

426E

کد کنترل

426

E

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح چهارشنبه

۱۴۰۱/۰۲/۲۸



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

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

### بیوتکنولوژی کشاورزی (کد ۱۳۲۴)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

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	فیزیولوژی گیاهی	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن 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 سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- Growing older and more decrepit appeared to be an ----- and necessary part of being human.  
1) inevitable      2) intangible      3) unforeseeable      4) unsentimental
- 2- I don't really think I'd have the ----- to finish a marathon!  
1) concern      2) candor      3) endurance      4) autonomy
- 3- Her marriage started to improve once her husband finally ----- he had an anger problem and began to take counseling.  
1) identified      2) emerged      3) hesitated      4) acknowledged
- 4- Society is an interdependent system that ----- widespread cooperation to function.  
1) proceeds      2) requires      3) fascinates      4) conveys
- 5- Our blue planet is a ----- . Life depends on water, yet in its natural form, the water in the oceans will not sustain us because we cannot drink salt water.  
1) refuge      2) remedy      3) paradox      4) vacillation
- 6- I thought I was buying a/an ----- native Indian carving, but discovered later that it was machine-made.  
1) genuine      2) definitive      3) secretive      4) artificial
- 7- The entrepreneur had a well-deserved reputation for -----, having accurately anticipated many changes unforeseen by established business leaders.  
1) modesty      2) hindsight      3) prescience      4) extroversion
- 8- Studies of longevity among turtles are sometimes ----- by the fact that the subjects live so long that researchers retire before the studies can be completed.  
1) stabilized      2) hampered      3) diversified      4) verified
- 9- Kevlar is a ----- new material which is used for everything from airplane wings, to bullet-proof vests, to hockey sticks.  
1) prescriptive      2) versatile      3) dormant      4) derivative
- 10- If exploitation of the planet's resources continues as at present, then the lifestyle we currently enjoy ----- the risk of causing significant damage to the world.  
1) proposes      2) puts      3) shapes      4) runs

**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 correct choice on your answer sheet.*

Scientists and philosophers have been grappling with the relationship between language and thought for centuries. There have always been (11) ----- that our picture of the Universe depends on our native tongue. Since the 1960s, however, (12) ----- the ascent of thinkers like Noam Chomsky, and a host of cognitive scientists, (13) ----- that linguistic differences don't really matter, (14) ----- language is a universal human trait, and that our ability to talk to one another owes more to our shared genetics (15) ----- . But now the pendulum is beginning to swing the other way as psychologists re-examine the question.

- 11- 1) that they argue  
2) those who argue  
3) an argument by those  
4) arguing those who
- 12- 1) with  
2) for  
3) by  
4) in
- 13- 1) whose consensus  
2) who has the consensus  
3) the consensus has been  
4) is the consensus
- 14- 1) a  
2) the  
3) what  
4) that
- 15- 1) and our cultures vary  
2) than to our varying cultures  
3) than our cultures that vary  
4) as to our varying cultures

**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:**

Agricultural biotechnology refers to a range of tools, including traditional breeding techniques, which alter living organisms, or parts of organisms, in order to make or modify products, improve plants or animals, or develop microorganisms for specific agricultural uses. The essence of agricultural biotechnology is to provide farmers with tools that can make production cheaper and more manageable, and also to help in genetic modification of crops for human consumption. Agricultural biotechnology has been considered an environmentally sustainable technology that would benefit the poor on a larger scale, improve food security, and gain agricultural profits in the developing countries. With such technology, one can create a crop that is herbicide tolerant, bacterial, fungal, and viral resistant, insect and pest resistant, and abiotic stress tolerant. These potential benefits are seen as a moral imperative to advance plant molecular approaches. Genetic Modification (GM) of crops is a technique that involves the transfer of a genetic material from one organism, including plants, animals, or microorganisms, into a different organism, modifying the plants' characteristics. Proponents of GM crops consider agricultural biotechnology as a

moral imperative for the needs and demands of people in developing countries since this technology will contribute to increasing the productivity as well as enhancing the nutritional characteristics of the crops. However, opponents disagree and consider agricultural biotechnology as being morally irresponsible for forcing the farmers to a reduced production and subjecting the poor in developing countries to starvation. Besides, the opponents believe that the giant biotech corporations have taken advantage of the technology for their own profit motives and demonstrated disregard towards providing a product that would solve the food security issues. They have argued whether agricultural biotechnology would add beneficial values towards food production, enhance well-being, human health, and nature or not. In addition to the cultural concerns about this technology, there are ethical concerns that have been raised by the opponents about GM crops. These include the artificial nature of the technology, environmental release of GM crops, negative impact on human health, negative impact over farmers, and excessive domination of the corporate firms. Nevertheless, experts in the field have put forward strong arguments against all the concerns of the opponents.

- 16- According to the passage, all the following statements about agricultural biotechnology are true EXCEPT -----.
- 1) It is considered detrimental to the environment
  - 2) It can aid in genetic modification of different crops
  - 3) It can make production cheaper and more manageable
  - 4) It refers to a range of tools that change living organisms
- 17- According to the passage, the crops which are made using biotechnology have all the following features EXCEPT -----.
- 1) bacterial resistant and insect resistant
  - 2) fungal resistant and biomass tolerant
  - 3) herbicide tolerant and pest resistant
  - 4) viral resistant and abiotic stress tolerant
- 18- What is the author's attitude towards agricultural biotechnology?
- 1) Admiration
  - 2) Disregard
  - 3) Indifference
  - 4) Suspicion
- 19- The passage probably continues with a sentence about -----.
- 1) environmental release of GM crops
  - 2) the ethical concerns about GM crops
  - 3) the arguments put forward by experts
  - 4) the cultural concerns about biotechnology
- 20- The word 'these' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) cultural concerns
  - 2) ethical concerns
  - 3) the opponents
  - 4) GM crops

**PASSAGE 2:**

The term 'epigenetics' was first coined 77 years ago, and epigenetics research has recently begun to expand rapidly because of rapid advances in genomic technologies. Epigenetically acquired traits can be inherited transgenerationally without changing genomic DNA sequences; therefore, epigenetics has important implications for reevaluating the theory of evolution. Broadly, the term 'epigenetics' refers to the study of various chemical modifications of chromatin (e.g., methylation of DNA, attachment

of chemical moieties to histone proteins, and various RNA-dependent processes influencing chromatin structure), that promote or repress the expression of specific genes in response to developmental and environmental triggers, without altering the underlying genetic code. Another definition of the term “epigenetics” restricts the term to ‘transgenerational heritability’ of relatively stable and heritable chromatin modifications and also their phenotypic consequences. Methylation of DNA can be the major epigenetic mark that is stably inherited for multiple generations through mitoses and meiosis, while histone modifications and small RNA molecules may also contribute to transgenerational transmission of epigenetic memory. It should be noted that DNA methylation, histone modifications, and small RNAs generated by RNA interference (RNAi) are tightly interconnected epigenetic mechanisms in plant genomes. In particular, different histones can be modified at different positions by different chemical marks, which can alter accessibility of DNA and enhance or repress gene expression. Acetylation of Histone H3 and H4, and methylation at Histone H3 Lysine 4 (H3K4me), Lysine 27 (H3K27me), and Lysine 9 (H3K9me) are the most well-studied modifications in plant systems. H3/H4 acetylation and H3K4me are highly conserved among eukaryotes including plants, fungi, and animals, which are associated with gene transcription. H3K9me is also well-conserved in various organisms, and is tightly linked with DNA methylation and small RNA biogenesis that are important for maintenance of repressed chromatin states.

- 21- According to the passage, all the following statements about epigenetics are true EXCEPT -----.**
- 1) It has a very long history
  - 2) It has more than one definition
  - 3) It can aid in reevaluating the theory of evolution
  - 4) It refers to the study of chemical modifications of chromatin
- 22- According to the passage, all the following statements about epigenetic memory are true EXCEPT -----.**
- 1) Histone modifications may contribute to its transgenerational transmission
  - 2) Small RNA molecules may contribute to its transgenerational transmission
  - 3) Methylation of DNA as a key epigenetic mark can have a contribution to it
  - 4) It is always formed during one generation through mitoses and meiosis
- 23- According to the passage, all the followings are among the most well-studied modifications in plant systems EXCEPT -----.**
- 1) acetylation of Histone H3 and H4
  - 2) acetylation at Histone H3 Lysine 27
  - 3) methylation at Histone H3 Lysine 9
  - 4) methylation at Histone H3 Lysine 4
- 24- According to the passage, all the followings are among the tightly interconnected epigenetic mechanisms in plant genomes EXCEPT -----.**
- 1) DNA methylation
  - 2) histone modifications
  - 3) genomic DNA sequences
  - 4) small RNAs generated by RNA interference
- 25- The word ‘maintenance’ in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.**
- 1) breakdown
  - 2) convention
  - 3) modification
  - 4) preservation

**PASSAGE 3:**

Agriculture is the first human activity that helped humanity to advance and develop. Nowadays, food industry and farming are the most critical activities worldwide. Agriculture is also the backbone of any economic system for any given country. It not only provides food and raw material, but also employment opportunities to very large percentage of the population. The global food supply is annually reduced by an average of 40% demonstrating that our collective battle against diseases and pests of crop plants is not won. Indeed, the emergence and spread of novel and highly virulent crop diseases suggest that the situation may in fact be worsening. Plant diseases can be caused by different types of fungi, bacteria, viruses, and pests. Diseased plant symptoms can include leaf spots, leaf blights, root rots, fruit rots, fruit spots, wilt, dieback, and decline. The major impact of plant diseases is reducing the food available to humans by ultimately decreasing crop yields. This can result in inadequate food to humans or lead to starvation in some areas. Plant disease recognition is of utmost importance in order to recommend and choose the proper treatment for diseased plants and also prevent infections of uninfected ones. Plant leaf is the most common way to detect plant disease as it shows different symptoms for different diseases. Discovering and subsequently treating plant diseases can be done by the naked eye of an expert by manually examining the plants on site, yet this process is costly and slow. Traditional image processing techniques provided reasonable performance regarding plant disease detection using leaf images, yet those were limited to using small data sets and producing theoretical results. For this reason, the need for partially or fully automated plant disease detection systems is a major growing research area.

- 26- According to the passage, all the followings are among the causes of plant diseases EXCEPT -----.
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1) bacteria and fungi | 2) fungi and chemicals |
| 3) pests and fungi    | 4) viruses and pests   |
- 27- It can be inferred from the passage that -----.
- 1) Agriculture does not play a role in developed countries' economy
  - 2) Humans have successfully won the battle against plant diseases
  - 3) Observing a plant's root is the best way to detect its diseases
  - 4) Discovering plant diseases by manually examining the plants is costly and slow
- 28- The word 'backbone' in the passage (underlined) can best be replaced by -----.
- |                |                 |             |                  |
|----------------|-----------------|-------------|------------------|
| 1) dissolution | 2) intemperance | 3) mainstay | 4) spinal column |
|----------------|-----------------|-------------|------------------|
- 29- According to the passage, all the followings are among the symptoms of diseased plants EXCEPT -----.
- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1) root rots and fruit rots   | 2) fruit rots and fruit spots  |
| 3) root rots and root blights | 4) leaf spots and leaf blights |
- 30- The passage probably continues with a sentence about -----.
- 1) automated plant disease detection systems
  - 2) image processing techniques
  - 3) examining the plants on site
  - 4) plant disease recognition

ژنتیک:

۳۱- اگر فاصله ژن A تا B برابر ۲۰ سانتی‌مورگان و ژن B تا D برابر ۱۵ سانتی‌مورگان باشد، تعداد دابل کراس‌های حاصل از تست کراس این تری‌هیبرید کدام است؟ (در هزار گیاه)

(۱) ۱۴-۱۲

(۲) ۲۰-۱۸

(۳) ۳۰-۲۰

(۴) ۳۰-۲۵

۳۲- از تست کراس یک گیاه دی‌هیبرید که فاصله دو ژن آن ۱۵ سانتی‌مورگان باشد، تعداد گیاه فنوتیپ مغلوب خالص چند درصد است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۲٫۵

(۴) ۸۵

۳۳- در گیاه دیپلوئید، ژن اول دارای سه آلل و ژن دوم دارای چهار آلل است، تعداد کل ژنوتیپ‌ها، ژنوتیپ‌های خالص و ژنوتیپ‌های ناخالص آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۱۲-۱۸-۳۰

(۲) ۲۳-۷-۳۰

(۳) ۵۳-۷-۶۰

(۴) ۴۲-۱۸-۶۰

۳۴- از خودگشنی یک گیاه ۶۰ گیاه حاصل می‌شود که ۱۹ گیاه یک فنوتیپ و مابقی فنوتیپ دیگری را نشان می‌دهند، کدام حالت توجیه‌کننده وراثت این صفت است؟

(۱) یک ژنی - غلبه ناقص

(۲) دو ژنی - اثر متقابل مکمل

(۳) یک ژنی - غلبه ناقص و کشندگی

(۴) دو ژنی - اثر متقابل غالب و مغلوب

۳۵- اگر یک گیاه منوهیبرید Aa با مغلوب خالص خودش تلاقی داده شود، ژنوتیپ جنین و آندوسپرم آن به ترتیب کدام است؟

(۱) AAA و Aa

(۲) Aaa و Aa

(۳) AAa و AA

(۴) AAa و AA

۳۶- در گیاه تریپلوئید با ۱۵ کروموزوم، فراوانی گامت‌های سالم کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{8}$ (۲)  $\frac{1}{16}$ (۳)  $\frac{1}{32}$ (۴)  $\frac{1}{64}$ 

۳۷- کدام پروتئین هیستون در هسته مرکزی نوکلئوزوم وجود ندارد؟

(۱) H<sub>1</sub>(۲) H<sub>3</sub>(۳) H<sub>4</sub>A(۴) H<sub>4</sub>B

۳۸- اگر در نسل F<sub>۲</sub>، ارزش AA، Aa و aa به ترتیب ۲۰، ۱۵ و ۱۰ واحد باشد، نوع عمل ژن کدام است؟

(۱) افزایشی

(۲) غالبیت

(۳) غالبیت ناقص

(۴) فوق غالبیت

۳۹- در گیاه هاپلوئید با فرمول ژنومی  $\pi = x = 5$  احتمال اینکه یک گامت فقط ۳ کروموزوم را دریافت کند، چقدر است؟

$$\frac{1}{8} \quad (1)$$

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

$$\frac{5}{8} \quad (3)$$

$$\frac{5}{16} \quad (4)$$

۴۰- کدام مورد درباره صفات مرتبط با جنسیت، درست است؟

(۱) صفات متأثر از جنس فقط در یک جنس بروز می‌کنند.

(۲) صفات محدود به جنس در هر دو جنس بروز می‌کنند.

(۳) صفات وابسته به جنس همیشه از نسبت‌های مندلی پیروی می‌کنند.

(۴) فراوانی صفات متأثر از جنس در یک جنس بیشتر از جنس مخالف است.

۴۱- در خودگشنی یک تری‌هیبرید، چه نسبتی از افراد (نتایج) دارای فنوتیپ **aBD** هستند؟

$$\frac{3}{16} \quad (1) \quad \frac{3}{64} \quad (2) \quad \frac{9}{16} \quad (3) \quad \frac{9}{64} \quad (4)$$

۴۲- فراوانی نتایج هموزیگوس مغلوب حاصل از تلاقی دو دی‌هیبرید سیس و ترانس با فراوانی نوترکیبی ۱۰ درصد، چند درصد است؟

$$22,5 \quad (1) \quad 2,25 \quad (2)$$

$$4,5 \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۴۳- نتایج جدول زیر در تلاقی آزمون (**test cross**) در یک هیبرید به‌دست آمده است. اگر صفت رنگ زرد دانه (**Y**)

بر رنگ سبز (**y**) و پابلندی گیاه (**D**) بر پاکوتاهی (**d**) غالب باشد، ژنوتیپ هیبرید کدام است؟

نتایج	تعداد
زرد - پابلند	۴۴
زرد - پاکوتاه	۶
سبز - پابلند	۴
سبز - پاکوتاه	۴۶

$$\frac{D}{d} \frac{y}{Y} \quad (1)$$

$$\frac{D}{d} \frac{Y}{y} \quad (2)$$

$$\frac{D}{d} \frac{Y}{Y} \quad (3)$$

$$\frac{d}{D} \frac{Y}{y} \quad (4)$$

$$\frac{d}{D} \frac{Y}{Y} \quad (4)$$

$$\frac{D}{D} \frac{Y}{Y}$$

۴۴- در اثر برش مولکول DNA به طول ۲۰۴۸ جفت باز در جایگاه GAATT توسط آنزیم برشی چند قطعه DNA

دورشته‌ایی به‌وجود می‌آید؟

$$3 \quad (2) \quad 2 \quad (1)$$

$$6 \quad (4) \quad 5 \quad (3) \quad \text{به‌طور تقریب}$$



۴۵- صفتی در یک گیاه با ۳ ژن کنترل می‌شود. چند نوع ژنوتیپ هتروزیگوت برای این صفت در نسل  $F_2$ ، حاصل تلاقی دو لاین خالص  $AABBCC$  و  $aabbcc$  به وجود می‌آید؟

- (۱) ۶۴  
(۲) ۲۷  
(۳) ۱۹  
(۴) ۸

۴۶- کدام جهش‌ها به ترتیب از راست به چپ کم خطرتر هستند؟

- (۱) بی‌معنی - دگرمعنی - هم‌معنی  
(۲) دگرمعنی - بی‌معنی - هم‌معنی  
(۳) هم‌معنی - بی‌معنی - دگرمعنی  
(۴) هم‌معنی - دگرمعنی - بی‌معنی

۴۷- انواع پروتئین‌های تولیدی در سلول یوکاریوت ..... تعداد ژن‌های آن است.

- (۱) بیشتر از (۲) بی‌ارتباط با (۳) کمتر از (۴) مساوی با

۴۸- در تلاقی دی‌هیبرید، تعداد ژنوتیپی که در نسل  $F_2$  با احتمال  $\frac{1}{16}$  ظهور پیدا می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۶

۴۹- برای محاسبه وراثت‌پذیری، کدام فرمول مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $VE/VG$   
(۲)  $VG - VE$   
(۳)  $VG/VG - VE$   
(۴)  $VG/VG + VE$

۵۰- اگر سه ژن در بروز یک صفت کمی به صورت افزایشی دخالت داشته باشند، چه نسبتی از افراد در نسل  $F_2$ ، کمترین اندازه را برای صفت کمی دارا هستند؟

- (۱)  $\frac{1}{64}$   
(۲)  $\frac{6}{64}$   
(۳)  $\frac{15}{64}$   
(۴)  $\frac{20}{64}$

۵۱- در اثر مادری (Maternal Effect) فنوتیپ افراد به کدام طریق تعیین می‌شود؟

- (۱) ژنوتیپ خود فرد  
(۲) فنوتیپ مادری‌شان  
(۳) ژنوتیپ مادری‌شان  
(۴) ژنوتیپ پدری‌شان

۵۲- کدام مورد درباره مولکول DNA درست است؟

- (۱) تمام DNA انسان معمولاً در هسته سلول مستقر است.  
(۲) هر مولکول DNA به منزله یک ژن تلقی می‌شود.  
(۳) DNA متشکل از آمینو اسیدها، فسفات، قند و باز است.  
(۴) در آغاز سنتز پروتئین، بخشی از مولکول DNA همانند زیپ از هم جدا می‌شوند.

۵۳- کدام نارسایی در گیاهان، ناشی از نقص میتوکندریایی است؟

- (۱) ابلق شدن برگ‌ها (۲) چروکیده شدن بذر (۳) خودناسازگاری (۴) نر عقیمی

۵۴- در کدام فراوانی آلی در یک جمعیت در حال تعادل، فراوانی مغلوب خالص ۳ برابر هتروزیگوت است؟

- (۱)  $P = \frac{1}{4}$  و  $q = \frac{3}{4}$   
(۲)  $P = \frac{1}{5}$  و  $q = \frac{4}{5}$   
(۳)  $P = \frac{1}{7}$  و  $q = \frac{6}{7}$   
(۴)  $P = \frac{1}{6}$  و  $q = \frac{5}{6}$

۵۵- از دگرگشنی یک تتراپلوئید تری پلکس و یک تری پلوئید مونوپلکس، نسبت ژنوتیپ‌های مشابه هر کدام از والدین به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$\begin{array}{l} (1) \quad \frac{6}{36} - \frac{6}{36} \\ (2) \quad \frac{9}{36} - \frac{6}{36} \\ (3) \quad \frac{6}{36} - \frac{3}{36} \\ (4) \quad \frac{9}{36} - \frac{3}{36} \end{array}$$

### اصول اصلاح نباتات:

۵۶- بذر مصنوعی (Artificial Seed) و رقم مصنوعی (Synthetic Variety) به ترتیب از کدام شیوه به دست می‌آید؟

- (۱) تغییرات سوماکلونال - پلی کراس  
(۲) جنین‌زایی سوماتیکی - پلی کراس  
(۳) دبل‌هاپلوئیدی - تلاقی بین گونه‌ای  
(۴) دبل‌هاپلوئیدی - تلاقی بین جنسی

۵۷- کدام مورد از کاربردهای آنیوپلوئیدی در گیاهان است؟

- (۱) تولید گیاهان بدون دانه  
(۲) تعیین جایگاه ژن روی کروموزوم  
(۳) تولید گیاهان آپومیکت  
(۴) تعیین نشانگرهای صفات کمی

۵۸- در نسل  $F_4$  روش بالک، درصد هموزیگوسیتی چقدر است؟

$$\begin{array}{l} (1) \quad 50 \\ (2) \quad 75 \\ (3) \quad 87.5 \\ (4) \quad 93.8 \end{array}$$

۵۹- در نسل  $F_3$  روش شجره‌ای، کدام گزینش‌ها انجام می‌شود؟

- (۱) بین بوته‌ها و خوشه‌های هر بوته  
(۲) بین خانواده‌ها، ردیف‌ها و بوته‌های هر ردیف  
(۳) بین ردیف‌ها و بوته‌های هر ردیف  
(۴) بین خانواده‌ها و ردیف‌ها

۶۰- مزیت روش بالک نسبت به بالک تک‌بذر، کدام است؟

- (۱) استفاده از گلخانه  
(۲) استفاده از انتخاب طبیعی  
(۳) آغاز انتخاب پس از خلوص لاین‌ها  
(۴) آغاز انتخاب در سن‌های ابتدایی

۶۱- کدام مورد درباره منشأ و نوع پلوئیدی گیاه سیب‌زمینی درست است؟

- (۱) بولیوی - اتوتتراپلوئید (۲) بولیوی - آلوتتراپلوئید (۳) مکزیک - دیپلوئید (۴) مکزیک - اتوهگزاپلوئید  
۶۲- از تلاقی یک رقم گندم پاکوتاه و یک رقم گندم پابلند از ۸۰۰۰ بوته نسل  $F_2$ ، دو بوته مشابه رقم پاکوتاه بوده‌اند، تعداد ژنی که این صفت را کنترل می‌کند، کدام است؟

$$\begin{array}{l} (1) \quad 4 \\ (2) \quad 5 \\ (3) \quad 6 \\ (4) \quad 7 \end{array}$$

۶۳- اگر واریانس ژنتیکی، افزایشی و محیطی در یک جمعیت گیاهی به ترتیب برابر ۴۰، ۳۰ و ۱۰ باشد، مقدار وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی صفت به ترتیب از راست به چپ چند درصد است؟

$$\begin{array}{l} (1) \quad 50-60 \\ (2) \quad 50-80 \\ (3) \quad 60-50 \\ (4) \quad 60-80 \end{array}$$

۶۴- والد مادری یک تری‌وی کراس، کدام است؟

- (۱) هیبرید سینگل کراس (۲) اینبردلاین نر عقیم (۳) اینبردلاین نر بارور (۴) جمعیت بارور

۶۵- رقم سینتتیک در کدام شرایط به کار می‌رود؟

- (۱) استفاده از هتروزیس بدون تهیه رقم هیبرید  
(۲) تهیه یک لاین خالص در گیاهان علوفه‌ای  
(۳) صفت فقط با اثرات افزایشی کنترل شود.  
(۴) صفت با یک ژن کنترل شود.

- ۶۶- در گزینش دوره‌ای برای ترکیب‌پذیری عمومی، عملیات سال سوم کدام است؟  
 (۱) کشت بذور حاصل از تاپ کراس با یک جمعیت  
 (۲) کشت بذور حاصل از تاپ کراس با یک تستر  
 (۳) کشت بذور OP بوته‌های انتخابی  
 (۴) کشت بذور  $S_1$  بوته‌های انتخابی
- ۶۷- در صورت خودگشنی، ژنوتیپ بذری که از روی  $\beta$ - لاین برداشت می‌شود، کدام است؟  
 (۱)  $S - R_f R_f$   
 (۲)  $S - r_f r_f$   
 (۳)  $N - R_f R_f$   
 (۴)  $N - r_f r_f$
- ۶۸- روش **Single Seed Descent** برای اصلاح کدام محصولات سودمندتر است؟  
 (۱) غلات بهاره  
 (۲) غلات زمستانه  
 (۳) گیاهان علوفه‌ای  
 (۴) گیاهان دارای تکثیر غیرجنسی
- ۶۹- کدام روش اصلاحی از نظر تولید ارقام پرمحصول، کارآمدتر است؟  
 (۱) بالک  
 (۲) شجره‌ای  
 (۳) گزینش دوره‌ای  
 (۴) گزینش لاین‌های حاصل از  $F_2$
- ۷۰- کدام مورد دارای نقش بیشتری در تکامل گیاهان است؟  
 (۱) اینترگرسیون  
 (۲) دورگ‌گیری بین‌گونه‌ای  
 (۳) اتوپلوئیدی  
 (۴) جهش
- ۷۱- در خودناسازگاری اسپوروفیتی از تلاقی  $\sigma S_1 S_2 \times S_2 S_3 \text{ } \rho$  چند درصد از نتاج، ژنوتیپ  $S_2 S_3$  دارند؟ (فرض کنید  $S_1 > S_2 > S_3$ )  
 (۱) ۱۰۰  
 (۲) ۵۰  
 (۳) ۲۵  
 (۴) صفر
- ۷۲- در انتقال یک صفت غالب از طریق تلاقی برگشتی، کدام مورد درست است؟  
 (۱) نتاج هر تلاقی باید خودگشن شوند.  
 (۲) نتاج برای صفت انتقالی گزینش می‌شوند.  
 (۳) نتاج هر تلاقی باید یک نسل در میان خودگشن شوند.  
 (۴) نتاج برای صفات والد تکراری و صفت انتقالی گزینش می‌شوند.
- ۷۳- میزان هتروزیس در کدام اثرات ژنی بیشتر است؟  
 (۱) additive  
 (۲) dominance  
 (۳) overdominance  
 (۴) partial dominance
- ۷۴- موفقیت گزینش توده‌ای در کدام صفت بیشتر است؟  
 (۱) با اثرات افزایشی کنترل شود.  
 (۲) با اثرات فوق غالبیت کنترل شود.  
 (۳) با اثرات غلبه کامل کنترل شود.  
 (۴) با اثرات اپیستازی کنترل شود.
- ۷۵- ویژگی گیاهان یک پایه، کدام است؟  
 (۱) خودگشن  
 (۲) دگرگشن  
 (۳) تکثیر رویشی  
 (۴) عقیم
- ۷۶- وراثت‌پذیری یک صفت درون یک لاین خالص چند درصد است؟  
 (۱) صفر  
 (۲) ۵۰  
 (۳) ۷۵  
 (۴) ۱۰۰
- ۷۷- شباهت پارتنوژتر و پارتنوکاری کدام است؟  
 (۱) عدم تشکیل بذری  
 (۲) عدم گرده‌افشانی  
 (۳) عدم تشکیل میوه  
 (۴) عدم لقاح گامت نر و ماده

- ۷۸- تریتی کاله حاصل از تلاقی کدام مورد است؟  
 (۱) درون گونه‌ای (۲) بین گونه‌ای  
 (۳) بین جنسی (۴) بین واریته‌ای
- ۷۹- در کدام مورد، جمعیت هتروزایگوس و هموزن است؟  
 (۱) رقم ساختگی (۲) لاین خالص  
 (۳) واریته هیبرید (۴) رقم آزاد گرده‌افشان
- ۸۰- کدام مورد باعث خودگشنی در گیاهان می‌شود؟  
 (۱) نرعیمی (۲) کلیستوگامی  
 (۳) خودناسازگاری (۴) دو پایه بودن

بیوشیمی:

- ۸۱- نام اسید چوب با فرمول  $C_{18}\Delta^{9,12,15}$  کدام است؟  
 (۱) اولئیک اسید (۲) استئاریک اسید  
 (۳) لینولئیک اسید (۴) لینولنیک اسید
- ۸۲- فرم غالب گلوکز در محلول به کدام صورت است؟  
 (۱) Acyclic form (۲) Hydrated acyclic form  
 (۳) Glucopyranose (۴) Gluco furanose
- ۸۳- آنزیم DNA پلیمرز جزء کدام گروه از آنزیم‌ها است؟  
 (۱) ایزومرازها (۲) ترانسفرازها  
 (۳) لیگازها (۴) هیدرولازها
- ۸۴- فسفریله شدن در سطح سوبسترا در سیکل TCA در کدام مرحله صورت می‌گیرد؟  
 (۱) Aconitase (۲) Isocitrate dehydrogenase  
 (۳) Malate dehydrogenase (۴) Succinate Thiokinase
- ۸۵- کدام مورد حد واسطه مشترک متابولیسم در کربوهیدرات و چربی است؟  
 (۱) ۶ فسفوگلوکولاکتون (۲) فومارات  
 (۳) سیترات (۴) لاکتات
- ۸۶- کدام مورد از طریق میتوکندری وارد سیتوپلاسم می‌شود تا چربی را سنتز کند؟  
 (۱) سیترات (۲) فومارات  
 (۳) فسفوانول پیروات (۴) گلوکز
- ۸۷- آن - استیل نورامینیک اسید، یک مثال از کدام ترکیب است؟  
 (۱) Glucuronic acid (۲) Hipouric acid  
 (۳) Mucic acid (۴) Sialic acid
- ۸۸- از تبدیل یک مولکول گلوکز به لاکتیک اسید، حداکثر چند مولکول ATP تولید می‌شود؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۸۹- مهارکننده مالونات موجب تجمع کدام ترکیب در چرخه کربس می‌شود؟  
 (۱) سیترات (۲) سوکسینات  
 (۳) فومارات (۴) مالات
- ۹۰- pH ایزوالکتریک آمینو اسید هیستیدین با  $pK_1 = 1.82$ ,  $pK_R = 6$ , و  $pK_2 = 9.17$  چقدر است؟  
 (۱) ۳.۹۱ (۲) ۴.۵۰  
 (۳) ۵.۶۶ (۴) ۷.۵۸

۹۱- کدام مورد به عنوان Ion-exchange در کروماتوگرافی تعویض یونی می تواند مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) اتانول (۲) سلولز (۳) کلاژن (۴) نشاسته

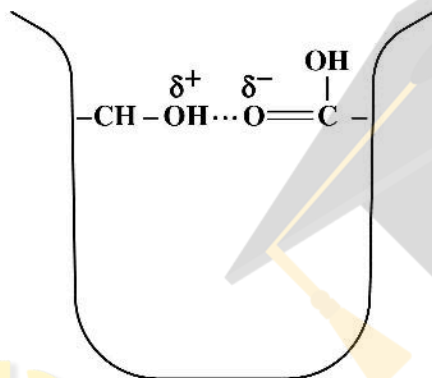
۹۲- کدام مورد می تواند آنزیم پیرووات دهیدروژناز کمپلکس را فعال کند؟

- (۱) غلظت کلسیم (۲) نسبت ATP به ADP (۳) نسبت NAD<sup>+</sup> به NAD<sup>+</sup> (۴) نسبت استیل کوآنزیم آ به کوآنزیم آ

۹۳- کدام مورد کوفاکتور آنزیم آکونیتاز در چرخه کربس است؟

- (۱) Ca<sup>+</sup> (۲) Zn<sup>++</sup> (۳) Fe<sup>++</sup> (۴) Mg<sup>++</sup>

۹۴- کدام واکنش مربوط به شکل زیر است؟



(۱) Disulfide bond

(۲) Hydrogen bonds

(۳) Hydrophobic interaction

(۴) Ionic interaction

۹۵- گروه C آمینو اسید n<sup>th</sup> در یک پیوند پپتیدی در ساختار α هلیکس، پیوند هیدروژنی با گروه N-H کدام آمینو اسید برقرار می کند؟

- (۱) (n + ۱)<sup>th</sup> (۲) (n + ۲)<sup>th</sup> (۳) (n + ۳)<sup>th</sup> (۴) (n + ۴)<sup>th</sup>

۹۶- در -N- گلیکوزیلاسیون، قند به کدام مورد متصل می شود؟

- (۱) Asparagine (۲) Arginine (۳) Histidine (۴) Lysine

۹۷- محدودیت چرخش برای پیوندهای دو طرف پیوند پپتیدی، ناشی از کدام پدیده است؟

- (۱) آب گریزی (۲) الکترون گاتیوی (۳) رزونانس (۴) ممانعت فضایی

۹۸- در مسیر گلوکونئوز، کدام آمینو اسید مستقیماً به سوکسینیل کوآنزیم آ تبدیل می شود؟

- (۱) تیروزین (۲) ترئونین (۳) گلیسین (۴) هیستیدین

۹۹- کدام گروه آمینو اسیدها قادرند هر دو خاصیت کتونژیکی و گلوکوژنیکی را ارائه دهند؟

- (۱) ایزولوسین - لایزین - تایروزین - تریپتوفان (۲) ایزولوسین - لوسین - تایروزین - تریپتوفان

- (۳) ایزولوسین - فنیل آلانین - تایروزین - تریپتوفان (۴) لایزین - لوسین - فنیل آلانین - تریپتوفان

۱۰۰- کدام مورد معرف یک مهارکننده نارقابتی (Uncompetitive Inhibitors) در فعل و انفعالات آنزیمی است؟

(۱) مهارکننده نارقابتی به جایگاه سوسترا متصل شده، موجب تغییر  $k_m$  و  $V_{max}$  می شود.

(۲) مهارکننده نارقابتی فقط به کمپلکس ES متصل شده و موجب تغییر  $k_m$  و  $V_{max}$  می شود.

(۳) مهارکننده نارقابتی به جایگاه سوسترا متصل شده و تأثیری در  $k_m$  و  $V_{max}$  ندارد.

(۴) مهارکننده نارقابتی فقط به کمپلکس ES متصل شده و تأثیری در  $k_m$  و  $V_{max}$  ندارد.

۱۰۱- اگر **Melting Temperature** دو نمونه از **DNA** تحت عناوین **A** و **B** به ترتیب  $30^{\circ}\text{C}$  و  $35^{\circ}\text{C}$  درجه کلویین باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) **A** و **B** رشته‌های مکمل در ساختار **DNA** هستند.

(۲) **A** نسبت به **B** دارای جفت‌های بازهای **CG** بیشتر می‌باشد.

(۳) **A** دارای پیوندهای هیدروژنی بیشتری نسبت به **B** می‌باشد.

(۴) **B** نسبت به **A** دارای جفت بازهای **CG** بیشتر می‌باشد.

۱۰۲- کدام آمینو اسید با دیگر آمینو اسیدهای از لحاظ قطبیت متفاوت است؟

(۱) **Glu** (۲) **Leu** (۳) **Met** (۴) **Phe**

۱۰۳- کدام مورد دهنده گروه متیل در واکنش متیله شدن پروتئین‌ها است؟

(۱) **Methan** (۲) **Methionine**

(۳) **S-adenosyl methionine** (۴) **O-adenosyl methionine**

۱۰۴- کدام مورد فاقد اسید چرب است؟

(۱) استروئیدها (۲) تری‌گلیسیریدها (۳) فسفولیپیدها (۴) واکس‌ها

۱۰۵- زنجیره **R** کدام آمینو اسیدهای زیر در **pH** فیزیولوژیک به صورت یون است؟

(۱) اسپارتیک، لیزین، تریپتوفان

(۲) لیزین، آرژنین و اسپارتیک

(۳) گلوتامیک، اسپارتیک، اسپاراژین

(۴) لیزین، آرژنین و تریپتوفان

### آفات و بیماری‌های گیاهی:

۱۰۶- کدام مورد در خصوص «مگس خربزه» نادرست است؟

(۱) تله‌های چسبنده زردرنگ در صید حشرات کامل مؤثر هستند.

(۲) هرچه پوست رقم میوه ضخیم‌تر باشد، خسارت کمتری متحمل می‌شود.

(۳) تخم‌گذاری این حشره تجمعی در زیر پوست میوه بوده و در سال بیش از ۵ نسل تولید می‌کند.

(۴) زمستان‌گذرانی حشره به صورت شفیره در عمق ۱۲-۱۰ سانتی‌متری زیر خاک انجام می‌شود.

۱۰۷- کدام مورد درباره سوسک برگ‌خوار نارون، درست است؟

(۱) به خانواده **Elateridae** تعلق دارد.

(۲) حشره‌ای **Oligophage** است.

(۳) خسارت نسل بهاره شدیدتر از نسل تابستانه است.

(۴) زمستان را به صورت تخم در شکاف تنه درخت نارون سپری می‌کند.

۱۰۸- تغذیه کدام آفت روی درختان نارون با ترشح فراوان عسلک همراه است؟

(۱) سپردار واوی نارون

(۲) سپردار واوی انجیر

(۳) شته گال تاج خروس نارون

(۴) شپشک خونی نارون

۱۰۹- سفیدبالک‌هایی که در دهه اخیر درختان توت را در فضای سبز شهری به‌ویژه در تهران آلوده کرده‌اند، به کدام جنس تعلق دارند؟

(۱) **Aleuroclava** (۲) **Aleurocanthus** (۳) **Bemisia** (۴) **Trialeurodes**

- ۱۱۰- در کدام آفت، شفیره نزدیک سطح خاک در داخل گهواره بیضی شکل از رگل تشکیل می شود؟  
 (۱) *Chaetocnema tibialis*  
 (۲) *Polyphylla olivieri*  
 (۳) *Lixus subtilis*  
 (۴) *Lixus incanescens*
- ۱۱۱- خسارت کدام آفت شبیه به خسارت ناشی از پاشیده شدن علف کش روی گیاه زراعی است؟  
 (۱) *Anisoplia austriaca*  
 (۲) *Oulema melanopus*  
 (۳) *Syringopais temperatella*  
 (۴) *Ochsenheimeria vacculella*
- ۱۱۲- در مزارع چغندر قند در کنار طوقه برخی بوته ها لاروهای قطور، خالدار، خاکی رنگ و دارای ۵ جفت پای کاذب شکمی در حال تغذیه مشاهده می شوند. این لاروها به کدام گونه تعلق دارند؟  
 (۱) *Agrotis segetum*  
 (۲) *Agriotes lineatus*  
 (۳) *Polyphylla olivieri*  
 (۴) *Spodoptera exigua*
- ۱۱۳- کدام حشره با تغذیه از شیرۀ آوندی گیاه پنبه باعث ضعف آن شده و ریختن ترشحات قندی این آفت بر روی گیاه سبب جلب گرد و خاک، کثیف شدن الیاف و کانونی برای رشد قارچ های فوماژین می شود؟  
 (۱) سرخرطومی پنبه  
 (۲) شته خالدار یونجه  
 (۳) عسلک پنبه  
 (۴) کنه تارتن دو لکه ای
- ۱۱۴- محل تخم گذاری تریپس توتون، به کدام صورت است؟  
 (۱) انفرادی زیر اپیدرم گیاه  
 (۲) انفرادی روی اپیدرم گیاه  
 (۳) تجمعی روی اپیدرم گیاه  
 (۴) تجمعی زیر اپیدرم گیاه
- ۱۱۵- روش کنترل فیزیکی با حفر چاله های حدود یک متری و پر نمودن آنها از توده های کود حیوانی و خاک برگ و سپس از بین بردن آنها در کنترل کدام آفت مؤثر است؟  
 (۱) *Agriolimax agrestis*  
 (۲) *Gryllotalpa gryllotalpa*  
 (۳) *Gryllus desertus*  
 (۴) *Porcellio sp.*
- ۱۱۶- کدام آفت علاوه بر دانه های شکسته، می تواند از دانه های سالم غلات نیز تغذیه کند؟  
 (۱) *Latheticus oryzae*  
 (۲) *Sitophilus oryzae*  
 (۳) *Tenebrio molitor*  
 (۴) *Tribolium castaneum*
- ۱۱۷- کدام مورد، یک نسل در سال دارد؟  
 (۱) *Acanthoscelides obtectus*  
 (۲) *Callosobruchus spp.*  
 (۳) *Pachymerus acaciae*  
 (۴) *Bruchus rufimanus*
- ۱۱۸- کدام آفت انباری از مواد چوبی، کاغذ و کتاب تغذیه دارد؟  
 (۱) *Callosobruchus maculatus*  
 (۲) *Trogoderma granatium*  
 (۳) *Tenebroides mauritanicus*  
 (۴) *Stegobium paniceum*
- ۱۱۹- معیار گروه بندی فیتوپلاسمها براساس ترادف کدام ژن (ها) است؟  
 (۱) ۱۶S rRNA  
 (۲) ۲۳S rRNA  
 (۳) ۵S rRNA  
 (۴) ۱۶S rRNA و ۲۳S rRNA
- ۱۲۰- انتشار فیتوپلاسمها در طبیعت به کدام عامل وابسته است؟  
 (۱) بذور آلوده  
 (۲) جریان باد  
 (۳) زنجبرک های ناقل  
 (۴) شته های ناقل

- ۱۲۱- کدام آلاینده موجب سفید شدن بافت بین رگبرگی در برگ‌های گیاهان می‌شود؟  
 (۱) ازون  
 (۲) اتیلن  
 (۳) دی اکسید گوگرد  
 (۴) فلوراید هیدروژن
- ۱۲۲- کدام بیمارگر در طی آلودگی میزبان، موجب تغییر جنسیت میزبان می‌شود؟  
 (۱) *Exobasidium japonicum*  
 (۲) *Moesziomyces bullatus*  
 (۳) *Urocystis anemones*  
 (۴) *Microbotryum violaceum*
- ۱۲۳- عامل بیماری **wither tip** در مرکبات، کدام است؟  
 (۱) *Alternaria alternata*  
 (۲) *Colletotrichum gloeosporioides*  
 (۳) *Guignardia citricarpa*  
 (۴) *Phytophthora palmivora*
- ۱۲۴- افزایش کدام مورد برای ایجاد مقاومت اکتسابی سیستمیک (SAR) اهمیت دارد؟  
 (۱) پروتئین‌های مرتبط با بیماری‌زایی  
 (۲) جاسمونیک اسید  
 (۳) ساپونین‌ها  
 (۴) فیتوآلکسین‌ها
- ۱۲۵- مهم‌ترین و خسارت‌بارترین بیماری شاخ و برگ کلزا در ایران و جهان کدام بیماری است؟  
 (۱) پوسیدگی سفید ساقه  
 (۲) لکه برگی آلترناریایی  
 (۳) ساق سیاه  
 (۴) سفیدک پودری
- ۱۲۶- کدام گروه از نماتدهای انگل گیاهی در ایران وجود داشته و خسارت اقتصادی وارد می‌کنند؟  
 (۱) *Aphelenchoides besseyi* – *Bursaphelenchus xylophilus*  
 (۲) *Globodera pallida* – *Meloidogyne hapla*  
 (۳) *Globodera rostochiensis* – *Heterodera glycines*  
 (۴) *Radopholus similis* – *Rotylenchulus reniformis*
- ۱۲۷- در کدام جنس از نماتدها روزنه دفعی – ترشچی در نیمه دوم بدن قرار گرفته است؟  
 (۱) *Meloidogyne*  
 (۲) *Paratylenchus*  
 (۳) *Rotylenchulus*  
 (۴) *Tylenchulus*
- ۱۲۸- کدام گروه از نماتدها دارای استایلت بلند هستند؟  
 (۱) *Hirschmanniella* – *Xiphinema* – *Meloidogyne*  
 (۲) *Longidorus* – *Filenchus* – *Helicotylenchus*  
 (۳) *Rotylenchus* – *Psilenchus* – *Filenchus*  
 (۴) *Xiphinema* – *Hemicycliophora* – *Paralongidorus*
- ۱۲۹- کدام نوع ارتباط بین ویروس‌ها و زنجرک‌ها وجود ندارد؟  
 (۱) پایا  
 (۲) ناپایا  
 (۳) نیمه پایا  
 (۴) گردشی – تکثیری
- ۱۳۰- بزرگترین گروه ویروس‌های گیاهی از نظر تعداد گونه، کدام است؟  
 (۱) برومو ویروس‌ها  
 (۲) پوتی ویروس‌ها  
 (۳) رابدو ویروس‌ها  
 (۴) لوتئو ویروس‌ها



فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۳۱- اگر برای تولید هر مول ATP و NADPH در گیاهان  $C_4$  به ترتیب به ۳۰ و ۲۰۰ کیلو ژول انرژی لازم باشد، برای سنتز یک مول هگزور، چند کیلو ژول انرژی مصرف می‌شود؟
- (۱) ۳۳۰۰  
(۲) ۱۴۷۰  
(۳) ۲۹۴۰  
(۴) ۳۹۶۰
- ۱۳۲- سرعت انتقال مواد از عرض غشاهای سلولی از طریق کدام مورد بالاتر است؟
- (۱) انتشار ساده (۲) پمپ‌های پروتئینی (۳) حامل‌های پروتئینی (۴) کانال‌های پروتئینی
- ۱۳۳- فرم فعال از نظر فیزیولوژیکی فیتوکروم چیست و وجود آن محرک گل‌دهی کدام دسته از گیاهان است؟
- (۱)  $P_r$  - گیاهان شب‌کوتاه (۲)  $P_{FR}$  - گیاهان شب‌کوتاه  
(۳)  $P_r$  - گیاهان شب‌بلند (۴)  $P_{FR}$  - گیاهان شب‌بلند
- ۱۳۴- در کدام مرحله از چرخه کلونین، ATP مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- (۱) احیاء (۲) احیاء - بازتولید پذیرنده  $CO_2$   
(۳) کربوکسیلاسیون - احیاء (۴) بازتولید پذیرنده  $CO_2$  - کربوکسیلاسیون
- ۱۳۵- غربالگری عناصر معدنی به‌هنگام جذب آپوپلاستی از طریق ریشه، در غشاء سیتوپلاسمی کدام سلول‌ها انجام می‌شود؟
- (۱) آندودرم ریشه (۲) اپیدرم ریشه (۳) پارانشیم زایلیم (۴) اپیدرم و آندودرم ریشه
- ۱۳۶- گیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندریایی کدام است؟
- (۱) آب (۲) اکسیژن  
(۳)  $NAD^+$  (۴)  $NADP^+$
- ۱۳۷- اگر  $K_m$  واکنش روبیسکو با  $CO_2$ ، ۲۰ میکرومول و برای واکنش با  $O_2$ ، ۲۰۰ میکرومول باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) میل ترکیبی آنزیم روبیسکو با  $CO_2$ ، کمتر از میل ترکیبی آن با  $O_2$  است.  
(۲) واکنش آنزیم روبیسکو با  $O_2$ ، سریع‌تر به نصف سرعت نهایی خود می‌رسد.  
(۳) واکنش آنزیم روبیسکو با  $CO_2$ ، در غلظت کمتری از سوبسترا به حداکثر سرعت خود می‌رسد.  
(۴) سرعت واکنش روبیسکو با  $CO_2$  و  $O_2$ ، ارتباطی با  $K_m$  واکنش ندارد و به غلظت آنها وابسته است.
- ۱۳۸- در فرایند فتوسنتز، احیای  $CO_2$  در کدام مرحله انجام می‌شود؟
- (۱) ترکیب ۶ کربنی به دو ترکیب ۳ کربنی، تری فسفوگلیسرات تبدیل می‌شود.  
(۲) قندهای ۳ کربنه تریوز فسفات با هم ترکیب و قند ۶ کربنی هگزوزفسفات تولید می‌شود.  
(۳)  $CO_2$  با یک قند ۵ کربنی ترکیب شده و یک ترکیب ۶ کربنی حاصل شود.  
(۴) فسفوگلیسریک اسید با مصرف ATP و NADPH طی دو مرحله تبدیل به تریوز فسفات می‌شود.
- ۱۳۹- کدام مورد به ترتیب به‌عنوان پیش‌ماده سنتز هورمون‌های ایندول استیک اسید و اتیلن درست است؟
- (۱) تربیتوفان و متیونین (۲) تربیتوفان و سیستئین  
(۳) موالونیک اسید و متیونین (۴) موالونیک اسید و سیستئین

- ۱۴۰- کدام مورد دربارهٔ مسیر غیر چرخه‌ای الکترون‌ها در فرایند فتوسنتز، درست است؟
- (۱) در این مسیر، تولید ATP برخلاف فسفریلاسیون چرخه‌ای از طریق مکانیسم شیمی اسمزی انجام می‌شود.
  - (۲) در فتوسیستم II اتفاق می‌افتد و تنها به تولید ATP منتهی می‌شود.
  - (۳) در این مسیر، ATP و NADPH به مقادیر مساوی تولید می‌شوند.
  - (۴) در این مسیر، الکترون‌ها از فتوسیستم I حرکت کرده و به فتوسیستم II می‌رسند.
- ۱۴۱- شل شدن (Loosening) دیوارهٔ سلول در هنگام بزرگ شدن توسط کدام هورمون تحریک می‌شود؟
- (۱) ایندول استیک اسید
  - (۲) پاکلوبوترازول
  - (۳) جیبرلیک اسید
  - (۴) زآتین
- ۱۴۲- حرکت ایندول استیک اسید در گیاه به کدام شکل صورت می‌گیرد؟
- (۱) انتشار از یک سلول به سلول دیگر
  - (۲) انتقال غیرفعال از طریق فلوئم
  - (۳) قطبی و غیرقطبی
  - (۴) انتقال فعال از بالا به پایین
- ۱۴۳- در مورد تشکیل حباب‌های هوا در آوند چوبی (حفره‌سانی)، کدام مورد درست است؟
- (۱) در شب‌هنگام تشدید می‌شود.
  - (۲) به راحتی در آوند چوبی گسترش می‌یابد.
  - (۳) محدود بودن طول تراکئیدها عامل محدودکنندهٔ آن است.
  - (۴) فشار ریشه‌ای باعث تشدید آن می‌شود.
- ۱۴۴- محرک بهاره‌سازی چیست و توسط کدام بخش گیاه، دریافت می‌شود؟
- (۱) ترکیب نور و سرما - ناحیه طویل شدن (زیر مریستم انتهایی)
  - (۲) ترکیب نور و سرما - پرموردیای گل
  - (۳) سرما - پرموردیای گل
  - (۴) سرما - مریستم انتهایی ساقه
- ۱۴۵- در خاک‌های حاصلخیز، خاک‌های سرد و خاک‌های مناطق با بارندگی شدید به ترتیب از راست به چپ استفاده از کدام فرم نیتروژن مناسب‌تر است؟
- (۱) آمونیوم - نیترات - نیتريت
  - (۲) آمونیوم - نیتريت - نیترات
  - (۳) نیترات - نیتريت - آمونیوم
  - (۴) نیترات - آمونیوم - نیتريت
- ۱۴۶- Photosynthesis active radiation (PAR) چیست و واحد آن کدام است؟
- (۱) تشعشع فعال فتوسنتزی - میکرومول بر مترمربع بر ثانیه
  - (۲) نور مرئی - میکرومول بر مترمربع بر ثانیه
  - (۳) تشعشع فعال فتوسنتزی - لوکس
  - (۴) نور مرئی - لوکس
- ۱۴۷- در فرایند اکسیداسیون کامل یک مول گلوکز در تنفس هوازی، چند مول ATP تولید می‌شود و سهم فسفوریلاسیون سوبسترای و اکسیداتیو به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟
- (۱) ۳۸ - ۴ - ۲۴
  - (۲) ۶۸ - ۸ - ۷۶
  - (۳) ۶۸ - ۸ - ۱۵۲
  - (۴) ۱۰۳ - ۱۲ - ۱۱۵

۱۴۸- کدام سازوکار، در هالوفیت‌ها برای تحمل به شوری توسعه یافته است؟

- (۱) انباشت مقادیر بالای سدیم در ریشه  
 (۲) انباشت مقادیر بالای سدیم به واکوئل  
 (۳) انباشت مقادیر بالای سدیم در آپوپلاست  
 (۴) جلوگیری از جذب بالای ریشه‌ای سدیم

۱۴۹- پذیرنده اولیه  $CO_2$  در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  به ترتیب کدام هستند؟

- (۱) ریبولوز بی فسفات - اگزوالوستات  
 (۲) ریبولوز بی فسفات - فسفوانول پیروات  
 (۳) فسفوانول پیروات - ریبولوز بی فسفات  
 (۴) فسفوانول پیروات - پیروات

۱۵۰- کدام مورد درباره فعالیت آنزیم‌ها درست است؟

- (۱) آنزیم‌ها،  $\Delta G$  سطح پایه سوبسترا را کاهش می‌دهند.  
 (۲) آنزیم‌ها،  $\Delta G$  وضعیت آستانه را افزایش می‌دهند.  
 (۳) آنزیم‌ها قادر به انجام یک واکنش غیر خودبه‌خودی هستند.  
 (۴) آنزیم‌ها سبب کاهش انرژی آزاد فعال‌سازی واکنش‌ها می‌شوند.

۱۵۱- منشأ فشارهای هیدرواستاتیک درون سلول‌های گیاهی، کدام بخش است؟

- (۱) دستگاه گلژی (۲) دیواره سلولی (۳) شبکه اندوپلاسمی (۴) واکوئل

۱۵۲- نسبت تعرق در کدام دسته از گیاهان، کمتر است؟

- (۱) آفتابگردان - پنبه (۲) ذرت - سورگوم (۳) کاکتوس - آناناس (۴) نیشکر - گل ناز

۱۵۳- افزایش فیتوکروم  $P_{fr}$  در برگ کدام دسته از گیاهان باعث گل‌دهی می‌شود؟

- (۱) اسفناج - کاهو (۲) گل میمون - پنبه (۳) رز - توت‌فرنگی (۴) گل ستاره‌ای - بنت‌القنسول

۱۵۴- اگر سوبسترای تنفس سلولی، قند دی‌هیدروکسی استن فسفات باشد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول

پیروات،  $NADH$  و  $ATP$  از فرایند گلیکولیز این قند حاصل می‌شود؟

- (۱) ۴ - ۲ - ۲ (۲) ۲ - ۲ - ۲ (۳) ۱ - ۱ - ۲ (۴) ۱ - ۱ - ۱

۱۵۵- تفاوت‌های تثبیت  $CO_2$  در گیاهان  $C_4$  و CAM کدام است؟

- (۱) اسید آلی حاصل از تثبیت اولیه  $CO_2$  در گیاهان  $C_4$ ، مالیک اسید و در گیاهان CAM، فسفوگلیسریک اسید است.  
 (۲) چرخه کلونین در گیاهان  $C_4$  در سلول‌های مزوفیلی و در گیاهان CAM در غلاف آوندی انجام می‌شود.  
 (۳) واکنش‌های تثبیت اولیه کربن در گیاهان  $C_4$  توسط PEP carboxylase و در گیاهان CAM توسط روبیسکو کاتالیز می‌شود.  
 (۴) واکنش‌های تثبیت اولیه کربنی و چرخه کلونین، در گیاهان  $C_4$  در دو مکان مختلف و در گیاهان CAM در دو زمان مختلف انجام می‌شود.

