

کد کنترل

825

A



825A

عصر پنجشنبه

۱۳۹۸/۳/۲۳



«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 ۱۳۹۸

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 یا متخلین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

\* 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 سندلی 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 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- Some vegetarians are not just indifferent to meat; they have a/an ----- toward it.  
1) immorality      2) tendency      3) antipathy      4) commitment
- 2- A recent study shows that the prevalence and sometimes misuse of cell phones and computers has led to a/an ----- in some people about the benefits of technology.  
1) ambivalence      2) distinction      3) encouragement      4) compromise
- 3- My niece has a ----- imagination. She can turn a tree and a stick into a castle and a wand and spend hours in her fairy kingdom.  
1) vacuous      2) vivid      3) cyclical      4) careless
- 4- The singer's mellifluous voice kept the audience ----- for two hours.  
1) disputed      2) disregarded      3) frustrated      4) enchanted
- 5- His family, relatives, and friends still cling to the hope that Jeff will someday ----- himself from the destructive hole he now finds himself in.  
1) evade      2) prevent      3) deprive      4) extricate
- 6- Logan has been working long hours, but that is no excuse for him to be ----- to customers.  
1) ingenious      2) intimate      3) discourteous      4) redundant
- 7- Although he was found -----, he continued to assert that he was innocent and had been falsely indicted.  
1) critical      2) guilty      3) problematic      4) gloomy
- 8- The old sailor's skin had become wrinkled and ----- from years of being out in the sun and the wind.  
1) desiccated      2) emerged      3) intensified      4) exposed
- 9- The promoters conducted a survey to study the ----- of the project before investing their money in it.  
1) impression      2) visibility      3) feasibility      4) preparation
- 10- That is too ----- an explanation for this strange phenomenon—I am sure there's something more complex at work.  
1) simplistic      2) lengthy      3) profound      4) initial





BLS is a pathogen known to infect and damage wheat varieties. The pathogen has also been known to infect other small grain all cereal crops such as rice, barley and triticale. The strains of the pathogen are named differently according to the species they infect. It is one of the most destructive diseases in rice. Resistant wheat cultivars offer the best protection against yield loss, but little is known about the inheritance of resistance. The disease is most common on wheat and can be found on winter and summer wheat varieties.

- 16- It is stated in the passage that -----.
- 1) there is not any pesticide to treat BLS
  - 2) BLS spreads best through insect contact
  - 3) scale-like streaks on leaves light coloured
  - 4) BLS can survive best in cool, dry areas
- 17- The passage points to the fact that -----.
- 1) BLS is less common in rice and barley than wheat
  - 2) 40% of US wheat yield is lost every year for BLS
  - 3) the wheat head contains bands of necrotic tissue
  - 4) BLS bacteria is dormant in the growing season
- 18- We may understand from the passage that BLS resistant wheat cultivars -----.
- 1) survives in (but not usually) on or around the seed
  - 2) cannot usually be found on winter varieties of wheat
  - 3) do not pass their resistance off to the next generation
  - 4) are named differently based on the species they infect
- 19- The passage points to the fact that -----.
- 1) crop residue is an off-season product
  - 2) BLS is a yellow cream of bacterial ooze
  - 3) IPM cannot completely prevent BLS
  - 4) barley pathogens infect wheat varieties
- 20- The word 'triticale' in the passage (underlined) is best a kind ----- cereal.
- 1) 'pest-tolerant'
  - 2) 'high-yielding'
  - 3) 'seedy'
  - 4) 'hybrid'

## PASSAGE 2

Soybean rust (SR) is caused by two types of fungi, *Phakopsora pachyrhizi* and *Phakopsora meibomia*. It affects several important commercial plants, however, most notable for soybeans. Asian Soybean Rust can infect and reproduce on 90 known plant species, 20 of which are found in the United States, such as soybeans, dry beans, kidney beans, peas, leguminous forage crops such as trefoil and sweet clover and weeds such as kudzu. At the early stage of Asian SR, it causes yellow mosaic discoloration on the upper surfaces of older foliage. At this stage, it is usually hard to identify since the symptoms are relatively small and poorly defined. Later as the disease continues to progress, the leaves will turn yellow and there will be lesions mostly on the undersides of the leaves and sometimes on petioles, stems or pods and premature defoliation can also be observed. Asian SR produces two types of lesions. Lesions at the later stage will turn from gray to tan, or reddish brown. Mature tan lesion consists of small pustules which surrounded by discolored necrotic areas. Tan spores can be found at the necrotic areas on the underside of the leaf. For Reddish brown lesion, it has larger reddish brown necrotic areas with few pustules and visible spores on the underside of the leaf. A good way to distinguish Asian SR from other





carried for greater distances. Chlamyospores can withstand harsh conditions and are able to overwinter. The pathogen will take advantage of wounding, but it is not necessary for infection to occur. *P. ramorum* does not kill every plant that can be used as a host, and these plants are most important in the epidemiology of the disease as they act as sources of inoculum. Green waste, such as leaf litter and tree stumps, are also capable of supporting *P. ramorum* as a saprotroph and acting as a source of inoculum.

- 26- According to the passage, *P. ramorum* -----.
- 1) can infect only in case of tree wounding
  - 2) origins go back to as early as 1995
  - 3) inoculums act as host for cankered oaks
  - 4) can be used for immunization purposes
- 27- The passage points to the fact that *P. ramorum* -----.
- 1) is dispersed mainly through rainwater splashing spores onto small streams
  - 2) is caused by a variety of oomycetes living on oak populations in the US
  - 3) may be controlled if infected plant material are disposed of properly
  - 4) hurts almost every plant that can be used as its host or is near to it
- 28- We may understand from the passage that -----.
- 1) zoospores are, in fact, resting spores
  - 2) most pathogens are transmitted in water
  - 3) leaf litter and tree stumps are saprotrophs
  - 4) *Viburnum* and *Pieris* are exotic species
- 29- It is stated in the passage that -----.
- 1) *ramorum* dieback is a kind of *ramorum* blight
  - 2) bleeding cankers result in dieback of the foliage
  - 3) *P. ramorum* spores can 'swim' in watercourses
  - 4) oaks are native plants to western United States
- 30- The word 'overwinter' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) go without food in the winte
  - 2) live before the winter
  - 3) go to winter sleep
  - 4) live through the winter

ژنتیک :

۳۱- موتانت‌های ویرسنت (*Virescent*) چه ویژگی‌هایی دارند؟

- ۱) بدون کلروفیل هستند و در مراحل اولیه از بین می‌روند.
- ۲) در مراحل اولیه زرد رنگ هستند و در مراحل اولیه از بین می‌روند.
- ۳) در مراحل اولیه بدون رنگ هستند و در همان مرحله از بین می‌روند.
- ۴) در مراحل اولیه بدون رنگ هستند ولی در طول رشد سبز رنگ شده و ممکن است به رشد کامل برسند.

۳۲- اگر قطعات کوچکی از DNA ژنوم یک موجود به صورت مضاعف پیدا شود، این اتفاق ناشی از کدام مورد است؟

- ۱) تبدیل ژنی
- ۲) کراسینگ اور نامتعادل
- ۳) ترانسلوکاسیون دوجانبه
- ۴) تبادل متقاطع

۳۳- ژن های غالب A و B با هم و یا هر کدام به تنهایی می توانند رنگ سبز تیره غلاف بذر را بروز دهند. در اثر تلاقی دو والد هموزیگوس با غلاف سبز تیره و سفید، نسبت فنوتیپی نتاج نسل دوم کدام است؟

(۱) ۱۵:۱ یا ۳:۱

(۲) ۹:۶:۱

(۳) ۳:۱

(۴) ۹:۷

۳۴- چه نسبتی از فرزندان حاصل از تلاقی  $\frac{r_{o}CM}{A \ B} \times \frac{r_{o}CM}{a \ b}$  ژنوتیپ aabb دارند؟

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۸

(۳) ۰/۰۴

(۴) ۰/۱۶

۳۵- در رونوشت برداری mRNA به cDNA، کدام آنزیم دخیل است؟

(۱) هلیکاز (۲) تک پلیمراز (۳) توپوایزومراز (۴) ریورس ترانسکریپتاز

۳۶- غالبیت کاذب (Pseudo dominance) در نتیجه کدام مورد حاصل می شود؟

(۱) حذف کروموزومی (۲) دو برابر شدن کروموزومی

(۳) وارونگی کروموزومی (۴) جابه جایی کروموزومی

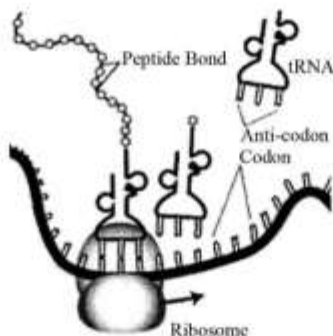
۳۷- شکل زیر بیانگر کدام فرایند است؟

(۱) ساخت tRNA

(۲) ترجمه mRNA

(۳) ساخت mRNA

(۴) رونویسی DNA



۳۸- کدام آنزیم، بدون آغازگر می تواند عمل پلیمریزاسیون را شروع کند؟

(۱) DNA پلیمراز I (۲) RNA پلیمراز II

(۳) DNA پلیمراز III (۴) رونوشت بردار معکوس

۳۹- موجودی با تعداد کروموزوم  $2n = 4x = 32$  برای یک جایگاه ژنی با ۵ آلل، حداکثر چند نوع آلل دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۰- ترتیب نوکلئوتیدی ۳' - gCATAAAgCACTT - ۵'، توالی مربوطه یک قطعه از رشته Sense یک ژن فرضی

است. توالی cDNA ساخته شده از روی آن کدام است؟

(۱) ۵' - CgTATTTcGtGAA - ۳'

(۲) ۵' - TTCACgAAATACg - ۳'

(۳) ۵' - gCATAAAgCACTT - ۳'

(۴) ۵' - AAgTgCTTTATgC - ۳'

- ۴۱- اگر در یک جمعیت انسانی در حال تعادل، فراوانی گروه خونی O برابر با  $\frac{9}{49}$  و فراوانی گروه خونی B برابر با  $\frac{15}{15}$  باشد، فراوانی ژنوتیپ‌های هموزیگوت دارای گروه خونی B و A به ترتیب از راست به چپ چند درصد است؟
- (۱) ۴-۱      (۲) ۱۵-۷      (۳) ۲۰-۱۰      (۴) ۷-۱۵
- ۴۲- در کدام حالت، ژنوتیپ فرد به صورت همی‌زیگوس است؟
- (۱) ژن‌های آتوزومی  
 (۲) ژن‌های هولاندریک  
 (۳) ژن‌های وابسته به جنس در ماده‌ها  
 (۴) ژن‌های موجود در بخش‌های همتای کروموزوم X و Y در انسان
- ۴۳- در ژنوتیپ  $\frac{ABFD}{abfd}$  ژن‌های A و B روی یک بازو و ژن‌های D و F روی بازوی دیگر کروموزوم هستند. اگر تمام آیزوکروموزوم‌های ممکن از این ژنوتیپ تولید شود، چه تعداد تتراد پس از مضاعف‌شدگی کروماتیدهای آیزوکروموزوم مورد انتظار است؟
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴
- ۴۴- اگر از ۸ فرد با ژنوتیپ یکسان، ۵ نفر فنوتیپ بیماری را نشان دهند، در این حالت قدرت نفوذ ژن چقدر است؟
- (۱)  $\frac{5}{15}$   
 (۲)  $\frac{5}{15}$   
 (۳)  $\frac{5}{625}$   
 (۴)  $\frac{5}{82}$
- ۴۵- اگر دو ژن با فاصله ۱۲ سانتی‌مورگان به طور سیس پیوسته باشند، از ۴۰۰ فرزند حاصل از تست کراس فرد هتروزیگوس انتظار داریم چه تعداد از فرزندان نوترکیب باشند؟
- (۱) ۶  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۲۴  
 (۴) ۴۸
- ۴۶- در جمعیتی اگر  $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$  غلبه داشته باشد، به ترتیب از راست به چپ چند نوع ژنوتیپ و فنوتیپ ممکن است از این ترکیبات وجود داشته باشند؟
- (۱) ۴-۱۰  
 (۲) ۸-۱۶  
 (۳) ۴-۱۶  
 (۴) ۱۶-۳۲
- ۴۷- در یک مولکول DNA که طولی برابر با ۶۸۰ آنگستروم دارد، چند نوکلئوتید وجود دارد؟
- (۱) ۲۰۰      (۲) ۴۰۰      (۳) ۱۳۶۰      (۴) ۶۸۰۰



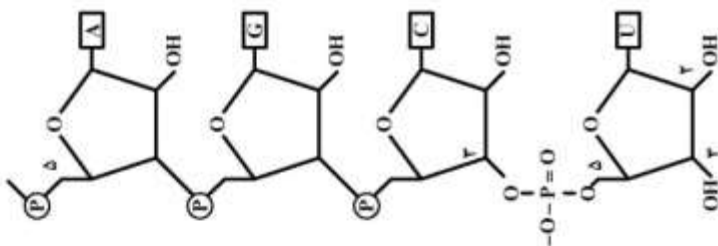
۴۸- اگر در جمعیتی از هر ۵ زن یک نفر حامل ژن کوررنگی و از ۶ نفر مرد یک نفر کوررنگ باشند، احتمال به وجود آمدن پسری کوررنگ در جمعیت چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$
- (۲)  $\frac{1}{6}$
- (۳)  $\frac{1}{10}$
- (۴)  $\frac{1}{30}$

۴۹- کمترین تعداد نتاج والدینی با ژنوتیپ AaBbDdEegg که ترکیب تصادفی همه انواع گامت‌ها را ممکن می‌سازد چقدر است؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۶۴
- (۳) ۸۱
- (۴) ۲۵۶

۵۰- شکل زیر مولکولی از کدام مورد می‌باشد؟



- (۱) ریبونوکلیک اسید
- (۲) پیریمیدین + ریبوز
- (۳) داکسی ریبونوکلیک اسید
- (۴) پیریمیدین + گروه‌های فسفاتی

۵۱- اگر حضور نوکلئوتیدهای چهارگانه را در یک ژنوم تصادفی فرض کنیم، برش آنزیمی از کدام توالی منجر به بیشترین تعداد قطعه می‌شود؟

- (۱) TNNA
- (۲) ATNNAT
- (۳) ATCGAT
- (۴) ATP<sub>u</sub>PyAT

۵۲- در کدام نشانگر مولکولی مورد استفاده در برنامه‌های اصلاحی، از آنزیم‌های برشی استفاده می‌شود؟

- (۱) RAMP
- (۲) ISSRs
- (۳) SCAR
- (۴) RFLPs

۵۳- یک قطعه DNA خطی با طول ۳۰۰۰۰ جفت باز داریم. با فرض توزیع تصادفی نوکلئوتیدها هضم این قطعه با آنزیم برشی BamH<sub>1</sub>، چند برش انجام می‌دهد و چند قطعه به ترتیب از راست به چپ تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۴-۵
- (۲) ۵-۶
- (۳) ۶-۷
- (۴) ۷-۸

- ۵۴- یک قطعه DNA که فاقد رمز پایان باشد، چه نامیده می‌شود؟
- (۱) توالی شروع (Starting sequence)
  - (۲) توالی رمزکننده (Coding sequence)
  - (۳) توالی خاتمه‌دهنده (Terminating sequence)
  - (۴) چهارچوب خواندن باز (Open reading frame)
- ۵۵- حداقل چند سلول نیاز است که وارد فرایند میوز شوند تا کلیه ترکیبات گامتی ممکن را با فرض وقوع کراسینگ اور از ژنوتیپ **AaBb** تولید کنند؟
- (۱) یک
  - (۲) دو
  - (۳) چهار
  - (۴) هشت

### اصول اصلاح نباتات :

- ۵۶- به کدام دلیل، اصلاح برای مقاومت به خشکی مشکل است؟
- (۱) توارث ژنتیکی پیچیده‌ای دارد.
  - (۲) مقاومت به خشکی، صفتی کیفی است.
  - (۳) توارث پذیری مقاومت به خشکی زیاد است.
  - (۴) مقاومت به خشکی توسط ژن‌های بزرگ اثر کنترل می‌شود.
- ۵۷- منشاء تنوع  $F_1$  و  $F_2$  حاصل از تلاقی دو لینه خالص به ترتیب کدام مورد می‌باشد؟
- (۱) محیطی - محیطی
  - (۲) ژنتیکی - ژنتیکی
  - (۳) محیطی - ژنتیکی محیطی
  - (۴) ژنتیکی محیطی - ژنتیکی محیطی
- ۵۸- نتاجی که دارای یک والد مشترک هستند چه نام دارند؟
- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (۱) half-sib family | (۲) full-sib family |
| (۳) family line     | (۴) isogenic line   |
- ۵۹- در کدام روش اصلاحی، محیط نقش به‌سزایی دارد؟
- (۱) تلاقی برگشتی
  - (۲) واریته مصنوعی
  - (۳) شجره‌ای
  - (۴) بالک
- ۶۰- ابداع و کشف کدام تکنیک، بیشترین نقش را در توسعه کاربرد مارکرهای DNA داشته است؟
- (۱) PCR
  - (۲) الکتروفورز
  - (۳) ساترن بلات
  - (۴) وسترن بلات
- ۶۱- در یک جمعیت گیاهی، ارتفاع بوته‌ها دارای توزیع پیوسته با میانگین ۶۰ cm می‌باشد. تعدادی بوته با میانگین ارتفاع ۹۰ cm انتخاب شده و نسل بعد را تولید نمودند که متوسط ارتفاع نتاج ۷۲ cm بود. میزان دیفرانسیل‌گزینش و پاسخ به گزینش به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟
- (۱) ۱۲-۳۰
  - (۲) ۳۰-۱۲
  - (۳) ۱۸-۳۰
  - (۴) ۱۲-۱۸



- ۶۲- در کدام حالت، انتخاب کارایی بیشتری دارد؟  
 (۱) زمانی که اثرات ژن‌ها به صورت اپیستازی باشد.  
 (۲) زمانی که اثرات ژن‌ها به صورت غالبیت باشد.  
 (۳) زمانی که اثرات ژن‌ها به صورت افزایشی باشد.  
 (۴) زمانی که اثر متقابل ژنوتیپ و محیط بالا باشد.
- ۶۳- سرعت کدام روش اصلاحی بیشتر است؟  
 (۱) بالک  
 (۲) شجره‌ای  
 (۳) ایجاد هیبرید  
 (۴) انتخاب لاین خالص
- ۶۴- دو والد یکی دیررس (۱۲۰ روزه) و دیگری زودرس (۱۰۰ روزه) تلاقی داده شده‌اند. دو رگ بین این دو والد بسیار زودرس شده است (۸۰ روزه). هتروزیس نسبت به والد برتر چند درصد است؟  
 (۱) ۳۳-  
 (۲) ۲۰-  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۳۳
- ۶۵- کدام مورد درباره ارقام بومی (Land race) یک گیاه خودگشن درست است؟  
 (۱) مخلوطی از ژنوتیپ‌های هتروزیگوت باشد.  
 (۲) تماماً از یک ژنوتیپ هتروزیگوت تشکیل شده است.  
 (۳) مخلوطی از ژنوتیپ هموزیگوت تشکیل شده است.  
 (۴) تماماً از یک ژنوتیپ هموزیگوت تشکیل شده است.
- ۶۶- در آزمایشی واریانس ارتفاع بوته ارقام گندم در نسل‌های  $F_1$  و  $F_2$  به ترتیب برابر با ۱۵ و ۸۵ محاسبه شده است. وراثت‌پذیری ارتفاع بوته چند درصد است؟  
 (۱) ۱۷  
 (۲) ۷۰  
 (۳) ۸۲  
 (۴) ۸۵
- ۶۷- از معایب روش Single seed descent در اصلاح یک گیاه خودبارور کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) نداشتن آزمون نتاج  
 (۲) امکان وجود گزینش طبیعی  
 (۳) امکان بروز رانده شدگی ژنتیکی  
 (۴) امکان تلاقی بوته‌های مطلوب و نامطلوب
- ۶۸- برای تعیین قدرت ترکیب‌پذیری عمومی تعدادی لینه اینبرد، مناسب‌ترین روش کدام است؟  
 (۱) تاپ کراس  
 (۲) دی‌آلل کراس  
 (۳) تری‌وی کراس  
 (۴) سینگل کراس
- ۶۹- اگر انتخاب طبیعی و مصنوعی هم جهت باشند، چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) اصلاح سریع‌تر صورت می‌گیرد.  
 (۲) نیاز به انتخاب مصنوعی منتهی است.  
 (۳) رقم زیر فشار دائمی گزینشی طبیعی است.  
 (۴) اثرات سوء خویش‌آمیزی کاهش پیدا می‌کند.
- ۷۰- اگر بخواهید ژن  $R_1$  مقاومت به بیماری را از رقم مورکس و ژن پاکوتاهی  $H$  را از رقم گوهر به رقم جو ریحان انتقال دهید، از طریق کدام برنامه اصلاحی امکان‌پذیر است؟  
 (۱) شجره‌ای  
 (۲) دابل هاپلوئیدی  
 (۳) یک تلاقی برگشتی  
 (۴) دو تلاقی برگشتی جداگانه

- ۷۱- کدام مورد درباره  $F_1$  حاصل از تلاقی دو گیاه دبل هاپلوئید درست است؟
- (۱) تنوع موجود صرفاً محیطی است. (۲) تنوع موجود ژنتیکی و محیطی است.  
 (۳) تمامی مکان‌های ژنی خالص هستند. (۴) تمامی مکان‌های ژنی هتروزیگوت هستند.
- ۷۲- در روش اصلاحی گزینش توده‌ای (Mass selection)، گزینش بر چه مبنایی است و کارایی گزینش به کدام مورد بستگی دارد؟
- (۱) فنوتیپ - سطح پلوئیدی (۲) ژنوتیپ - سطح پلوئیدی  
 (۳) فنوتیپ - وراثت‌پذیری صفت (۴) ژنوتیپ - وراثت‌پذیری صفت
- ۷۳- کدام مورد درباره روش پدیگری (شجره‌ای) درست است؟
- (۱) بیشترین خلوص بوته‌ها در نسل  $F_7$  وجود دارد.  
 (۲) بیشترین تفرق صفات و تنوع ژنتیکی در نسل  $F_7$  وجود دارد.  
 (۳) بیشترین تنوع و تفرق صفات در نسل  $F_1$  وجود دارد.  
 (۴) بیشترین خلوص ژنتیکی بوته‌ها در نسل  $F_1$  وجود دارد.
- ۷۴- یک گیاه تریپلوئید نظیر موز (3X) را در نظر بگیرید، کدام مورد دلیل عقیم بودن و عدم تولید بذر در این گیاه است؟
- (۱) در تقسیم میوز مرحله آنافاز ندارد.  
 (۲) رشته‌های دوکی در تقسیم میوز تشکیل نمی‌شود.  
 (۳) کروموزم‌ها تعادل ندارند و طی تقسیم میوز نامنظم توزیع می‌شوند.  
 (۴) اصولاً در تریپلوئیدها به دلیل اینکه برخی کروموزوم‌ها جفت ندارند، تقسیم میوز اتفاق نمی‌افتد.
- ۷۵- کدام مورد در نر عقیمی ژنتیکی رخ می‌دهد؟
- (۱) نر عقیمی به وسیله آلل‌های مغلوب (msms) کنترل می‌شود.  
 (۲) نر باروری به وسیله آلل‌های مغلوب (msms) کنترل می‌شود.  
 (۳) نر عقیمی به وسیله آلل‌های غالب (MSMS) کنترل می‌شود.  
 (۴) نر باروری فقط توسط آلل‌های غالب هموزیگوت (MSMS) کنترل می‌شود.
- ۷۶- روش تلاقی برگشتی در صورت وجود مارکر مولکولی همبسته با صفت دارای مزایایی نسبت به روش متداول است. کدام مورد جزء این مزایا نیست؟
- (۱) امکان انتقال دو ژن به صورت هم‌زمان تسهیل می‌شود.  
 (۲) به تعداد نسل یک‌کراس کمتری برای انتقال ژن نیاز است.  
 (۳) حداقل ژنوم اضافی از والد بخشنده به والد دوره‌ای وارد می‌شود.  
 (۴) نیازی به یک نسل خودگشنی بعد از هر تلاقی برگشتی، برای انتقال ژن مغلوب نیست.
- ۷۷- گیاهان یک‌پایه ..... و دو پایه ..... هستند.
- (۱) خودبارور - دگربارور (۲) خودبارور - خودبارور  
 (۳) دگربارور - خودبارور (۴) دگربارور - دگربارور
- ۷۸- کدام مورد باید در تولید بذر هیبرید مدنظر باشد؟
- (۱) میزان غالبیت در مکان‌های ژنی صفت مورد مطالعه و وزن هزار دانه  
 (۲) میزان غالبیت در مکان‌های ژنی صفت مورد مطالعه و فاصله ژنتیکی والدین  
 (۳) میزان اثر افزایشی در مکان‌های ژنی صفت مورد مطالعه و فاصله فنوتیپی دو والد  
 (۴) میزان اثر افزایشی در مکان‌های ژنی صفت مورد مطالعه و سهولت کنترل گرده افشانی



۷۹- در جمعیتی از گیاهان خودگشن با فرض در حال تفرق بودن ۴ مکان ژنی (locus)، نسبت افراد هموزایگوس در نسل ششم ( $F_6$ ) چقدر است؟

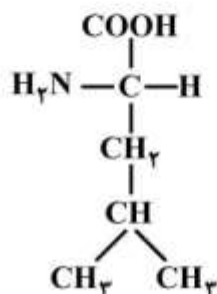
- (۱) ۰/۵۳  
(۲) ۰/۶۸  
(۳) ۰/۷۸  
(۴) ۰/۸۸

۸۰- در کدام روش تکثیر، احتمال باریک شدن پایه ژنتیکی کمتر است؟

- (۱) جنسی (۲) پیوند (۳) قلمه‌زنی (۴) کشت بافت

بیوشیمی:

۸۱- ساختمان شیمیایی زیر، مربوط به کدام اسید آمینه است؟



- (۱) Valine  
(۲) Leucine  
(۳) Threonine  
(۴) Isoleucine

۸۲- گیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون کدام است؟

- (۱) اکسیژن (۲)  $\text{NADH}_2$   
(۳) سیتوکروم  $\text{Fe}^{+++}$  (۴) پلاستوکینون

۸۳- سنتز کدام ترکیب، مستقل از مسیر پنتوز فسفات می‌باشد؟

- (۱) DNA (۲)  $\text{NADPH}$   
(۳) اسید چرب (۴) اسید آمینه

۸۴- نوکلئوزید غیر طبیعی بزودو اوریدین در کدام مورد وجود دارد؟

- (۱) DNA (۲) rRNA (۳) tRNA (۴) mRNA

۸۵- موتاروتیشن (Mutarotation) به چه پدیده‌ای اطلاق می‌شود؟

- (۱) تأثیر موتازها در ترانسفرازهای داخلی را شامل می‌شود که در نهایت منجر به مخلوط متعادل از هر دو می‌شود.  
(۲) تبدیل آرام قندهای  $\alpha$  و  $\beta$  به همدیگر که در نهایت منجر به مخلوط متعادل از هر دو می‌شود.  
(۳) تبدیل فرم L قند به فرم D را سبب می‌شود.  
(۴) تغییر در ساختمان DNA می‌شود.

۸۶- ACP (Acyl carrier protein) نقش مهمی در سنتز کدام ترکیب دارد؟

- (۱) آمینو اسید (۲) پروتئین (۳) کربوهیدرات‌ها (۴) اسید چرب

۸۷- گروه پروستتیک در بیوتین، کدام مولکول را حمل می‌کند؟

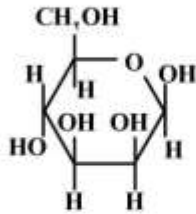
- (۱)  $\text{CO}_2$  (۲) Ammonia (۳) Methyl group (۴) Sulfhydryl group

- ۸۸- مکانیسم اصلی برای از بین بردن آمونیاک مغز، تشکیل کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) اوره (۲) کراتین (۳) گلوتامین (۴) اسید اوریک
- ۸۹- گلوکاگن و اپی نفرین سبب بروز کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) تحریک گلوکونئوز و مهار گلیکولیز (۲) مهار گلوکونئوز و تحریک گلیکولیز  
 (۳) مهار هر دو مسیر گلوکونئوز و گلیکولیز (۴) تحریک هر دو مسیر گلوکونئوز و گلیکولیز
- ۹۰- اکسید شدن سه مولکول گلوکز در مسیر پنتوز فسفات منجر به تولید کدام مولکول‌ها می‌شود؟  
 (۱) چهار مولکول ریبوز، سه مولکول NADPH و سه مولکول  $CO_2$   
 (۲) سه مولکول ریبوز، چهار مولکول NADPH و سه مولکول  $CO_2$   
 (۳) چهار مولکول پنتوز، شش مولکول NADPH و سه مولکول  $CO_2$   
 (۴) سه مولکول پنتوز، شش مولکول NADPH و سه مولکول  $CO_2$
- ۹۱- اگر یک حد واسط کاتوبولیکی فعالیت فسفوفروکتوکیناز را تحریک کند، منجر به وقوع کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) گلیکولیز (۲) گلوکونئوز  
 (۳) ساخته شدن گلیکوژن (۴) گلاپکوژن و گلوکونئوز
- ۹۲- کدام ویتامین‌ها در تبدیل پیروات به استیل کوآ مورد نیاز هستند؟  
 (۱)  $B_{12}$  و  $B_6$  و نیاسین  
 (۲) اسید پنتوتنیک، تیامین و نیاسین  
 (۳) تیامین، نیاسین، اسید فولیک و بیوتین  
 (۴) اسید پنتوتنیک، تیامین، نیاسین و ریبوفلاوین
- ۹۳- کدام نوع پیوند در برقراری ساختمان  $\beta$ ، در پروتئین نقش اساسی دارد؟  
 (۱) پیوند یونی (۲) پیوند هیدروژنی  
 (۳) پیوند واندروالسی (۴) نیروهای آبگریز
- ۹۴- آنزیم لیباز جزء کدام گروه از آنزیم‌ها است؟  
 (۱) لیگازها (۲) ایزومرازها (۳) هیدرولازها (۴) ترانسفرازها
- ۹۵- کدام نوع RNA از RNA ریبوزومی در پروکاریوت‌ها است؟  
 (۱) 5S rRNA  
 (۲) 5.8S rRNA  
 (۳) 18S rRNA  
 (۴) 28S rRNA
- ۹۶- اگر غلظت  $H^+$  در یک محلول برابر  $1.3 \times 10^{-4} M$  باشد، غلظت  $OH^-$  چقدر است؟  
 (۱)  $7.7 \times 10^{-9}$   
 (۲)  $7.7 \times 10^{-10}$   
 (۳)  $7.7 \times 10^{-11}$   
 (۴)  $7.7 \times 10^{-12}$



۹۷- ریشه جانبی اسیدهای آمینه در ساختار دوم پروتئین (صفحات چین دار بتا) در صورت وجود نظم، به کدام نحو قرار دارند؟

- (۱) به طور متناوب به طرف خارج و داخل  
(۲) به طرف داخل مولکول  
(۳) به طرف خارج مولکول  
(۴) اصولاً نظم خاصی ندارد.



۹۸- نام ساختار زیر کدام است؟

- (۱)  $D - \beta$  - مانوپیرانوز  
(۲)  $D - \alpha$  - گلوکوپیرانوز  
(۳)  $D - \beta$  - گالاکتوپیرانوز  
(۴)  $D - \beta$  - گلوکوپیرانوز

۹۹- دهنده واحدهای نوکلئوتیدی در گیاهان برای ساخت نشاسته، کدام ترکیب است؟

- (۱) UDP - گلوکز  
(۲) ADP - گلوکز  
(۳) گلوکز یک فسفات  
(۴) گلیکوژن

۱۰۰- بار الکتریکی اسید آمینه هیستیدین در  $pH = 5$  چه میزان است؟

- (۱) +۲ (۲) +۱ (۳) ۰ (۴) -۱

۱۰۱- کدام مورد کاملاً هیدروفوب است؟

- (۱) کلسترول آزاد (۲) فسفولیپیدها (۳) اسفنگولیپیدها (۴) تری گلسیریدها

۱۰۲- کدام جفت از اسیدهای آمینه، دارای بیشترین میزان جذب نوری در دامنه ۲۸۰ نانومتر می باشند؟

- (۱) تره‌آونین و هیستیدین  
(۲) تریپتوفان و تیروزین  
(۳) سیستئین و آسپارژین  
(۴) فنیل آلانین و پرولین

۱۰۳- جایگاه دوم تشکیل ATP در زنجیره تنفسی در کجا قرار دارد؟

- (۱) بین FMN و NADH (۲) بین FMN و کوآنزیم Q  
(۳) بین کوآنزیم Q و سیتوکروم b (۴) بین سیتوکروم C<sub>۱</sub> و سیتوکروم C<sub>۳</sub>

۱۰۴- نقطه ایزوالکتریک یک اسید آمینه کدام مورد می باشد؟

- (۱) نقطه برابری با نقطه pK اسیدی آن می باشد.  
(۲) نقطه‌ای از منحنی تغییرات pH می باشد که اسید آمینه دارای جمع بار صفر است.  
(۳) نقطه‌ای از منحنی تغییرات pH یک اسید آمینه است که غلظت آنیونی آن بالا است.  
(۴) نقطه‌ای از منحنی تغییرات pH یک اسید آمینه است که غلظت کاتیونی آن بالا است.

۱۰۵- قسمت اعظم آمونیاک لازم جهت ساخت اوره توسط کدام آنزیم تأمین می شود؟

- (۱) آرژیناز  
(۲) آرژینوسوکسیناز  
(۳) گلوتامات دهیدروژناز  
(۴) کربامیل فسفات سنتاز II

آفات و بیماری‌های گیاهی :

- ۱۰۶- کدام زنبور پارازیتوئید، کارایی خوبی در کنترل جمعیت تخم کرم ساقه‌خوار نیشکر در جنوب کشور دارد؟  
 (۱) *Plathytenomus hylas* (۲) *Habrobracon hebetor*  
 (۳) *Trissolcus grandis* (۴) *Eretmocerus mundus*
- ۱۰۷- در پیش‌آگاهی و تعیین دقیق زمان سم‌پاشی‌ها علیه کرم سیب، به‌کارگیری کدام روش مناسب‌تر است؟  
 (۱) شمارش تخم‌های گذاشته شده روی برگ‌ها  
 (۲) در نظر گرفتن فنولوژی درخت و میزان رشد میوه‌ها  
 (۳) تعیین درصد میوه‌های آلوده روی درخت و زیر درخت  
 (۴) شکار تله‌های فرمونی همراه با محاسبه درجه حرارت مؤثر
- ۱۰۸- فرم زمستان‌گذران کدام آفت به‌صورت لارونثونات است و تعداد نسل آن یک نسل در سال است؟  
 (۱) کرم آلو (۲) کرم سیب  
 (۳) لیسه سیب (۴) کرم جوانه‌خوار درختان میوه
- ۱۰۹- گونه *Eulecanium bituberculatum*، بیشتر در کدام نواحی خسارت وارد می‌کند؟  
 (۱) نواحی دشت (۲) نواحی کوهستانی  
 (۳) نواحی حاشیه خزر (۴) نواحی حاشیه جنگل‌های مناطق کوهستانی
- ۱۱۰- کدام گونه از شپشک‌های سپردار، زمستان را به‌صورت تخم در زیر سپر ماده می‌گذراند؟  
 (۱) *Chlidaspis asiatica* (۲) *Lepidosaphes malicola*  
 (۳) *Pseudaulacaspis pentagona* (۴) *Quadraspidotus perniciosus*
- ۱۱۱- در بسیاری از نقاط ایران به‌ویژه در شمال کشور، کدام گونه دامنه‌میزیانی وسیعی دارد (مرکبات، دانه‌دارها، هسته‌دارها، انار و انجیر) و در محل تغذیه لارو، میوه‌ها دچار فساد و لهیدگی می‌شوند؟  
 (۱) *Dacus olea* (۲) *Rhagoletis cerasi*  
 (۳) *Ceratitis capitata* (۴) *Bactrocera zonata*
- ۱۱۲- کدام گونه مینوز در برگ‌های درختان میوه، دالان‌های مارپیچ نامنظم به‌وجود می‌آورد؟  
 (۱) *Lyonetia clerckella* (۲) *Phyllonorycter turanica*  
 (۳) *Leucoptera scitella* (۴) *Stigmella malella*
- ۱۱۳- زنبور مغزخوار بادام *Eurytoma amygdali* در هر سال چند نسل دارد؟  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۱۴- کدام گونه شته‌ها، فقط روی تنه قطور و شاخه‌های اصلی درختان هلو، بادام و زردآلو دیده می‌شود؟  
 (۱) *Anuraphis persicae* (۲) *Hyalopterus arundini*  
 (۳) *Pterochloroides persicae* (۴) *Brachycaudus helichrysi*
- ۱۱۵- شته غالب و با اهمیت اقتصادی مزارع توتون کدام گونه می‌باشد؟  
 (۱) شته توتون *Myzus nicotianae* (۲) شته سبز هلو *Myzus persicae*  
 (۳) شته جالیز *Aphis gossypii* (۴) شته *Aphis nerii*
- ۱۱۶- تغذیه و خسارت حشره کامل و لارو سوسک قهوه‌ای گندم به ترتیب از کدام قسمت گیاه است؟  
 (۱) دانه - برگ (۲) دانه - دانه (۳) برگ - ریشه (۴) دانه - ریشه

- ۱۱۷- ضخیم و نقره‌ای شدن پوست میوه‌های درختان لیمو، ناشی از خسارت کدام آفت است؟  
 (۱) کنه غنچه مرکبات  
 (۲) کنه مرکبات جنوب  
 (۳) کنه قرمز مرکبات  
 (۴) کنه زنگار مرکبات
- ۱۱۸- کدام صفات، مهم‌ترین مشخصه مرفولوژیکی شته روسی گندم می‌باشد؟  
 (۱) هاله تیره حاشیه جلویی بال‌ها  
 (۲) وجود زائده فوق دمی  
 (۳) خطوط مخطط سطح پشتی بدن  
 (۴) داشتن خط مستقیم در فضای بین شاخکی
- ۱۱۹- از کدام باکتری بیماری‌زای گیاهی می‌توان برای تهیه گیاهان تراریخت استفاده کرد؟  
 (۱) *Xanthomonas citri*  
 (۲) *Agrobacterium tumefaciens*  
 (۳) *Agrobacterium radiobacter*  
 (۴) *Xanthomonas translucens*
- ۱۲۰- ترکیبات فنلی توسط کدام ژن‌های بیماری‌زای *Agrobacterium* تشخیص داده می‌شوند؟  
 (۱) Vir A  
 (۲) Vir B  
 (۳) Vir E  
 (۴) Vir G
- ۱۲۱- دلیل پایداری ژنوم ویروئیدها، کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) ساختمان ثانویه ژنوم  
 (۲) آنزیم‌های اطراف آن‌ها  
 (۳) پوشش اطراف آن‌ها  
 (۴) محل استقرار آن‌ها در گیاه
- ۱۲۲- کدام جنس ویروس‌ها، دارای ssRNA (آمبی لنس یا دوقطبی) بوده و با قارچ‌ها منتقل می‌شود؟  
 (۱) *Bymovirus*  
 (۲) *Furovirus*  
 (۳) *Ophiovirus*  
 (۴) *Tospovirus*
- ۱۲۳- ویروس‌هایی با ژنوم دو بخشی (bipartite genome) در کدام جنس از تیره *Geminiviridae* وجود دارند؟  
 (۱) *Eragrovirus*  
 (۲) *Curtovirus*  
 (۳) *Mastrevirus*  
 (۴) *Begomovirus*
- ۱۲۴- کدام مورد درباره بیماری لکه قرمز آلو و عامل آن درست است؟  
 (۱) برگ‌ها را آلوده می‌کند و به‌صورت اسلکروت در خاک زمستان‌گذرانی می‌کند.  
 (۲) برگ‌ها را آلوده می‌کند و به‌صورت میسلیم در برگ‌های آلوده درختان زمستان‌گذرانی می‌کند.  
 (۳) برگ‌ها را آلوده می‌کند و به‌صورت پرستیوم نابالغ در برگ‌های آلوده ریخته شده در پای درخت زمستان‌گذرانی می‌کند.  
 (۴) برگ‌ها را آلوده می‌کند و به‌صورت پیکنیدیوسپور در بخش‌های آلوده درختان زمستان‌گذرانی می‌کند.
- ۱۲۵- کدام مورد درباره قارچ بیمارگر *Taphrina* درست است؟  
 (۱) بیوتروف اجباری  
 (۲) نکروتروف اختیاری  
 (۳) نکروتروف اجباری  
 (۴) بیوتروف اختیاری
- ۱۲۶- کدام گونه در کنترل بیولوژیکی عامل بیماری سفیدک سطحی مو، استفاده شده است؟  
 (۱) *Trichoderma viridae*  
 (۲) *Trichoderma harzianum*  
 (۳) *Ampelomyces quisqualis*  
 (۴) *Lecanicillium lecanii*
- ۱۲۷- از سختینه (*Sclerote*) قارچ *Sclerotinia sclerotiorum* چه هاگدانی پدید می‌آید؟  
 (۱) پری تسیوم  
 (۲) آپوتسیوم  
 (۳) بازیدیوکارپ  
 (۴) کلیستوتسیوم
- ۱۲۸- بیمارگر سیاهک دروغی برنج کدام قارچ است؟  
 (۱) *Tubercinia oryzae*  
 (۲) *Ustilaginoides oryzae*  
 (۳) *Ustilaginoides virens*  
 (۴) *Ustilaginoides oryzae sativa*



۱۲۹- کدام نماتدها دارای یک نسل در هر فصل زراعی بوده و در افراد ماده دو لوله جنسی وجود دارد؟

(۱) *Ditylenchus dipsaci*, *Anguina tritici*

(۲) *Globodera pallida*, *Heterodera schachtii*

(۳) *Globodera rostochiensis*, *Heterodera avenae*

(۴) *Meloidogyne javanica*, *Globodera rostochiensis*

۱۳۰- در کدام نماتد، مرحله آلوده کننده لارو سن دوم بوده و دو شکلی جنسی وجود دارد؟

(۱) *Rotylenchus*

(۳) *Ditylenchus*

(۲) *Pratylenchus*

(۴) *Meloidogyne*

### فیزیولوژی گیاهی:

۱۳۱- حفره سانی در کدام شرایط ایجاد می شود و چه عاملی آن را تعدیل می کند؟

(۱) تعریق شدید - کاهش تعریق

(۲) تعریق شدید - فشار ریشه‌ای

(۳) نور شدید - بسته شدن روزنه‌ها

(۴) فشار ریشه‌ای منفی - هوای خنک

۱۳۲- در شرایط تنش خشکی، تغییر کدام پارامتر معادله رشد، باعث کاهش توسعه سلولی می شود؟

$$GR = m(\psi_p - y)$$

(۱) افزایش ضریب توسعه پذیری دیواره سلولی (m)

(۲) کاهش آستانه تسلیم شدن (y) و افزایش تورژسانس سلول ( $\psi_p$ )

(۳) کاهش ضریب توسعه پذیری دیواره سلولی (m) و افزایش آستانه تسلیم شدن (y)

(۴) افزایش پتانسیل فشار ( $\psi_p$ ) و کاهش ضریب توسعه پذیری دیواره سلولی (m)

۱۳۳- برای احیای یک مول  $NADP^+$  به یک مول NADPH در مرحله روشنایی فتوسنتز، حداقل چند مول فوتون مورد نیاز است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۳۴- کدام مورد درباره تکنیک کلروفیل فلورسانس درست است؟

(۱) یک روش تخریبی برای ارزیابی شدت تنش است.

(۲) نشان دهنده میزان آسیب دیدگی فتوسیستم II است.

(۳) در این تکنیک از یک حس گر زیستی (Biosensor) استفاده می شود.

(۴) این تکنیک براساس آنالیز رنگ ناشی از کلروفیل، اطلاعاتی در مورد سلامت کلروفیل به ما می دهد.

۱۳۵- احیای یک مول تری فسفوگلیسرات به گلیسر آلدهیدتری فسفات در چرخه کلون نیازمند کدام مورد است؟

(۱) یک مول ATP

(۳) ۳ مول ATP و ۳ مول NADPH

(۴) یک مول ATP و یک مول NADPH

۱۳۶- کدام مورد درباره کلروپلاست یاخته‌های Bundle Sheath (غلاف آوندی) درست است؟

(۱) کوچک تر و حاوی نشاسته

(۲) بزرگ تر و فاقد نشاسته

(۳) کوچک تر و فاقد نشاسته

(۴) بزرگ تر و حاوی نشاسته بیشتر

۱۳۷- کدام آنزیم‌ها در تبدیل آمونیوم به اسیدهای آمینه نقش دارند؟

- (۱) آمینوترانسفراز و آسپاراژین سنتاز  
 (۲) گلوتامین سنتتاز و آسپاراژین سنتاز  
 (۳) گلوتامین سنتتاز و گلوتامات سنتاز  
 (۴) گلوتامات دهیدروژناز و گلوتامات سنتاز

۱۳۸- مفهوم عملکرد کوانتومی (Quantum Yield) فتوسنتز در کدام مورد درست است؟

- (۱)  $Q_y = \frac{\text{تعداد محصولات فتوشیمیایی تولید شده}}{\text{تعداد کل کوانتوم جذب شده}}$   
 (۲)  $Q_y = \frac{\text{تعداد کل کوانتوم جذب شده}}{\text{تعداد محصولات فتوشیمیایی تولید شده}}$   
 (۳)  $Q_y = \frac{\text{تعداد کل فوتون جذب شده}}{\text{مقدار دی‌اکسیدکربن جذب شده}}$   
 (۴)  $Q_y = \frac{\text{تعداد فوتون‌های جذب شده}}{\text{تعداد محصولات فتوسنتزی تولید شده}}$

۱۳۹- اگر سلولی در آب خالص قرار بگیرد، ورود آب به داخل سلول در کدام شرایط متوقف می‌شود؟

- (۱) پتانسیل اسمزی سلول، صفر شود.  
 (۲) پتانسیل اسمزی سلول برابر با پتانسیل آب آن شود.  
 (۳) پتانسیل فشار سلول برابر با پتانسیل آب آن شود.  
 (۴) پتانسیل فشار سلول با اختلاف پتانسیل آب و پتانسیل اسمزی سلول برابر شود.

۱۴۰- کدام مورد درباره پروتئین‌های انتقالی غشاء درست است؟

- (۱) سرعت انتقال در حامل‌ها، بیشتر از سرعت انتقال در کانال‌ها و پمپ‌ها است.  
 (۲) سرعت انتقال در کانال‌ها، بسیار سریع‌تر از سرعت انتقال در حامل‌ها و پمپ‌ها است.  
 (۳) سرعت انتقال در پمپ‌ها به واسطه مصرف ATP، سریع‌تر از کانال‌ها و حامل‌ها است.  
 (۴) کانال‌ها، حامل‌ها و پمپ‌ها، ذرات را در راستای شیب پتانسیل الکتروشیمیایی آنها منتقل می‌کنند.

۱۴۱- در سلول‌های محافظ روزه، افزایش غلظت کدام یون‌ها به ترتیب از راست به چپ باعث باز شدن و بسته شدن روزه می‌شوند؟

- (۱)  $Ca^{2+}, Cl^{-}$  (۲)  $Cl^{-}, K^{+}$  (۳)  $K^{+}, Ca^{2+}$  (۴)  $Cl^{-}, Ca^{2+}$

۱۴۲- حرکت آب و مواد در آوند چوبی توسط فشار ریشه‌ای، ناشی از کدام مورد است؟

- (۱) فشار هیدرواستاتیک منفی موجود در آوند چوبی  
 (۲) فشار هیدرواستاتیک مثبت موجود در آوند چوبی  
 (۳) فشار مثبت ناشی از دیواره سلول‌های مزوفیلی  
 (۴) فشار منفی ناشی از دیواره سلول‌های مزوفیلی

۱۴۳- در غلظت‌های پایین  $CO_2$  و شدت نور بالا، آنزیم روبیسکو چه نقشی ایفا می‌کند؟

- (۱) اکسیژنازی  
 (۲) فسفریلازی  
 (۳) کربوکسیلازی  
 (۴) هیدروژنازی

۱۴۴- تکامل برگ گیاه به‌عنوان اندام اصلی فتوسنتزکننده، حول چه محوری بوده است؟

- (۱) حداکثر انعکاس نور، تبادلات مؤثر گازی، سیستم انتقال کاراً  
 (۲) استفاده بهینه از نور، تبادلات مؤثر گازی، سیستم انتقال کاراً  
 (۳) استفاده بهینه از نور، تبادلات مؤثر گازی، حداکثر نسبت سطح به حجم  
 (۴) استفاده بهینه از نور، حداقل روزه در سطح فوقانی، سیستم انتقال کاراً

۱۴۵- از مکانیسم‌های ممکن بسته شدن روزنه، ..... است که این وقایع منجر به خروج ..... به سلول‌های احاطه کننده روزنه می‌شود.

- ۱) خروج فعال  $K^+$  و باز شدن کانال‌های آنیونی -  $K^+$  و آنیون‌ها
  - ۲) خروج فعال  $K^+$  از سلول‌های مجاور و غیرقطبی شدن غشاء - مواد جامد محلول
  - ۳) تحریک جذب  $Ca^{2+}$  به درون سیتوسول، قطبی تر شدن غشاء و باز شدن کانال‌های پتاسیم - آنیون‌ها
  - ۴) تحریک جذب  $Ca^{2+}$  به درون سیتوسول، غیرقطبی شدن غشاء و باز شدن کانال‌های آنیونی -  $K^+$
- ۱۴۶- به کدام دلیل گیاهان  $C_4$  فاقد تنفس نوری هستند؟

- ۱) آنزیم روبیسکو در این گیاهان نمی‌تواند با اکسیژن واکنش دهد.
  - ۲) آنزیم فسفو انول پیرووات کربوکسیلاز با اکسیژن میل ترکیبی ندارد.
  - ۳) آنزیم فسفو انول پیرووات کربوکسیلاز در سلول‌های غلاف آوندی قرار گرفته است.
  - ۴) آنزیم روبیسکو در این گیاهان، دارای تمایل بسیار بالایی برای واکنش با  $CO_2$  است.
- ۱۴۷- مهم‌ترین عامل افزایش بازده فتوسنتزی در گیاهان  $C_4$  کدام است؟

- ۱) ممانعت از تنفس نوری
  - ۲) میل ترکیبی بالای آنزیم PEP کربوکسیلاز با  $O_2$
  - ۳) وجود کلروپلاست در سلول‌های غلاف آوندی
  - ۴) میل ترکیبی بالای روبیسکو با  $CO_2$
- ۱۴۸- وجود کدام قندها در آوند آبکش غالبیت دارد؟

- ۱) رافینوز - استاکیوز - مانوز
  - ۲) ساکارز - رافینوز - استاکیوز
  - ۳) مانوز - گلوکز - ساکارز
  - ۴) گلوکز - ساکارز - رافینوز
- ۱۴۹- کدام ویژگی‌های آوند چوبی، انتقال آب به‌صورت جریان توده‌ای را در آنها تسهیل می‌کند؟

- ۱) مقاومت کم نسبت به حرکت آب - مقاومت بالا در برابر فشار هیدرواستاتیکی
- ۲) مقاومت بالا در برابر فشار هیدرواستاتیکی - کشش سطحی
- ۳) شیب پتانسیل بالای آب در طول آوند - هدایت بالای روزنه‌ای
- ۴) کشش سطحی - شیب پتانسیل بالای آب در طول آوند

۱۵۰- اگر یک گیاه  $C_3$  و یک گیاه  $C_4$  با هم در یک ظرف درب بسته در مقابل نور قرار گیرند، کدام گیاه زودتر از بین می‌رود و دلیل آن کدام مورد می‌باشد؟

- ۱)  $C_4$  - نقطه جبران  $CO_2$  آن پایین‌تر از گیاه  $C_3$  است.
- ۲)  $C_3$  - نقطه جبران  $CO_2$  آن پایین‌تر از گیاه  $C_4$  است.
- ۳)  $C_4$  - نقطه جبران  $CO_2$  آن بالاتر از گیاه  $C_3$  است.
- ۴)  $C_3$  - نقطه جبران  $CO_2$  آن بالاتر از گیاه  $C_4$  است.

۱۵۱- براساس معادله نرنست، اگر سلولی پتانسیل الکتریکی منفی در خودش ایجاد کند، .....

- ۱) انتشار آنیون به‌داخل سلول برخلاف شیب غلظت آن تسهیل می‌شود.
- ۲) انتشار کاتیون به‌داخل سلول برخلاف شیب غلظت آن تسهیل می‌شود.
- ۳) انتشار یون به‌داخل سلول تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.
- ۴) انتشار ذرات غیرباردار افزایش می‌یابد.



۱۵۲- کدام مورد دربارهٔ مدل فشار - جریان (Pressure - Flow) انتقال در آوند آبکش درست است؟

- ۱) پتانسیل اسمزی در جایی از عناصر لوله غربالی که بارگیری (Loading) قند صورت می‌گیرد بالاتر از جایی است که تخلیه (Unloading) صورت می‌گیرد.
- ۲) پتانسیل فشار در جایی از عناصر لوله غربالی که بارگیری (Loading) قند صورت می‌گیرد بالاتر از جایی است که تخلیه (Unloading) صورت می‌گیرد.
- ۳) پتانسیل آب در جایی از عناصر لوله غربالی که بارگیری (Loading) قند صورت می‌گیرد بالاتر از جایی است که تخلیه (Unloading) صورت می‌گیرد.
- ۴) بر اساس این مدل، آب از آوند چوبی به آوند آبکش منتقل می‌شود نه از آوند آبکش به آوند چوبی.

۱۵۳- کدام مورد، از مزیت‌های تنفس نوری محسوب می‌شود؟

- ۱) تولید انرژی مورد نیاز برای گیاه در شرایط خوب انجام نشدن تنفس معمولی
- ۲) کمک به جریان انرژی و در نتیجه جلوگیری از اثرات بازدارندگی آن در شرایط تنش
- ۳) ایجاد تعادل بین فعالیت کربوکسیلاسیون و اکسیژناسیونی رابیسکو و در نتیجه بهبود راندمان این آنزیم
- ۴) تولید ترکیب دوکربنه گلیکولات به‌عنوان یکی از ترکیبات حد واسط مهم مورد نیاز برای سایر چرخه‌های زیستی

۱۵۴- ترتیب انتقال الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون فتوسنتزی در کدام مورد درست است؟

- ۱) آب - فتوسیستم II - فتوفیتین - سیتوکروم - فتوسیستم I
- ۲) آب - فتوفیتین - پلاستوکوئینون - فتوسیستم I - پلاستوسیانین
- ۳) فتوفیتین - سیتوکروم - پلاستوسیانین - فتوسیستم I - فرودوکسین
- ۴) پلاستوکوئینون - سیتوکروم - فتوسیستم I - فرودوکسین - ATP سنتاز

۱۵۵- کدام عنصر، از اجزای ضروری آنزیم اوره‌آز در گیاهان می‌باشد؟

- ۱) نیکل
- ۲) مولیبدن
- ۳) روی
- ۴) منگنز







