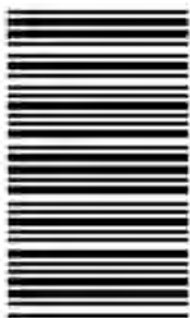


کد کنترل

245

A



245A



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

عصر جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قله بود.»  
مقام معظم رهبری

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۳

زیست‌شناسی گیاهی (کد ۱۲۱۳ - (شناور))

مدت زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

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	فیزیولوژی گیاهی	۳۰	۶۶	۹۵
۴	سیستماتیک گیاهی	۳۰	۹۶	۱۲۵
۵	تکوپین گیاهی (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زائی و اندام‌زائی)	۳۰	۱۲۶	۱۵۵

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق جاب، 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.

\* 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  
صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و  
کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام 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- If you want to excel at what you love and take your skills to the next level, you need to make a ..... to both yourself and your craft.  
1) commitment      2) passion      3) statement      4) venture
- 2- It is usually difficult to ..... clearly between fact and fiction in her books.  
1) gloat      2) rely      3) raise      4) distinguish
- 3- Some people seem to lack a moral ....., but those who have one are capable of making the right choice when confronted with difficult decisions.  
1) aspect      2) compass      3) dilemma      4) sensation
- 4- The factual error may be insignificant; but it is surprising in a book put out by a/an ..... academic publisher.  
1) complacent      2) incipient      3) prestigious      4) notorious
- 5- In a society conditioned for instant ....., most people want quick results.  
1) marrow      2) gratification      3) spontaneity      4) consternation
- 6- One medically-qualified official was ..... that a product could be so beneficial and yet not have its medical benefit matched by commensurate commercial opportunity.  
1) incredulous      2) quintessential      3) appeased      4) exhilarated
- 7- Some aspects of zoological gardens always ..... me, because animals are put there expressly for the entertainment of the public.  
1) deliberate      2) surmise      3) patronize      4) appall

## 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.

Online learning has been around for years, but it really took off during the COVID-19 pandemic. Many schools and universities ..... (8) transition to online learning, and this trend is likely to continue in the future. There are many benefits

to online learning, ..... (9) accessibility and flexibility. Students can learn at their own pace, and from anywhere in the world. Online learning ..... (10) affordable than traditional in-person learning, making education more accessible to a wider range of students.

- 8- 1) forced to  
3) were forced to
- 9- 1) including increased  
3) and increase
- 10- 1) is also more  
3) which is also more
- 2) have forced  
4) forcing
- 2) they include increasing  
4) they are increased
- 2) also to be more  
4) is also so

### 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:

Chloroplasts contain the green pigment chlorophyll, along with enzymes and other molecules and pigments that function in the photosynthetic production of sugar. These lens-shaped organelles, about 3–6  $\mu\text{m}$  in length, are found in leaves and other green organs of plants and in algae. The contents of a chloroplast are partitioned from the cytosol by an envelope consisting of two membranes separated by a very narrow intermembrane space. Inside the chloroplast is another membranous system in the form of flattened, interconnected sacs called thylakoids. In some regions, thylakoids are stacked like board-game chips; each stack is called a granum (plural, grana). The fluid outside the thylakoids is the stroma, which contains the chloroplast DNA and ribosomes as well as many enzymes. The membranes of the chloroplast divide the chloroplast space into three compartments: the intermembrane space, the stroma, and the thylakoid space. The thylakoid membrane is the site of light-dependent reactions of photosynthesis with the relevant pigments embedded into the membrane. This compartmental organization enables the chloroplast to convert light energy to chemical energy during photosynthesis.

The chloroplast is a specialized member of a family of closely related plant organelles called plastids. One type of plastid, the amyloplast, is a colorless organelle that stores starch (amylose), particularly in roots and tubers. Another is the chromoplast, which has pigments that give fruits and flowers their orange and yellow hues to promote the pollination and seed-dispersal by animals and insects.

- 11- Which members of plant organelles, according to the passage, contain pigments in addition to the chlorophylls?
- 1) Amyloplasts  
3) Chromoplasts
- 2) Chloroplasts  
4) Chloroplasts and Chromoplasts



- 19- Which of the following statements is true according to the passage?
- 1) Plant organs are unicellular structures composed of same tissues and cell types.
  - 2) Plant organs are multicellular structures composed of same tissues and cell types.
  - 3) Plant organs are unicellular structures composed of various tissues and cell types.
  - 4) Plant organs are multicellular structures composed of various tissues and cell types.
- 20- Which of the following statements is NOT correct about the root?
- 1) It could be excluded as one of the three basic plant organs.
  - 2) It obtains water and minerals from the underground.
  - 3) It relies on shoots and leaves for photosynthates.
  - 4) It is linked to the shoot by vascular tissue.

**PASSAGE 3:**

In addition to naming species, Linnaeus also grouped them into a hierarchy of increasingly inclusive categories. The first grouping is built into the binomial: Species that appear to be closely related are grouped into the same genus. For example, the citron tree (*Citrus medica*) belongs to a genus that also includes the orange tree (*Citrus sinensis*), the lemon tree (*Citrus limon*), and the pummelo tree (*Citrus grandis*). Beyond genera, biologists employ progressively more comprehensive categories of classification.

The classification system named after Linnaeus, the Linnaean system, places related genera in the same family, families into orders, orders into classes, classes into phyla (singular, phylum), phyla into kingdoms, and, more recently, kingdoms into domains. The resulting biological classification of a particular organism is somewhat like a postal address identifying a person in a particular apartment, in a building with many apartments, on a street with many apartment buildings, in a city with many streets, and so on. The named group at any level of the hierarchy is called a taxon (plural, taxa). In the citron example, *Citrus* is a taxon at the genus level, and Rutaceae is a taxon at the Family level that includes all the many genera closely related to Citron. Note that in the Linnaean system, taxa broader than the genus are not italicized, though their first letter are capitalized the same as that in the genus.

Classifying species is a way to structure our human view of the world. We lump together various species of trees to which we give the common name of pines and distinguish them from other trees that we call firs. Systematists have decided that pines and firs are different enough to be placed in separate genera, yet similar enough to be grouped into the same family, Pinaceae.

- 21- Which of the following ranks of the Linnaean system is more inclusive than the others?
- 1) species
  - 2) phylum
  - 3) genus
  - 4) class
- 22- The arrangement of groups into a series of increasingly inclusive categories could be called .....
- 1) unordered
  - 2) pulverized
  - 3) hierarchical
  - 4) randomized
- 23- Which of the following taxa is NOT correctly written, according to the passage?
- 1) *magnoliopsida*, which is a taxon in the rank class.
  - 2) Asterales, which is a taxon in the rank order.
  - 3) *Silene*, which is a taxon in the rank genus.
  - 4) Fabaceae, which is a taxon in the rank family.

- 24- According to the passage, which of the following statements is true?  
 1) orange tree, lemon tree and pummelo tree are considered as the same species.  
 2) linnaeus not only named species but assembled them into ranked categories.  
 3) systematists are willing to unite unrelated species into the same genus.  
 4) firs and pines are too similar to be placed in different genera.
- 25- The phrase "lump together" in the last paragraph is closest in meaning to .....
- 1) sever                      2) separate                      3) combine                      4) devour

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

- ۲۶- غشای فسفولیپیدی خالص نسبت به کدام ماده کاملاً نفوذپذیر است؟  
 (۱) آمینواسیدها                      (۲)  $K^+$   
 (۳)  $CO_2$                       (۴) ATP
- ۲۷- مهم‌ترین عامل انتقال آب از ریشه به برگ در مناطق مرطوب کدام است؟  
 (۱) تعرق                      (۲) فشار ریشه‌ای  
 (۳) مقاومت لایه مرزی سلول‌های روزنه                      (۴) نیروی پیوستگی و چسبندگی مولکول‌های آب
- ۲۸- نام کدام یک از سرده‌های زیر، براساس یکی از صفات ریختی آن انتخاب شده است؟  
 (۱) *Avicennia*                      (۲) *Aitchisonia*  
 (۳) *Trifolium*                      (۴) *Narcissus*
- ۲۹- وجود لوله گل باریک و گل‌های رنگارنگ، شرایط را برای گرده‌افشانی با کدام گروه از جانوران مساعدتر می‌سازد؟  
 (۱) خفاش (Bat)                      (۲) شب‌پره (Moth)  
 (۳) سوسک (Beetle)                      (۴) پروانه (Butterfly)
- ۳۰- در طی فرایند برگ‌زایی، در کدام مرحله مریستم انتهایی ساقه بزرگ‌ترین اندازه خود را دارد؟  
 (۱) بنیان برگی                      (۲) طرح اولیه برگی  
 (۳) پریموردیوم برگی                      (۴) برگ در حال گسترش
- ۳۱- فعالیت کدام یک از ژن‌های زیر باعث مشخص شدن مریستم انتهایی ساقه در حین رویان‌زایی *Arabidopsis thaliana* خواهد شد؟  
 (۱) API                      (۲) STM  
 (۳) WUS                      (۴) CLVI
- ۳۲- فرایند تبدیل اسیدهای آمینه به گلوکز چه نام دارد؟  
 (۱) گلیکولیز                      (۲) گلیکوژنز  
 (۳) گلوکونئوژنز                      (۴) گلیکوژنولیز
- ۳۳- کدام ماده، تنگ‌کننده رگی قوی است؟  
 (۱) رئین                      (۲) آنژیوتانسین II  
 (۳) نیتریک اکساید                      (۴) آنژیوتانسین I
- ۳۴- در مورد پدیده تولیدمثل جنسی (Conjugation) در یک مژه‌دار، مثل پارامسی، کدام مورد زیر، درست است؟  
 (۱) هسته‌های مهاجر (migratory) از دو سلول Conjugant با هم ترکیب شده و تخم هسته را می‌سازند.  
 (۲) هسته‌های ماکرو در هر سلول Conjugant تقسیم میوز انجام داده و چهار هسته هاپلوئید به وجود می‌آید.  
 (۳) از هر سلول Conjugant چهار سلول جدید نو ترکیب به وجود می‌آید.  
 (۴) هر سلول Conjugant مجموعاً هشت سلول جدید به وجود می‌آورد.

- ۳۵- کدام یک، از موارد تشابه تکوینی بین جانوران دهان ثانوی (Deuterostomes) و دهان اولی (Protostomes) است؟  
 (۱) تکوین سه‌لایه زاینده (germ layers) (۲) نحوه تسهیم (Cleavage)  
 (۳) سرنوشت بلاستوپور جنینی (۴) متشاء تشکیل مزودرم
- ۳۶- کدام غده، ترشح هولوکورین دارد؟  
 (۱) عرق (۲) بزاقی (۳) پستانی (۴) چربی
- ۳۷- در تمام جانوران زیر، الگوی تسهیم از نوع قرصی است، به جز .....  
 (۱) پرندگان (۲) خزندگان (۳) ماهی‌ها (۴) دوزیستان
- ۳۸- سمیت لیپوپلی ساکارید در باکتری‌های گرم منفی، عمدتاً مربوط به کدام بخش از این ساختار است؟  
 (۱) لیپید A (۲) آنتی‌ژن O  
 (۳) پلی ساکارید مرکزی (۴) کتودئوکسی اکتونات (KDO)
- ۳۹- کدام بخش از پلاسمید باکتری آگروباکتریوم نومفاسینس، وارد ژنوم سلول گیاهی می‌شود؟  
 (۱) کل پلاسمید وارد سلول گیاهی می‌شود. (۲) فقط T-DNA  
 (۳) T-DNA، به همراه ۲۵ جفت باز تکرار شونده (۴) منطقه ویروالانس (Virulence region)
- ۴۰- در ارتباط با ساختار همزیستی در گل‌سنگ‌ها، کدام مورد مناسب‌تر است؟  
 (۱) در گل‌سنگ‌ها یک جزء همیشه باکتری است. (۲) مایکوریز آربوسکولار نوعی اکتوماپکوریز است.  
 (۳) تأمین انرژی در گل‌سنگ با فتوسنتز است. (۴) نقش اصلی مایکوریز تثبیت ازت برای گل‌سنگ است.
- ۴۱- تعداد میکروارگانیزم‌های همزیست گیاه در کدام ناحیه فراوان‌تر هستند؟  
 (۱) ریزوسفر (۲) فیلوسفر (۳) برگ گیاه (۴) اکتودرم
- ۴۲- کدام جزء تشکیل دهنده پیتیدوگلیکان، آن را یک ساختار منحصربه‌فرد در باکتری‌ها می‌کند؟  
 (۱) لایزین (۲) پل عرضی پنتاگلاسیین  
 (۳) N- استیل گلوکز آمین (۴) N- استیل مورامیک اسید
- ۴۳- حرکت چنگال همانندسازی، به ایجاد ابرماریج ..... در منطقه ..... از DNA منجر می‌شود.  
 (۱) مثبت - همانندسازی شده (۲) مثبت - همانندسازی نشده  
 (۳) منفی - همانندسازی شده (۴) منفی - همانندسازی نشده
- ۴۴- کدام جمله، تغییر پذیری در نوکلئوتید سوم در کدون‌ها را تفسیر می‌کند؟  
 (۱) یک tRNA می‌تواند بیش از یک کدون را شناسایی کند.  
 (۲) یک tRNA می‌تواند بیش از یک اسید آمینه را شناسایی کند.  
 (۳) یک tRNA می‌تواند کدون اختصاصی خود را شناسایی کند.  
 (۴) یک tRNA می‌تواند اسید آمینه اختصاصی خود را شناسایی کند.
- ۴۵- نفوذ پذیری دیواره سلولی در گیاهان، بیشتر توسط کدام یک کنترل می‌شود؟  
 (۱) سلولز (۲) پکتین (۳) لیگنین (۴) اکستنسین
- ۴۶- SRP، در هدایت کدام پروتئین‌ها در کلروپلاست نقش دارد؟  
 (۱) پروتئین‌هایی که در انتهای آمینی خود دارای دو اسید آمینه آرژینین هستند و وارد تیلاکوئید می‌شوند.  
 (۲) پروتئین‌هایی که با اتصال دو یون فلزی در استروما تاخورد و وارد تیلاکوئید می‌شوند.  
 (۳) پروتئین‌هایی که بدون وابستگی به pH از استروما وارد تیلاکوئید می‌شوند.  
 (۴) همه پروتئین‌هایی که سیگنال هدایت به تیلاکوئید را دارند.

۴۷- کدام اندامک‌ها در برگ گیاهان بسیار به هم نزدیک هستند، به طوری که خروج یک محصول از یکی به عنوان

سوبسترا برای دیگری وارد عمل می‌شود؟

- (۱) پراکسی‌زوم - لیزوزوم - میتوکنندری  
 (۲) کلروپلاست - میتوکنندری - لیزوزوم  
 (۳) هسته - شبکه آندوپلاسمی - میتوکنندری  
 (۴) کلروپلاست - پراکسی‌زوم - میتوکنندری

۴۸- کدام ترتیب (چپ به راست) برای پیشروی فرایند همانندسازی DNA درست است؟

- (۱) Helicase - single stranded binding proteins - Topoisomerase - DNA polymerase  
 (۲) Helicase - DNA polymerase - Topoisomerase - single stranded binding proteins  
 (۳) Helicase - Topoisomerase - DNA polymerase - single stranded binding proteins  
 (۴) single stranded binding proteins - Helicase - Topoisomerase - DNA polymerase

۴۹- جایگاه استقرار Eukaryotic RNA-Polymerase I در ..... بوده و سنتز ..... را عهده‌دار است.

(۱) هسته - mRNA و پاره‌ای از snRNAs

(۲) هسته - 5s rRNA, tRNA و پاره‌ای از snRNAs

(۳) هسته - 28s rRNA و 18s rRNA, 5.8s rRNA

(۴) هسته - 5s rRNA و 28s rRNA, 18s rRNA, 5.8s rRNA

۵۰- اگر در یک کروموزوم خطی فاصله نقشه (map distance) بین ۴ لوکوس به شرح زیر باشد، کدام یک از موارد

زیر فراوانی نوترکیبی (cross over) بین c و d را نشان می‌دهد؟

$a-b\%10$  ,  $a-d\%3$  ,  $b-c\%4$  ,  $a-c\%6$

(۱) ۳٪

(۲) ۳-۶٪

(۳) ۱۲-۴٪

(۴) ۱۱٪

۵۱- کدام یک از موارد زیر والدین را در یک تست کراس بهتر توصیف می‌کند؟

(۱) هر دو والد ژنوتیپ هتروزیگوت دارند.

(۲) هر دو والد دارای فنوتیپ بارز هستند.

(۳) هر دو والد دارای فنوتیپ نهفته هستند.

(۴) یک والد دارای فنوتیپ بارز و دیگری فنوتیپ نهفته دارد.

۵۲- توالی بازی واقع در سرحد (مرز) اگزون - اینترون چه نام دارد؟

(۱) Splice Tagged Site

(۲) Splice Junction

(۳) Termination Site

(۴) Signal Sequences

۵۳- عامل اصلی پایداری ساختار دوم پروتئین‌ها کدام است؟

(۱) پیوند هیدروژنی

(۲) برهمکنش یونی

(۳) نیروی هیدروفوبی

(۴) برهمکنش واندروالسی

۵۴- واکنش هیدروکسیلاسیون برای سنتز کدام پروتئین مهم است؟

(۱) آلفا کراتین

(۲) پروترومبین

(۳) کلاژن

(۴) الاستین

۵۵- در ساختار کاردیولیپین، به ترتیب از راست به چپ چند مولکول گلیسرول و چند دم غیرقطبی (زنجیره

هیدروکربنی اسید چرب) وجود دارد؟

(۱) ۲-۲

(۲) ۱-۱

(۳) ۳-۴

(۴) ۴-۳



- ۵۶- کدام یک، از پیش‌سازهای اصلی غیر کربوهیدراتی گلوکز محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) لاکتات (۲) سیترات  
 (۳) اسیدهای آمینه (۴) گلیسرول
- ۵۷- طبق نظریه شیمیواسمزی، قدم اول در بیوسنتز ATP در میتوکندری کدام است؟  
 (۱) پمپ شدن الکترون‌ها به ماتریکس  
 (۲) تجمع میزان زیادی فسفات با انتقال فعال  
 (۳) انتشار پروتون‌ها به فضای بین دو غشای داخلی و خارجی میتوکندری  
 (۴) پمپ شدن پروتون‌ها به فضای بین دو غشای داخلی و خارجی میتوکندری
- ۵۸- اولیگوپپتید با توالی مفروض زیر، در یک محلول با  $\text{pH} = 10$  قرار دارد. در ساختمان این اولیگوپپتید، کدام پیوند دیده نمی‌شود؟  
 (N – terminal) Asp Asn Ala Arg Cys Gly Ile Gln His (C – terminal)  
 (۱) هیدروژنی (۲) دی سولفیدی  
 (۳) الکترواستاتیک (۴) میانکنش‌های آب‌گریز
- ۵۹- کدام یک از عناصر ساختار دوم پروتئین نسبت به بقیه پایداری بیشتری دارند؟  
 (۱) مارپیچ  $\alpha_{10}$  (۲) مارپیچ  $\beta_{316}$   
 (۳) مارپیچ  $\pi_{10}$  (۴) مارپیچ آلفا
- ۶۰- برای تعیین نسبت جرم به بار ( $m/z$ ) پروتئین‌ها، کدام تکنیک مناسب است؟  
 (۱) Nuclear magnetic resonance (NMR)  
 (۲) Single-molecule force spectroscopy (SMFS)  
 (۳) Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)  
 (۴) Matrix-assisted laser desorption/ionization (MALDI)
- ۶۱- پدیده فتوسنتز به کدام طریق در افزایش آنروبی جهان تأثیر داشته است؟  
 (۱) افزایش شیوه‌های مصرف انرژی نور خورشید (۲) شکستن مولکول‌های آب و مصرف  $\text{CO}_2$   
 (۳) کمک به جذب بیشتر انرژی نور خورشید (۴) تشکیل کمپلکس‌های مولکولی
- ۶۲- Kerma، به ترتیب، با افزایش عمق نفوذ ..... می‌یابد. علت این پدیده آن است که شار پرتو یون‌ساز به شکل مداوم دچار ..... می‌شود.  
 (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش
- ۶۳- کدام یک از عوامل زیر، ظرفیت بُرد (carrying capacity) یک زیستگاه را محدود می‌کند؟  
 (۱) میزان فرسایش خاک (۲) سطح اکسیژن اتمسفر  
 (۳) در دسترس بودن آب (۴) فعالیت تجزیه‌کننده‌ها
- ۶۴- زمانی که شرایط محیطی ثابت و پایدار است و افراد حدواسط برای یک صفت شایستگی بیشتری را پیدا کرده‌اند، انتخاب طبیعی در کدام مسیر خواهد بود؟  
 (۱) Diversifying (۲) Stabilizing (۳) Disruptive (۴) Directional
- ۶۵- سازش کاکتوس‌ها به نواحی بیابانی دنیای جدید و گیاهان کاکتوس‌مانند به نواحی بیابانی دنیای قدیم، با کدام یک از انواع تکامل توجیه می‌شود؟  
 (۱) واگرا (۲) موازی (۳) همگرا (۴) موزاییکی

## فیزیولوژی گیاهی:

- ۶۶- نام پروتئینی که در شرایط تنش شوری و فلزات سنگین در بعضی گیاهان تولید می‌شود، چیست؟  
 (۱) لکتین (۲) متالوتیونین (۳) کلروپلاستین (۴) فیتوسیدروفور
- ۶۷- بسته شدن روزنه‌ها، وابسته به کدام رویداد است؟  
 (۱) ورود آنیون‌ها به سیتوسل (۲) باز شدن کانال‌های  $K_{in}$   
 (۳) فعال شدن  $Ca-ATPase$  (۴) باز شدن کانال‌های کلسیمی پلاسما
- ۶۸- کدام عنصر، در تنظیم متابولیسم خود دخالت مؤثر دارد؟  
 (۱) روی (۲) پتاسیم (۳) گوگرد (۴) مولیبدن
- ۶۹- شدت حرکت آب در آوند چوب، به ترتیب، با ..... نسبت مستقیم و با ..... نسبت معکوس دارد.  
 (۱) شعاع آوند و تغییرات پتانسیل هیدروستاتیک - طول آوند و ویسکوزیته آب  
 (۲) طول آوند و ویسکوزیته آب - شعاع آوند و تغییرات پتانسیل هیدروستاتیک  
 (۳) طول آوند و گراویته - ویسکوزیته آب و پتانسیل اسمزی  
 (۴) ویسکوزیته آب و پتانسیل اسمزی - طول آوند و گراویته
- ۷۰- کدام مورد، فعال کننده طبیعی پمپ پروتونی غشاء سلول گیاهی است؟  
 (۱) وانادات (۲) فوزیکوکسین (۳) تیوردوکسین (۴) فسفات
- ۷۱- علائم کمبود کدام عنصر، ابتدا در برگ‌های جوان مشاهده می‌گردد؟  
 (۱) نیتروژن (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۷۲- کمبود کدام عناصر به ترتیب، سبب ایجاد حالت نکروز و ریزت در گیاهان می‌شود؟  
 (۱) ازت و فسفر (۲) پتاسیم و روی (۳) پتاسیم و ازت (۴) فسفر و ازت
- ۷۳- کدام مورد، درست است؟  
 (۱) فعالیت آنزیم نیترات ردوکتاز در حضور نور افزایش می‌یابد.  
 (۲) آمونیفیکاسیون به تبدیل آمونیاک به آمونیم گفته می‌شود.  
 (۳) سرعت احیای نیترات در شب به مراتب بیشتر از روز است.  
 (۴) وجود آمونیم زیاد در گیاه نشان دهنده سلامت گیاه است.
- ۷۴- در خصوص انتقال شیره خام در گیاهان، کدام مورد درست است؟  
 (۱) فشار ریشه‌ای، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان است.  
 (۲) نیروی مکش منفی تعرق، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان است.  
 (۳) فشار ریشه‌ای و نیروی مکش منفی تعرق، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان هستند.  
 (۴) نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان هستند.
- ۷۵- در کدام مورد، حساسیت فرایندهای فیزیولوژیکی به کمبود آب، به ترتیب از راست به چپ افزایش می‌یابد؟  
 (۱) سنتز پروتئین - توسعه سلولی - سنتز دیواره - هدایت روزنه‌ای  
 (۲) سنتز دیواره - هدایت روزنه‌ای - توسعه سلولی - سنتز پروتئین  
 (۳) هدایت روزنه‌ای - سنتز پروتئین - سنتز دیواره - توسعه سلولی  
 (۴) توسعه سلولی - سنتز دیواره - سنتز پروتئین - هدایت روزنه‌ای
- ۷۶- بیشترین پروتئین روی کره زمین، کدام است؟  
 (۱) لکتین (۲) آلبومین (۳) تیوبولین (۴) روبیسکو

- ۷۷- کلروفیل احیاشده فاقد دنباله فیتول، چه نام دارد؟  
 (۱) کلروفیلید (۲) پروکلروفیل (۳) پروتوکلروفیل (۴) پروتوکلروفیلید
- ۷۸- تابش نور، سبب فعال شدن کدام آنزیم در چرخه کالوین می‌شود؟  
 (۱) ساکاروز فسفات سنتاز (۲) گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز  
 (۳) ریبولوز ۵- فسفات کیناز (۴) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز
- ۷۹- توزیع مکانی کدام یک از کمپلکس‌های زیر در غشاهای کلروپلاستی مشابه است؟  
 (۱) فتوسیستم یک و سیتوکروم  $b_6/f$  (۲) فتوسیستم یک و ATP-سنتاز  
 (۳) فتوسیستم دو و سیتوکروم  $b_6/f$  (۴) فتوسیستم دو و فتوسیستم یک
- ۸۰- فعالیت کدام یک از آنزیم‌ها در وقوع تخمیر الکلی لازم است؟  
 (۱) پیرووات دهیدروژناز (۲) پیرووات دکربوکسیلاز  
 (۳) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز (۴) فسفوانول پیرووات کربوکسی کیناز
- ۸۱- در چرخه تنفس نوری، فعالیت آنزیم گلایسین دکربوکسیلاز در کدام بخش از سلول وجود دارد؟  
 (۱) میتوکندری (۲) پراکسی‌زوم (۳) کلروپلاست (۴) واکوئل
- ۸۲- کدام مورد، مسیر واکنش‌های کربنی فتوسنتز است؟  
 (۱) هگزوزفسفات → ۳- فسفوگلیسرات → گلیسرآلدئید ۳- فسفات →  $CO_2$   
 (۲) هگزوزفسفات → ۳- فسفوگلیسرات → دی‌هیدروکسی استون فسفات →  $CO_2$   
 (۳) هگزوزفسفات → اسید آلی شش کربنه → ۳- فسفوگلیسرات →  $CO_2$   
 (۴) هگزوزفسفات → تریوز فسفات → ۳- فسفوگلیسرات →  $CO_2$
- ۸۳- کدام مورد، در خصوص گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  درست است؟  
 (۱) برای تثبیت هر مولکول  $CO_2$  در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  به ترتیب ۳ مولکول و ۵ مولکول ATP مصرف می‌شود.  
 (۲) نشاسته در گیاهان  $C_4$  برخلاف گیاهان  $C_3$  در سلول‌های مزوفیل تولید می‌شود.  
 (۳) فتوسنتز در گیاهان  $C_4$  برخلاف گیاهان  $C_3$  به میزان اکسیژن حساس نیست.  
 (۴) میل ترکیبی آنزیم گیاهان  $C_3$  با  $CO_2$  چندین برابر آنزیم گیاهان  $C_4$  است.
- ۸۴- در خصوص قرارگیری رنگیزه‌های فتوسنتزی در فتوسیستم‌ها از مرکز به سمت اطراف، کدام مورد درست است؟  
 (۱) طول موج جذبی رنگیزه‌ها کاهش و انرژی آن افزایش می‌یابد.  
 (۲) طول موج جذبی رنگیزه‌ها کاهش و انرژی آن نیز کاهش می‌یابد.  
 (۳) طول موج جذبی رنگیزه‌ها افزایش و انرژی آن کاهش می‌یابد.  
 (۴) رنگیزه‌های اصلی و کمکی به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند.
- ۸۵- کلروفیل برانگیخته مرکز واکنش سیستم‌های نوری فتوسنتزی، از چه طریقی به حالت پایه برمی‌گردد؟  
 (۱) گرما (۲) انتقال انرژی (۳) فلوئورسانس (۴) فتوشیمیایی
- ۸۶- کدام مورد، جیبرلین فعال زیستی است که محرک رشد میان‌گره‌های ساقه در بسیاری از گونه‌ها می‌باشد؟  
 (۱) GA<sub>۱</sub> (۲) GA<sub>۴</sub> (۳) GA<sub>۱۲</sub> (۴) GA<sub>۵۳</sub>
- ۸۷- برای تشکیل میوه‌های پارتنوکارپ، کدام هورمون استفاده می‌شود؟  
 (۱) اتیلن (۲) اکسین (۳) جیبرلین (۴) سیتوکینین
- ۸۸- رنگیزه‌ای که در اکثر پدیده‌های فتومورفوزن گیاهان نقش دارد، چیست؟  
 (۱) آنتوسیانین (۲) کاروتنوئید (۳) فیتوکروم (۴) کلروفیل

- ۸۹- گیاه *Arabidopsis thaliana*، از نظر نوردورگی (فتویرید) چه نوعی است؟  
 (۱) بی تفاوت (آفوتیک) (۲) نورختی (NDP)  
 (۳) روز کوتاه (SDP) (۴) روز بلند (LDP)
- ۹۰- محل بیوسنتز سیتوکینین در بافت‌های گیاهی کدام است؟  
 (۱) رأس ریشه (۲) جوانه انتهایی  
 (۳) برگ‌های جوان (۴) پرموردیوم برگ
- ۹۱- کدام جهش‌یافته مربوط به جیبرلین، میان‌گره‌های بسیار کوتاه‌تری نسبت به گیاهان وحشی دارد؟  
 (۱) *le* (۲) *na* (۳) *sln* (۴) *nana*
- ۹۲- تجزیه دیواره سلولی، از نقش‌های کدام هورمون گیاهی است؟  
 (۱) اکسین (۲) اتیلن (۳) جیبرلین (۴) آپسیزیک اسید
- ۹۳- گیرنده اکسین در کدام قسمت یاخته گیاهی قرار دارد؟  
 (۱) شبکه آندوپلاسمی (۲) غشای پلاسمایی (۳) سیتوپلاسم (۴) هسته
- ۹۴- کدام ترکیب، مهارکننده بیوسنتز اتیلن است؟  
 (۱) نقره (۲) کبالت (۳) دی‌اکسیدکربن (۴) متیل‌سیکلوپروپین
- ۹۵- کدام ترکیب پیش‌ساز ABA است؟  
 (۱) آدنین (۲) فیتول (۳) زئاگزانتین (۴) فازنیک اسید

سیستماتیک گیاهی:

- ۹۶- کدام ساختار زیر در فارچ‌ها، عمر طولانی‌تری دارد؟  
 (۱) اسکروت (۲) زیگوسپور (۳) زیرومورف (۴) اسپورهای جنسی
- ۹۷- کدام قسمت از گیاهان خوراکی زعفران و زردچوبه، به ترتیب، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) پرچم - ریزوم (۲) ریشه - پوست درخت  
 (۳) ریزوم - پوست درخت (۴) خامه و کلاله - ریزوم
- ۹۸- ویژگی زیر، مربوط به کدام سرده است؟  
 «وجود دانه‌های زنده‌زا که چند ماه قبل از جدا شدن از گیاه مادر، از پوست دانه و میوه خارج می‌شوند.»  
 (۱) *Rhizophora* (۲) *Terminalia* (۳) *Santalum* (۴) *Trapa*
- ۹۹- ناجورخامگی (*Heterostyly*)، از ویژگی‌های کدام سرده (جنس) است؟  
 (۱) *Borago* (۲) *Primula* (۳) *Erica* (۴) *Thea*
- ۱۰۰- کدام سرده (جنس) تیره علف هفت‌بندیان (*Polygonaceae*)، دارای پنج گل‌پوش است؟  
 (۱) *Polygonum* (۲) *Rheum* (۳) *Rumex* (۴) *Oxyria*
- ۱۰۱- اجزای گل در گیاهان کدام تیره، چهارتایی است؟  
 (۱) هزارنی‌ایان (*Butomaceae*) (۲) قاشق‌واشیان (*Alismataceae*)  
 (۳) سیخکیان (*Juncaginaceae*) (۴) گوشابیان (*Potamogetonaceae*)
- ۱۰۲- کدام زوج تیره‌های زیر، با یکدیگر خویشاوند هستند؟  
 (۱) *Asteraceae* و *Apiaceae* (۲) *Lamiaceae* و *Verbenaceae*  
 (۳) *Papaveraceae* و *Plantaginaceae* (۴) *Convolvulaceae* و *Ceratophyllaceae*

- ۱۰۳- نوع معمول آرایش پرچم در تیره کلمیان (**Brassicaceae**)، کدام است؟  
 (۱) ماریچی (۲) چرخه‌ای (۳) تترادینام (۴) دیدینام
- ۱۰۴- برگ مرکب دوبار شانه‌ای، در گیاهان کدام تیره دیده می‌شود؟  
 (۱) باقلائیان (**Fabaceae**) (۲) گندمیان (**Poaceae**)  
 (۳) نعنائیان (**Lamiaceae**) (۴) گاوزبانیان (**Boraginaceae**)
- ۱۰۵- گیاهان خوراکی زیر، به ترتیب، متعلق به کدام تیره هستند؟  
 «آویشن - زیره - فلفل سیاه - فلفل دلمه‌ای»  
 (۱) **Rosaceae**, **Solanaceae**, **Apiaceae**, **Asteraceae**  
 (۲) **Piperaceae**, **Zingiberaceae**, **Lamiaceae**, **Apiaceae**  
 (۳) **Solanaceae**, **Piperaceae**, **Apiaceae**, **Lamiaceae**  
 (۴) **Solanaceae**, **Piperaceae**, **Asteraceae**, **Zingiberaceae**
- ۱۰۶- میوه مرکبی که واحدهای آن فندقه‌های کوچکی هستند و سطح نهنج مرکب به درون برگشته و گوشتی را پوشانده‌اند، کدام است؟  
 (۱) میوه سیبی (۲) میوه انجیری (۳) میوه کدویی (۴) سته آناناسی
- ۱۰۷- نوع میوه در کدام سرده درست ذکر شده است؟  
 (۱) تمشک (**Rubus**) - شفت مجتمع  
 (۲) ماگنولیا (**Magnolia**) - شفت مجتمع  
 (۳) توت فرنگی (**Fragaria**) - برگه مجتمع  
 (۴) آنونا (**Annona**) - فندقه مجتمع
- ۱۰۸- فندقچه‌های چاک‌بری (**Schizocarp of Nutlets**)، در کدام تیره‌ها اغلب دیده می‌شوند؟  
 (۱) **Poaceae** و **Liliaceae** (۲) **Cucurbitaceae** و **Rosaceae**  
 (۳) **Lamiaceae** و **Boraginaceae** (۴) **Brassicaceae** و **Caryophyllaceae**
- ۱۰۹- در حال حاضر، کدام شاخه از گیاهان خشکی‌زی، تنوع گونه‌ای کمتری دارد؟  
 (۱) **Lycophyta** (۲) **Gnetophyta** (۳) **Cycadophyta** (۴) **Ginkgophyta**
- ۱۱۰- «خامه انتهایی، جام گل لوله‌ای و بدون لوب بالایی»، از ویژگی‌های کدام سرده است؟  
 (۱) **Ajuga** (۲) **Salvia** (۳) **Stachys** (۴) **Ziziphora**
- ۱۱۱- «میوه شیژوکارپ خاردار و برگ‌های مرکب شانه‌ای»، از ویژگی‌های کدام سرده است و این سرده، به کدام تیره تعلق دارد؟  
 (۱) **Geraniaceae - Biebersteinia** (۲) **Zygophyllaceae - Tribulus**  
 (۳) **Asteraceae - Echinops** (۴) **Trapaceae - Trapa**
- ۱۱۲- سرده‌های **Celosia - Gypsophila - Corydalis**، به ترتیب، از راست به چپ، به کدام تیره‌ها تعلق دارند؟  
 (۱) **Geraniaceae - Papaveraceae - Berberidaceae**  
 (۲) **Euphorbiaceae - Rosaceae - Plumbaginaceae**  
 (۳) **Polygonaceae - Phytolaccaceae - Ranunculaceae**  
 (۴) **Amaranthaceae - Caryophyllaceae - Papaveraceae**
- ۱۱۳- سرده **Yucca**، به کدام تیره تعلق دارد؟  
 (۱) **Agavaceae** (۲) **Liliaceae**  
 (۳) **Amaryllidaceae** (۴) **Asparagaceae**
- ۱۱۴- کدام سرده، به تیره شیپوریان (**Araceae**) تعلق ندارد؟  
 (۱) **Alocasia** (۲) **Spirodela** (۳) **Acorus** (۴) **Lemna**

- ۱۱۵- کدام یک از جنس‌های جلبکی زیر، منحصراً دریازی به‌شمار می‌آیند؟  
 (۱) *Nitella* (۲) *Acetabularia* (۳) *Spirogyra* (۴) *Cladophora*
- ۱۱۶- اگر ریشه اصلی زود از میان‌رفته و ریشه‌هایی که پس از آن ایجاد می‌شوند نابه‌جا باشند، گیاه دارای کدام نظام ریشه‌ای است؟  
 (۱) افشان (Fibrous) (۲) راست (Taproot)  
 (۳) تکیه‌گاهی (Prop) (۴) پشتیبان (Buttress)
- ۱۱۷- کدام یک از جنس (سرده)‌های زیر، دارای گیاهان دوپایه (Dioecious) هستند؟  
 (۱) *Carex, Typha, Juncus* (۲) *Phoenix, Salix, Sagittaria*  
 (۳) *Potamogeton, Ruppia, Alisma* (۴) *Chenopodium, Arum, Polygonum*
- ۱۱۸- کدام یک از گیاهان زیر، دریازی هستند؟  
 (۱) *Azolla* (۲) *Najas* (۳) *Ruppia* (۴) *Zannichellia*
- ۱۱۹- برای انتشار میوه کدام گیاه، روش آب‌پراکنی (Hydrochory) انجام می‌شود؟  
 (۱) بادام‌زمینی (۲) قاصدک (۳) بنفشه (۴) نارگیل
- ۱۲۰- در کدام تیره، دانه‌ها از نوع Exalbuminous هستند و برای تندش نیاز به همزیستی با گونه‌های خاصی از قارچ‌ها دارند؟  
 (۱) گندمیان (Gramineae) (۲) ثعلبیان (Orchidaceae)  
 (۳) باقلاتیان (Leguminosae) (۴) تاج‌خروسیان (Amaranthaceae)
- ۱۲۱- تمکن (Placentation) که موقعیت تخمک، تعداد و موقعیت جفت‌ها، تیغه‌ها و حجره‌های تخمدان را نشان می‌دهد، در کدام تیره درست ذکر شده است؟  
 (۱) Brassicaceae – Apical (۲) Liliaceae – Pendulous  
 (۳) Fabaceae – Marginal (۴) Caryophyllaceae – Parietal
- ۱۲۲- در کدام سرده، اسپوروفیل‌های مخروط ماده، گوشتی و آبدار هستند؟  
 (۱) *Thuja* (۲) *Pinus* (۳) *Cupressus* (۴) *Juniperus*
- ۱۲۳- ویژگی زیر، مربوط به کدام تیره از گیاهان است؟  
 «گیاهانی آبی، فاقد ریشه و ساقه با یک دسته آوندی منفرد با مجرای هوایی مرکزی که با سلول‌های نشاسته‌دار احاطه شده و برگ‌ها چرخه‌ای و غالباً دوشاخه‌ای، گل‌ها منفرد و تک‌جنس، پرچم‌ها به تعداد ۱۰، مادگی با یک برچه و تخمدان فوقانی و میوه کافشه (Cypsel)»
- Hydrocharitaceae (۲) Nelumbonaceae (۱)  
 Potamogetonaceae (۴) Ceratophyllaceae (۳)
- ۱۲۴- در نامگان (Nomenclature) گیاه‌شناسی، علامت "≡" نشانه چیست؟  
 (۱) مترادف هتروتیپیک (Heterotypic synonymy) (۲) مترادف هموتیپیک (Homotypic synonymy)  
 (۳) وجود سه نوع گل متفاوت: ماده، نر و عقیم (۴) وجود گل‌هایی آرایش‌یافته در سه چرخه
- ۱۲۵- عامل اصلی مشاهده اعضای جنس ماکروسیستیس (*Macrocystis*) به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای، حضور کدام رنگیزه فتوسنتزی است؟  
 (۱) Diatoxanthin (۲)  $\beta$  - Carotene  
 (۳) Phycoerythrin (۴) Fucoxanthin

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

- ۱۲۶- کدام یک از مجموعه ویژگی‌های تشریحی زیر، به‌طور اختصاصی در برگ کاج دیده می‌شوند؟  
 (۱) کوتیکول ضخیم، روزنه فرورفته  
 (۲) روزنه برجسته، اندودرم  
 (۳) اندودرم، اپیدرم آغشته به لیگنین  
 (۴) روزنه هم‌سطح، اپیدرم آغشته به لیگنین
- ۱۲۷- در کور تکس ساقه جوان گیاهی مانند آفتابگردان، کدام یک از بافت‌ها مسئول ایجاد استحکام است؟  
 (۱) کلانشیم  
 (۲) هیپودرم  
 (۳) اسکلرانشیم  
 (۴) چوب‌پنبه
- ۱۲۸- دانه‌های آلورون (Aleurone grains) از جنس ..... هستند که در مراحل پایانی رویان‌زائی گیاهان گلدار در درون ..... ذخیره می‌شوند.  
 (۱) لیبید - پلاست  
 (۲) پروتئین - واکوئل  
 (۳) پلی‌فنول - واکوئل  
 (۴) پلی‌ساکارید - پلاست
- ۱۲۹- تشکیل لایه‌های پروتودرم، مریستم زمینه و پروکامبیوم، در کدام یک از مراحل رویانی گیاهان گل‌دار صورت می‌گیرد؟  
 (۱) بالغ  
 (۲) کروی  
 (۳) قلبی‌شکل  
 (۴) اژدری‌شکل
- ۱۳۰- عملکرد ژن (LFY) LEAFY، کدام مرحله زایشی در گیاه *Arabidopsis* را تنظیم می‌کند؟  
 (۱) القای گل‌دهی (Induction)  
 (۲) شروع برانگیختگی مریستم (Evocation)  
 (۳) آغاز گل‌دهی (Morphogenesis)  
 (۴) رسیدن به نقطه بی‌بازگشت (Point of no return)
- ۱۳۱- در کیسه جنینی تیپ پلی‌گونوم، به ترتیب از راست به چپ، تعداد ..... هسته و ..... سلول وجود دارد.  
 (۱) ۸ - ۷  
 (۲) ۸ - ۷  
 (۳) ۷ - ۷  
 (۴) ۸ - ۸
- ۱۳۲- از نظر توان عملکردی و تولید بافت، کدام ترتیب زیر از راست به چپ، از پرتوانی به کم‌توانی سلول‌های بنیادی را نشان می‌دهد؟  
 (۱) Totipotent - Multipotent - Pluripotent  
 (۲) Pluripotent - Multipotent - Totipotent  
 (۳) Multipotent - Pluripotent - Totipotent  
 (۴) Multipotent - Totipotent - Pluripotent
- ۱۳۳- کدام مورد، درست است؟  
 (۱) بافت هاگ‌زا، هاپلوئید است.  
 (۲) لایه بیرونی سخت‌گرده، اینتین نامیده می‌شود.  
 (۳) Tapetum، گرده در حال رشد را تغذیه می‌کند.  
 (۴) میکروسپورها توسط اندوتسیوم تولید می‌شوند.
- ۱۳۴- کدام مورد، از خود گرده‌افشانی (self pollination) جلوگیری نمی‌کند؟  
 (۱) Dichogamy  
 (۲) Herkogamy  
 (۳) Self sterility  
 (۴) Entemophily
- ۱۳۵- چندرویانی، در کدام یک رایج است؟  
 (۱) مرکبات  
 (۲) زردچوبه  
 (۳) سیب‌زمینی  
 (۴) گوجه‌فرنگی

- ۱۳۶- آندوسپرم بازدانگان در مقایسه با نهان‌دانگان، کدام تفاوت را دارد؟  
 (۱) دیپلوئید است و بعد از لقاح تشکیل می‌شود.  
 (۲) هاپلوئید است و بعد از لقاح تشکیل می‌شود.  
 (۳) دیپلوئید است و قبل از لقاح وجود دارد.  
 (۴) هاپلوئید است و قبل از لقاح وجود دارد.
- ۱۳۷- کدام ترکیب زیر، به‌عنوان مؤثرترین ماده برای القای پلی‌پلوئیدی در تعداد زیادی از گونه‌های گیاهی و جانوری به‌کار رفته است؟  
 (۱) کلشی‌سین  
 (۲) آلفا نفتالین  
 (۳) پارادی کلروبنزن  
 (۴) ۸-هیدروکسی کینولین
- ۱۳۸- از تقسیمات سلول قاعده‌ای (basal cell) حاصل از زیگوت، کدام یک به‌وجود می‌آید؟  
 (۱) Embryo  
 (۲) Endosperm  
 (۳) Suspensor  
 (۴) Hypophysis
- ۱۳۹- کدام واژه زیر از نظر مفهومی با بقیه متفاوت‌تر است؟  
 (۱) گرده‌افشانی متقابل  
 (۲) آنموفیلی  
 (۳) هتروگامی  
 (۴) اتوگامی
- ۱۴۰- از نظر تکوینی، منشأ برگ‌ها در نهان‌دانگان و بازدانگان به‌ترتیب کدام بخش از مریستم رأسی ساقه است؟  
 (۱) حلقه بنیادی - حلقه بنیادی  
 (۲) تونیکا - تونیکا  
 (۳) حلقه بنیادی - تونیکا  
 (۴) تونیکا - کورپوس
- ۱۴۱- در مورد تکوین آرگن در بازدانگان، کدام یک درست است؟  
 (۱) با تقسیمات خود مگاسپور می‌سازد.  
 (۲) با تقسیمات خود مادر مگاسپور می‌سازد.  
 (۳) منشأ آن بافت آندوسپرم است.  
 (۴) منشأ آن مادر مگاسپور است.
- ۱۴۲- چنانچه قسمت نوک ساقه گیاهی با شکاف طولی از وسط نصف شده و گیاه در محیط کشت مناسب قرار گیرد، چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) رشد هر دو نیمه متوقف می‌شود.  
 (۲) نیمه‌ها به‌طرف هم رشد کرده و در نهایت یک مریستم جدید ساخته می‌شود.  
 (۳) هرکدام از نیمه‌ها ترمیم شده و هریک نیمی از مریستم جدید را به‌وجود می‌آورند.  
 (۴) هریک از نیمه‌ها به‌طور جداگانه ترمیم شده و از هرکدام، یک مریستم جدید به‌وجود می‌آید.
- ۱۴۳- در کدام یک از مراحل برگ‌زائی، مریستم رأسی به‌ترتیب، در حالت حدافل و حداکثر خود می‌باشد؟  
 (۱) طرح اولیه برگ - پریموردیوم برگ  
 (۲) پریموردیوم برگ - بنیان برگ  
 (۳) پریموردیوم برگ - طرح اولیه برگ  
 (۴) طرح اولیه برگ - بنیان برگ
- ۱۴۴- در گیاهان گل‌دار، تغذیه رویان توسط چه بخش (بخش‌هایی) انجام می‌شود؟  
 (۱) سوسپانسر در مراحل اولیه، آندوسپرم از اواسط تا انتهای رویان‌زائی  
 (۲) آندوسپرم در مراحل اولیه، سوسپانسر از اواسط تا انتهای رویان‌زائی  
 (۳) سوسپانسر، از ابتدا تا انتهای رویان‌زائی  
 (۴) آندوسپرم، از ابتدا تا انتهای رویان‌زائی
- ۱۴۵- کدام نسبت هورمونی زیر، موجب شاخه‌زایی می‌شود؟  
 (۱) اکسین به سیتوکینین بالا  
 (۲) جیبرلین به اکسین بالا  
 (۳) جیبرلین به سیتوکینین بالا  
 (۴) سیتوکینین به اکسین بالا



- ۱۴۶- از پوست کدام درخت، به‌عنوان ادویه استفاده می‌شود؟  
 (۱) سریش  
 (۲) دارچین  
 (۳) زنجبیل  
 (۴) زردچوبه
- ۱۴۷- کدام مفهوم زیر، معادل مناسب‌تری برای جوانه است؟  
 Embryonic shoot (۱)  
 Embryonic stem (۲)  
 Embryonic leaf (۳)  
 Cotyledones (۴)
- ۱۴۸- کدام تیمار زیر، در القای رسیدگی میوه مؤثرتر است؟  
 (۱) گرم کردن محیط اطراف  
 (۲) افزایش عرضه نیتروژن به جو اطراف آنها  
 (۳) کاهش عرضه آب به گیاه در زمان بلوغ میوه‌ها  
 (۴) افزودن مصنوعی گاز اتیلن به جو اطراف آنها
- ۱۴۹- با استفاده از کدام ترکیب زیر می‌توان بر کوتولگی ژنتیکی غلبه کرد؟  
 (۱) اتیلن  
 (۲) اکسین  
 (۳) جیبرلین‌ها  
 (۴) ضد جیبرلین
- ۱۵۰- از کدام قسمت از گیاه خشخاش، مرفین استخراج می‌شود؟  
 (۱) برگ  
 (۲) ساقه  
 (۳) دانه  
 (۴) پوشش میوه
- ۱۵۱- مگاسپور عملکردی در یک گیاه گل‌دار، به کدام مورد زیر تبدیل می‌شود؟  
 (۱) آندوسپرم  
 (۲) کیسه رویانی  
 (۳) تخمک  
 (۴) جنین
- ۱۵۲- کدام قسمت از گیاه، در شلغم خوراکی است؟  
 (۱) ریشه  
 (۲) ساقه  
 (۳) کورم  
 (۴) ساقه زیرزمینی
- ۱۵۳- کدام یک از اجزای زیر، در سازماندهی میکروفیبریل‌های دیواره نقش مهم‌تری دارد؟  
 (۱) کمپلکس سلولز سنتتاز دیکتیوزومی  
 (۲) میکروفیلامنت‌های سیتوپلاسمی  
 (۳) میکروتوبول‌های سیتوپلاسمی  
 (۴) کمپلکس سلولز سنتتاز غشایی
- ۱۵۴- سلول‌های کامبیوم آوندی و فلوژن، در کدام ویژگی اختلاف دارند؟  
 (۱) نوع تقسیم  
 (۲) جهت تقسیم  
 (۳) میزان تقسیم  
 (۴) متغیر یا ثابت بودن مکان تشکیل
- ۱۵۵- سلول‌های آلبومینوئیدی (Albuminous cells)، در کدام یک از گروه‌های گیاهی زیر دیده می‌شوند؟  
 (۱) دم‌اسیان  
 (۲) مخروطداران  
 (۳) تک‌لپه‌ای‌ها  
 (۴) دولپه‌ای‌ها





