

کد کنترل

744

F



744F

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲



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

عصر پنجشنبه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

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

زیست‌شناسی گیاهی (کد ۱۲۱۳)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۸۰ 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)	۲۵	۱	۲۵
۲	مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۴۰	۲۶	۶۵
۳	فیز یولوژی گیاهی	۳۰	۶۶	۹۵
۴	سیستماتیک گیاهی	۳۰	۹۶	۱۲۵
۵	تکونین گیاهی (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زائی و اندام‌زائی)	۳۰	۱۲۶	۱۵۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام 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- When you ----- a meeting, it is important to speak clearly, confidently and at a good pace.  
1) assess                      2) propagate                      3) address                      4) impress
- 2- People like the newly proposed system, but because of the costs involved we do not believe it is -----, and we need to look for other options.  
1) compliant                      2) defensive                      3) ingenuous                      4) viable
- 3- The country in question is very poor, and one in seven children dies in -----.  
1) infancy                      2) nutrition                      3) malfunction                      4) mortality
- 4- I don't consider myself to be particularly -----, but when I'm given a job, I make sure it gets done.  
1) industrious                      2) spontaneous                      3) risky                      4) unexceptional
- 5- The new airliner is more environmentally-friendly than other aircraft, its only ----- being its limited flying range.  
1) demand                      2) drawback                      3) controversy                      4) attribute
- 6- The celebrity will ----- assistance from the police to keep stalkers away from his property.  
1) extend                      2) invoke                      3) absolve                      4) withdraw
- 7- When plates in the Earth's crust slide or grind against one another, an earthquake with devastating consequences may be -----.  
1) derived                      2) surpassed                      3) triggered                      4) traced

### **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.

The new species was named *Maiacetus inuus*, which means "mother whale," (8) ----- in the family Protocetidae. Assignment to a new species was justified due to critical differences from other protocetid whales, such as solidly co-ossified left and right dentaries (lower jaws), (9) ----- in the ankle, and significant disparity in hind

limb elements. The fossils show (10) ----- this new species' length is unimpressive relative to some extant (living) whales, but still, *Maiacetus inuus* measures a respectable 2.6 meters.

- 8- 1) placed                      2) that placed                      3) was placed                      4) and was placed  
 9- 1) there were variations                      2) varying  
     3) variations                      4) which varied  
 10- 1) when                      2) that                      3) although                      4) for

### **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:**

Roughly  $1.3 \text{ kW m}^{-2}$  of radiant energy from the sun reaches the Earth, but only about 5% of this energy can be converted into carbohydrates by a photosynthesizing leaf. The reason this percentage is so low is that a major fraction of the incident light is of a wavelength either too short or too long to be absorbed by the photosynthetic pigments. Of the absorbed light energy, a significant fraction is lost as heat, and a smaller amount is lost as fluorescence. The radiant energy from the sun consists of many different wavelengths of light. Only photons of wavelengths from 400 to 700 nm are utilized in photosynthesis, and about 85 to 90% of this photosynthetically active radiation (PAR) is absorbed by the leaf; the remainder is either reflected at the leaf surface or transmitted through the leaf. Because chlorophyll absorbs very strongly in the blue and the red regions of the spectrum, the transmitted and reflected light are vastly enriched in green—hence the green color of vegetation.

The anatomy of the leaf is highly specialized for light absorption. The outermost cell layer, the epidermis, is typically transparent to visible light, and the individual cells are often convex. Convex epidermal cells can act as lenses and can focus light so that the amount reaching some of the chloroplasts can be many times greater than the amount of ambient light. Epidermal focusing is common among herbaceous plants and is especially prominent among tropical plants that grow in the forest understory, where light levels are very low. Below the epidermis, the top layers of photosynthetic cells are called palisade cells; they are shaped like pillars that stand in parallel columns one to three layers deep. Some leaves have several layers of columnar palisade cells, and we may wonder how efficient it is for a plant to invest energy in the development of multiple cell layers when the high chlorophyll content of the first layer would appear to allow little transmission of the incident light to the leaf interior. In fact, more light than might be expected penetrates the first layer of palisade cells because of the sieve effect and light channeling.

- 11- **According to the passage, which segment of visible light is more suitable for plants?**  
 1) Wavelengths lower than 400 nm and higher than 700 nm  
 2) Wavelengths higher than 400 nm and higher than 700 nm  
 3) Wavelengths higher than 400 nm and lower than 700 nm  
 4) Wavelengths lower than 400 nm and lower than 700 nm

- 12- Which factors contribute to the wasting of the absorbed light by the photosynthetic pigments?  
 1) Decrease in their molecular motion and emitting of electromagnetic radiation.  
 2) Increase in their molecular motion and emitting of electromagnetic radiation.  
 3) Decrease in their molecular motion and absorbing the electromagnetic radiation.  
 4) Increase in their molecular motion and absorbing the electromagnetic radiation.
- 13- The word “fraction” in the first paragraph could best be replaced by which of the following?  
 1) portion                      2) tuition                      3) citation                      4) dedication
- 14- According to the passage, how many cell layers constitute the palisade parenchyma?  
 1) Less than 3                      2) More than 3  
 3) Less than or equal to 3                      4) More than or equal to 3
- 15- The word “pillars” in the second paragraph could best be described as?  
 1) Wide and horizontal structures                      2) Tall and horizontal structures  
 3) Wide and vertical structures                      4) Tall and vertical structures

**PASSAGE 2:**

Extreme climatic events are expected to become more common in a warming world. Frequency and intensity of heatwaves, broadly defined as periods of consecutive days with anomalously high temperatures, have increased during the last decades and are expected to continue increasing throughout the 21<sup>st</sup> century. Severity of heat extremes has particularly increased across the continents. For instance, the length of summer heatwaves has doubled and the number of days registering heat extremes has tripled since 1880. Heatwaves rarely occur as pure temperature extremes but are often accompanied by anomalies in other climate parameters (“compound events”), such as a lack of precipitation and high evaporative demand. Drought stress thereby exacerbates the negative effects of extreme temperatures on tree productivity, vigor and survival.

The heatwave in 2003, for instance, reduced ecosystem gross primary production over the continents by 30%. Under combined drought and heat stress, stomatal closure and the associated inhibition of photosynthesis limit ecosystem carbon uptake. As soils dry out and canopy transpiration exceeds root water uptake, tree water reservoirs progressively deplete. Impoverishment of stem water status constrains growth, further reducing forests’ potential to sequester carbon in woody biomass. In the short term, water release from internal stem reserves can temporarily buffer the negative effects of drought on the integrity of the tree’s vascular system. However, extended drought episodes will eventually cause hydraulic failure, together with tissue dehydration and damage, which may result in drought-induced tree mortality. Tree water deficit, as an index of drought stress, will be lower in conifers compared to broadleaf species, as conifers commonly exhibit a relatively strong stomatal control and a conservative water-use strategy to avoid increases in xylem tension that could result in hydraulic failure.

- 16- According to the passage, which sentence is more accurate?  
 1) Broadleaf plants negatively affect the extreme climatic events.  
 2) The climatic changes are in favor of conifers with higher water deficit.  
 3) Broadleaf species are more resistant to the water deficit than conifers.  
 4) Conifers are less susceptible to the adverse effects of heatwaves than broadleaf species.

- 17- On the basis of presented statistics, compared with the present time, the length of summer heatwaves and the number of days with extreme heats were ----- and ----- in 1880, respectively.
- 1) Nearly 66 percent lower, 50 percent lower
  - 2) 50 percent lower, nearly 66 percent lower
  - 3) 100 percent higher, 200 percent higher
  - 4) 200 percent higher, 100 percent higher
- 18- How do plants cope with the negative effects of drought in the meantime, according to the passage?
- 1) By directing reserved water from the depth of their stem.
  - 2) By directing reserved water from the periphery of their stem.
  - 3) By blocking the reserved water storing in the depth of their stem.
  - 4) By blocking the reserved water from the periphery of their stem.
- 19- The word “exacerbates” in the first paragraph could best be replaced by which of the following?
- 1) Blocks
  - 2) Weakens
  - 3) Intensifies
  - 4) Prioritizes
- 20- According to the passage, the depletion of water reservoir of the plants is related to which of the following?
- 1) Rehydration of the soil and inadequate root water uptake.
  - 2) Desiccation of the soil and inadequate root water uptake.
  - 3) Desiccation of the soil and adequate root water uptake.
  - 4) Rehydration of the soil and adequate root water uptake.

**PASSAGE 3:**

Agriculture is inextricably tied to the evolution of modern human society and provides humans with a stable food supply. With this stability, society underwent revolutionary technological and social developments, which underpin much of the cultural richness and comparative comfort of human societies today. On the other hand, agricultural development has also had a dramatic impact on the genetics of cereal crops. While thousands of years of selective breeding has produced significant improvements in nutrition and production, it has also resulted in the loss of potentially important genes that might one day help improve crop production further.

Perhaps no plant has shaped human culture as much as wheat. Wheat tolerates a huge range of environmental conditions and still produces impressive yields, and the stringy, gluten-heavy flour milled from bread wheat (*Triticum aestivum*) makes a perfect loaf of bread. It still makes up over half the carbohydrate energy consumed by humans worldwide. Consequently, even a tiny increase in wheat yields can produce enough extra energy to feed hundreds of millions more people — a salient point as human calorie consumption continues to grow faster than supply can expand. Surprisingly, there is no such thing as wild bread wheat. As far as we can tell, bread wheat is an agricultural invention that occurred in western Asia during the prehistoric Agricultural Revolution, and is the result of the hybridization of an ancient domesticated type of wheat known as emmer (*Triticum turgidum*) with a wild species of goatgrass (*Aegilops tauschii*). However, the ancient emmer wheat does exist in both wild and domesticated forms, meaning that any geneticist wanting to study the

genetics of domestication can simply compare their genomes to detect genetic changes associated with the domestication process.

- 21- According to the passage, which of the following positively impacted the nutrition and production of cereals?
- 1) Social developments
  - 2) Collective mutations
  - 3) Selective breeding
  - 4) Cultural richness
- 22- The word "inextricably" in the first paragraph could best be replaced by which of the following?
- 1) Inseparably
  - 2) Impossibly
  - 3) Loosely
  - 4) Purely
- 23- According to the passage, bread wheat results from the hybridization of which species?
- 1) *Triticum aestivum* and *Aegilops tauschii*
  - 2) *Triticum aestivum* and *Triticum turgidum*
  - 3) *Triticum turgidum* and *Triticum monococcum*
  - 4) *Triticum turgidum* and *Aegilops tauschii*
- 24- Which sentence is NOT correct, according to the passage?
- 1) Domestication of cereals impacted human societies.
  - 2) No wheat species currently grows in the wild form.
  - 3) Bread wheat was first cultivated in western Asia.
  - 4) Wild crop species have genetically changed during domestication.
- 25- Which of the following is the antonym (word with opposite meaning) of the word "salient" in the second paragraph?
- 1) Inconspicuous
  - 2) Important
  - 3) Imbalanced
  - 4) Fatal

مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل):

- ۲۶- علائم کمبود عناصر کم‌تحرك و پر تحرك به ترتیب در کدام اندام‌ها مشاهده می‌شود؟
- (۱) برگ‌های پیر و برگ‌های جوان
  - (۲) برگ‌های پیر و برگ‌های پیر
  - (۳) برگ‌های جوان و برگ‌های پیر
  - (۴) برگ‌های جوان و برگ‌های جوان
- ۲۷- کدام اندامک در فرایند تنفس نوری دخیل نیست؟
- (۱) پلاست
  - (۲) میتوکندری
  - (۳) پراکسی زوم
  - (۴) گلی‌اکسی‌زوم
- ۲۸- می‌دانیم میوه‌های بادام‌زمینی (*Arachis hypogaea*)، در زیر خاک تشکیل می‌شوند. این موضوع، مصداق کدام مفهوم زیر است؟
- (۱) آب‌پراکنی (hydrochory)
  - (۲) خودپراکنی (autochory)
  - (۳) برون‌جانورپراکنی (ectozoochory)
  - (۴) درون‌جانورپراکنی (endozoochory)
- ۲۹- کدام دسته شامل میوه‌های خشک ناشکوفا است؟
- (۱) سامار (Samara)، فندق (Nut)، گندمه (Grain)
  - (۲) سته (Berry)، شفت (Drupe)، چاک‌بر (Schizocarpic)
  - (۳) سیبی (Pome)، کدوبی (Pepo)، خورجینک (Silicle)
  - (۴) برگه (Follicle)، خورجین (Siliqua)، پوشینه (Capsule)
- ۳۰- در کدام تیپ روزنه‌ای یاخته‌های روزنه توسط سلول‌هایی احاطه می‌شوند که با یاخته‌های اپیدرمی تفاوتی ندارند؟
- (۱) دیاستیک
  - (۲) پاراستیک
  - (۳) آنیزوستیک
  - (۴) آنوموستیک

- ۳۱- در *Polygonum* و *Alium* تکوین کیسه رویانی به ترتیب از کدام نوع است؟  
 (۱) تک اسپوری - دو اسپوری  
 (۲) تک اسپوری - چهار اسپوری  
 (۳) دو اسپوری - تک اسپوری  
 (۴) چهار اسپوری - دو اسپوری
- ۳۲- تخمک کدام یک از جانوران زیر کم‌زرده است؟  
 (۱) آمفیوکسوس (۲) لاک‌پشت (۳) سمندر (۴) مارماهی
- ۳۳- کدام یک رنگ‌آمیزی اختصاصی رشته‌های کلاژن نیست؟  
 (۱) ون‌گیسون (۲) همانوکسیلین (۳) پیکروسیربوس (۴) تری کروم ماسون
- ۳۴- چرخه حیات یک موجود را به ترتیب می‌توان شامل کدام یک از فرایندهای زیر دانست؟  
 (۱) گامت‌زایی، لقاح، بلاستولا، گاسترولاسیون، اندام‌زایی  
 (۲) لقاح، تسهیم، اندام‌زایی، گاسترولاسیون، بلوغ، گامت‌زایی  
 (۳) گامت‌زایی، لقاح، تسهیم، گاسترولاسیون، اندام‌زایی  
 (۴) لقاح، تسهیم، گاسترولاسیون، اندام‌زایی، دگرذیسی، گامت‌زایی
- ۳۵- لارو گلوشید یوم در کدام یک از نرم‌تنان زیر دیده می‌شود؟  
 (۱) سرپایان (۲) ناوپایان (۳) دوکفه‌ای‌ها دریایی (۴) دوکفه‌ای‌های آب‌شیرین
- ۳۶- سرعت هدایت پتانسیل عمل در کدام بخش از قلب بیشتر از سایر نواحی است؟  
 (۱) فیبرهای عضلانی بطنی (۲) فیبرهای عضلانی دهلیزی  
 (۳) رشته‌های پورکنژ (۴) بافت هادی بین دهلیزها و بطن‌ها
- ۳۷- کدام یک از نواحی مغز در یادگیری حرکتی، پیش‌بینی حرکات و عملکردهای شناختی دخالت مستقیم دارد؟  
 (۱) مخچه (۲) هیپوکامپ (۳) هسته قرمز (۴) بصل النخاع
- ۳۸- تولید انرژی به شکل NADPH از اهداف اصلی کدام یک از مسیرهای کاتابولیکی کربوهیدرات‌ها در باکتری‌ها است؟  
 (۱) مسیر امبدن - مایرهوف (۲) مسیر فسفو گلوکونات  
 (۳) مسیر فسفو کتولاز (۴) مسیر انتردودوروف
- ۳۹- اکسیداسیون  $Fe^{2+}$  به  $Fe^{3+}$  در باکتری‌ها، در کدام یک از شرایط زیر انجام می‌شود؟  
 (۱) در تنفس هوازی (۲) در تنفس بی‌هوازی  
 (۳) در متابولیسم شیمیولیتوتروفی (۴) در متابولیسم تخمیر
- ۴۰- دو آنزیم ایزوسیترات لیاژ و مالات سنتاز مربوط به کدام چرخه متابولیسمی در باکتری‌ها هستند؟  
 (۱) کریس (۲) کالوین (۳) پنتوزفسفات (۴) گلی‌اکسیلات
- ۴۱- کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر، با ممانعت از بازگشت فسفوباکتوپرنول به غشای سیتوپلاسمی، مانع از ادامه‌ی تولید مورثین می‌شود؟  
 (۱) باسیتراکسین (۲) پنی‌سیلین (۳) سیکلوسرین (۴) فسفومایسین
- ۴۲- آکینت (*akinetete*)، در سیانوباکترها ..... است.  
 (۱) فاقد ژرمیناسیون (۲) معادل اسپور در باکتری‌ها  
 (۳) مسئول سنتز کربن برای سلول‌های کناری (۴) مسئول تثبیت ازت در شرایط بد محیطی
- ۴۳- پروتئین‌های Tau و MAP2، .....  
 (۱) به‌عنوان مرکز شکل‌گیری میکروتوبول‌ها عمل می‌کنند.  
 (۲) از مولکول‌های پایدارکننده میکروتوبول‌ها می‌باشند.  
 (۳) به‌عنوان مولکول‌های موتور بر روی میکروتوبول‌ها عمل می‌کنند.  
 (۴) در حضور کلسیم باعث قطعه‌قطعه شدن میکروتوبول‌ها می‌شوند.

۴۴- کدام یک از مولکول‌های زیر، گیرنده نیتریک اکسید در داخل سلول اندوتلیال عروقی است؟

- (۱) سیترولین (۲) بیلی‌وردین (۳) هم‌اکسیژناز - ۲ (۴) گوانیل سیکلاز

۴۵- در خصوص فرایند رونویسی در باکتری *E. coli* همه جملات زیر درست است، به جز:

- (۱) سرعت رونویسی آن تقریباً برابر سرعت پیشروی ریبوزوم در ترجمه است.  
 (۲) سرعت رونویسی آن از سرعت همانندسازی بسیار کمتر است.  
 (۳) فقدان هلیکاز در سلول، سبب توقف رونویسی می‌شود.  
 (۴) فقدان توپوایزومراز در سلول سبب توقف رونویسی می‌شود.

۴۶- کدام *Chaperone* در ترافیک پروتئین به فضای استرومای کلروپلاست نقش دارد؟

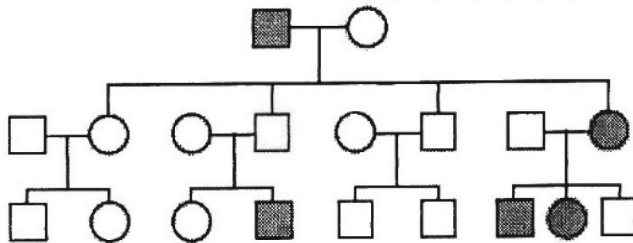
- (۱) Hsp100 (۲) Hsp 90 (۳) Hsp 70 (۴) Hsp 60

۴۷- پروتئین‌هایی که به هسته انتقال می‌یابند، .....

- (۱) در انتهای C-terminal خود دارای سیگنال پپتید هستند.  
 (۲) در انتهای N-terminal خود دارای سیگنال پپتید هستند.  
 (۳) به وسیله ریبوزوم‌های متصل به غشاء هسته سنتز می‌شوند.  
 (۴) تاخوردگی کامل (Fully Folded) دارند.

۴۸- در شجره‌نامه زیر، مربع‌ها نشان‌دهنده افراد مذکر و دایره‌ها نشان‌دهنده افراد مؤنث هستند. با فرض اینکه جهش

نادر است، کدام یک از الگوهای وراثت زیر انتقال این صفت را بهتر توضیح می‌دهد؟



- (۱) اتوزومی زهفته  
 (۲) بارز وابسته به جنس  
 (۳) اتوزومی بارز همراه با پرش نسلی  
 (۴) اتوزومی هم بارز بدون نقش جنسیت

۴۹- در چه ارگانیسم‌هایی سیستم *CRISPR / Cas9* به صورت طبیعی مشاهده می‌شود؟

- (۱) یوکاریوت‌ها (۲) پروکاریوت‌ها  
 (۳) ویروس‌ها (۴) یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها

۵۰- کدام موارد زیر، در خصوص قطعات اکازاکی از جنس DNA است؟

- I. پرایمر قطعات اکازاکی استثنائاً از جنس DNA است.  
 II. در رشته پیرو دیده می‌شوند.  
 III. در جهت ۵' به ۳' ساخته می‌شوند.  
 IV. توسط پریماز ساخته می‌شوند.  
 V. توسط آنزیم لیگاز به هم وصل می‌شوند.  
 VI. اندازه این قطعات در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها متفاوت است.  
 (۱) V, IV, III, II (۲) IV, III, II, I  
 (۳) V, IV, III, II, I (۴) VI, V, IV, III, II

۵۱- نسبت ۹:۷ در نسل F<sub>۲</sub> نشان‌دهنده چه پدیده‌ای است؟

- (۱) اپیستازی (۲) هم‌بارزیت (۳) بارزیت ناقص (۴) تکمیل‌کنندگی



۵۲- کراس بین دو گیاه نخود با ژنوتیپ‌های  $AaBb$  و  $AaBb$  منجر به ایجاد نسل  $F_1$  با ژنوتیپ‌ها و نسبت‌های زیر می‌شود.  
 $AABB = 25\%$  و  $AaBb = 50\%$  و  $aabb = 25\%$

کدام گزینه، در مورد دلیل عدم وجود سایر ژنوتیپ‌های احتمالی، از درستی بیشتر برخوردار است؟  
 (۱) جایگاه ژن‌ها به هم نزدیک هستند.

(۲) جایگاه ژن‌ها روی کروموزوم‌های مختلف قرار دارند.

(۳) بین کروموزوم‌ها و در مجاورت این ژن‌ها کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد.

(۴) ژن‌ها جور شدن مستقل (independent assortment) را نشان می‌دهند.

۵۳- تری پپتید  $Met-His-Leu$  به ترتیب دارای چند  $pKa$  و چند نقطه ایزوالکتریک است؟

(۱) یک ، یک (۲) یک ، سه (۳) سه ، یک (۴) سه ، سه

۵۴- کدام آنزیم از سینتیک میکائیلیس - منتن پیروی می‌کند؟

(۱) آلدولاز

(۲) پیرووات کیناز

(۳) مالات دهیدروژناز

(۴) پیرووات دهیدروژناز

۵۵- در تبدیل اسیدهای چرب اشباع به غیراشباع، همه عوامل زیر دخیل هستند، به جز:

(۱) سیتوکروم  $b_5$  (۲)  $O_2$  (۳)  $FAD$  (۴)  $ATP$

۵۶- در تخمیر الکلی، جهت تبدیل پیرووات به اتانول کدام یک از آنزیم‌های زیر مورد نیاز است؟

(۱) پیرووات دهیدروژناز

(۲) پیرووات دکربوکسیلاز

(۳) پیرووات کربوکسی کیناز

(۴) پیرووات کیناز

۵۷- در صورت کمبود مس، ابتدا کدام یک از کمپلکس‌های زنجیره تنفسی مختل می‌شود؟

(۱) IV (۲) III (۳) II (۴) I

۵۸- در هر دور از مارپیچ  $A-DNA$  چند جفت باز آلی قرار می‌گیرد؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۵۹- در الکتروفورز پروتئین‌ها برای احیای پیوندهای دی سولفیدی از کدام ماده استفاده می‌شود؟

(۱) بافر تریس

(۲) بتا مرکاپتو اتانول

(۳) سدیم دودسیل سولفات

(۴) تترامتیل اتیلن دی آمین

۶۰- کدام یک از روش‌های بیوفیزیکی زیر می‌تواند تغییرات گرمایی حاصل از تغییرات کنفورماسیونی بیوماکرومولکول‌ها را

به دقت اندازه‌گیری کند؟

(۱) بمب گرماسنجی آدیاباتیک

(۲) گرماسنجی روبشی تفاضلی (DSC)

(۳) طیف‌سنجی دورنگ‌نمایی دورانی (CD)

(۴) طیف‌سنجی فلورسانس

۶۱- کوتاه‌ترین زمان زیستی مربوط به کدام گزینه است؟

(۱) کاتالیز سوبسترا توسط آنزیم

(۲) باز و بسته شدن کانال‌ها

(۳) رونویسی از DNA

(۴) سنتز پروتئین

۶۲- پیدایش حیات مبتنی بر فتوسنتز در کره زمین، از طریق ..... باعث ..... گردیده است.

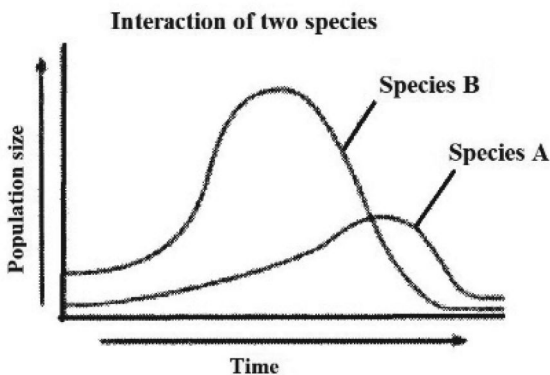
(۱) تولید دی‌اکسید کربن - کاهش آنروپی

(۲) تولید دی‌اکسید کربن - افزایش آنروپی

(۳) تغییر در شیوه توزیع انرژی - کاهش آنروپی

(۴) تغییر در شیوه توزیع انرژی - افزایش آنروپی

۶۳- نمودار زیر تغییرات جمعیت دو گونه را نشان می‌دهد که فقط در یک دوره زمانی با یکدیگر تعامل دارند. کدام



عبارت این دو گونه را بهتر توصیف می‌کند؟

- (۱) گونه A میزبان و گونه B انگل آن است
- (۲) گونه A شکارچی و گونه B طعمه آن است.
- (۳) گونه A لاشه‌خوار و گونه B تجزیه‌کننده آن است.
- (۴) گونه A تولیدکننده و گونه B مصرف‌کننده آن است.

۶۴- کدام یک از فرایندهای تکاملی زیر تئوری ملکه سرخ (Red Queen Hypothesis) را بهتر توصیف می‌کند؟

- (۱) تکامل همراه (Co - evolution)
- (۲) تکامل موازی (Parallel evolution)
- (۳) تکامل واگرا (Divergent evolution)
- (۴) تکامل همگرا (Convergent evolution)

۶۵- کدام یک نمی‌تواند فرکانس آلل‌های مفید و یا مخرب را در یک جمعیت طبیعی شدیداً و در طول یک دوره بسیار

کوتاه کاهش دهد و یا به صفر برساند؟

- (۱) Mutation
- (۲) Migration
- (۳) Genetic drift
- (۴) Natural selection

### فیزیولوژی گیاهی:

۶۶- مسیر اصلی آسیمیلاسیون آمونیوم در نتیجه فعالیت چه آنزیم‌هایی انجام می‌گیرد؟

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

۶۷- کدام گزینه به ترتیب در مورد گیاهان گلکوفیت و کلسی کولوس درست است؟

- (۱) قنددوست و آهک‌دوست
- (۲) شورگریز و آهک‌دوست
- (۳) قندگریز و آهک‌دوست
- (۴) شورگریز و آهک‌گریز

۶۸- کدام گزینه به ترتیب نقش مس و مولیبدن در گیاهان است؟

- (۱) فعال‌سازی آرژنین کیناز و نیتريت ردوکتاز
- (۲) فعال‌سازی آلفا آمیلاز و نیتريت ردوکتاز
- (۳) فعال‌سازی فنولاز و نیتريت ردوکتاز
- (۴) فعال‌سازی نیتروژناز و نیتريت ردوکتاز

۶۹- به کدام علت، باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت در مرکز گرهک‌ها در ریشه مستقر می‌شوند؟

- (۱) حساسیت آنزیم نیتروژناز نسبت به اکسیژن زیاد
- (۲) وجود رطوبت مناسب‌تر برای تثبیت ازت
- (۳) وجود دمای مناسب‌تر برای تثبیت ازت
- (۴) دسترسی به غذای بیشتر

۷۰- کدام گزینه به عنوان عوامل موثر در انتقال شیره خام در گیاهان نیست؟

- (۱) فشار ریشه‌ای
- (۲) نیروی مکندۀ تعرق
- (۳) نیروی انتقال فعال تعرق
- (۴) نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی

۷۱- مولیبدن کوفاکتور (MoCo) در ساختمان کدام آنزیم دیده می‌شود؟

- (۱) سولفات ردوکتاز
- (۲) گلوتامات سنتتاز
- (۳) نیتريت ردوکتاز
- (۴) نیتريت ردوکتاز

- ۷۲- کدام عنصر بیشترین نقش را در تحمل خشکی گیاهان دارد؟  
 (۱) ازت (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۷۳- قارچ‌های میکوریز در جذب کدام عنصر به گیاه بیشتر کمک می‌کنند؟  
 (۱) آهن (۲) ازت (۳) پتاسیم (۴) فسفر
- ۷۴- آب خارج شده از ناحیه اپی‌تم هیداتودها ناشی از چیست؟  
 (۱) فشار ریشه‌ای (۲) فشار مکش (۳) فشار اسمزی (۴) فشار تورژسانس
- ۷۵- معنای "Phytoremediation" چیست؟  
 (۱) پالایش خاک و آب توسط گیاهان (۲) پالایش خاک توسط گیاهان  
 (۳) پالایش آب توسط گیاهان (۴) پالایش هوا توسط گیاهان
- ۷۶- در مسیر جذب و تحلیل (اسیمیلاسیون) سولفات کدام آمینو اسید دخالت دارد؟  
 (۱) گلوتامیک اسید (۲) گلیسین (۳) متیونین (۴) سرین
- ۷۷- کدام مورد از اجزای مهم استراتژی I در جذب آهن گیاهان است؟  
 (۱) اسید آلی (۲) آنزیم FRO (۳) فیتوسیدروفور (۴) موژینتیک اسید
- ۷۸- در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی بر روی لهیده غده سیب‌زمینی مقداری پراکسید هیدروژن اضافه و پس از مدت کوتاهی کف مشاهده می‌شود. کدام آنزیم دخیل در این مسئله است؟  
 (۱) سوپراکسید دیسموتاز (۲) پلی فنل اکسیداز  
 (۳) پراکسیداز (۴) کاتالاز
- ۷۹- گیاهچه‌ای در حضور نور خورشید فنوتیپ زال (آلبین) را نشان می‌دهد ولی زمانی که به نور ضعیف منتقل می‌شود فنوتیپ سبز را نشان می‌دهد. این گیاهچه در کدام مسیر متابولیسمی جهش یافته است؟  
 (۱) بیوسنتز D1 (۲) بیوسنتز فلاونوئیدها  
 (۳) بیوسنتز کاروتنوئیدها (۴) بیوسنتز کلروفیل‌ها
- ۸۰- کدام آمینواسیدها در ساختمان گلوکوتایون شرکت می‌کنند؟  
 (۱) آسپاراتات - سیستئین - گلیسین (۲) گلوتامات - سیستئین - گلیسین  
 (۳) آسپاراتات - متیونین - آلانین (۴) گلوتامات - متیونین - آلانین
- ۸۱- در گیاهان CAM عمل تثبیت  $CO_2$  اتمسفری در چه زمانی و توسط چه آنزیمی رخ می‌دهد؟  
 (۱) شب - PEP - کربوکسیلاز (۲) شب - RuBP - کربوکسیلاز  
 (۳) روز - PEP - کربوکسیلاز (۴) روز - RuBP - کربوکسیلاز
- ۸۲- کدام یک از مراحل تنفس سلولی در ماتریکس میتوکندری انجام می‌شود؟  
 (۱) گلیکولیز (۲) فسفریلی شدن اکسایشی  
 (۳) چرخه اسید سیتریک (۴) پنتوز فسفات اکسایشی
- ۸۳- فراوان‌ترین قند انتقالی در آوند آبکش چیست؟  
 (۱) استاکیوز (۲) رافینوز (۳) ساکاروز (۴) مانیتول
- ۸۴- در مورد تنفس نوری کدام گزینه درست است؟  
 (۱) انرژی تولید می‌کند. (۲) برای گیاه مفید است.  
 (۳) تولید پروتئین هم می‌کند. (۴) در میتوکندری انجام می‌شود.

- ۸۵- کلروپلاستین چیست؟  
 (۱) کلروفیل احاطه شده توسط پروتئین  
 (۲) ترکیب کلروفیل و لیپید و پروتئین  
 (۳) کلروفیل احاطه شده توسط لیپید  
 (۴) ترکیب کلروفیل و قند
- ۸۶- کدام آنزیم توسط سیستم تیوردوکسین تنظیم می‌شود؟  
 (۱) فسفو گلیکولات فسفاتاز  
 (۲) پیرووات فسفات دی کیناز  
 (۳) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز  
 (۴) NADP گلیسرآلدهید ۳ فسفات دهیدروژناز
- ۸۷- کدام هورمون در فراهمی نشاسته برای استفاده رویان به هنگام جوانه‌زنی دانه‌ها نقش اساسی دارد؟  
 (۱) اکسین  
 (۲) سیتوکینین  
 (۳) ژبرلیک اسید  
 (۴) آبسزیک اسید
- ۸۸- جهش یافته در **phyB** چه فنوتیپی دارد؟  
 (۱) هیپوکوتیل طویل در حضور نور  
 (۲) عدم تشکیل قلاب در تاریکی  
 (۳) هیپوکوتیل کوتاه در تاریکی  
 (۴) عدم جوانه‌زنی دانه در نور
- ۸۹- جهش یافتگان بیوسنتزی **ABA** چه فنوتیپی دارند؟  
 (۱) نسبت بالاتر رشد ریشه / اندام هوایی در خشکی  
 (۲) نسبت بالاتر رشد ریشه / اندام هوایی در آبیاری کافی  
 (۳) رشد اندام هوایی و ریشه بیشتر از گیاه وحشی در خشکی  
 (۴) رشد اندام هوایی و ریشه کمتر از گیاه وحشی در آبیاری کافی
- ۹۰- کدام مهارکننده در تبدیل  $GA_{20}$  به  $GA_1$  عمل می‌کند؟  
 (۱) پاکلوبوترازول  
 (۲) پروهگزادیون  
 (۳) سیکوسل  
 (۴) فسفون D
- ۹۱- عامل نسخه‌برداری **CTR** چه کارکردی دارد؟  
 (۱) تحریک‌کننده عمل اتیلن  
 (۲) مهارکننده عمل اتیلن  
 (۳) ایجاد پاسخ نهادی به اتیلن  
 (۴) مسئول عدم حساسیت به اتیلن
- ۹۲- اولین ترکیب ژبرلینی تولید شده در مسیر بیوسنتزی تمام گیاهان کدام است؟  
 (۱)  $GA_1$   
 (۲)  $GA_4$   
 (۳)  $GA_{12}$   
 (۴)  $GA_{53}$
- ۹۳- از آنتاگونیست‌های ژبرلین برای چه منظوری استفاده می‌شود؟  
 (۱) تولید گیاهان بلندقد  
 (۲) تولید گیاهان پاکوتاه  
 (۳) قلمه‌زدن و تکثیر گیاهان  
 (۴) بیدار کردن سریع جوانه‌ها و دانه‌ها
- ۹۴- چیرگی رأسی به ترتیب توسط کدام هورمون‌ها ایجاد و برطرف می‌شود؟  
 (۱) اکسین - ژبرلین  
 (۲) اتیلن - سیتوکینین  
 (۳) اکسین - سیتوکینین  
 (۴) آبسزیک اسید - ژبرلین
- ۹۵- کدام یک از عناصر زیر در واکنش‌های انتقال الکترون نقش دارند؟  
 (۱) روی  
 (۲) پتاسیم  
 (۳) منیزیم  
 (۴) کلسیم

سیستماتیک گیاهی:

- ۹۶- ساختارهای تولیدمثلی ماده در ژنگگو (*Ginkgo*) متشکل از ..... است.  
 (۱) مخروطی با تعداد کمی تخمک  
 (۲) محوری با یک تخمک انتهایی  
 (۳) محوری با دو تخمک انتهایی  
 (۴) مخروطی با تعداد زیادی تخمک

- ۹۷- توت‌فرنگی، ساقه‌ای با میان‌گره‌های بلند دارد که بر روی سطح زمین یا در عمق کم زیر سطح زمین گسترده شده است. این ساختار چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) tendril (۲) stolon (۳) cladode (۴) areole
- ۹۸- کدام تیره دارای آوندبندی اتاکتوستلی است؟  
 (۱) Piperaceae (۲) Anacardiaceae  
 (۳) Ranunculaceae (۴) Ceratophyllaceae
- ۹۹- کدام گزینه معرف تیره زیر است؟  
 «گیاهان این تیره دارای ساقه گرد با میانگره‌های توخالی و گره‌های توپر، برگ‌های متناوب و دو ردیفه است.»  
 (۱) Sparganiaceae (۲) Typhaceae (۳) Juncaceae (۴) Poaceae
- ۱۰۰- امروزه براساس آخرین اصلاحات کد نام‌گذاری گیاهان، شرح یک گونه جدید .....  
 (۱) را می‌توان به هر زبان زنده دنیا نوشت.  
 (۲) منحصرأ باید به زبان لاتین نوشته شود.  
 (۳) می‌تواند فقط به زبان انگلیسی نوشته شود.  
 (۴) اگر به زبان لاتین نوشته شود معتبر نیست.
- ۱۰۱- پرگونه‌ترین سرده خردار تیره کاسنیان (Asteraceae) در ایران با گل‌آذین کپه مرکب کدام است؟  
 (۱) *Tragopogon* (۲) *Gundelia* (۳) *Eryngium* (۴) *Echinops*
- ۱۰۲- کدام یک از بازدانگان زیر دارای برگ‌های خزان‌پذیر هستند؟  
 (۱) *Pinus* (۲) *Larix* (۳) *Juniperus* (۴) *Cupressus*
- ۱۰۳- در کدام تیره، جام‌گل (Corolla) وجود ندارد و کاسه گلبرگ‌نما است؟  
 (۱) Aristolochiaceae (۲) Boraginaceae  
 (۳) Araceae (۴) Taxaceae
- ۱۰۴- در کدام سرده از خزهای‌های زیر، هاگدان واجد elater است و روزنه حقیقی دیده نمی‌شود؟  
 (۱) *Riccia* (۲) *Sphagnum*  
 (۳) *Polystichum* (۴) *Anthoceros*
- ۱۰۵- «گیاهان علفی یا درختچه‌ای معمولاً با گل‌های پنج‌قطعه‌ای ناجور گلپوش و پرچم‌های در ۲ حلقه یا بیشتر، اغلب دارای پرچم‌نما و اکثر آرایه‌ها با میوه‌های چاک‌بر (Schizocarpic) و متقاردار دارای کرک‌های غده‌ای حاوی روغن‌های معطر»، از ویژگی‌های شاخص کدام تیره از گیاهان است؟  
 (۱) باقلانیان (Fabaceae) (۲) گل‌سرخیان (Rosaceae)  
 (۳) شمعدانیان (Geraniaceae) (۴) گل‌سپاسیان (Gentianaceae)
- ۱۰۶- کدام تیره با ویژگی‌های زیر تطبیق دارد؟  
 «تخمک‌ها واژگون، دوپوششی و یک عدد در هر تخمدان؛ نهنج توسعه‌یافته»  
 (۱) نیلوفرآبیان (Nyphaeaceae) (۲) ثله‌باقلانیان (Nelumbonaceae)  
 (۳) نعنائیان (Lamiaceae) (۴) برگ‌شمشیریان (Acoraceae)
- ۱۰۷- کدام گزینه از الزامات انتخاب صفت (character) در تحلیل‌های فنتیکی است؟  
 (۱) هم‌ریختی (Homoplasy) (۲) هم‌زمانی (Synchrony)  
 (۳) هم‌ساختی (Homology) (۴) هم‌گرایی (Convergence)
- ۱۰۸- کدام یک از گروه‌های گیاهان آوندی فاقد ریشه هستند؟  
 (۱) برهنه‌ساقیان (Psilotaceae) (۲) پنجه‌گرگیان (Lycopodiaceae)  
 (۳) دم‌اسبیان (Equisetaceae) (۴) علف‌خوکیان (Selaginellaceae)

- ۱۰۹- مفهوم اتونیم یا خودنام در کدام گزینه به‌درستی شرح داده شده است؟  
 (۱) نامی است که از بین نام‌های مترادف یک آرایه انتخاب می‌شود.  
 (۲) نامی است که در شرح اصلی به آرایه‌های تیره، سرده و گونه اختصاص می‌یابد.  
 (۳) یکی از چند نام یکسان است که بر پایه نمونه تیپ‌های متفاوت نام‌گذاری شده‌اند.  
 (۴) نامی است که به‌صورت خودبه‌خود برای آرایه‌های زیرتیره‌ای، زیرسرده‌ای و زیرگونه‌ای پس از معرفی آرایه‌ای دیگر در همان سطح ساخته می‌شود.
- ۱۱۰- سرخس‌های کدام تیره شکل درختی دارند؟  
 (۱) Cyatheaceae  
 (۲) Cystopteridaceae  
 (۳) Marattiaceae  
 (۴) Polypodiaceae
- ۱۱۱- پرچم‌های تترادینام ویژگی کدام سرده است؟  
 (۱) *Anchusa*  
 (۲) *Isatis*  
 (۳) *Lamium*  
 (۴) *Silene*
- ۱۱۲- گیاه گل‌انگشتانه (*Digitalis*) هم‌اکنون به کدام تیره تعلق دارد؟  
 (۱) Plantaginaceae  
 (۲) Scrophulariaceae  
 (۳) Lamiaceae  
 (۴) Orobanchaceae
- ۱۱۳- سرده‌های *Listera* و *Cocos* *Panicum*، به‌ترتیب از راست به چپ به کدام تیره‌ها تعلق دارند؟  
 (۱) Amaryllidaceae – Dioscoreaceae – Arecaceae  
 (۲) Alismataceae – Dioscoreaceae – Poaceae  
 (۳) Orchidaceae – Arecaceae – Poaceae  
 (۴) Poaceae – Arecaceae – Acoraceae
- ۱۱۴- در کدام تیره ریشه‌ها با میزبانی سیانوباکتری‌ها تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند؟  
 (۱) Pinaceae  
 (۲) Ephedraceae  
 (۳) Ginkgoaceae  
 (۴) Cycadaceae
- ۱۱۵- نوع میوه در سرده (*جنس*) *Helianthemum* کدام است؟  
 (۱) چاک‌بر (Schizocarpic)  
 (۲) پوشینه (Capsule)  
 (۳) سته (Berry)  
 (۴) فندقه (Achene)
- ۱۱۶- کدام یک گیاهان دو لپه‌ای آبی را شامل می‌شود؟  
 (۱) *Hydrocharis*  
 (۲) *Hydrocotyle*  
 (۳) *Potamogeton*  
 (۴) *Vallisneria*
- ۱۱۷- غده‌های نمکی و میوه‌های پوشینه از ویژگی‌های کدام تیره شورپسند راسته میخک‌سانان (*Caryophyllales*) است؟  
 (۱) Amaranthaceae  
 (۲) Nyctaginaceae  
 (۳) Plumbaginaceae  
 (۴) Tamaricaceae
- ۱۱۸- پنبه زراعی (*Gossypium hirsutum*) جزء کدام تیره است؟  
 (۱) Malvaceae  
 (۲) Linaceae  
 (۳) Fabaceae  
 (۴) Asteraceae
- ۱۱۹- میوه پوشینه کشیده با دانه‌های کرک‌دار و تخمدان تحتانی، ویژگی کدام سرده بوده و این سرده متعلق به کدام تیره است؟  
 (۱) *Rosa* از تیره Rosaceae  
 (۲) *Salix* از تیره Salicaceae  
 (۳) *Epilobium* از تیره Onagraceae  
 (۴) *Taraxacum* از تیره Asteraceae

- ۱۲۰- گل‌های تک‌جنسی، شکل رویشی اغلب بالارونده و وجود پیچک در کدام تیره بیشتر دیده می‌شود و میوه در اعضای این تیره چه نوعی است؟  
 (۱) Achene - Araliaceae  
 (۲) Legume - Fabaceae  
 (۳) Berry - Vitaceae  
 (۴) Pepo - Cucurbitaceae
- ۱۲۱- تجمع براکته‌ها در قاعده گل‌ها در تیره ..... پیاله (Cupule) نامیده می‌شود. گرده‌افشانی در اغلب اعضای این تیره توسط ..... انجام می‌شود.  
 (۱) Euphorbiaceae - سوسک‌ها  
 (۲) Caryophyllaceae - حشرات  
 (۳) Fagaceae - باد  
 (۴) Malvaceae - پروانه‌ها
- ۱۲۲- سرده (جنس) *Ananas* به کدام تیره و راسته تعلق دارد؟  
 (۱) Asparagales از Agavaceae  
 (۲) Bromeliaceae از Poales  
 (۳) Dioscoreales از Dioscoreaceae  
 (۴) Zingiberales از Zingiberaceae
- ۱۲۳- گلپوش تحلیل‌رفته به شکل lodicule ویژگی بارز کدام تیره است؟  
 (۱) Cyperaceae  
 (۲) Juncaceae  
 (۳) Typhaceae  
 (۴) Poaceae
- ۱۲۴- هاگپوش کاذب (False indusium) و شانک (Pinnule) های بادبزی (Flabellate) ویژگی کدام سرده است؟  
 (۱) پرسیاوش (*Adiantum*)  
 (۲) مارزبان (*Ophioglossum*)  
 (۳) نرسرخس (*Dryopteris*)  
 (۴) سرخس شناور (*Salvinia*)
- ۱۲۵- تیره‌های روناسیان (*Rubiaceae*) و شمعدانیان (*Geraniaceae*) خویشاوندی نزدیکی ندارند، اما به لحاظ ..... اشتراک دارند.  
 (۱) برگ‌های فراهم (Verticillate)  
 (۲) مهمیز کاسبرگی (Sepaloid spur)  
 (۳) میوه‌های چاک‌بر (Schizocarpic)  
 (۴) گلبرگ‌های آزاد (Free petals)

تکوین گیاهی (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زائی و اندام‌زائی):

- ۱۲۶- در صورت وقوع جهش در ژن‌های گروه A گل‌دهی، به ترتیب حلقه‌های گل با کدام یک مطابقت دارد؟  
 (۱) برچه - پرچم - پرچم - برچه  
 (۲) کاسبرگ - پرچم - پرچم - کاسبرگ  
 (۳) گلبرگ - گلبرگ - پرچم - برچه  
 (۴) کاسبرگ - گلبرگ - گلبرگ - کاسبرگ
- ۱۲۷- اگر یک سلول آندوسپرم یک نهان‌دانه دارای ۲۴ کروموزوم باشد، سلول ریشه باید دارای چند کروموزوم باشد؟  
 (۱) ۴  
 (۲) ۸  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۲۴
- ۱۲۸- بافت پشتیبان شامل کدام موارد زیر است؟  
 (۱) آبکش و چوب  
 (۲) آبکش و کلانشیم  
 (۳) اسکلرانشیم و آبکش  
 (۴) کلانشیم و اسکلرانشیم
- ۱۲۹- تنه قطور انواع نخل‌ها با فعالیت ..... شکل می‌گیرد و با واسطه ..... به ثبات می‌رسد.  
 (۱) مریستم میانگره‌ی - ریشه‌های نابجا  
 (۲) مریستم قطورکننده اولیه - محور زیرزمینی  
 (۳) نوع خاص کامبیوم آوندی - محور زیرزمینی  
 (۴) نوع خاص کامبیوم آوندی - ریشه‌های نابجا
- ۱۳۰- کرک‌های شمعدانی از چه نوعی است؟  
 (۱) تک سلولی  
 (۲) دو سلولی  
 (۳) سه سلولی  
 (۴) چند سلولی ساده

- ۱۳۱- صمغ در کاج‌ها در ..... تولید می‌شود که از نوع ساختار ترشچی ..... می‌باشد.
- (۱) مجرا - داخلی  
(۲) ترایکوم - خارجی  
(۳) کیسه (غده) - داخلی  
(۴) کیسه شیرابه‌ای - خارجی
- ۱۳۲- کدام یک از ویژگی‌های زیر مناسب‌ترین معیار برای تعیین درجه پیشرفته بودن آوند چوبی در گیاهان دانه‌دار است؟
- (۱) نوع لان (Pit)  
(۲) طول عناصر آوندی  
(۳) زمان تشکیل (ظهور) عنصر وسل  
(۴) زمان تشکیل (ظهور) عنصر تراکئیدی
- ۱۳۳- سنتز پکتین دیواره توسط چه اندامکی صورت می‌گیرد؟
- (۱) کلروپلاست  
(۲) دستگاه گلژی  
(۳) SER  
(۴) RER
- ۱۳۴- برخلاف یک ریشه زیرزمینی، در ریشه‌ای که در معرض نور قرار می‌گیرد کدام مورد را می‌توان مشاهده کرد؟
- (۱) هیپودرم  
(۲) اپیدرم  
(۳) کلانشیم  
(۴) اسکلرانشیم
- ۱۳۵- دستجات آوندی از تخمدان از چه طریقی به تخمک راه می‌یابند؟
- (۱) از جفت به بند  
(۲) از جفت به سفت  
(۳) از بند به جفت  
(۴) از سفت به جفت
- ۱۳۶- در گیاه عشقه (*Hedra helix*)، کدام مورد عامل اتصال ساقه بالارونده به قیم (تکیه‌گاه) است؟
- (۱) پیچک  
(۲) ریشه‌های نابجای کوتاه  
(۳) شاخه‌های نابجای کوتاه  
(۴) کرک‌های اپیدرمی خار مانند
- ۱۳۷- منظور از نافه ژینوستم (*Gynandrous*) چیست؟
- (۱) اتصال پرچم‌ها به یکدیگر از ناحیه میله  
(۲) اتصال پرچم‌ها به یکدیگر از ناحیه سبک  
(۳) اتصال پرچم‌ها به قطعات گلپوش در سراسر طول  
(۴) اتصال پرچم‌ها به برچه‌ها در سراسر طول یا ناحیه سبک
- ۱۳۸- در مریستم رأس ساقه، حلقه بنیادی دارای کدام یک از ویژگی‌های زیر است؟
- (۱) با کمترین فعالیت مریستمی  
(۲) با فعالیت مریستمی متوسط  
(۳) محل بنیان‌گذاری برگ‌ها  
(۴) محل سلول‌های بنیادی
- ۱۳۹- در کدام گروه از گیاهان، در مریستم رأس ساقه معمولاً ناحیه تونیکا قابل تشخیص نیست؟
- (۱) بازدانگان  
(۲) تک‌لیه‌ای‌ها  
(۳) دولپه‌ای‌ها  
(۴) نهان‌دانگان
- ۱۴۰- فعالیت مریستم میان‌گره‌ای (*Intercalary Meristem*)، معمولاً در کدام تیره گیاهی مشهود است؟
- (۱) Solanaceae  
(۲) Poaceae  
(۳) Cactaceae  
(۴) Asteraceae
- ۱۴۱- در انواع رگ‌بندی برگ، کدام یک به رگ‌بندی پنجه‌ای اشاره دارد؟
- (۱) رگبرگ‌های فرعی از طرفین یک رگبرگ اصلی منشعب می‌شوند.  
(۲) رگبرگ‌ها به‌طور نامنظم در سطح برگ پراکنده و منشعب می‌شوند.  
(۳) رگبرگ‌ها به صورت قوسی در مسیر کم و بیش موازی قرار می‌گیرند.  
(۴) چند رگبرگ فرعی در یک نقطه از رگبرگ اصلی منشعب می‌شوند.



- ۱۴۲- کدام یک با توصیف پلکتواستل منطبق است؟  
 (۱) آبکش در خارج و چوب در داخل به شکل ستاره‌ای است.  
 (۲) چوب در خارج و آبکش در داخل به شکل ستاره‌ای است.  
 (۳) آبکش در خارج و چوب در داخل به شکل صفحات طولی منقطع است.  
 (۴) چوب در خارج و آبکش در داخل به شکل صفحات طولی منقطع است.
- ۱۴۳- به‌طور معمول کدام یک از سلول‌های زیر دارای دیواره پکتوسلولزی ضخیم‌تر است؟  
 (۱) کلرانسیم  
 (۲) کلانشیم  
 (۳) پارانشیم  
 (۴) آبکشی
- ۱۴۴- زنجبیل با کدام یک تکثیر می‌شود؟  
 (۱) غده  
 (۲) جوانه  
 (۳) برگ  
 (۴) ریزوم
- ۱۴۵- در خانواده مرکبات کدام جوانه به تیغ تغییر می‌کند؟  
 (۱) جوانه کناری  
 (۲) جوانه نابه‌جا  
 (۳) جوانه ضمیمه  
 (۴) جوانه انتهایی
- ۱۴۶- چشم‌های روی غده سیب‌زمینی با کدام یک مطابقت دارد؟  
 (۱) ریشه‌های نابه‌جا  
 (۲) جوانه‌های کناری  
 (۳) جوانه‌های انتهایی  
 (۴) عفونت باکتریایی
- ۱۴۷- کدام یک تفاوت اساسی بین ساقه غده‌ای و ریشه غده‌ای است؟  
 (۱) تفاوت در بخش ذخیره‌ای  
 (۲) وجود تار کشنده در ریشه  
 (۳) وجود گره و میان‌گره در ساقه  
 (۴) ضخامت متفاوت غده ریشه و غده ساقه
- ۱۴۸- کدام لایه، آندوسپرم و رویان را از هم جدا می‌کند؟  
 (۱) اسکوتلوم  
 (۲) آلورون  
 (۳) تستا  
 (۴) تگمن
- ۱۴۹- کدام یک در ساختار دانه موقعیت داخلی‌تر دارد؟  
 (۱) لپه  
 (۲) آندوسپرم  
 (۳) آندوکارپ  
 (۴) پوشش دانه
- ۱۵۰- کدام ویژگی گیاهان دولپه است؟  
 (۱) رگبرگ‌های موازی  
 (۲) نمو ریشه از ریشچه  
 (۳) فقدان رشد ثانویه ریشه  
 (۴) قطعات گل مضرری از سه
- ۱۵۱- در پیدازادان اولیه و بازدانگان، لقاح به ترتیب از چه نوعی است؟  
 (۱) شالازوگامی - سیفونوگامی  
 (۲) پلانوگامی - سیفونوگامی  
 (۳) سیفونوگامی - پلانوگامی  
 (۴) سیفونوگامی - شالازوگامی
- ۱۵۲- در کدام یک از تیره‌های گیاهی زیر، فیبرها از پروتودرم تمایز می‌یابند؟  
 (۱) Asteraceae  
 (۲) Brassicaceae  
 (۳) Liliaceae  
 (۴) Poaceae

۱۵۳- به ترتیب کدام نوع «تخمک» و «لقاح» پیشرفته‌تر است؟

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| (۲) Chalszogamy - Anatroop  | (۱) Porogamy - Anatroop  |
| (۴) Chalazogamy - Orthotrop | (۳) Porogamy - Orthotrop |

۱۵۴- میوه در سنجد و خرما به ترتیب کدام است؟

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (۲) شفت - شفت | (۱) شفت - سته |
| (۴) سته - سته | (۳) سته - شفت |

۱۵۵- در کدام یک، مرحله اسپوروفیتی به‌طور کامل انگل مرحله گامتوفیتی گیاه است؟

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (۲) سرخس‌ها    | (۱) خزه‌ها      |
| (۴) علف‌خوکیان | (۳) پنجه‌گرگیان |



