اکسیدکننده قوی که قادر به اکسید کردن آب است و یک احیاکننده ضعیف، تولید می‌کند.
 (۳) فتوسیسستم II، یک اکسیدکننده قوی که قادر به اکسید کردن CO_2 است و یک احیاکننده ضعیف، تولید می‌کند.
 (۴) فتوسیسستم II، یک احیاکننده قوی که قادر به احیای $NADP^+$ است و یک اکسیدکننده ضعیف، تولید می‌کند.

۱۵۲- در نظریه هم‌چسبی ذرات آب، کدام عامل در بالا رفتن شیره خام بی‌تأثیر است؟

- (۱) تحت مکش بودن ستون آب
 (۲) موئین بودن آوندهای چوبی
 (۳) نیروی دگر چسبی ذرات آب
 (۴) زنده بودن سلول‌های ساقه

۱۵۳- در یک روز با هوای آرام و تأمین رطوبت کافی، مقاومت کدام یک، عامل محدودکننده نترق است؟

- (۱) کوتیکولی
 (۲) روزنه‌ای
 (۳) لایه مرزی
 (۴) مزوفیلی

۱۵۴- مسیر تنفسی مقاوم به سیانید در گیاهان، در کدام اندامک صورت می‌گیرد و در این مسیر کدام مولکول تولید می‌شود؟

- (۱) پراکسی زوم - NADH
 (۲) پراکسی زوم - دی اکسید کربن
 (۳) میتوکندری - ATP
 (۴) میتوکندری - آب

۱۵۵- کدام گزینه، در مورد تنفس مقاوم به یون سیانید، صحیح است؟

- (۱) این مسیر، به سیانید و وانادیت حساس است.
 (۲) آنزیم کلیدی در این مسیر، سیتوکروم اکسیداز می‌باشد.
 (۳) در بیش‌تر گیاهان، یک مسیر تنفسی جایگزین برای احیای اکسیژن است.
 (۴) محل استقرار آنزیم کلیدی این مسیر بعد از کمپلکس سیتوکروم است.