



247F

247

F

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:



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

عصر پنج‌شنبه  
۹۵/۰۲/۱۶

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

**آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۵**

**مجموعه زیست‌شناسی - علوم گیاهی - کد ۱۲۱۳**

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۶۰

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	مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فیزیولوژی گیاهی	۳۰	۷۱	۱۰۰
۴	سیستما نیک گیاهی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۵	تکوین گیاهی (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زائی و اندام‌زائی)	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

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 متخللین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- This evening's meeting is one in which important issues would be discussed; your attendance is -----.  
1) obligatory      2) didactic      3) relevant      4) explicit
- 2- After a long ----- between the former husband and wife over the custody of the child, the court finally decided to grant the custody to the mother.  
1) contradiction      2) cruelty      3) squabble      4) hesitation
- 3- In Australia, animals are reared on crop residue. Without the animals, these residues would have to be ----- by other means before another crop can be grown—often by burning.  
1) deprived of      2) disposed of      3) resorted to      4) alluded to
- 4- Unable to ----- the tyrannical rules and regulations at the hostel, young Vivian thought of escaping in the dark of the night.  
1) scold      2) acclaim      3) bear      4) treat
- 5- Why do some animals, such as humans, ----- to sleep, whereas others, such as elephants and giraffes, stand?  
1) require      2) snore      3) set up      4) lie down
- 6- With sixteen victories in a row, the Australian cricket team was looking quite unassailable, but they were finally ----- at the hands of the Indians.  
1) dispersed      2) vanquished      3) confronted      4) disregarded
- 7- The salesboy tried to persuade the old man to buy goods from him, but had to give up when the old man told him ----- that he would not buy anything from him.  
1) arbitrarily      2) haphazardly      3) unequivocally      4) necessarily
- 8- But he had become ----- to the rush and whirr of missiles, and now paid no heed whatever to them.  
1) inured      2) rendered      3) constrained      4) affirmed
- 9- The judge openly associated with racist organizations; nevertheless, he showed no ----- in his decisions during his career.  
1) uniqueness      2) dexterity      3) gratitude      4) prejudice
- 10- I don't have any explanation for his ----- behavior at last night's party, though I'm sure that he is quite apologetic about it.  
1) credible      2) resolute      3) distinct      4) bizarre

**PART B: Cloze Passage**

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

Where do such creative sparks come from? How can we conjure them whenever we want? And why can that be (11) ----- anyway? A complete understanding isn't here yet, (12) ----- neuroscientists are already on the trail of (13) ----- . They also have some good news for each of us (14) ----- to ignite those inventive fires. As it turns out,

(15) ----- our own muse may be easier than we think, especially if we learn to make a habit of it.

- 11- 1) infernally difficult so to do                      2) so infernally difficult to do  
3) difficult infernally to do so                      4) to do so infernally difficult
- 12- 1) in spite of                      2) however                      3) nonetheless                      4) but
- 13- 1) where and how does creativity arise                      2) creativity how and where it arises  
3) where and how creativity arises                      4) creativity does arise where and how
- 14- 1) who has ever struggled                      2) struggled ever  
3) have ever struggled                      4) ever to struggle
- 15- 1) we tap                      2) when we tap                      3) and taps                      4) tapping

**PART C: Reading Comprehension:**

**Directions:** Read the following 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:**

The internal membranes of chloroplasts are organized into sacs called thylakoids, and often numerous thylakoids are stacked on one another in columns called grana. The thylakoid membranes house the photosynthetic pigments for capturing light energy and the machinery to make ATP. Surrounding the thylakoid membrane system is a semiliquid substance called stroma. The stroma houses the enzymes needed to assemble carbon molecules. In the membranes of thylakoids, photosynthetic pigments are clustered together to form a photosystem. Each pigment molecule within the photosystem is capable of capturing photons, which are packets of energy. A lattice of proteins holds the pigments in close contact with one another.

- 16- Which of the following is closest in meaning to the word "column" in line 2?  
1) A round structure                      2) A twisted structure  
3) A tilted structure                      4) A vertical structure
- 17- Which of the following is closest in meaning to the word "lattice" in line 8?  
1) A semiliquid substance  
2) Glue  
3) A group of objects with opposing functions  
4) An array of objects or points in a periodic pattern in two or three dimensions
- 18- Which of the following statements is true?  
1) Photosynthetic pigments are located within the thylakoid membranes.  
2) Thylakoid membranes are involved in capturing the light energy.  
3) Stoma is the space within the thylakoid membrane.  
4) Columns of grana are called the thylakoids.
- 19- Which of the following statements is true?  
1) A pigment acts as a packet of energy.  
2) Light energy is captured by photons.  
3) ATP is synthesized by carbon molecules.  
4) Carbon molecules are assembled within a semi-liquid substance.

**20- Which of the following statements is NOT true?**

- 1) Photosystems also include proteins in their structure.
- 2) Stroma is the site where photosystems are located.
- 3) Each photosystem includes several pigments.
- 4) The enzymes needing to assemble carbon molecules are not within the thylakoid membranes.

**PASSAGE 2:**

A continuous lipophilic layer called the cuticle covers most of the aerial surfaces of vascular plants. The cuticle is synthesized by epidermal cells and is one of their distinctive features. The main function of the cuticle is to serve as a waterproof barrier. It restricts nonstomatal water loss and repels rain water, thus minimizing the deposition of dust, pollen, and spores. The cuticle also protects underlying tissues from excess levels of UV radiation, mechanical damage, as well as bacterial and fungal pathogens and insects. Furthermore, the cuticle has a critical role in plant development by preventing the fusion of cell walls from adjacent organs.

**21- Which of the following statements is true?**

- 1) The cuticle covers the stomata.
- 2) The cuticle allows the passage of water through stomata.
- 3) The cuticle does not allow water to pass through the plant surfaces.
- 4) The cuticle provides a water channel on the aerial surfaces of vascular plants.

**22- Which of the following statements is NOT true?**

- 1) Water can be lost through stomata.
- 2) Excessive levels of Irradiation have a protective role in plants.
- 3) Bacteria, fungi and insects may cause damage to plants.
- 4) Some Irradiation is reflected by the cuticle.

**23- Which of the following statements is true?**

- 1) All plants are colored by a cuticle.
- 2) Only rain water can pass through the cuticle.
- 3) Adjacent plant cell walls lacking a cuticle may fuse together.
- 4) Tissues underlying the epidermal cells synthesize the cuticle.

**24- Which of the following is closest in meaning to the word "barrier" in line 3?**

- 1) Coat
- 2) Cover
- 3) Holder
- 4) Obstacle

**25- Which of the following is closest in meaning to the word "fusion" in line 8?**

- 1) Melting together
- 2) Breaking open
- 3) Passing through one another
- 4) Staying next to each other

**PASSAGE 3:**

Both plant and animal cells are composed of a cytoplasm that is bounded by a plasma membrane, but only plant cells are surrounded by a "wall". This wall, which is exterior to the plasma membrane, is itself part of the apoplast. The apoplast, which is largely self-contiguous, contains *everything* that is located between the plasma membrane and the cuticle. Thus, the apoplast includes the primary wall, the middle lamella (a polysaccharide-rich region between primary walls of adjacent cells), intercellular air

spaces, water, and solutes. The symplast is another major feature of plant tissues that distinguishes them from their animal counterparts. This self-contiguous phase exists because of the tube-like structures known as plasmodesmata that connect the cytoplasm of adjacent plant cells.

- 26- Which of the following is closest in meaning to the word "contiguous" in line 4?  
 1) Connecting without a break                      2) Capable of transmitting a disease  
 3) Reliable    4) Irritable
- 27- Which of the following statements is true?  
 1) Plasma membrane surrounds the apoplast.  
 2) Plasma membrane is included in a wall.  
 3) Plasma membrane is interior to the wall.  
 4) Plasma membrane is itself a part of the apoplast.
- 28- Which of the following statements is NOT true?  
 1) Animals lack symplasts.  
 2) The symplast is also known as the plasmodesmata.  
 3) Middle lamella is located between neighboring cells.  
 4) The cytoplasm of neighboring plant cells are connected by plasmodesmata.
- 29- Which of the following statements is true?  
 1) The apoplast is the only distinguishing feature of the plants.  
 2) Both the apoplast and the symplast are features of plant tissues that discriminate them from their animal counterparts.  
 3) The plasmodesmata evolved from a pre-existing tube-like structure.  
 4) The symplast is the only distinguishing feature of the plants.
- 30- Which of the following is closest in meaning to the word "feature" in line 7?  
 1) Characteristic      2) Route                      3) Difference                      4) Location

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

گیاهی:

- ۳۱- مخروطیان، سیکاسپها، ژینکگوها و گنتوفیت‌ها مجموعاً چه نامیده می‌شوند؟  
 Eudicots (۲)    Angiosperms (۱)  
 Seedless vascular plants (۴)    Gymnosperms (۳)
- ۳۲- آگار با کیفیت مطلوب، عمدتاً از گونه‌های کدام سرده (جنس) استحصال می‌شوند؟  
*Nerocystis* (۴)      *Macrocystis* (۳)      *Gelidium* (۲)      *Laminaria* (۱)
- ۳۳- کامبیوم چوب پنبه در ریشه دو لبه‌ای‌ها از چه قسمتی بوجود می‌آید؟  
 (۱) آندودرم    (۲) اپیدرم  
 (۳) بخش خارجی کورتکس    (۴) دایره ریشه‌زا
- ۳۴- اگر فشار اسمزی یک سلول ۵/۰ مگاپاسکال و پتانسیل فشار آن ۲/۰ مگاپاسکال باشد، پتانسیل آب سلول برحسب مگاپاسکال، کدام است؟  
 (۱) ۰/۳ -    (۲) ۰/۸ -  
 (۳) ۰/۳ +    (۴) ۰/۸ +

۳۵- کدام مورد از ویژگی‌های گیاهان  $C_4$  است؟

- (۱) پایین بودن نسبت  $^{13}C$  به  $^{12}C$   
 (۲) پایین بودن کارایی مصرف آب  
 (۳) نقطه جبران  $CO_2$  پایین  
 (۴) تنفسی نوری بالا

جانوری:

۳۶- اگر مسیر نخاعی - تالاموسی (spinothelermic) کناری در ناحیه کمر نخاع به صورت یک‌طرفه تخریب شود، چه اختلالی ایجاد می‌شود؟

- (۱) حس حرارت و لمس غیر دقیق همان طرف از بین می‌رود.  
 (۲) حس درد و حرارت همان طرف از بین می‌رود.  
 (۳) حس درد و حرارت طرف مقابل از بین می‌رود.  
 (۴) حس حرارت و لمس دقیق طرف مقابل از بین می‌رود.

۳۷- جنین پستانداران در چه مرحله‌ای از تکوین، از پوشش شفاف (Zona pellucida) خارج می‌شود؟

- (۱) بلاستوسیست (۲) مورولا (۳) گاسترولا (۴) درست بعد از لقاح

۳۸- فراوان‌ترین نوع سلول در اپیدرم، کدام است؟

- (۱) Keratinocyte (۲) Langerhans cell (۳) Melanocyte (۴) Merkel cell

۳۹- نقش اصلی واکوئول‌های انقباضی (Contractile Vacuole) در آغازیان، کدام است؟

- (۱) Excretion (دفع مواد نیتروژن‌دار)  
 (۲) Water absorption (جذب آب)  
 (۳) Osmoconformation (تطبیق اسمزی)  
 (۴) Osmoregulation (تنظیم اسمزی)

۴۰- کدام گزینه درباره شانه‌داران (Ctenophora) صحیح است؟

- (۱) همه شانه‌داران دارای دو تانتاکول هستند.  
 (۲) همه شانه‌داران هشت ردیف صفحات شانه‌ای دارند.  
 (۳) همه شانه‌داران دارای تقارن شعاعی هستند.  
 (۴) همه شانه‌داران دارای نماتوسیست هستند.

میکروبی:

۴۱- فرایند تراوایی انتخابی در کدام گروه از باکتری‌های زیر و چگونه انجام می‌گیرد؟

- (۱) در باکتری‌های گرم منفی توسط غشای خارجی  
 (۲) در باکتری‌های گرم مثبت توسط غشای خارجی  
 (۳) باکتری‌های گرم منفی توسط غشای خارجی در باکتری‌های گرم مثبت توسط غشای سیتوبلاسمی  
 (۴) همه باکتری‌ها توسط غشای سیتوبلاسمی

۴۲- کدام محیط کشت میکروبی، در گروه محیط‌های کشت افتراقی - انتخابی است؟

- (۱) EMB (۲) BHI (۳) MHA (۴) SIM

۴۳- نیروی حرکت چرخشی تاژک در باکتری‌ها توسط کدام مکانیسم تأمین می‌شود؟

- (۱) مصرف ATP  
 (۲) مصرف GTP  
 (۳) نیروی محرکه پروتونی حاصل از یونوفرها  
 (۴) فسفریله شدن پروتئین فلاژلین

۴۴- کدام لایه اسپور شباهت ساختاری بیشتری به دیواره باکتری دارد؟

- (۱) کورتکس (۲) پوشش یا coat (۳) آگزیوسپوریوم (۴) دی پیکولینیک اسید

۴۵- کدام یک از باکتری‌ها در سطح آگار حرکت **swarming** دارند؟

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Proteus mirabilis (۲)  | Enterobacter aerogenes (۱) |
| Klebsiella oxytoca (۴) | Serratia marcescens (۳)    |

سلولی و مولکولی:

۴۶- در سلول‌های یوکاریوتی فسفولیپیدهای جدید، در کجا ساخته می‌شوند؟

- (۱) گلژی
- (۲) شبکه آندوپلاسمی
- (۳) غشای پلاسمایی
- (۴) میتوکندری

۴۷- منشاء فراگموبلاست‌ها در تشکیل دیواره سلولی گیاهان، کدام است؟

- (۱) غشای سلول
- (۲) اکتین‌های زیرغشای سلول
- (۳) شبکه آندوپلاسمی
- (۴) دستگاه گلژی

۴۸- فراوانی کدام یک از کدون‌های آغازین در پروکاریوت‌ها از همه کمتر است؟

- (۱) AUG
- (۲) CUG
- (۳) GUG
- (۴) UUG

۴۹- در ژنوم اشریشیاکلی نوکلئوتیدهای گوانین بر اثر رادیکال‌های آزاد به **8-oxo-guanine** تبدیل می‌شوند. این

بازه تغییر یافته توسط کدام آنزیم برای ترمیم شناسایی می‌شود؟

- (۱) Mut - M
- (۲) Mut - L
- (۳) Mut - S
- (۴) Mut - Y

۵۰- وقتی یک واحد **Ubiquitin** به پروتئینی در سلول متصل می‌شود. سرنوشت این پروتئین چه خواهد شد؟

- (۱) به هسته وارد شده و توسط پروتئوزوم هسته تجزیه خواهد شد.
- (۲) از سلول به بیرون ترشح خواهد شد.
- (۳) به مقصد خاصی در سلول، هدف‌گیری یا جهت‌گیری خواهد شد.
- (۴) به پروتئوزوم منتقل و در آنجا تجزیه خواهد شد.

ژنتیک:

- ۵۱- کدام یک از جوامع زیر دارای تعادل هاردی واینبرگ است؟  
 (۱)  $\frac{1}{4}AA, \frac{1}{2}Aa, \frac{1}{4}aa$  (۲)  $\frac{1}{81}AA, \frac{1}{54}Aa, \frac{1}{27}aa$   
 (۳)  $\frac{1}{25}AA, \frac{2}{25}Aa, \frac{1}{25}aa$  (۴)  $\frac{1}{36}AA, \frac{1}{18}Aa, \frac{1}{36}aa$
- ۵۲- عمده مکانیسم‌های تنظیمی در باکتری‌ها مربوط به تنظیم بیان ژن در پاسخ به کدام یک است؟  
 (۱) علائم بین سلولی (۲) متیلاسیون تیروزین کینازها  
 (۳) علائم درون سلولی (۴) علائم محیطی
- ۵۳- کدام گزینه می‌تواند مثالی از یک آمیزش مونوهیبرید (monohybrid cross) باشد؟  
 (۱)  $Aa \times aa$  (۲)  $AaBB \times AaBB$  (۳)  $AaBB \times aabb$  (۴)  $AaBb \times AaBb$
- ۵۴- عبارت کدام گزینه توصیف درستی از حذف (deletion) و تکرار (duplication) به شمار می‌رود؟  
 (۱) اگر حذف و تکرار اندازه یکسانی داشته باشند، احتمال زیان‌بخش بودن تکرار بیشتر است.  
 (۲) اگر حذف و تکرار اندازه یکسانی داشته باشند، احتمال زیان‌بخش بودن حذف بیشتر است.  
 (۳) اثر زیان‌بخش حذف و تکرار، در اندازه یکسان مشابه است.  
 (۴) حذف‌ها همیشه زیان‌بخش و تکرارها همیشه مفیدند.
- ۵۵- حداکثر تعداد انواع اسید آمینه‌های متفاوتی که در یک زنجیره پپتیدی به وسیله پلی‌ریبونوکلئوتید ساختگی (synthetic) (UCAG)<sub>n</sub> رمزگذاری می‌شوند، کدام است؟  
 (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

بیوشیمی:

- ۵۶- آلفا-کتوگلوئارات نشان‌دار شده در کربن شماره ۲ با ترکیبات چرخه اسید سیتریک تیمار شده است. کربن نشان‌دار اساساً در کدام یک از کربن‌های مالات ظاهر خواهد شد؟  
 (۱) کربن ۱ (۲) کربن ۲ (۳) کربن‌های ۲ و ۳ (۴) کربن‌های ۱ و ۴
- ۵۷- در اندازه‌گیری فعالیت یک آنزیم در عصاره‌های گیاهی یا جانوری، همه موارد زیر قابل محاسبه هستند، به‌غیر از:  
 (۱) سرعت اولیه ( $v_0$ ) (۲)  $k_{cat}$  (۳) واحد آنزیمی (۴) فعالیت ویژه
- ۵۸- اسیدهای صفراوی از کدام ترکیبات مشتق می‌شوند؟  
 (۱) اسیدهای نوکلئیک (۲) پروتئین‌ها (۳) لیپیدها (۴) کربوهیدرات‌ها
- ۵۹- مرحله تعیین‌کننده در سنتز کلسترول، کدام است؟  
 (۱) احیای بتا - هیدورکسی بتا - متیل گلوئاریل CoA  
 (۲) واکنش تراکمی آسیل CoA و استواستیل CoA  
 (۳) تشکیل فARNسیل پیروفسفات  
 (۴) واکنش تیولاز
- ۶۰- در مهره‌داران، کدام ترکیب به‌عنوان فعال‌کننده آلوستریکی آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز عمل می‌نماید؟  
 (۱) استیل کوآ (۲) مالات (۳) فسفات (۴) ستیرات



بیوفیزیک:

- ۶۱- کدام یک از فرآیندهای زیر منجر به ایجاد حالت تعادل نمی‌گردد؟  
 (۱) Facilitated diffusion (۲) Active transport  
 (۳) Passive diffusion (۴) Translational diffusion
- ۶۲- برای تعیین ساختار سه بعدی DNA و RNA، کدام روش مناسب‌تر است؟  
 (۱) CD (۲) IR (۳) UV (۴) X-Ray
- ۶۳- شدت جذب پرتو در ماده، به چه عواملی بستگی دارد؟  
 (۱) فاصله، ضریب کاهش خطی و شدت اولیه (۲) مدت زمان اعمال، دما و شدت اولیه  
 (۳) جرم، دما و ضریب دی‌الکتریک محیط (۴) ضریب کاهش خطی، شدت اولیه و دما
- ۶۴- عوامل موثر بر ایجاد جریان در انتشار آزاد بر اساس رابطه تئورل (Teorel) کدامند؟  
 (۱) دما، غلظت و اندازه ذره (۲) اندازه ذره، نیروی محرکه و دما  
 (۳) نیروی محرکه، غلظت و تحرک (۴) غلظت، دما و نیروی محرکه
- ۶۵- وجود کدام آمینو اسید در ساختار هموگلوبین به نقش بافری آن کمک می‌کند؟  
 (۱) His (۲) Lys (۳) Gly (۴) Cys

اکولوژی و تکامل:

- ۶۶- مناسب‌ترین اصطلاح برای موجودات زنده‌ای که در محدوده پایین دما دامنه بردباری باریک دارند چیست؟  
 (۱) eurhythm (۲) oligotherm (۳) polytherm (۴) stenotherm
- ۶۷- از دیدگاه ارنست مایر، داروینیسیم شامل کدام نظریه‌های اصلی است؟  
 (۱) یکسان‌نگری - تبار مشترک - تکثیر گونه‌ها - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی  
 (۲) پیش ساخت‌گرایی - تبار مشترک - تحول‌گرایی - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی  
 (۳) تحول‌گرایی - تبار مشترک - تکثیر گونه‌ها - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی  
 (۴) تغییر دائمی - تبار مشترک - تکثیر گونه‌ها - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی
- ۶۸- حذف کدام مورد از یک اجتماع زنده، تأثیر مهم و معنی‌داری بر ساختار آن اجتماع خواهد داشت؟  
 (۱) niche (۲) keystone species  
 (۳) predator (۴) competitor
- ۶۹- متنوع‌ترین بیوم از نظر گونه‌های جانوری، کدام است؟  
 (۱) جنگل معتدل خزان‌کننده (temperate deciduous forest)  
 (۲) جنگل سوزنی‌برگان (temperate coniferous forest=Taiga)  
 (۳) جنگل‌های بارانی استوایی (tropical rain forest)  
 (۴) علفزارهای معتدله (temperate grassland)
- ۷۰- در همه موارد زیر، ارتباط انگلی شامل تغذیه از بدن میزبان وجود دارد، به غیر از:  
 (۱) brood parasitism (۲) ectoparasitism  
 (۳) endoparasitism (۴) parasitoidism

فیزیولوژی گیاهی:

- ۷۱- چه کارکردی در مورد رس‌های خاک صادق است؟  
 (۱) بهبود بافت خاک  
 (۲) افزایش ظرفیت مزرعه‌ای خاک  
 (۳) کاهش پتانسیل ردوکس خاک  
 (۴) کاهش ظرفیت تبادل کاتیون خاک
- ۷۲- تفاوت بین عمل یک ناقل تک‌بر (uniporter) و یک یون‌بر (Ionophore) در کدام است؟  
 (۱) تنظیم‌پذیری  
 (۲) سازوکار عمل انتقال  
 (۳) نحوه مصرف انرژی برای انتقال  
 (۴) انتقال در جهت یا خلاف شیب غلظت
- ۷۳- در یک شالیزار برنج کدام پدیده در مورد یون‌های آهن صادق است؟  
 (۱) در ریزوسفر گیاه، آهن II به آهن III اکسید می‌شود.  
 (۲) در ریزوسفر گیاه، آهن III به آهن II احیا می‌شود.  
 (۳) با تبدیل آهن II به آهن III در خاک شالیزار، از سمیت آن جلوگیری می‌شود.  
 (۴) با تبدیل آهن II به آهن III که روی ذرات رس ته‌نشین می‌شود، از سمیت آن جلوگیری می‌شود.
- ۷۴- دلیل اصلی عدم ترابری بهینه  $Na^+$  توسط کانال پتاسیم کدام است؟  
 (۱) اندازه کوچک  $Na^+$  هیدراته  
 (۲) اندازه بزرگ  $Na^+$  هیدراته  
 (۳) اندازه بزرگ  $Na^+$  غیرهیدراته  
 (۴) اندازه کوچک  $Na^+$  غیرهیدراته
- ۷۵- در کمبود کدام یک از عناصر، کاهش اکسین و گسترش برگ، مشاهده می‌شود؟  
 (۱) آهن  
 (۲) روی  
 (۳) مس  
 (۴) منیزیم
- ۷۶- کدام یک از عناصر زیر کوفاکتور آنزیم دی‌آمین‌اکسیداز است؟  
 (۱) کلسیم  
 (۲) منگنز  
 (۳) مس  
 (۴) مولیبدن
- ۷۷- فراهمی کدام یک از عناصر زیر در pH قلیایی خاک افزایش می‌یابد؟  
 (۱) کلسیم  
 (۲) کبالت  
 (۳) منگنز  
 (۴) مولیبدن
- ۷۸- جابه‌جایی سدیم در سلول گیاهی با چه سازوکاری انجام می‌شود؟  
 (۱) ورود از طریق آنتی‌پورتر  $H^+ / Na^+$  و خروج آن فعال است.  
 (۲) ورود از طریق سیمپورتر  $H^+ / Na^+$  و خروج آن غیرفعال است.  
 (۳) ورود غیرفعال است و خروج آن از طریق آنتی‌پورتر  $H^+ / Na^+$  صورت می‌گیرد.  
 (۴) ورود فعال است و خروج آن از طریق آنتی‌پورتر  $H^+ / Na^+$  صورت می‌گیرد.
- ۷۹- اگر در عرض یک غشای زیستی، پتانسیل الکتریکی حاکم  $-110$  میلی‌ولت و اختلاف pH ۴ واحد باشد، نیروی محرکه پروتونی، چند میلی‌ولت است؟  
 (۱)  $-346$   
 (۲)  $-126$   
 (۳)  $+126$   
 (۴)  $+346$
- ۸۰- دسترسی به کدام آنیون خاک، بیشتر محدود کننده رشد گیاهان است؟  
 (۱) سولفات  
 (۲) کلر  
 (۳) فسفات  
 (۴) نیترات

- ۸۱- کدام گزینه، چگونگی تنظیم کمپلکس پیرووات دهیدروژناز را نشان می‌دهد؟
- (۱) توسط  $\text{NH}_4^+$  فعال می‌شود.
  - (۲) توسط فسفریلی شدن برگشت‌پذیر فعال می‌شود.
  - (۳) توسط نسبت‌های بالای  $\frac{\text{NADPH}}{\text{NADP}^+}$  مهار می‌شود.
  - (۴) توسط استیل کوآنزیم A و NADH مهار می‌شود.
- ۸۲- گروه‌های پروستتیک در کمپلکس  $\text{Cytb}_6 / f$  کدام هستند؟
- (۱) یک Heme b، یک Heme c و یک خوشه  $4\text{Fe}-4\text{S}$
  - (۲) دو Heme b، یک Heme c و یک خوشه  $2\text{Fe}-2\text{S}$
  - (۳) یک Heme b، یک Heme c و دو خوشه  $2\text{Fe}-4\text{S}$
  - (۴) دو Heme b، دو Heme c و دو خوشه  $4\text{Fe}-2\text{S}$
- ۸۳- در فتوسیستم دو، انتقال الکترون از کمپلکس آزاد کننده اکسیژن به  $\text{P}_680$ ، با میانجی گری کدام ترکیب انجام می‌شود؟
- (۱) اتم‌های منگنز با کمک کلر و کلسیم
  - (۲) تیروزین  $Y_Z$  از پروتئین  $D_2$
  - (۳) تیروزین  $Y_Z$  از پروتئین  $D_1$
  - (۴) خوشه منگنز
- ۸۴- کدام مورد، از کاربامیلآسیون و فعال‌سازی آنزیم روبیسکو در نور، جلوگیری می‌کند؟
- (۱) افزایش pH استروما
  - (۲) افزایش غلظت  $\text{Mg}^{2+}$
  - (۳) کاهش غلظت  $\text{HCO}_3^-$
  - (۴) اتصال فندهای فسفاتی به جایگاه فعال آنزیم
- ۸۵- فعالیت PEP کربوکسیلاز در گیاهان CAM به‌طور روزانه چگونه تنظیم می‌شود؟ از طریق فسفریلاسیون به‌وسیله یک ..... .
- (۱) کیناز در روز و حساس شدن به مالات
  - (۲) کیناز در شب و غیر حساس شدن به مالات
  - (۳) کیناز در شب و حساس شدن به مالات
  - (۴) فسفاتاز در روز و غیر حساس شدن به مالات
- ۸۶- مقدار هدررفت تثبیت روزانه کربن فتوسنتزی به صورت تنفس با افزایش سن گیاه چه تغییری می‌یابد؟
- (۱) کاهش می‌یابد.
  - (۲) افزایش می‌یابد.
  - (۳) تغییر چندانی نمی‌کند.
  - (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- ۸۷- کدام ناقل، رابط بین سنتز نشاسته و ساکارز است، و کدام آنزیم در تنظیم سنتز نشاسته دخالت دارد؟
- (۱) پادبر تیروز فسفات / فسفوگلیسرات، آنزیم ADP گلوکز پیروفسفریلاز کلروپلاستی
  - (۲) پادبر تیروز فسفات / فسفات در پوش داخلی کلروپلاست، آنزیم ADP گلوکز پیروفسفریلاز کلروپلاستی
  - (۳) همبر تیروز فسفات / فسفات، آنزیم UDP گلوکز پیروفسفریلاز سیتوسولی
  - (۴) همبر تیروز فسفات / فسفات در غشای خارجی کلروپلاست، آنزیم ADP گلوکز پیروفسفریلاز سیتوسولی
- ۸۸- کدام گزینه مفهوم کارایی کوانتومی (Quantum efficiency) را نشان می‌دهد؟
- (۱) تعداد فوتون‌های جذب شده‌ای که در فتوشیمی دخالت دارند.
  - (۲) تعداد اکسیژن‌های آزاد شده به ازای کل فوتون‌های جذب شده.
  - (۳) تعداد ATP سنتز شده به ازای کل فوتون‌های جذب شده.
  - (۴) مقدار انرژی از فوتون‌های جذب شده که به فرم فرآورده شیمیایی ذخیره می‌شود.

- ۸۹- در چرخه Q، کدام جزء از کمپلکس  $Cytb_6/f$ ، اولین دریافت کننده الکترون است؟  
 (۱) گروه هم  $Cytb_{663}$   
 (۲) گروه هم  $Cytf$   
 (۳) گروه هم پروتئین Riesk  
 (۴) خوشه آهن گوگرد پروتئین Riesk
- ۹۰- کدام ترکیب موجب محافظت مرکز واکنش فتوسیستم دو از آسیب‌های اکسیداتیو می‌شود؟  
 (۱) آسکوربات پراکسیداز  
 (۲) کاتالاز  
 (۳) سوپراکسید دیسموتاز  
 (۴)  $Cytb_{559}$
- ۹۱- جهش یافته *rga* دارای زمینه ژنتیکی *ga1* آرابیدوپسیس تالیانا دارای چه فنوتیپی است؟  
 (۱) بلندتر از گیاه طبیعی  
 (۲) بسیار پا کوتاه  
 (۳) پا کوتاه  
 (۴) رشد طبیعی
- ۹۲- سیتوکینین‌ها چگونه با تأثیر بر چرخه سلولی، تقسیم در مرستم‌های اندام‌های هوایی و برگ‌های جوان را کنترل می‌کنند؟  
 (۱) از طریق افزایش بیان CDKD و تنظیم گذر از مرحله  $G_1$  به S  
 (۲) از طریق افزایش بیان سیکلین‌های نوع A (CYCA3) و گذر از مرحله  $G_2$  به M  
 (۳) از طریق بیان سیکلین‌های نوع D (CYCD3) و تنظیم گذر از مرحله  $G_2$  به M  
 (۴) از طریق افزایش بیان پروتئین کینازهای وابسته به سیکلین نوع D (CDKD) و تنظیم گذر از مرحله  $G_1$  به S
- ۹۳- کدام یک از عوامل زیر هنگام تنش آبی، سبب توزیع ABA و بسته شدن روزنه‌ها می‌شود؟  
 (۱) افزایش جذب ABAH توسط سلول‌های محافظ روزنه به دنبال کاهش pH شیره خام  
 (۲) افزایش جذب  $ABA^-$  توسط سلول‌های محافظ روزنه به دنبال افزایش pH شیره خام  
 (۳) کاهش جذب ABAH توسط سلول‌های مزوفیل به دنبال کاهش pH شیره خام  
 (۴) کاهش جذب  $ABA^-$  توسط سلول‌های مزوفیل به دنبال کاهش pH شیره خام
- ۹۴- ABA از طریق کدام، مانع تولید  $\alpha$ -آمیلاز فعال در دانه‌ها می‌شود؟  
 (۱) افزایش بیان عامل رونویسی GA-MYB  
 (۲) ناپایداری mRNA آنزیم  
 (۳) مهار بیان عامل رونویسی GA-MYB  
 (۴) مهار بیان عامل رونویسی  $VP_1$
- ۹۵- جایگاه پیوستن اسید آسیتیک کجاست؟  
 (۱) تا مرحله تشکیل Xanthoxal در سیتوزول و مراحل بعدی در پلاستیدها  
 (۲) تا مرحله تشکیل Xanthoxal در پلاستیدها و مراحل بعدی در سیتوزول  
 (۳) تا مرحله تشکیل cis-Neoxanthin-9 در سیتوزول و مراحل بعدی در پلاستیدها  
 (۴) تا مرحله تشکیل cis-Neoxanthin-9 در پلاستیدها و مراحل بعدی در سیتوزول
- ۹۶- محل درون سلولی هر یک از پذیرنده‌های TIR1 و ABPI اکسین کدام است، کدام یک جزو پروتئین‌های F-box محسوب می‌شوند؟  
 (۱) هسته، هسته، TIR1  
 (۲) هسته، عمدتاً غشای پلاسمایی، ABPI  
 (۳) هسته، عمدتاً شبکه آندوپلاسمی، TIR1  
 (۴) عمدتاً هسته، غشای پلاسمایی، ABPI

- ۹۷- میزان سنتز ژبیرلین‌های فعال در سلول گیاهی، چگونه تنظیم می‌شود؟  
 (۱) فرا تنظیمی فعالیت آنزیم‌های CPS و KAO توسط ژبیرلین‌هایی چون  $GA_1$  و  $GA_4$   
 (۲) مهار پس‌خوردی فعالیت آنزیم‌های  $GA_20$  - اکسیداز توسط ژبیرلین‌هایی چون  $GA_1$  و  $GA_4$   
 (۳) مهار پس‌خوردی فعالیت آنزیم‌های CPS و KAO توسط ژبیرلین‌هایی چون  $GA_1$  و  $GA_4$   
 (۴) فرو تنظیمی فعالیت آنزیم‌های  $GA_20$  اکسیداز و  $GA_20$  اکسیداز توسط ژبیرلین‌هایی چون  $GA_1$  و  $GA_4$
- ۹۸- کدام یک از گیرنده‌های نور آبی در سلول‌های نگهبان روزنه، باعث فعال شدن پمپ پروتونی و باز شدن روزنه می‌شود؟  
 (۱) زاگزانتین (۲) کریپتوکروم (۳) فتوتروپین (۴) فیتوکروم
- ۹۹- نسبت فیتوکروم Pfr به Pr پس از تابش اشباعی نور قرمز چه مقدار است؟  
 (۱) ۸۵٪ (۲) ۸۰٪ (۳) ۷۵٪ (۴) ۷۰٪
- ۱۰۰- کدام گزینه در رابطه با فیتوکروم‌های گیاهی صحیح است؟  
 (۱) از گروه پروتئین فسفاتازهای (PP2A) وابسته به نور هستند.  
 (۲) از گروه سرین - ترئونین کینازهای وابسته به نور هستند.  
 (۳) از گروه سرین - تیروزین کینازهای وابسته به نور هستند.  
 (۴) از گروه هیستیدین کینازهای وابسته به نور هستند.
- سیستماتیک گیاهی:
- ۱۰۱- کدام سرده از Magnoliids به واسطه جام پیوسته، کوزه‌ای غالباً با بوی نامطبوع و میوه پوشینه (کپسول) از سایرین متمایز می‌شود و گرده‌افشانی این سرده غالباً از چه طریق صورت می‌گیرد؟  
 (۱) *Laurus* - باد (۲) *Piper* - پرندگان  
 (۳) *Magnolia* - خفاش (۴) *Aristolochia* - مگس
- ۱۰۲- کدام یک از سرخس‌های زیر دارای دو نوع فرزند (رویشی و زایشی) می‌باشد؟  
 (۱) *Asplenium* (۲) *Pteris* (۳) *Polypodium* (۴) *Pteridium*
- ۱۰۳- کدام یک از سرده‌های زیر که گیاهانی آبی متعلق به راسته Alismatales هستند، به واسطه دارا بودن گل آذین چتر، از سایرین متمایز می‌شود؟  
 (۱) *Alisma* (۲) *Butomus* (۳) *Potamogeton* (۴) *Sagittaria*
- ۱۰۴- پوسته دانه در کدام راسته، دارای رنگیزه فیتوملان است؟  
 (۱) Asparagales (۲) Acorales (۳) Alismatales (۴) Liliales
- ۱۰۵- فرمول گل در کدام تیره « $P_3 + 3A_3G_3$ » است؟  
 (۱) Amaryllidaceae (۲) Liliaceae (۳) Iridaceae (۴) Orchidaceae
- ۱۰۶- کدام آرایه (تاکسون) جزو سرخس‌های آبی است، و نحوه آرایش برگ‌ها بر روی ساقه در این گیاه، به چه صورتی است؟  
 (۱) *Salvinia natans*، فراهم (۲) *Marsilea quadrifolia*، فراهم  
 (۳) *Pteris cretica*، متناوب (۴) *Adiantum capillus-veneris*، متناوب
- ۱۰۷- همه موارد زیر مربوط به شکل رویشی کریپتوفیت (Cryptophytes) هستند، به غیر از:  
 (۱) Helophyte (۲) Hydrophyte (۳) Heliophyte (۴) Geophyte

- ۱۰۸- جام گل در کدام مجموعه از تیره‌ها، همیشه حالت *Sympetalous* را نشان می‌دهد؟  
 (۱) *Apiaceae - Araliaceae - Asclepiadaceae*  
 (۲) *Boraginaceae - Ericaceae - Cornaceae*  
 (۳) *Lamiaceae - Bignoniaceae - Rubiaceae*  
 (۴) *Orobanchaceae - Solanaceae - Convolvulaceae*
- ۱۰۹- کدام تیره جزو گروه دولپه‌ای‌های حقیقی (*Eudicots*)، محسوب می‌شود؟  
 (۱) *Commelinaceae*  
 (۲) *Illiciaceae*  
 (۳) *Lauraceae*  
 (۴) *Platanaceae*
- ۱۱۰- تعداد و وضعیت پرچم در تیره کلمیان (*Brassicaceae (Cruciferae)*، کدام است؟  
 (۱) چهار و دی دینام (۲) چهار و منو استمون (۳) شش و تترادینام (۴) شش و دیپلواستمون
- ۱۱۱- در مقایسه‌هاگ (اسپور)های *Equisetum* و *Isoetes*، کدام‌یک از موارد زیر صحیح است؟  
 (۱) *Isoetes* جورهاگ و هاگ دارای الاتر است و *Equisetum* ناجورهاگ و هاگ و بدون الاتر است.  
 (۲) *Equisetum* جورهاگ و هاگ دارای الاتر و در *Isoetes* هاگ‌ها ناجور و بدون الاتر هستند.  
 (۳) هر دو ناجورهاگ و بدون الاتر هستند.  
 (۴) هر دو جورهاگ و هاگ دارای الاتر هستند.
- ۱۱۲- مهم‌ترین ویژگی‌های تشخیص سرده (*Euphorbia*، کدامند؟  
 (۱) گل آذین سیاتیوم و کارونکول در دانه (۲) گل آذین گرزنی یک سوبه دم عقربی و آریل دانه  
 (۳) گل آذین کاپیتول و سارکوتستا در دانه (۴) گل آذین پانیکول و آلبومن مایع در دانه
- ۱۱۳- کدام‌یک از جلبک‌های زیر برای هر دو مرحله *n* و *2n* کروموزومی تالوس تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) *Cladophora* (۲) *Fucus* (۳) *Zygnema* (۴) *Ulothrix*
- ۱۱۴- در نظریه تک اوجی (*Monoclimax*)، عامل تعیین کننده در کلیماکس چیست؟  
 (۱) ارتفاع (۲) اقلیم (۳) سنگ مادر (۴) عرض جغرافیایی
- ۱۱۵- کدام گیاهان برای رفع نیاز آبی خود بیشتر به شبنم و آب زیرزمینی متکی هستند و بنابراین، از سیستم ریشه‌ای توسعه یافته برخوردارند؟  
 (۱) کازموفیت (*Chasmophytes*) (۲) لیتوفیت (*Lithophytes*)  
 (۳) اکسیلوفیت (*Oxylophytes*) (۴) ساموفیت (*Psammophytes*)
- ۱۱۶- کدام گزینه در مورد یک اکوسیستم بالغ (*mature ecosystem*)، درست است؟  
 (۱) تنوع زیستی کم، بیومس بالا، تولید خالص کم (۲) تنوع زیستی بالا، بیومس بالا، تولید خالص کم  
 (۳) تنوع زیستی کم، بیومس بالا، تولید خالص بالا (۴) تنوع زیستی بالا، بیومس بالا، تولید خالص بالا
- ۱۱۷- با توجه به الگوی توزیع جهانی بادهای، کدام پوشش گیاهی در منطقه بادهای غربی یا موسمی (*Prevailing westerlies*) رایج در بین عرض‌های جغرافیایی ۳۰ و ۴۰ درجه تا ۶۰ درجه عرض جغرافیا دیده می‌شود؟  
 (۱) ساوان (*Savanna*)  
 (۲) جنگل‌های بارانی استوایی (*tropical rain forests*)  
 (۳) توندرا و جنگل مخروط داران (*tundra and coniferous forest*)  
 (۴) جنگل‌های خزان کننده معتدله و علفزارها (*temperate deciduous forests and grasslands*)

- ۱۱۸- کدام یک از اسامی زیر می‌تواند *Basionym* برای *Lyonia ferruginea* (Walt.) Nutt. باشد؟  
 (۱) *Ferruginea lyniae* Walt. (۲) *Malpighia ferruginea* Nutt.  
 (۳) *Andromeda ferruginea* Walt. (۴) *Malpighia lyniae* Nutt.
- ۱۱۹- فیکواریترین رنگیزه اختصاصی کدام شاخه جلبکی است؟  
 (۱) دینوفایتا (Dinophyta) (۲) زانتوفایتا (Xanthophyta)  
 (۳) جلبک‌های قرمز (Rhodophyta) (۴) جلبک‌های قهوه‌ای (Phaeophyta)
- ۱۲۰- در کدام راسته چرخه فتوسنتزی  $C_4$  و CAM عمومیت بیشتری دارد؟  
 (۱) Asterales (۲) Caryophyllales (۳) Alismatales (۴) Magnoliales
- ۱۲۱- کدام صفت در تیره *Nymphaeaceae* و تک لپه‌ای‌ها مشترک است؟  
 (۱) رگبندی موازی (۲) نظم ماریچی در قطعات گل  
 (۳) دسته‌های آوندی پراکنده در ساقه (۴) برچه‌ها مضربی از عدد ۳
- ۱۲۲- کدام دانشمند گیاه‌شناس، برای اولین بار نام‌گذاری دو اسمی را ابداع کرد؟  
 (۱) بوهین (Bauhin) (۲) تورنفورت (Tornefort)  
 (۳) لینه (Linnaeus) (۴) دو ژوسیو (de Jussieu)
- ۱۲۳- میوه در سرده *Celtis* چه نوعی است؟  
 (۱) سامار (۲) سته (۳) شفت (۴) فندقه
- ۱۲۴- کدام ویژگی تیره کاجیان (*Pinaceae*) را از سایر مخروطیان متمایز می‌کند؟  
 (۱) تخمک واژگون (۲) مکانیسم لقاح (۳) مخروط نر (۴) نحوه تکوین گرده
- ۱۲۵- کدام شاخه تکاملی، تعداد بیشتری گونه‌های زنده را در بر می‌گیرد؟  
 (۱) Chlorophytes (۲) Phaeophytes (۳) Rhodophytes (۴) Viridiphytes
- ۱۲۶- بر اساس طبقه‌بندی‌های فیلوژنتیک اخیر (APG)، کدام صفت برای گروه بزرگی از دولپه‌ای‌ها، یک صفت پیشرفته مشترک (*Synapomorphic*) محسوب می‌شود؟  
 (۱) گرده سه شیاری  
 (۲) گرده تک شیاری  
 (۳) کیسه رویانی هشت هسته‌ای  
 (۴) کیسه رویانی با الگوی تکوینی تک هاگی (monosporic)
- ۱۲۷- سیستم طبقه‌بندی دوکاندول با کدام آرایه (تاکسون) آغاز می‌شود؟  
 (۱) Calyciflorae (۲) Ranunculaceae  
 (۳) Monochlamydeae (۴) Magnoliaceae
- ۱۲۸- مطابق مدل جدایی پیرامونی (*Peripheral Isolation Model*) گونه‌زایی:  
 (۱) غالباً در جمعیت‌های محلی یا ابرجمعیت‌ها رخ می‌دهد.  
 (۲) مستلزم وقوع جریان ژنی وسیع است.  
 (۳) مستلزم وقوع انتخاب طبیعی یکواخت در فواصل طولانی است.  
 (۴) محصول تغییرات یکواخت در نواحی وسیع جغرافیایی است.

- ۱۲۹- چنانچه شرح تشخیصی (diagnose) یک آرایه (تاکسون) تغییر یابد، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) نام مؤلف آرایه به‌طور خودکار تغییر می‌یابد. (۲) لقب گونه‌ای باید تغییر یابد.  
 (۳) نام آرایه باید تغییر کند. (۴) دلیل موجهی برای تغییر نام آرایه نیست.
- ۱۳۰- چنانچه لقب گونه‌ای (Specific epithet) متناسب به شخصی مؤنث باشد، پسوند صحیح تعیین‌کننده آن چیست؟  
 (۱) -a (۲) -ae (۳) -um (۴) -ii

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

- ۱۳۱- در کدام ساختارها، مواد ترشچی، درون سلول‌ها حرکت می‌کنند؟  
 (۱) لوله‌های شیرابه‌ای (۲) کیسه‌های ترشچی (۳) مجاری ترشچی (۴) کرک‌ها
- ۱۳۲- کدام یک از عوامل زیر سبب تداوم خفتگی دانه (Seed dormancy) می‌شود؟  
 (۱) آپومیکسی (۲) پارتنوکاری (۳) چند رویانی (۴) رویان ناقص
- ۱۳۳- کدام یک از ژن‌های زیر در مراحل اولیه رویانی (مرحله پیش رویانی) در گیاهان بیان می‌شود؟  
 (۱) CLU (۲) FT (۳) STM (۴) WUS
- ۱۳۴- پلاسمودسم‌ها در کدام مرحله تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) ابتدای تقسیم هسته (۲) ابتدای تقسیم سیتوپلاسم  
 (۳) طی تشکیل حلقه پیش پروفازی (۴) طی اینترفاز
- ۱۳۵- کدام سلول در ترمیم زخم در گیاهان مؤثر است؟  
 (۱) پارانسیم (۲) پروکامبیوم (۳) فلوژن (۴) مریستم رأسی
- ۱۳۶- آنتوسیانین‌ها، کاروتنوئیدها و کالوز به ترتیب در چه بخش‌هایی از سلول گیاهی بیشترین پراکنش را دارند؟  
 (۱) کروموپلاست، کلروپلاست، آوند آبکش (۲) کروموپلاست، کلروپلاست، دیواره سلولی  
 (۳) واکوئل، کروموپلاست، دیواره سلولی (۴) واکوئل، واکوئل، آوند آبکش
- ۱۳۷- مریستم رأسی در کدام یک از گروه‌های گیاهی، دارای سلول واحد انتهایی است؟  
 (۱) نهاندانگان ابتدایی (۲) گیاهان آوندی بدون دانه  
 (۳) مخروطیان (۴) بازدانگان اولیه
- ۱۳۸- حداکثر مقدار نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم (Nucleo - cytoplasmic ratio) در مرحله مریستمی و بدون تمایز چقدر است؟  
 (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۱
- ۱۳۹- در هنگام تمایز سلولی کدام یک از عوامل زیر در ایجاد دو سلول مختلف و ناهمسان با دو سرنوشت متفاوت نقش دارند؟  
 (۱) تقارن و شرایط محیطی (۲) جهت دوک تقسیم و قطبیت سلول  
 (۳) شرایط محیطی و محل تشکیل فراگموزوم‌ها (۴) مکان فراگموپلاست و تقارن
- ۱۴۰- ضخیم شدن ساقه، طی رشد اولیه در برخی تک‌لپه‌ای‌ها، در نتیجه فعالیت کدام مریستم است؟  
 (۱) Apical meristem (۲) Lateral meristem  
 (۳) Intercalary meristem (۴) Primary thickening meristem



- ۱۴۱- در کدام یک، منشاء ریشه‌های فرعی، اندروم است؟  
 (۱) نهانزادان آوندی  
 (۲) نهاندانگان دولیه‌ای  
 (۳) بازدانگان  
 (۴) نهاندانگان تک‌لیه‌ای
- ۱۴۲- برای بنیان‌گذاری برگ در گندمیان، نحوه فعالیت لایه‌ها در مریستم رأس ساقه (SAM)، چگونه است؟  
 (۱) تقسیمات پری‌کلینال در  $L_1, L_2, L_3$   
 (۲) تقسیمات آنتی‌کلینال در  $L_1, L_2, L_3$   
 (۳) تقسیمات آنتی‌کلینال در  $L_1$  و تقسیمات پری‌کلینال در  $L_2, L_3$   
 (۴) تقسیمات پری‌کلینال در  $L_1$  و تقسیمات آنتی‌کلینال در  $L_2, L_3$
- ۱۴۳- کدام یک ماهیت اگزودرم را توصیف می‌نماید؟  
 (۱) سلول‌های چوب پنبه‌ای با پروتوپلاست زنده در ریشه نهانزادان آوندی  
 (۲) سلول‌های چوب پنبه‌ای با پروتوپلاست زنده در ساقه نهانزادان آوندی  
 (۳) چند لایه سلولی خارجی پوست ریشه با دیواره‌های سوبرینی  
 (۴) سلول‌های مرده چوب پنبه‌ای در ساقه با نقش محافظت
- ۱۴۴- ویژگی دستگاه روزنه‌ای در تیپ میخک چگونه است؟  
 (۱) محور طولی سلول‌های نگهبان روزنه، موازی با محور طولی سلول‌های همراه است.  
 (۲) محور طولی شکاف روزنه، عمود بر دیواره عرضی دو سلول همراه است.  
 (۳) محور طولی سلول‌های نگهبان روزنه، عمود بر فصل مشترک دو سلول همراه است.  
 (۴) محور طولی شکاف روزنه، موازی با فصل مشترک سلول‌های همراه است.
- ۱۴۵- وضعیت دیواره‌های سلولی محل لان (Pit)، چگونه است؟  
 (۱) دیواره اولیه و تیغه میانی تشکیل نمی‌شود.  
 (۲) دیواره اولیه نازک اما دیواره ثانویه تشکیل نمی‌شود.  
 (۳) دیواره اولیه و دیواره ثانویه نازک اما تیغه میانی تشکیل نمی‌شود.  
 (۴) تیغه میانی نازک اما دیواره اولیه و ثانویه تشکیل نمی‌شود.
- ۱۴۶- پس از کشت دانه ذرت، چه مکانیزم حفاظتی برای خروج مریستم رأس ساقه (SAM)، وجود دارد؟  
 (۱) ایجاد خمیدگی (قلاب)  
 (۲) تشکیل کولتوبتیل  
 (۳) تشکیل برگ‌های فلسی  
 (۴) رشد لپه
- ۱۴۷- کدام یک از ژن‌های گل‌دهی برای کنترل همه اجزای گل لازم است؟  
 (۱) API  
 (۲) D  
 (۳) E  
 (۴) LFY
- ۱۴۸- کدام یک از مجموعه ترکیبات زیر، در شیر و اکوتلی ذخیره می‌شود؟  
 (۱) قند، کالوز، آب  
 (۲) قند، موم، آب  
 (۳) دروس، آنتوسیانین، کالوز  
 (۴) دروس، تانن، پروتئین
- ۱۴۹- فرآورده‌های فرعی حاصل از تجزیه کدام یک از مواد دیواره‌ای، نقش هورمون مانند آنتی‌اکسین بر رشد سلولی دارد؟  
 (۱) ترکیبات پکتیکی  
 (۲) پروتئین‌ها  
 (۳) سلولز  
 (۴) همی سلولز
- ۱۵۰- در ساقه گیاهی مانند حسن یوسف، کدام یک از انواع بافت‌های استحکامی، به‌طور معمول دیده می‌شوند؟  
 (۱) اسکرانشیم  
 (۲) چوب پنبه  
 (۳) کلانشیم  
 (۴) هیپودرم

- ۱۵۱- در فرایند برگ‌زایی، اختلاف بین نمو برگ مرکب شانه‌ای (Pinnate) و پنجه‌ای (Palmate) از چه مرحله‌ای مشخص می‌شود؟  
 (۱) تشکیل پهنک (۲) پرموردیوم (۳) بنیان برگی (۴) طرح اولیه برگی
- ۱۵۲- در هنگام مشاهدات میکروسکوپی اندام‌های هوایی، از کدام ویژگی برای تشخیص قطعی بافت کلاتشیم استفاده می‌شود؟  
 (۱) دیواره ضخیم یکنواخت (۲) موقعیت سطحی  
 (۳) وجود لان (۴) وجود فضای بین سلولی
- ۱۵۳- قسمت غیرفعال (مریستم منتظر)، در آرایش مریستم رأسی کدام یک مشاهده می‌شود؟  
 (۱) بازدانگان (۲) گیاهان گلدار (۳) نهانزادان آوندی (۴) همه گیاهان آوندی
- ۱۵۴- اگر در هنگام تمایززدایی (Dedifferentiation) یاخته‌های گیاهی هسته و واکوئل نیز دستخوش تغییر شوند، حاصل آن چه فعالیتی خواهد داشت؟  
 (۱) اندام‌زایی (۲) بافت‌زایی (۳) بافت‌زایی و اندام‌زایی (۴) تولید بافت ترمیمی
- ۱۵۵- دانه‌های آلورون، در کدام بخش سلول و در چه مرحله‌ای از نمو گیاه، تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) واکوئل - مراحل پایانی رویان زایی (۲) پلاست - رویان قلبی شکل  
 (۳) واکوئل - مرحله سبز شدن دانه (۴) پلاست - مرحله سبز شدن دانه
- ۱۵۶- کدام یک از ویژگی‌های تشریحی زیر منحصراً در برگ کاج یافت می‌شود؟  
 (۱) اندودرم، اپیدرم لیگنینی شده (۲) روزنه فرورفته، اندودرم  
 (۳) روزنه برجسته، اپیدرم لیگنینی شده (۴) کوتیکول ضخیم، روزنه فرورفته
- ۱۵۷- قسمت خوراکی هویج اساساً از چه بافتی تشکیل شده است؟  
 (۱) آبکش پسین (۲) آبکش اولیه (۳) چوب پنبه (۴) پارانثیم
- ۱۵۸- اگر گیاهی دارای نظم برگی تناوبی و سه حلزون برگی باشد، برگ‌زایی از کجا و به چه طریق اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) یک مرکز مولد که در حلقه بنیادی جابه‌جا می‌شود.  
 (۲) یک مرکز مولد، با جایگاه ثابت در حلقه بنیادی  
 (۳) سه مرکز مولد، با جایگاه ثابت در حلقه بنیادی  
 (۴) سه مرکز مولد، که در حلقه بنیادی جابه‌جا می‌شوند.
- ۱۵۹- کدام یک از موارد زیر در طول زندگی یک گیاه چوبی اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) هر سال یک کامبیوم آوندی جدید ایجاد می‌شود که حلقه رشد سالیانه (Growth ring) را بسازد.  
 (۲) چند کامبیوم چوب پنبه ایجاد می‌شوند که نتیجه فعالیت‌شان تشکیل outer bark است.  
 (۳) فقط یک کامبیوم آوندی ایجاد می‌شود و این لایه زاینده یکبار فعالیت خواهد کرد.  
 (۴) فقط یک کامبیوم چوب پنبه ایجاد می‌شود و این لایه زاینده یکبار فعالیت خواهد کرد.
- ۱۶۰- وضعیت تراکم RNA در سیتوپلاسم سلول‌های بخش رأسی گیاه، در هنگام گل‌دهی چگونه است؟  
 (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



