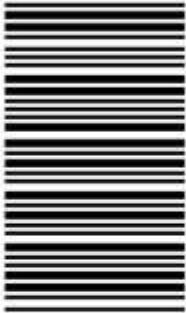


کد کنترل

226

F



226F

عصر پنجشنبه

۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

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	فیزیولوژی گیاهی	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- Animal welfare science is an emerging field that seeks to answer questions ----- by the keeping and use of animals.  
1) raised                      2) resolved                      3) settled                      4) evolved
- 2- The low soil fertility problem can be ----- by applying the appropriate lime and organic fertilizers.  
1) traced                      2) preceded                      3) mitigated                      4) necessitated
- 3- The chef furnished his assistant with very explicit instructions regarding the ----- to be used for the new dish.  
1) properties                      2) aesthetics                      3) ceremonies                      4) ingredients
- 4- The problem of power cut was so important that we decided not to bother about the other ----- issues that were not much of a concern at that time.  
1) gradual                      2) peripheral                      3) tranquil                      4) lucrative
- 5- Everybody knows that Ted is a chronic procrastinator; he ----- puts off doing his assignments until the last minute.  
1) spontaneously                      2) marginally                      3) habitually                      4) superficially
- 6- The world's governments have made a joint ----- to significantly reduce greenhouse gas emissions by the year 2030.  
1) malady                      2) determination                      3) involvement                      4) pledge
- 7- Scientists do their best try to ----- themselves from their biases and be objective.  
1) detach                      2) delete                      3) ignore                      4) strengthen
- 8- The local businessman accused the newspaper of defaming him by publishing an article that said his company was ----- managed.  
1) seriously                      2) centrally                      3) poorly                      4) crucially
- 9- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.  
1) determination                      2) precision                      3) rationality                      4) consultation
- 10- New growth of the body's smallest vessels, for instance, enables cancers to enlarge and spread and contributes to the blindness that can ----- diabetes.  
1) cause                      2) halt                      3) identify                      4) accompany

**PART B: Cloze Passage**

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

Estimates of the number of humans that Earth can sustain have ranged in recent decades from fewer than a billion to more than a trillion. (11) -----, since "carrying capacity" is essentially a subjective term. It makes little sense to talk about carrying capacity in relationship to humans, (12) ----- and altering both their culture and their physical environment, (13) ----- can thus defy any formula (14) ----- the matter. The number of people that Earth can support depends on (15) -----, on what we want to consume, and on what we regard as a crowd.

- 11- 1) It is probably unavoidable that such elasticity  
2) Such elasticity is probably unavoidable  
3) It is such elasticity probably unavoidable  
4) That it is probably unavoidable for such elasticity
- 12- 1) that adapt their capability  
2) whose capability is adapted  
3) who are capable of adaptation  
4) who are capable of adapting
- 13- 1) therefore  
2) because  
3) and  
4) next
- 14- 1) might settle  
2) might be settling  
3) that might settle  
4) which it might settle
- 15- 1) how we on Earth want to live  
2) Earth where we want to live  
3) where we want to live in on Earth  
4) where do we want to live on Earth

**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:**

Terra preta is a type of very dark, fertile manmade (anthropogenic) soil found in the Amazon Basin. Terra preta owes its characteristic black color to its weathered charcoal content, and was made by adding a mixture of charcoal, bone, and manure to the otherwise relatively infertile Amazonian soil. A product of indigenous soil management and slash-and-char agriculture, the charcoal is very stable and remains in the soil for thousands of years, binding and retaining minerals and nutrients. Terra preta is characterized by the presence of low-temperature charcoal residues in high concentrations; of high quantities of potsherds; of organic matter such as plant residues, animal feces, fish and animal bones and other material; and of nutrients such as nitrogen, phosphorus, calcium, zinc, manganese. Fertile soils such as terra preta show high levels of microorganic activities and other specific characteristics within particular ecosystems. Terra preta zones are generally surrounded by terra comum, or "common soil"; these are infertile soils, mainly Acrisols, but also Ferralsols and Arenosols. While deforested arable soils in the

Amazon are productive for just a short period of time, and farmers are constantly moving to new areas and clearing more land, the terra preta soil is less prone to nutrient leaching caused by heavy rains and floods because of its high concentration of charcoal, microbial life and organic matter; accumulating nutrients, minerals, and microorganisms. Terra preta soils are of pre-Columbian nature and were created by humans between 450 BC and 950 CE. The soil's depth can reach 2 meters. Thousands of years after its creation, it has been reported to regenerate itself at the rate of 1 cm per year by the local farmers and caboclos in Brazil's Amazonian basin, who seek it for use and for sale as valuable potting soil.

- 16- It is stated in the passage that -----.
- 1) very little terra preta soil was made after 950 CE
  - 2) anthropogenic soil range from light to dark in colour
  - 3) terra preta is more durable than deforested arable soils
  - 4) charcoal binds and retains stable minerals and nutrients
- 17- According to the passage, -----.
- 1) nutrient leaching is mainly because of floods in low-plains
  - 2) terra preta soils 'grow' by around one meter in a hundred years
  - 3) weathered charcoal is a mixture of charcoal, bone, and manure
  - 4) the Amazonian soil is extremely fertile even without terra preta
- 18- The passage points to the fact that 'common soil' -----.
- 1) contains more Acrisols than Ferralsols and Arenosols
  - 2) is found in the Amazon Basin inside terra preta zones
  - 3) has high levels of microorganic material in its ecosystem
  - 4) management is possible through slash-and-char agriculture
- 19- Which of the following does the passage not mention terra preta contains?
- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1) 'potsherds'         | 2) 'nutrients'       |
| 3) 'charcoal residues' | 4) 'animal residues' |
- 20- The word 'caboclos' in the passage (underlined) is closest to a class of -----.
- |             |            |              |           |
|-------------|------------|--------------|-----------|
| 1) 'people' | 2) 'plant' | 3) 'farming' | 4) 'soil' |
|-------------|------------|--------------|-----------|

**PASSAGE 2:**

Auxin plays a minor role in the initiation of flowering and development of reproductive organs. In low concentrations, it can delay the senescence of flowers. A number of plant mutants have been described that affect flowering and have deficiencies in either auxin synthesis or transport. In maize, one example is bif2 barren inflorescence<sup>2</sup>. Auxin induces shoot apical dominance; the axillary buds are inhibited by auxin, as a high concentration of auxin directly stimulates ethylene synthesis in axillary buds, causing inhibition of their growth and potentiation of apical dominance. When the apex of the plant is removed, the inhibitory effect is removed and the growth of lateral buds is enhanced. Auxin is sent to the part of the plant facing away from the light, where it promotes cell elongation, thus causing the plant to bend towards the light. Auxin is required for fruit growth and development and delays fruit senescence. When seeds are removed from strawberries, fruit growth is stopped; exogenous auxin stimulates the growth in fruits with seeds removed. For fruit with unfertilized seeds, exogenous auxin results in parthenocarpy ("virgin-fruit" growth). Fruits form

abnormal morphologies when auxin transport is disturbed. In Arabidopsis fruits, auxin controls the release of seeds from the fruit (pod). The valve margins are a specialised tissue in pods that regulates when pod will open (dehiscence). Auxin must be removed from the valve margin cells to allow the valve margins to form. This process requires modification of the auxin transporters (PIN proteins). In low concentrations, auxin can inhibit ethylene formation and transport of precursor in plants; however, high concentrations can induce the synthesis of ethylene. Therefore, the high concentration can induce femaleness of flowers in some species. Auxin inhibits abscission prior to formation of abscission layer, and thus inhibits senescence of leaves.

- 21- We may understand from the passage that -----.
- 1) plant pods regulate dehiscence in some Arabidopsis fruits
  - 2) abnormal morphologies disturb the free flow auxin in plants
  - 3) parthenocarpy does not happen to fruits with fertilized seeds
  - 4) auxin inhibits abscission even after abscission layer are formed
- 22- It can be concluded from the passage that femaleness of flowers cannot be induced -----.
- 1) through long chains of PIN proteins
  - 2) through the rapid synthesis of ethylene
  - 3) with low concentration of auxin
  - 4) gradual transport of auxin precursors
- 23- It is stated in the passage that -----.
- 1) inflorescence2 increases the speed of transport auxins
  - 2) the growth of lateral buds is enhanced through its lateral apex
  - 3) plant mutants can remove the deficiencies of auxin synthesis
  - 4) ethylene synthesis in axillary buds can be stimulated by auxin
- 24- The passage mentions that in fruits with seeds removed -----.
- 1) exogenous auxin stimulates growth
  - 2) cell elongation is significantly promoted
  - 3) auxin increases the senescence of flowers
  - 4) auxin is also removed from the margin cells
- 25- The word 'apical' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'top'
  - 2) 'sides'
  - 3) 'middle'
  - 4) 'bottom'

**PASSAGE 3:**

The response of plants to herbivory is often plastic and varies according to the conditions it is experiencing. The major resources that affect plant growth and also tolerance are water, light, carbon dioxide and soil nutrients. Water and light levels are generally assumed to be positively associated with tolerance. However, there are exceptions such as evidence of decreased tolerance in *Madia sativa* with increased water availability. Many studies have found CO<sub>2</sub> levels to decrease tolerance in plants. Increased nutrient levels are also commonly found to be negatively associated with tolerance. There are currently three prominent models that predict how resource levels may alter a plants 's tolerance to herbivory. The Growth Rate Model (GRM) proposes that the growth rate of the plant at the time of damage is important in determining its response. Plants that are growing in stressful conditions, such as low resource levels or high competition, are growing below their maximum growth rate and so may have a

higher capacity for regrowth after receiving damage. In contrast, plants in relatively benign conditions are growing near their maximum growth rate. The Compensatory Continuum Hypothesis (CCH) suggests that there is a continuum of responses to herbivory. It predicts that plants growing in less stressful environment conditions, such as high resource or low competition, are better able to tolerate herbivory since they have abundant resources to replace lost tissues and recover from the damage. Plants growing in stressful environments are then predicted to have lower tolerance. The Limiting Resource Model (LRM) takes into account the resource that is limiting plant fitness, the resource affected by herbivory and how the acquisition of resources is affected by herbivory. Unlike the GRM and CCH, it is able to incorporate the type of damage received since different modes of herbivory may cause different resources to be affected by herbivory.

- 26- **Low competition makes plants more able to tolerate herbivory in -----.**  
 1) LRM  
 2) CCH  
 3) a combination of LRM and CCH  
 4) a combination of GRM and LRM
- 27- **It is stated in the passage that -----.**  
 1) a plant's response to root damage is almost immediate  
 2) herbivory indicates the same lack of resources in all plants  
 3) the more water available to *Madia sativa* the less its tolerance  
 4) plants recover their lost tissues if they get proper nutrition
- 28- **The passage points to the fact that -----.**  
 1) plant growth is affected more by soil nutrients than water and light  
 2) a plant's fitness is limited by how it acquires essential minerals  
 3) desert conditions develop the plant's tolerance to lack of water  
 4) GRM does not include the type of damage the plant receives
- 29- **The passage mentions that receiving damage -----.**  
 1) affects a plant's capacity for the intake of CO<sub>2</sub>  
 2) reduces a plant's plasticity of responses to light  
 3) may increase some plants' potential for regrowth  
 4) increases a plant's possible responses to herbivory
- 30- **The word 'benign' in the passage (underlined) is closest to -----.**  
 1) 'hard'                      2) 'mild'                      3) 'ideal'                      4) 'extreme'

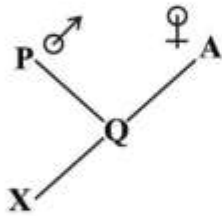
زنتیک:

- ۳۱- باز آلی پسونو یوراسیل در کدام حلقه مولکول tRNA وجود دارد؟  
 (۱) TψC                      (۲) DHU                      (۳) اختیاری                      (۴) آنشی کدون
- ۳۲- اگر اسیدآمینوهای Gly, Ser, Lys و Arg به ترتیب از راست به چپ هر کدام ۳، ۲، ۲ و ۳ کدون داشته باشد، برای تشکیل پروتئینی با ترتیب اسیدآمینوهای (Gly-Lys-Arg-Ser-Gly-Gly)، چند نوع توالی نوکلئوتیدی مختلف می توان به دست آورد و DNA مزبور از چند نوکلئوتید تشکیل شده است؟  
 (۱) ۳۶-۳۶                      (۲) ۱۸-۳۶  
 (۳) ۱۸-۳۲۴                      (۴) ۳۶-۳۲۴

۳۳- هسته سلولی در مرحله پاکیتن ۱۱ عدد تتراد (بی‌والنت) دارد، تعداد کروموزوم‌های آن در متافاز دوم و متافاز اول به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۲۲ - ۱۱ (۲) ۲۲ - ۲۲ (۳) ۲۲ - ۲۲ (۴) ۴۴ - ۲۲

۳۴- ضریب هم‌خونی یا ضریب خویشاوندی فرد X، در شجره زیر چقدر است؟



- (۱)  $\frac{1}{16}$   
(۲)  $\frac{1}{8}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{2}$

۳۵- آنزیم‌های برشی جزء کدام دسته از آنزیم‌ها به‌شمار می‌آیند؟

- (۱) پلیمرازها (۲) پروتئازها  
(۳) اگزونوکلازها (۴) اندونوکلازها

۳۶- اگر در تلاقی  $AABBCCDDEE \times aabbccdde$  حدود  $\frac{1}{1000}$  نتاج فنوتیپ  $A-B-C-ddee$  را نشان

دهند، محتمل‌ترین علت کدام پدیده است؟

- (۱) جهش (۲) وارونگی (۳) مضاعف شدن (۴) پیوستگی ژن‌ها

۳۷- نقش فاکتور پروتئینی (Rho) کدام است؟

- (۱) پایان رونویسی در پروکاریوت‌ها (۲) پایان رونویسی در یوکاریوت‌ها  
(۳) شروع رونویسی در یوکاریوت‌ها (۴) شروع رونویسی در پروکاریوت‌ها

۳۸- ژن کد کننده کدام نوع مولکول rRNA، توسط آنزیم RNA پلی‌مراز III رونویسی می‌شود؟

- (۱) 5S (۲) 5.8S (۳) 18S (۴) 28S

۳۹- آغازگر استفاده شده در سلول زنده از جنس ..... و آغازگر استفاده طی واکنش PCR از جنس ..... است.

- (۱) DNA - DNA (۲) RNA - RNA (۳) DNA - RNA (۴) RNA - DNA

۴۰- تعداد پروتئین‌های هیستونی، در یک رشته کروماتینی واجد ۱۰ نوکلئوزوم کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۴۱- کدام RNA نسبت به سایرین کمترین نیمه‌عمر را دارد و فراوانی تقریبی آن در هر سلول کدام است؟

- (۱) rRNA - ۴٪ (۲) mRNA - ۴٪  
(۳) rRNA - ۸۰٪ (۴) tRNA - ۸۰٪

۴۲- سیگنال پایان فرایندهای رونویسی و ترجمه در یک سلول گیاهی کدام است؟

- (۱) ابراتور - UGA (۲) ابراتور - AUG  
(۳) AUG - Poly A signal (۴) UAA - Poly A signal

۴۳- رشته mRNA رونویسی شده شباهت به کدام رشته DNA دارد و جهت این رشته DNA کدام است؟

(۱) رشته الگو - ۵' → ۳'

(۲) رشته رمزکننده - ۳' → ۵'

(۳) رشته غیرالگو - ۵' → ۳'

(۴) رشته الگو - ۳' → ۵'

۴۴- توالی شاین - دالگارنو (Shine Dalgarno -) در کدام بخش ژن پروکاریوتی قرار دارد؟

(۱) ۳'UTR

(۲) ۵'UTR

(۳) Terminator

(۴) Promoter

۴۵- کدام تک رشته می تواند قسمتی از یک توالی پالیندروم در یک DNA دو رشته ای باشد؟

(۱) CCCTTT

(۲) CTAATC

(۳) ATGATG

(۴) GAATTC

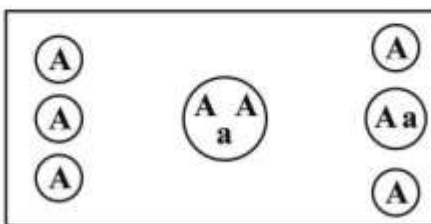
۴۶- اگر از تلاقی دو والد فقط ترکیب بذری مقابل حاصل شود، والدین تلاقی کدام مورد است؟

(۱) پدر، aa مادر

(۲) پدر، AA مادر

(۳) پدر، aa مادر

(۴) پدر، AA مادر



۴۷- فرایندهای رونویسی، ترجمه، همانندسازی و پردازش RNA به ترتیب در کدام قسمت یک سلول گیاهی انجام می شود؟

(۱) هسته، هسته، سیتوپلاسم

(۲) هسته، سیتوپلاسم، هسته

(۳) سیتوپلاسم، سیتوپلاسم، هسته

(۴) سیتوپلاسم، سیتوپلاسم، هسته

۴۸- یک بوته تری هیبرید ذرت، تست کراس شده و نتاج با فراوانی زیر را تولید کرده است. ترتیب ژن ها کدام مورد است؟

$ABC = ۳۴۰$        $abc = ۳۰۱$

$AbC = ۳۴$        $ABc = ۱۴۰$

$aBC = ۳$        $Abc = ۷$

$abC = ۱۴۵$        $aBc = ۳۰$

(۱) A-B-C      (۲) B-A-C      (۳) B-C-A      (۴) A-C-B

۴۹- در مگس سرکه، بر روی بخش همی زیگوس کروموزوم جنسی X، یک مکان ژنی با سه آلل همباز  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  وجود دارد. اگر فرد ماده با ژنوتیپ  $A_1A_2$  با نر  $A_3$  تلاقی یابد، در نتاج چند نوع فنوتیپ مورد انتظار است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۵۰- در تلاقی  $\frac{AbD}{aBd} \times \frac{abd}{abd}$ ، ۸٪ از نتاج از لحاظ هر سه مکان ژنی فنوتیپ غالب و یا مغلوب را نشان می دهند، همچنین فاصله حقیقی AB و BD به ترتیب ۲۰ و ۵۰ سانتی مورگان برآورد شده است. میزان تداخل

(Interference) چقدر است؟

(۱) ۰/۱۶

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۸



۵۱- اگر در ۶۰٪ سلول‌های میوزی کیاسما تشکیل شود، نسبت گامت‌های AB در ژنوتیپ  $\frac{A}{a} \frac{b}{B}$  چند درصد است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۵۲- اگر در فرایند میوز، سه ژن بر روی کروموزوم با ترتیب  $\frac{A}{a} \frac{B}{b} \frac{D}{d}$  وجود داشته باشد و بین ژن A و B

کراسینگ‌اورهای مضاعف رخ دهد، کدام مورد درست‌تر است؟

(۱) بر تخمین فاصله ژن A و D بی‌تأثیر است. (۲) فاصله ژن A و D بیشتر تخمین زده می‌شود.

(۳) فاصله ژن A و D کمتر تخمین زده می‌شود. (۴) فاصله ژن B و D بیشتر تخمین زده می‌شود.

۵۳- اگر تعداد گامت‌های نو ترکیب حاصل از کراسینگ‌اور دوگانه برابر گامت‌های والدینی باشد، کدام مورد درست‌تر است؟

(۱) ضریب تداخل بسیار بزرگ بوده است.

(۲) ضریب انطباق بسیار کوچک بوده است.

(۳) مجموع فاصله ۳ ژن حدود ۵۰ سانتی‌مورگان بوده است.

(۴) فاصله ژن‌های سه‌گانه از یکدیگر ۵۰ سانتی‌مورگان یا بیشتر بوده است.

۵۴- در یک جمعیت انسانی از هر ۱۰۰۰۰ نفر، ۱۶ نفر مبتلا به عارضه ژنتیکی نهفته تالاسمی است. با فرض برقراری

تعادل هاردی-وینبرگ، فراوانی هتروزیگوت‌ها چقدر است؟

$$\frac{1600}{10000} \quad (۴)$$

$$\frac{768}{10000} \quad (۳)$$

$$\frac{400}{10000} \quad (۲)$$

$$\frac{232}{10000} \quad (۱)$$

۵۵- هرگاه ارزش ژنوتیپ‌های  $AABB \cdot aabb$  و  $AAbb \cdot aaBB$  به ترتیب برابر با ۴، ۱۶، ۸ و ۲۴ باشد، چه رابطه‌ای

بین مکان‌های ژنی وجود دارد؟

(۴) غالبیت کامل

(۳) غالبیت ناقص

(۲) اپیستازی

(۱) افزایشی

### اصول اصلاح نباتات:

۵۶- اگر وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی صفتی با هم برابر باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) واریانس افزایشی وجود ندارد. (۲) اثر متقابل ژنوتیپ و محیط وجود ندارد.

(۳) واریانس ژنتیکی برابر واریانس افزایشی است. (۴) واریانس افزایشی و واریانس غالبیت با هم برابر هستند.

۵۷- آسیب‌پذیری ژنتیکی (genetic vulnerability) در کدام مورد بیشتر است؟

(۱) لاین اینبرد (۲) هیبرید سینگل کراس

(۳) هیبرید دبل کراس (۴) هیبرید تری وی کراس

۵۸- در کدام تلاقی، تفکیک متجاوز (Transgressive segregation) وجود دارد؟

$$R_1 R_1 R_2 R_2 \times r_1 r_1 r_2 r_2 \quad (۲)$$

$$R_1 R_1 r_2 r_2 \times r_1 r_1 R_2 R_2 \quad (۱)$$

$$r_1 r_1 R_2 R_2 \times r_1 r_1 r_2 r_2 \quad (۴)$$

$$R_1 R_1 r_2 r_2 \times r_1 r_1 r_2 r_2 \quad (۳)$$

- ۵۹- اگر عمل دو ژن به صورت  $AABB = 2$  ،  $AaBb = 4$  ،  $aabb = 0$  ،  $Aabb = 2$  باشد، کدام مورد درباره اثر ژن‌ها درست است؟  
 (۱) اثر افزایشی (۲) اثر اپیستازی (۳) اثر غالبیت کامل (۴) اثر فوق غالبیت
- ۶۰- با افزایش کدام مورد، پاسخ به گزینش در جمعیت‌ها کاهش می‌یابد؟  
 (۱) اپیستازی (۲) وراثت پذیری (۳) اثرات افزایشی (۴) اثرات غالبیت ژنی
- ۶۱- مرکز بین‌المللی CIMMYT در کجا واقع شده است و روی کدام محصول (محصولات) مطالعه می‌کند؟  
 (۱) پرو - سیب‌زمینی (۲) سوریه - گندم و جو  
 (۳) فیلیپین - برنج (۴) مکزیک - گندم و ذرت
- ۶۲- از تلاقی  $S_1S_3 \times S_2S_3$  در سیستم خود سازگاری اسپوروفیتی ( $S_1 > S_2 > S_3 > S_4$ ) کدام نتاج حاصل می‌شود؟  
 (۱)  $S_1S_2$  ،  $S_2S_3$  (۲)  $S_2S_3$  ،  $S_1S_3$  ،  $S_1S_2$   
 (۳)  $S_2S_3$  ،  $S_2S_3$  ،  $S_1S_3$  ،  $S_1S_2$  (۴) هیچ نتاجی حاصل نمی‌شود.
- ۶۳- در کدام مورد از تلاقی‌های متقابل (reciprocal) استفاده می‌شود؟  
 (۱) وراثت کروموزومی (۲) وراثت سیتوپلاسمی  
 (۳) رابطه غالب و مغلوبی ژن‌ها (۴) اثر متقابل ژنوتیپ  $\times$  محیط
- ۶۴- برای افزایش درصد روغن در جمعیت ذرت و معرفی آن به عنوان یک رقم روغنی، از کدام روش استفاده شده است؟  
 (۱) شجره‌ای Pedigree (۲) گزینش دوره‌ای Full-sib  
 (۳) گزینش دوره‌ای متقابل Full-sib (۴) بلال به ردیف Ear to Row
- ۶۵- کدام مورد درباره تلاقی برگشتی درست است؟  
 (۱) غیرقابل پیش‌بینی - عدم نیاز به آزمون عملکرد (۲) قابل پیش‌بینی - عدم نیاز به آزمون عملکرد  
 (۳) غیرقابل پیش‌بینی - نیاز به آزمون عملکرد (۴) قابل پیش‌بینی - نیاز به آزمون عملکرد
- ۶۶- فرمول ژنومی گندم نان هاپلوئید کدام است؟  
 (۱)  $2n = 3x = 21$  (۲)  $n = 3x = 21$   
 (۳)  $3n = 3x = 21$  (۴)  $3n = 6x = 42$
- ۶۷- با چهار مکان ژنی هر یک با سه آلل، چند نوع ژنوتیپ خواهیم داشت؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۶۴  
 (۳) ۸۱ (۴) ۱۲۹۶
- ۶۸- در روش انتخاب شجره‌ای، با پیشرفت نسل‌های انتخاب، به ترتیب واریانس بین لاین‌ها و درون لاین‌ها چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۶۹- در تلاقی  $Aaa \times aa$  در تفکیک کروموزومی چند درصد از نتاج فنوتیپ غالب خواهند داشت؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۳۰  
 (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

- ۷۰- کدام مورد، مهم ترین عامل ایجاد تنوع از دیدگاه هارلن است؟
- (۱) جهش  
(۲) پلی پلوئیدی  
(۳) هیبریداسیون بین گونه‌ای  
(۴) هیبریداسیون درون گونه‌ای
- ۷۱- اگر پیوستگی یک ژن نامطلوب با ژن موردنظر در گندم ۸ درصد باشد، احتمال حذف ژن نامطلوب پس از ۴ تلاقی برگشتی چند درصد است؟
- (۱) ۳۴  
(۲) ۶۶  
(۳) ۹۹  
(۴) ۱۰۰
- ۷۲- اگر صفتی با چهار ژن کنترل شود و عمل ژن‌ها به صورت افزایشی باشد، چه نسبتی از جمعیت دارای میانگین صفت خواهند بود؟
- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{70}{256}$   
(۳)  $\frac{6}{16}$   
(۴)  $\frac{1}{2}$
- ۷۳- در نر عقیمی ژنتیکی - سیتوپلاسمی، از تلاقی زیر چند درصد از نتاج بارور خواهند بود؟
- $\frac{1}{2} N - Mm \times \delta S - Mm$
- (۱) ۲۵  
(۲) ۵۰  
(۳) ۷۵  
(۴) ۱۰۰
- ۷۴- هرگاه  $\bar{P}_1 = 20$ ،  $\bar{P}_2 = 8$  و  $\bar{F}_1 = 30$  باشد، عملکرد  $\bar{F}_2$  چقدر است؟
- (۱) ۱۴  
(۲) ۲۲  
(۳) ۲۸  
(۴) ۳۰
- ۷۵- اگر ضریب همبستگی دو صفت برابر با ۰/۷۵ و  $\sigma_x^2 = 9$  و  $\sigma_y^2 = 4$  باشد، کوواریانس دو صفت چقدر است؟
- (۱) ۲/۲۷  
(۲) ۴/۵  
(۳) ۸  
(۴) ۲۷

۷۶- جدول تجزیه واریانس طرح کاملاً تصادفی برای ۵ واریته گندم به قرار زیر است، وراثت پذیری صفت چند درصد است؟

ANOVA		
sv	df	ss
واریته	۴	۶۰
خطا	۱۵	۴۵

- (۱) ۵۰
- (۲) ۸۳
- (۳) ۷۵
- (۴) ۱۰۰

۷۷- شیب خط رگرسیون نتاج والد ..... است و در گیاهان خود بارور ..... از گیاهان دگر بارور است. کل

- (۱) منفی - کمتر
- (۲) منفی - بیشتر
- (۳) مثبت - بیشتر
- (۴) مثبت - کمتر

۷۸- کدام پدیده‌ها، باعث دگر باروری می‌شوند؟

- (۱) خود ناسازگاری - نر عقیمی - پروتو ژنی
- (۲) کلیستوگامی - پروتاندری - نر عقیمی
- (۳) نر عقیمی - پروتو ژنی - پارتنوکاری
- (۴) آپومیکیسی - نر عقیمی - خود ناسازگاری

۷۹- هدف از گزینش دوره‌های متقابل کدام است؟

- (۱) رعایت نوبت در تلاقی والدین
- (۲) تجمع ژنوتیپ‌هایی با ترکیب‌پذیری بالا
- (۳) تجمع ژنوتیپ‌های مشابه در دو جمعیت
- (۴) تجمع ژنوتیپ‌های با تعداد آلل افزایشی بیشتر

۸۰- کدام مورد جزء انواع رفتار کروموزومی در یک فرد اتوتتری پلوئید محسوب نمی‌شود؟

- (۱) تری والنت
- (۲) سه یونی والنت
- (۳) سه لوپ کروموزومی
- (۴) بی‌والنت و یونی والنت

بیوشیمی:

۸۱- کدام ترکیبات، ساختار فسفولیپیدی دارند؟

- (۱) لیستین، تری‌ها
- (۲) لیوکروم‌ها، استرول
- (۳) کولین، سربروزید
- (۴) لیستین، کاردیولیپین

۸۲- کدام لیپوپروتئین، دارای فعالیت لیستین کلاسترول اسیل ترانسفراز است؟

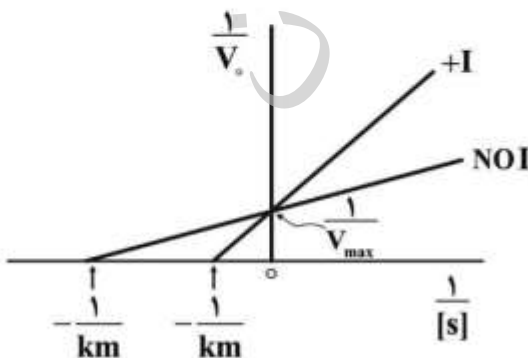
- (۱) LDL
- (۲) HDL
- (۳) VLDL
- (۴) شیلومیکرون

۸۳- کدام مسیر بیوشیمیایی برای ساخت مواد ژنتیکی اهمیت بسزایی دارد؟

- (۱) چرخه کربس
- (۲) زنجیره تنفسی
- (۳) پنتوز فسفات
- (۴) گلوکونوژنز

۸۴- نمودار زیر نشان‌دهنده کدام ممانعت آنزیمی است؟

- (۱) برگشت‌ناپذیر
- (۲) برگشت‌پذیر رقابتی
- (۳) برگشت‌پذیر نارقابتی
- (۴) برگشت‌پذیر غیررقابتی



- ۸۵- کدام عامل، باعث تسریع اتصال mRNA یوکاریوتی به ریبوزوم می‌شود؟  
 (۱) tRNA (۲) دم‌پلی A (۳) کلاه ۷ متیل گوانوزین (۴) سکانس شاین دالگارنو
- ۸۶- کدام گروه از فرایندهای متابولیکی، در ماتریکس میتوکندری انجام می‌شود؟  
 (۱) چرخه کربس - گلیکولیز (۲) بیوسنتز اسیدهای چرب - بیوسنتز اوره (۳) مسیر پنتوز فسفات - فسفوریلاسیون اکسیداتیو (۴) فسفوریلاسیون اکسیداتیو - بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب
- ۸۷- کدام آنزیم در تبدیل پیرووات به اگزوالوات نقش دارد؟  
 (۱) پیرووات کیناز (۲) پیرووات کربوکسیلاز (۳) پیرووات دهیدروژناز کمپلکس (۴) فسفوانول پیرووات کربوکسی کیناز
- ۸۸- کدام ترکیبات در ساختار کندروئیتین سولفات شرکت دارند؟  
 (۱) N- استیل گالاکتوز آمین و اسید گلوکورونیک (۲) N- استیل گلوکز آمین و اسید گلوکورونیک (۳) N- استیل گلوکز آمین و اسید یدورونیک (۴) N- استیل گالاکتوز آمین و اسید یدورونیک
- ۸۹- در کدام واکنش  $H^+$  و NADH حاصل می‌شود؟  
 (۱) اگزوالوات به مالات (۲) لاکتات به پیرووات (۳) مالونیل کوآ به پالمیتات (۴) ایزوسیترات به آلفاکتوگلوکوتارات
- ۹۰- کدام آنزیم اختصاصی سیکل گلوکونئوز، در درون میتوکندری قرار دارد؟  
 (۱) پیرووات کربوکسیلاز (۲) گلوکز ۶- فسفاتاز (۳) فسفوانول پیرووات کربوکسی کیناز (۴) فروکتوز ۱ و ۶ بیس فسفاتاز
- ۹۱- در تبدیل گلوکز به گلوکز ۶ فسفات، کدام گروه از آنزیم‌ها دخالت دارد؟  
 (۱) لیازها (۲) لیگازها (۳) موتازها (۴) ترانسفرازها
- ۹۲- کدام واکنش، نشان‌دهنده فسفوریلاسیون در سطح سوپرسترا است؟  
 (۱) فومارات ← مالات (۲) سترات ← ایزوسترات (۳) سوکسینیل کوآنزیم A ← سوکسینات (۴) آلفاکتوگلوکوتارات ← سوکسینیل کوآنزیم A
- ۹۳- کدام ترکیب قندی، خاصیت احیاءکنندگی ندارد؟  
 (۱) ساکاروز (۲) گلوکز (۳) مالتوز (۴) فروکتوز
- ۹۴- کدام آنزیم، در چرخه گلیکولیز دو طرفه نیست؟  
 (۱) انولاز (۲) گلیسرو موتاز (۳) پیرووات کیناز (۴) گلوکز ایزومراز
- ۹۵- کدام گروه از ویتامین‌ها، در فعالیت‌های چرخه کربس (چرخه تری کربوکسیلیک اسید) نقش اساسی ایفا می‌کنند؟  
 (۱) اسید اسکوربیک، کولین، نیاسین، تیامین (۲) ریوفلاوین، نیاسین، تیامین، اسید پانتوتنیک (۳) کولین، سیانوکوپال آمین، اسید پانتوتنیک، ریوفلاوین (۴) اسید ریبنوئیک، اسید اسکوربیک، اسید پانتوتنیک، نیاسین
- ۹۶- کدام اسید چرب، بیشترین نقطه ذوب را دارد؟  
 (۱) استئاریک اسید (۲) اولئیک اسید (۳) بوتیریک اسید (۴) لینولئیک اسید

- ۹۷- نوع پیوند بین نوکلئوتیدها در طول رشته DNA و در رشته‌های مارپیچ مضاعف به ترتیب به کدام صورت است؟  
 (۱) پیوند هیدروفوبی، پیوند یونی  
 (۲) پیوند کووالانسی  $C^{5'} - C^{5'}$ ، پیوند هیدروفیلی  
 (۳) کووالانسی فسفو دی استری  $C^{5'} - C^{3'}$ ، پیوند هیدروژنی  
 (۴) کووالانسی فسفو استری  $C^{5'} - C^{3'}$ ، پیوند الکترواستاتیکی
- ۹۸- اگر تعداد نوکلئوتیدهای یکی از دو رشته DNA به صورت زیر باشد، ساختمان کامل این DNA چند نوکلئوتید دارد؟  
 ( $A = 1500, T = 1100, C = 1700, G = 1600$ )  
 (۱)  $A = 2600, T = 2600, C = 2300, G = 2300$   
 (۲)  $A = 3100, T = 2600, C = 2600, G = 3100$   
 (۳)  $A = 2300, T = 2300, C = 2600, G = 2600$   
 (۴)  $A = 1500, T = 1100, C = 1700, G = 1600$
- ۹۹- آنزیم تبدیل آرژنین به اورنیتین در چرخه اوره، در کدام دسته از آنزیم‌ها قرار می‌گیرد؟  
 (۱) لیگازها (۲) لیاژها (۳) ترانسفرازها (۴) اکسیدوردوکتازها
- ۱۰۰- در چرخه اوره کدام ترکیبات، تأمین کننده ازت در مولکول اوره می‌باشد؟  
 (۱) نیترات و آلانین (۲) آمونیاک و آلانین  
 (۳) نیترات و اسپاراتات (۴) آمونیاک و اسپاراتات
- ۱۰۱- گلوکز در حالت خطی و حلقوی، به ترتیب از راست به چپ چند ایزومر نوری دارد؟  
 (۱) ۶-۶ (۲) ۵-۶ (۳) ۲۵-۱۶ (۴) ۳۲-۱۶
- ۱۰۲- کدام فرم مولکول DNA، در نواحی غنی از GC و یا GT یافت می‌شود؟  
 (۱) A-DNA (۲) B-DNA (۳) Z-DNA (۴) H-DNA
- ۱۰۳- اسکلت کربنی آلانین بعد از دست دادن عامل آمین، به کدام ترکیب تبدیل می‌شود؟  
 (۱) فومارات (۲) پیرووات (۳) استیل کوآ (۴) اگزالواتات
- ۱۰۴- کدام ترکیب دارای بازهای تغییر شکل یافته است؟  
 (۱) rRNA (۲) mRNA (۳) hnRNA (۴) tRNA
- ۱۰۵- زنجیره جانبی کدام اسید آمینه، غیر قطبی است؟  
 (۱) والین (۲) آرژنین (۳) ترئونین (۴) گلوتامات

### آفات و بیماری‌های گیاهی:

- ۱۰۶- برای کنترل کرم پیله نخود یا هلیوتیس در کدام مرحله زیستی گیاه میزبان، نتیجه مطلوب به دست می‌آید؟  
 (۱) پنج‌برگی بوته‌ها (۲) شروع گل‌دهی  
 (۳) نزدیک برداشت محصول (۴) ریزش گل و شروع تشکیل غلاف‌ها
- ۱۰۷- کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* در روی برگ کدام گیاه خسارت بیشتری وارد می‌کند؟  
 (۱) شبدر (۲) توتون (۳) بادمجان (۴) گوجه‌فرنگی

- ۱۰۸- کنترل کرم طوقه‌بر با کدام روش مؤثرتر است؟  
 (۱) استفاده از طعمه مسموم  
 (۲) ضدعفونی بذر قبل از کاشت محصول  
 (۳) ضدعفونی خاک هنگام کاشت محصول  
 (۴) محلول‌پاشی بوته‌ها در مرحله‌ای که بوته‌ها ۲۵-۲۰ سانتی‌متر رشد کرده باشند.
- ۱۰۹- خسارت پروانه (*Hepicoverpa armigera*) در مزارع ذرت، در روی کدام اندام این گیاه بیشتر دیده می‌شود؟  
 (۱) برگ (۲) بلال (۳) ساقه (۴) گل‌آذین نر
- ۱۱۰- کدام شته ناقل بیش از یکصد بیماری ویروسی است؟  
 (۱) شته سبز هلو (*Myzus persicae*)  
 (۲) تریپس توتون (*Thrips tabaci*)  
 (۳) شته بقولات (*Aphis craccivora*)  
 (۴) شته نخود (*Acyrtosiphon pisum*)
- ۱۱۱- ناقل بیماری سرطان پنبه، کدام مورد است؟  
 (۱) شته پنبه (*Aphis gossypii*)  
 (۲) عسلک پنبه (*Bemisia tabaci*)  
 (۳) تریپس پنبه (*Thrips tabaci*)  
 (۴) زنجبرک سبز پنبه (*Austeroasca lybica*)
- ۱۱۲- کدام روش در مبارزه با بید سیب‌زمینی مؤثرتر است؟  
 (۱) استفاده از شخم عمیق در نابودی غده‌های آلوده  
 (۲) ضدعفونی غده‌های سیب‌زمینی با حشره‌کش  
 (۳) کشت و برداشت زود هنگام سیب‌زمینی  
 (۴) از بین بردن بقایای گیاهی پس از برداشت محصول
- ۱۱۳- نحوه و محل زمستان‌گذرانی کرم گلوگاه انار چگونه است؟  
 (۱) لارو داخل میوه‌های داخل باغ  
 (۲) شفیره داخل میوه‌های آلوده پای درخت  
 (۳) شفیره زیر پوستک درختان یا داخل خاک  
 (۴) فقط لارو کامل داخل میوه‌های آلوده پای درخت
- ۱۱۴- اگر در روی میوه‌های انبه، شیرابه دیده شود که بعد از مدتی لکه‌های قهوه‌ای روی میوه ایجاد و میوه‌ها دچار پلاسیدگی شوند، علائم خسارت کدام آفت است؟  
 (۱) *Dacus oleae*  
 (۲) *Dacus zonatus*  
 (۳) *Ceratitis capitata*  
 (۴) *Ragoletis cerasi*
- ۱۱۵- نام فارسی *Idiocerus stali* و *Agonoscena pistaciae* کدام است؟  
 (۱) پسیل پسته و زنجره پسته  
 (۲) پسیل پسته و زنجره سیب  
 (۳) شیره خشک پسته و پسیل پسته  
 (۴) زنجره پسته و شیره خشک پسته
- ۱۱۶- سپردار واوی سیب در مناطق کوهستانی چند نسل در سال دارد و به کدام صورت زمستان‌گذرانی می‌کند؟  
 (۱) یک نسل - ماده بالغ  
 (۲) یک نسل - تخم زیر سپر  
 (۳) ۲ نسل - تخم زیر سپر  
 (۴) ۲ نسل - ماده بالغ
- ۱۱۷- کدام مورد دربارهٔ مگس گیلاس درست است؟  
 (۱) *Ceratitis capitata* دو نسل  
 (۲) *Rhagoletis cerasi* دو نسل  
 (۳) *Ceratitis capitata* یک نسلی  
 (۴) *Rhagoletis cerasi* یک نسلی
- ۱۱۸- جمعیت زادماسه‌های کدام جنس در خاک بیشتر است؟  
 (۱) *Pythium* spp.  
 (۲) *Fusarium* spp.  
 (۳) *Rhizoctonia* spp.  
 (۴) *Macrophomina* spp.

- ۱۱۹- در کدام بیماری، علائمی از بدشکلی مشابه با بیماری‌های ویروسی مشاهده می‌شود؟  
 (۱) بلاست برنج *Pyricularia oryzae*  
 (۲) برق‌زدگی باقلا *Ascochyta fabae*  
 (۳) سفیدک داخلی آفتاب‌گردان *Plasmopara helianthi*  
 (۴) پژمردگی ورتیسلیومی پنبه *Verticillium dahliae*
- ۱۲۰- عامل پوسیدگی و سیاه‌شدگی ساقه کلم گل کدام است؟  
 (۱) کمبود بور (۲) کمبود روی (۳) کمبود کلسیم (۴) کاهش رطوبت خاک
- ۱۲۱- به‌طور کلی از ترادف کدام ژن برای گروه‌بندی و جایگاه تاکسونومی فیتوپلازماها استفاده می‌شود؟  
 (۱) SecA (۲) SecY (۳) 16SrRNA (۴) 23SrRNA
- ۱۲۲- از کدام محیط کشت برای شناسایی جنس *Pseudomonas* استفاده می‌شود؟  
 (۱) NA (۲) POA (۳) CMA (۴) KingB
- ۱۲۳- منظور از آزمون **(O/F) Oxidative / Fermentative** تعیین کدام مورد است؟  
 (۱) باکتری اکسیداز مثبت یا اکسیداز منفی  
 (۲) باکتری در شرایط بی‌هوازی قادر به احیای تغییرات  
 (۳) باکتری در شرایط بی‌هوازی قادر به استفاده از آرژنتین  
 (۴) باکتری هوازی، بی‌هوازی اختیاری یا بی‌هوازی اجباری
- ۱۲۴- کدام ویروس توسط شته و به‌طریق نا‌پایا مستقل می‌شود؟  
 (۱) Bean curly top virus (۲) Bean leaf roll virus  
 (۳) Alfalfa mosaic virus (۴) Pea enation mosaic virus
- ۱۲۵- در ویروس‌های با تقارن مارپیچی (**Helical**)، تعداد زیرواحدهای پروتئینی تشکیل‌دهنده کپسید به کدام عامل وابسته است؟  
 (۱) نوع ژنوم (۲) اندازه ژنوم (۳) توالی ژنوم (۴) تک‌لا یا دولای بودن ژنوم
- ۱۲۶- کدام مورد اندازه نوکلئوتیدی صحیح یک چارچوب خوانش (**Open reading frame**) یک ویروس گیاهی را که بتواند یک پروتئین کوچک را بیان کند، نشان می‌دهد؟  
 (۱) ۲۸۹ نوکلئوتید (۲) ۲۹۰ نوکلئوتید (۳) ۲۹۱ نوکلئوتید (۴) ۲۹۲ نوکلئوتید
- ۱۲۷- کدام مورد به‌ترتیب دربارهٔ ویروس عامل موزائیک گوجه‌فرنگی (**Tomv**)، نحوهٔ انتقال و روش کاهش خسارت درست است؟  
 (۱) ویروس از گروه توبامو ویروس‌ها - انتقال به سهولت از طریق مکانیکی - توصیه مدیریتی در استفاده از بذر گواهی شده  
 (۲) ویروس از گروه جمینی ویروس‌ها - ناقل مگس سفید - توصیه مدیریتی در مبارزه با مگس سفید و ارقام مقاوم  
 (۳) ویروس از گروه تاپسوویروس‌ها - ناقل تریپس - توصیه مدیریتی در مبارزه با حشره ناقل و ارقام مقاوم  
 (۴) ویروس از گروه کوکوموویروس‌ها - ناقل شته - توصیه مدیریتی در مبارزه با حشره ناقل
- ۱۲۸- کدام نماتد دارای ناقل است؟  
 (۱) *Anguina tritici* (۲) *Xiphinema index*  
 (۳) *Ditylenchus destructor* (۴) *Bursaphelenchus xylophilus*
- ۱۲۹- استفاده از فناوری **RNAi** در کدام روش از مدیریت نماتدهای انگل گیاهی مورد استفاده قرار گرفته است؟  
 (۱) Plantibodies (۲) Cry Proteins  
 (۳) Gene Silencing (۴) Proteinase Inhibitors



- ۱۳۰- کدام نوع استایلت در نماتدهای خانواده *Trichodoridae* وجود دارد؟  
 (۱) Mural tooth (۲) Stomatostylet (۳) odontostylet (۴) onchiostylet

### فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۳۱- پایه و اساس فشار ریشه‌ای گیاهان در کدام مورد نهفته است؟  
 (۱) تعرق آب از برگ گیاهان  
 (۲) پتانسیل منفی در بالا دست گیاهان  
 (۳) ساختمان ریشه‌ها و جذب فعال عناصر معدنی  
 (۴) جذب فعال آب توسط تارهای کشنده ریشه
- ۱۳۲- کدام مورد درست نیست؟  
 (۱) فرایند کلیکولیز در سیستوسول رخ می‌دهد.  
 (۲) در طی چرخه کریس، ذخیره انرژی به صورت بلوک‌های  $\text{NADH}$  و  $\text{FADH}_2$  است.  
 (۳) در طی چرخه کریس، تولید ATP از طریق فرایند فسفریلاسیون در سطح سوپسترا صورت می‌گیرد.  
 (۴) در غشای پلاسمایی گیاهان، مهم‌ترین پمپ‌ها  $\text{H}^+$  و  $\text{Ca}^{2+}$  بوده و جهت پمپ به سمت داخل است.
- ۱۳۳- در شرایط نور شدید، انرژی برانگیختگی مازاد بر نیاز، به کدام شکل از دست می‌رود؟  
 (۱) ویولازانتین به زنازانتین  
 (۲) زنازانتین به ویولازانتین  
 (۳) آنترازانتین به ویولازانتین  
 (۴) ویولازانتین به آنترازانتین
- ۱۳۴- کدام متابولیت‌ها در تنظیم فعالیت آنزیم‌های چرخه کالوین نقش کلیدی دارند؟  
 (۱)  $\text{ATP}$  و  $\text{ADP}$   
 (۲)  $\text{NADPH}$  و  $\text{NADP}$   
 (۳) گلوکاتایون و آسکوربات  
 (۴) تیوریدوکسین و فردوکسین
- ۱۳۵- کدام مورد درباره انتقال مواد از عرض غشاءهای بیولوژیکی، درست است؟  
 (۱) انرژی لازم برای فعالیت پمپ‌ها به طور غیرمستقیم از هیدرولیز ATP تأمین می‌شود.  
 (۲) انرژی لازم برای انتقال فعال ثانویه به طور مستقیم از هیدرولیز ATP حاصل می‌شود.  
 (۳) نیروی محرک پروتون در اثر فعالیت پمپ‌های الکتروژنیک  $\text{H}^+ - \text{ATPase}$  ایجاد می‌شود.  
 (۴) ناقل‌های سیم پورت و آنتی پورت در انتقال مواد در جهت شیب پتانسیل الکتروشیمیایی آنها فعالیت می‌کنند.
- ۱۳۶- انتقال الکترون‌ها از کمپلکس سیتوکروم‌ها به فتوسیستم I از کدام طریق و در کدام سمت غشاء انجام می‌گیرد؟  
 (۱) پلاستوکوئینون - استرومایی  
 (۲) پلاستوسیانین - لومنی  
 (۳) پلاستوکوئینون - لومنی  
 (۴) پلاستوسیانین - استرومایی
- ۱۳۷- کدام واکنش بیوشیمیایی، نقش اساسی در سنتز اسیدهای آمینه مختلف را بر عهده دارد؟  
 (۱) اکسیداسیون  
 (۲) دکربوکسیلاسیون  
 (۳) فسفریلاسیون  
 (۴) ترانس آمیناسیون
- ۱۳۸- افزودن سیانید ( $\text{CN}^-$ ) به محیط اطراف یاخته، با کدام مکانیزم باعث کاهش پتانسیل غشاء می‌شود؟  
 (۱) تخریب دستگاه گلژی  
 (۲) مسموم کردن میتوکندری  
 (۳) چروکیدگی کردن کلروپلاست  
 (۴) ایجاد حفره در غشای پلاسمایی
- ۱۳۹- آنزیم *PEP-Carboxylase* در گیاهان  $\text{C}_4$  در کدام محل فعالیت می‌کند؟  
 (۱) سیتوسول سلول‌های مزوفیل برگ  
 (۲) سیتوسول سلول‌های غلاف آوندی  
 (۳) کلروپلاست سلول‌های مزوفیل برگ  
 (۴) کلروپلاست سلول‌های غلاف آوندی

- ۱۴۰- کدام مورد دربارهٔ آکوابورین‌ها درست است؟  
 (۱) کانال‌های پروتئینی از نوع اینتگرال است.  
 (۲) پمپ‌هایی برای انتقال آب از دیوارهٔ سلولی است.  
 (۳) کانال‌هایی که با صرف انرژی، آب را از غشاء عبور می‌دهد.  
 (۴) منافذی برای انتقال پلاسمودسماتا از یک سلول به سلول دیگر است.
- ۱۴۱- هزینهٔ تثبیت یک مول  $CO_2$  در فرایند فتوسنتز گیاهان  $C_3$ ، به ترتیب از راست به چپ چند مول ATP و NADPH است؟  
 (۱) ۱ - ۲  
 (۲) ۲ - ۲  
 (۳) ۳ - ۳  
 (۴) ۲ - ۵
- ۱۴۲- ترتیب درست سطح انرژی برانگیختگی رنگیزه‌ها در انتقال کیفی انرژی به مرکز واکنش فتوسیستم‌ها، کدام است؟  
 (۱) کاروتنوئیدها > کلروفیل a > کلروفیل b  
 (۲) کلروفیل a > کلروفیل b > کاروتنوئیدها  
 (۳) کلروفیل b > کلروفیل a > کاروتنوئیدها  
 (۴) کلروفیل b > کاروتنوئیدها > کلروفیل a
- ۱۴۳- کدام مورد بیان‌گر سه مرحلهٔ اساسی چرخهٔ کالوین است؟  
 (۱) کربوکسیلاسیون - اکسیژناسیون - احیاء  
 (۲) کربوکسیلاسیون - احیاء - تولید مجدد قند RuBP  
 (۳) تولید مجدد قند RuBP - تولید ساکارز - اکسیژناسیون  
 (۴) کربوکسیلاسیون - تولید ساکاروز از تریوزفسفات - تولید ATP
- ۱۴۴- گلوکونوژنسیس (Gluconeogenesis) کدام فرایند را در کدام اندامک انجام می‌دهد؟  
 (۱) تبدیل پروتئین به گلوکز - گلی‌اکسی‌زوم  
 (۲) تبدیل گلوکز به اسیدهای چرب - پراکسی‌زوم  
 (۳) تبدیل اسیدهای چرب به گلوکز - گلی‌اکسی‌زوم  
 (۴) تبدیل ساکارز به گلوکز و فروکتوز - پراکسی‌زوم
- ۱۴۵- متابولیسم تخمیر در کدام شرایط انجام می‌شود و باعث باز تولید کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) زیادی اکسیژن در سیتوزول -  $NAD^+$   
 (۲) کمبود یا فقدان اکسیژن در سیتوزول -  $NAD^+$   
 (۳) زیادی اکسیژن در سیتوزول -  $NADH$   
 (۴) کمبود یا فقدان اکسیژن در میتوکندری -  $NADH$
- ۱۴۶- اگر از مکش ناشی از تعرق برگ‌ها صرف‌نظر شود، در آوندی به شعاع ۳۰ میکرومتر، آب تقریباً تا ارتفاع چند سانتی‌متری به صورت کاپیلاری صعود می‌کند؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۵  
 (۳) ۱۰  
 (۴) ۵۰
- ۱۴۷- در اغلب گونه‌های گیاهی مقادیر متفاوت یون پتاسیم سلول‌های نگهبان روزنه با کدام یون متعادل می‌شود؟  
 (۱) کلر و مالات  
 (۲) کلر و اکسالات  
 (۳) نیترات و مالات  
 (۴) مالات و نیترات

۱۴۸- پتانسیل اسمزی ( $\Psi_s$ ) محلول ۰/۱ مولار کلرید کلسیم ( $\text{CaCl}_2$ ) در دمای  $27^\circ\text{C}$  و فشار ۱ اتمسفر، چند

مگاپاسکال است؟ (ثابت عمومی گازها =  $0.008 \text{ MPa/mol}^\circ\text{K}$ )

- (۱) ۰/۷۲ -
- (۲) ۰/۴۸ -
- (۳) ۰/۲۴ -
- (۴) ۰/۴۸

۱۴۹- در مرحله بارگیری سیمپلاستی آوند آبکش، سنتز رافینوز و استاکیوز در کدام نوع از سلول‌های همراه انجام می‌گیرد؟

- (۱) انتقالی (Transfer)
  - (۲) حدواسط (Intermediary)
  - (۳) معمولی (Ordinary)
  - (۴) معمولی (Ordinary) و انتقالی (Transfer)
- ۱۵۰- در پدیده شب‌شکنی (Night-Break)، نسبت  $Pfr/P_r$  چه تغییری می‌کند و باعث بروز کدام پدیده می‌شود؟

- (۱) کاهش - القای گلدهی گیاهان روزبلند
- (۲) افزایش - القای گلدهی گیاهان روزکوتاه
- (۳) افزایش - القای گلدهی گیاهان روزبلند
- (۴) کاهش - ممانعت از گلدهی گیاهان روزکوتاه

۱۵۱- کدام ملکول‌ها و با چه پیوندهایی به هم متصل شده‌اند تا واحد ساختاری میکروفیبریل‌های سلولزی دیواره سلولی را تشکیل دهند؟

- (۱) گالاکتوز - بتا ۱ و ۴
- (۲) گلوکز - آلفا ۱ و ۴
- (۳) گلوکز - بتا ۱ و ۴
- (۴) گالاکتوز - آلفا ۱ و ۴

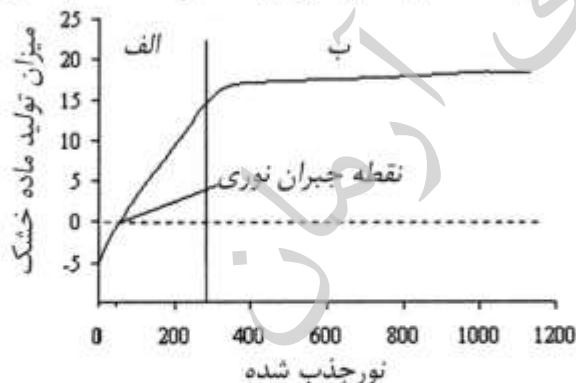
۱۵۲- عنصر مولیبدن در فعالیت کدام آنزیم، نقش کوفاکتوری دارد؟

- (۱) آلفا - آمیلاز
- (۲) نیترات ردوکتاز
- (۳) ریبونوکلئاز
- (۴) سایتوکروم اکسیداز

۱۵۳- احیای  $\text{NADP}^+$  به  $\text{NADPH}$  در کلروپلاست، در کدام قسمت روی می‌دهد؟

- (۱) فضای بین دو غشای تیلاکوئید
- (۲) طرف داخلی غشای تیلاکوئید
- (۳) غشای داخلی کلروپلاست
- (۴) طرف استرومایی غشای تیلاکوئید

۱۵۴- در منحنی زیر با فرض اینکه غلظت  $\text{CO}_2$  محیط ۰/۰۳ درصد باشد، کدام عامل به ترتیب محدودکننده فتوسنتز گوجه فرنگی در قسمت الف و ب می‌باشد؟



- (۱) نور -  $\text{CO}_2$
- (۲) تولید RuBP - نور
- (۳)  $\text{CO}_2$  - فعالیت آنزیم رابیسکو
- (۴) فعالیت رابیسکو - تولید RuBP

۱۵۵- در شرایط نور شدید، بخش عمده انرژی برانگیختگی، با کدام روش فروکش (Quench) می‌کند؟

- (۱) فتوشیمیایی
- (۲) فلئورسانس
- (۳) غیرفتوشیمیایی
- (۴) فسفرسانس

موسسه تحقیقاتی آرمان