



344

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح پنج شنبه
۹۲/۱۱/۱۷



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپوسته داخل - سال ۱۳۹۳

زیست شناسی - 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	۳۰	۱	۳۰
۲	مجموعه زیست شناسی (تنه مشترک)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فیزیولوژی گیاهی	۳۰	۷۱	۱۰۰
۴	سیستماتیک گیاهی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۵	تکوین گیاهی (ریخت شناسی، تشریح، ریخت زائی و اندام زائی)	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

یهمین ماه سال ۱۳۹۲

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

این آزمون نمره منفی دارد.

Part A: Vocabulary

Directions: Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark your answer sheet.

- 1- Mrs. Harding herself was thin and frail but her son was a _____ sixteen-year-old.
1) unbearable 2) verbose 3) sturdy 4) lethargic
- 2- Some tribes still _____ the more remote mountains and jungles of the country.
1) forego 2) inhabit 3) ensue 4) aggravate
- 3- The _____ of coffee brought Christine into the small cafe.
1) aroma 2) fragility 3) whim 4) badge
- 4- The client _____ our proposal because they found our presentation banal and unimpressive.
1) recognized 2) emulated 3) hailed 4) rejected
- 5- Immediately overcome by _____ for the wrong he had done, I lowered him to the floor and tried to apologize.
1) remorse 2) charity 3) stubbornness 4) esteem
- 6- A health inspector gave _____ instructions on how to correct the problem; we all found out how to handle the situation.
1) perpetual 2) rudimentary 3) explicit 4) trivial
- 7- I _____ the cold I was getting by taking plenty of vitamin C pills and wearing a scarf.
1) vanished 2) squandered 3) forestalled 4) penetrated
- 8- Why would Ian want to claim his inheritance and then give all his money away? It was a _____ to me.
1) riddle 2) peril 3) glory 4) fragment
- 9- He was later accused of writing _____ loan and deposit records, found guilty and sentenced to three years of imprisonment.
1) essential 2) fraudulent 3) vulgar 4) witty
- 10- The question of how the murderer had gained entry to the house _____ the police for several weeks.
1) exhilarated 2) assailed 3) countered 4) perplexed

Part B: Cloze Passage

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

Scuba diving is a form of underwater diving in which a diver uses a self-contained underwater breathing apparatus (scuba) to breathe underwater.

Unlike other modes of diving, (11) _____ rely either on breath-hold or on air pumped from the surface, scuba divers carry their own source of breathing gas, (usually compressed air), (12) _____ greater freedom of movement than with an air line or diver's umbilical and longer underwater endurance than breath-hold. Scuba equipment may be open circuit, in which exhaled gas (13) _____ the surroundings, or closed or semi-closed circuit, (14) _____ is scrubbed to remove carbon dioxide, and (15) _____ replenished from a supply of feed gas before being re-breathed.

- 11- 1) that 2) on which they 3) which 4) they
- 12- 1) allowing them 2) they allow 3) allowed them 4) to allow
- 13- 1) exhausts 2) is exhausted to 3) exhausting 4) be exhausted
- 14- 1) where the gas breathing 2) which breathes the gas
- 3) the breathing gas which 4) in which the breathing gas
- 15- 1) the oxygen is used 2) the oxygen used is
- 3) uses the oxygen to be 4) used is the oxygen

Directions: Read the following three passages and choose the best answer (1), (2), (3) , or (4) that best answer each question. Then mark your answer on your answer sheet.

Passage 1

Acid rain is a silent killer, destroying forests, streams and lakes throughout the world. As we burn fuels rich in sulfur, such as much of the coal used to generate electricity, the sulfur burns to sulfur dioxide and is emitted through the smoke-stack of the generating plant. In the air, sulfur dioxide reacts with water to form sulfuric acid, which then dissolves into the water droplets of clouds. As drops fall as rain, snow or sleet, they carry the sulfuric acid with them as acid rain, also called acid precipitation.

Acid precipitation damages plants in many ways. Because the cuticle on the epidermis is not absolutely impermeable, some acid directly moves into the plant tissues and damages leaves, flowers, fruits and cones. Perhaps more significantly, most of the acid enters the soil and accelerates cation exchange, causing positively charged ions to be released from the soil particles and to be washed away in the rain. The soil is left depleted of nutrients, and plants suffer from mineral deficiency.

- 16- **What is paragraph 1 mainly concerned with?**
 1) The role of technology in causing acid rain
 2) The steps involved in the formation of acid precipitation
 3) Why the devastating effects of acid rain generally are ignored
 4) Why forests, streams and lakes throughout the world are shrinking
- 17- **It can be inferred from the passage that coal -----.**
 1) makes acid rain a silent killer
 2) contains a good amount of sulfur
 3) derives sulfur from sulfur dioxide
 4) is the sole agent responsible for acid rain
- 18- **The word "which" in paragraph 1 refers to -----.**
 1) sulfur dioxide 2) the air 3) sulfuric acid 4) water droplets
- 19- **Paragraph 2 mainly discusses -----.**
 1) why plants are so vulnerable to acid rain
 2) what part of the ecosystem is most damaged by acid rain
 3) why the damages inflicted by acid rain are often underestimated
 4) the way in which the phenomenon known as acid rain causes damage to plants
- 20- **The passage offers an alternative word or phrase for which of the following?**
 1) Mineral deficiency 2) Cuticle 3) Rain and snow 4) Streams
- 21- **The word "impermeable" in paragraph 2 is closest in meaning to -----.**
 1) impervious 2) immeasurable 3) implicit 4) impracticable

Passage 2

The seed is the dispersal stage of the life cycle of angiosperms and gymnosperms. It contains the embryo, the next generation of plant in miniature. Many seeds are dry when shed from their parent plant.

The advantage of reproducing through seeds is apparent; however, the embryo is encased in a protective coat and is provided with a source of nutrients until it becomes established as an independent photosynthetic (autotrophic) entity.

Seeds account for 70% of food consumed by humans, and are also the major feeds for domestic animals. Their importance cannot be overstated. World seed production is dominated by the cereals, and even the production of wheat, maize or rice alone by far exceeds that of all the other crops. Cereals provide a concentrated source of carbohydrate for the human diet, livestock feed and industrial raw materials. They are also an important source of proteins, oil, vitamins and fiber.

- 22- **Which of the following is somehow described in paragraph 1?**
 1) Dispersal stage
 2) The embryo
 3) Parent plant
 4) The life cycle of angiosperms
- 23- **It is true that the embryo -----.**
 1) is protected
 2) includes seeds
 3) generates autotrophic entities
 4) provides a source of nutrients
- 24- **Which of the following statements is NOT true, according to the passage?**
 1) Seeds supply domestic animals with a good source of feeds.
 2) Human beings heavily rely on seeds for their nutrition.
 3) The importance of seeds has been overstated.
 4) Wheat, maize or rice are examples of cereals.
- 25- **The word "that" in paragraph 3 refers to -----.**
 1) production
 2) seed
 3) rice
 4) world
- 26- **What is the rhetorical purpose of paragraph 3?**
 1) Process description
 2) Classification
 3) Definition
 4) Function description
- 27- **The phrase "account for" in paragraph 3 is closest in meaning to -----.**
 1) engenders
 2) elucidates
 3) terminates
 4) results in

۳۶-	بافت همینند رتیکولر داربست کدام یک از اندام‌های زیر می‌باشد؟ (۱) تیروئید (۲) طحال (۳) کبد (۴) هیپوفیز
۳۷-	محل خروج گویچه قطبی در تخمک دوزیستان مشخص کننده کدام یک است؟ (۱) قطب گیاهی (۲) محل نفوذ اسپرم (۳) منطقه هلال خاکستری (۴) محل شروع اولین تسهیم
۳۸-	Artiodactyl کدام گروه از پستانداران را شامل می‌شود، مثالی بزنید؟ (۱) زوج سمان - کرگدن (۲) زوج سمان - شتر (۳) فردسمان - آهو (۴) فردسمان - اسب
۳۹-	کدام شاخه، «دهان اولیه» (Protostome) نیست؟ (۱) Annelida (۲) Arthropoda (۳) Echinodermata (۴) Mollusca
۴۰-	سرعت هدایت پتانسیل عمل در کدام گزینه کم‌تر است؟ (۱) میوکارد بطن‌های قلب (۲) رشته‌های پورکنز در قلب (۳) تارهای عصبی میلین‌دار (۴) فیبرهای عضلات اسکلتی

مجموعه زیست‌شناسی - میکروبی

۴۱-	تولید اوره از قوی، شاخص تشخیص کدام باکتری است؟ (۱) استافیلوکوکوس اورئوس (۲) پروتئوس میرابیلیس (۳) لیستریامونوسیتوزنز (۴) کلستریدیوم پرفرنجنس
۴۲-	کدام باکتری، در ایجاد عفونت‌های دستگاه ادراری معمول‌تر است؟ (۱) E. coli (۲) E. coli (۳) S. saprophyticus (۴) Proteus mirabilis
۴۳-	روش توصیه شده برای آزمایش کارکرد صحیح اتوکلاو، استفاده از کدام مورد است؟ (۱) E. coli (۲) S. aureus (۳) Mycobacterium tuberculosis (۴) Bacillus stearothermophilus
۴۴-	در فساد یخچالی مواد غذایی، کدام گروه از میکروارگانیسم‌ها سهم بیش‌تری می‌توانند داشته باشند؟ (۱) اکستروفیل (۲) سایکروفیل (۳) مزوفیل (۴) سایکروتولرانت
۴۵-	منظور از زروفیل (Xerophiles) کدام است؟ (۱) انواع میکروارگانیسم‌ها با قابلیت رشد در محیط‌های خشک (۲) انواع میکروارگانیسم‌ها با قابلیت رشد در محیط‌های با مواد محلول غلیظ (۳) انواع میکروارگانیسم‌ها با قابلیت رشد در نمک بالا (۴) انواع میکروارگانیسم‌ها با قابلیت رشد در اعماق زمین

مجموعه زیست‌شناسی - سلولی و ملکولی

۴۶-	کدام یک از ملکول‌های زیر همیشه در ویرون‌ها یافت می‌شوند؟ (۱) پروتئین (۲) لیپید (۳) DNA (۴) کربوهیدرات
۴۷-	کدام ترکیب هم در سیکل گلی اکسی لات و هم در تنفس نوری دیده می‌شود؟ (۱) گلیسرات (۲) گلی کولات (۳) گلی سین (۴) گلی اکسی لات
۴۸-	تشخیص نیروی جاذبه زمین در سلول‌های کلاهک ریشه از اعمال اختصاصی کدام است؟ (۱) لیزوزوم (۲) گلژی (۳) شبکه اندوپلاسمی صاف (۴) شبکه اندوپلاسمی خشن (VER)
۴۹-	برای حذف اینترون کدام مورد نیاز می‌باشد؟ (۱) mRNA (۲) snRNA (۳) rRNA (۴) tRNA
۵۰-	پروتئین‌های Tus در چه مرحله‌ای عمل می‌کنند؟ (۱) خاتمه همانند سازی در پروکاریوت‌ها (۲) خاتمه رونویس در پروکاریوت‌ها (۳) شروع همانند سازی در پروکاریوت‌ها (۴) شروع رونویس در پروکاریوت‌ها

- ۵۱- کدام مورد از ویژگی‌های یک حامل (وکتور) مناسب است؟
 (۱) اندازه‌ی کوچک و وجود چند جایگاه برش برای یک آنزیم محدودکننده
 (۲) اندازه‌ی بزرگ و وجود جایگاه برش برای آنزیم‌های محدودکننده متعدد
 (۳) اندازه‌ی کوچک و وجود جایگاه‌های برش برای آنزیم‌های محدودکننده متعدد
 (۴) اندازه‌ی بزرگ و وجود چند جایگاه برش برای یک آنزیم محدودکننده
- ۵۲- رخداد جهشی جابجایی (Translocation) بین دو کروموزوم ... می‌تواند به تغییر در تعداد کروموزوم‌های یک ژنوم منجر شود.
 (۱) Acrocentric (۲) Telocentric (۳) Metacentric (۴) Submetacentric
- ۵۳- کدام گزینه در مورد پروتئین‌های «انگشت روی» (zinc finger) و helix-turn-helix صحیح است؟
 (۱) از اجزای سازنده‌ی اسپالیزوم هستند.
 (۲) انواعی از پروتئین‌های متصل شونده به DNA هستند.
 (۳) پروتئین‌های تنظیم‌کننده‌ی روند ترجمه هستند.
 (۴) در هنگام ترجمه به tRNA- آمینو اسید متصل می‌شوند.
- ۵۴- بسط ترادف‌های سه تایی در جهش‌های دینامیک که منجر به بیماری‌زایی می‌گردد در کدام بخش از ژنوم صورت می‌گیرد؟
 (۱) بین ژنی (intergenic) (۲) زیر تلومری (subtelomeric)
 (۳) سانترومری (۴) رمزگذار و غیررمزگذار (coding and noncoding)
- ۵۵- یکی از علل وقوع رویداد pseudodominance پدیده جهش کروموزومی ... است.
 (۱) Duplication (افزایش) (۲) Deletion (کاهش) (۳) Inversion (واژگونی) (۴) Translocation (جابجایی)

مجموعه زیست‌شناسی - بیوشیمی

- ۵۶- مقدار انرژی آزاد واکنش زیر با پتانسیل احیاء $NAD^+ / NADH$ برابر $0.32V$ - و لاکتات / پیرووات، $0.19V$ -، چقدر است؟ $F = 23,05 \frac{Kcal}{molV}$ $NAD^+ + H^+ \rightarrow$ لاکتات + پیرووات
 (۱) $23,05 \frac{Kcal}{mol}$ (۲) $11,75 \frac{Kcal}{mol}$ (۳) $5,99 \frac{Kcal}{mol}$ (۴) $2,99 \frac{Kcal}{mol}$
- ۵۷- کدام واحد آمینواسیدی تمایل بیشتری برای قرار گرفتن در ساختار ماریچ آلفا را دارد؟
 (۱) اسپارژین (۲) سیستئین (۳) سرین (۴) گلوتامین
- ۵۸- فرآیند موتاروتاسیون موجب تبدیل کدام جفت از فندهای زیر به یکدیگر می‌شود؟
 (۱) $D - \alpha$ - گلوکز و $D - \beta$ - گلوکز (۲) $D - \alpha$ - گلوکز و $L - \beta$ - گلوکز
 (۳) D - گلوکز و L - گلوکز (۴) D - گلوکز و D - گالاکتوز
- ۵۹- دو مول CO_2 تولید شده در نخستین دور از چرخه اسید سیتریک از کدام یک منشأ می‌گیرند؟
 (۱) دو گروه کربوکسیل اگزالو استات
 (۲) کربن‌های کربوکسیل و متیلن اگزالو استات
 (۳) گروه کربوکسیل استات و یک گروه کربوکسیل اگزالو استات
 (۴) گروه کربوکسیل استات و گروه کتو اگزالو استات
- ۶۰- جایگاه‌های تشکیل پیوند هیدروژنی در آدنین کدام است؟
 (۱) N_1 و N_3 (۲) N_1 و N_6 (۳) N_6 و N_7 (۴) N_2 و N_6

- ۶۱- کدام گزینه درباره ساختار Z-DNA درست است؟
 (۱) در بورین‌ها چین‌خوردگی قند از نوع C_2' - endo و کنتورماسیون از نوع Anti
 (۲) در بورین‌ها چین‌خوردگی قند از نوع C_3' - endo و کنتورماسیون از نوع Anti
 (۳) در پیریمیدین‌ها چین‌خوردگی قند از نوع C_2' - endo و کنتورماسیون از نوع Anti
 (۴) در همه بازها چین‌خوردگی قند از نوع C_2' - endo و کنتورماسیون از نوع syn
- ۶۲- هنگام جداسازی اجزاء یک مخلوط با استفاده از روش تهنشینی تحت گرادیان دانسیته:
 (۱) همه ذرات در ته ظرف انباشته می‌شوند.
 (۲) همه ذرات به سمت ته ظرف حرکت می‌کنند.
 (۳) بسته به اندازه ذرات ممکن است به سمت ته ظرف یا سطح آن حرکت کنند.
 (۴) بعضی از ذرات به سمت ته ظرف و برخی در جهت خلاف آن حرکت می‌کنند.
- ۶۳- اثر افزایش دما بر غشاء سلول‌های جانوری چگونه بروز می‌کند؟
 (۱) افزایش نفوذپذیری
 (۲) افزایش ضخامت غشاء
 (۳) کاهش فضای بین مولکولی
 (۴) کاهش جابجایی مولکولی
- ۶۴- در کروماتوگرافی مبتنی بر برهم‌کنش‌های آب‌گریز به ترتیب برای اتصال پروتئین به فاز ثابت و سپس جدا کردن آن از فاز ثابت خصوصیت بافری چگونه باید باشد؟
 (۱) به شدت غیرقطبی - افزایش قطبیت
 (۲) به شدت قطبی - کاهش قطبیت
 (۳) به شدت قطبی - افزایش قطبیت
 (۴) به شدت غیرقطبی - کاهش قطبیت
- ۶۵- انرژی کلی اتصال در هسته اتم عبارتست از:
 (۱) انرژی لازم جهت تجزیه هسته به اجزا سازنده
 (۲) انرژی آزاد شده هنگام پرتوآبی
 (۳) انرژی آزاد شده هنگام تغییر تراز هسته‌ای
 (۴) انرژی آزاد شده هنگام تبدیل نوکلئون‌ها به یکدیگر
- مجموع زیست‌شناسی - اکولوژی و تکامل
- ۶۶- کدام یک از عوامل زیر به تنهایی نقش مهمی در فراوانی آلی در جمعیت‌ها دارند؟
 (۱) آمیزش غیر تصادفی (۲) رانش ژنتیک (۳) جهش (۴) گزینش
- ۶۷- کدام یک از عبارات‌های زیر با فرض ثابت بودن نیروهای تکاملی صحیح‌تر است؟
 (۱) جمعیت‌های کوچک میزان درون‌آمیزی کمتری نسبت به جمعیت‌های بزرگ دارند.
 (۲) جمعیت‌های با اندازه کوچک میزان رانش ژنتیکی نسبت به جمعیت‌های بزرگ دارند.
 (۳) میزان رانش ژنتیکی و درون‌آمیزی به اندازه جمعیت ارتباطی دارد.
 (۴) جمعیت‌های کوچک میزان رانش ژنتیکی زیاد اما درون‌آمیزی کمتری نسبت به جمعیت‌های بزرگ دارند.
- ۶۸- استفاده از کدام واژه در مورد مرز بین دو رویشگاه جنگلی و علفزار که در آن تغییرات ناحیه‌گذر بصورت تدریجی باشد مناسب‌تر است؟
 (۱) ecozone (۲) ecotope (۳) ecotone (۴) ecocline
- ۶۹- کدام یک به عنوان واحد تولید در گیاهان خشکی (productivity) صحیح است؟
 (۱) $t \cdot ha^{-1}$ (۲) $g \cdot m^{-2}$ (۳) $kg \cdot m^{-2}$ (۴) $g \cdot m^{-2} \cdot yr^{-1}$
- ۷۰- کدام مورد بیانگر مصرف‌کنندگان اولیه در یک اجتماع زیستی است؟
 (۱) carnivores (۲) decomposers (۳) herbivores (۴) scavengers

- ۷۱- در کدام موقع از شبانه‌روز کمترین محتوای نیترات در برگ مشاهده می‌شود؟
 (۱) آغاز روز (۲) پایان روز (۳) اواسط ظهر (۴) نیمه شب
- ۷۲- ریزوبیوم، سینوریزوبیوم و مزوریزوبیوم‌ها بترتیب کدام میزبان‌ها را ترجیح می‌دهند؟
 (۱) سویا، نخود معمولی، نخود فرنگی (۲) شبدر، سویا، یونجه
 (۳) یونجه، سویا، نخود فرنگی (۴) نخود فرنگی، یونجه، نخود معمولی
- ۷۳- کدام گزینه در مورد نیترات ردکناز درست است؟
 (۱) آنزیم دایمر، سیتوسولی و مسئول احیای ۲ الکترونی است.
 (۲) آنزیم مونومر، سیتوسولی و مسئول احیای ۶ الکترونی است.
 (۳) آنزیم دایمر، پلاستییدی و مسئول احیای ۲ الکترونی است.
 (۴) آنزیم مونومر، پلاستییدی و مسئول احیای ۶ الکترونی است.
- ۷۴- کدام عنصر در تشکیل لیگنین بیشترین دخالت را دارد؟
 (۱) آهن (۲) بور (۳) روی (۴) منگنز
- ۷۵- میزان مصرف انرژی در کدام واکنش بیشتر از بقیه است؟
 (۱) احیای نیتريت به آمونیوم (۲) احیای نیترات به نیتريت
 (۳) تبدیل آمونیوم به گلوتامات (۴) تبدیل اسپاراتات به اسپارژین
- ۷۶- گیاهان عالی قادر به تبدیل همه‌ی ترکیبات زیر می‌باشند به جز:
 (۱) آمونیوم به نیترات (۲) سولفات به سولفید (۳) سولفید به سولفات (۴) نیترات به آمونیوم
- ۷۷- کدام عبارت در مورد جذب و همانندسازی گوگرد صحیح است؟
 (۱) احیای سولفید به سولفید توسط یک واکنش غیر آنزیمی و به کمک گلوکاتینون انجام می‌شود.
 (۲) ترکیب PAPS در مسیر همانندسازی سولفید، یک متابولیت حد واسط است.
 (۳) سولفات ترکیبی بسیار ناپایدار است و لذا برای فعال شدن به مولکول ATP نیاز دارد.
 (۴) در برخی موارد دی‌اکسید گوگرد جذب شده از طریق روزه‌ها می‌تواند همانندسازی شود.
- ۷۸- ورود سوکروز به درون واکونل با چه سازوکاری انجام می‌شود؟
 (۱) غیر فعال توسط کانال (۲) تک‌بری (۳) پادبری (۴) همبری
- ۷۹- کدام گزینه در مورد مراحل احیا APS به سولفید درست است؟
 (۱) $APS \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow S^{2-}$ در سیتوسول (۲) $APS \rightarrow PAPS \rightarrow S^{2-}$ در سیتوسول
 (۳) $APS \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow S^{2-}$ در کلروپلاست (۴) $APS \rightarrow PAPS \rightarrow S^{2-}$ در کلروپلاست
- ۸۰- عوامل مؤثر برای انتقال مواد قندی در طول آوند آبکشی چیست؟
 (۱) اختلاف غلظت و انتشار (۲) اختلاف فشار و جریان توده‌ای
 (۳) اختلاف غلظت و جریان توده‌ای (۴) نیروی جاذبه انتشار
- ۸۱- کدام عبارت در مورد کاتابولیسم کلروفیل صحیح است؟
 (۱) محصولات حاصل از تجزیه بخش پورفیرین قابل بازیابی نیست.
 (۲) تنها مسیر در تجزیه کلروفیل جدا شدن متیزیم توسط آنزیم دکلاتاز است.
 (۳) محصولات حاصل از تجزیه بخش پورفیرین بصورت موقتی در واکونل‌ها انباشته می‌شوند.
 (۴) واکنش‌های تجزیه کلروفیل تقریباً معکوس واکنش‌های بیوسنتزی آن است.
- ۸۲- کدام یک از آنزیم‌های فتوسنتزی توسط نور تنظیم نمی‌شود؟
 (۱) ریبولوز - ۵ - فسفات کیناز (۲) سدوهیپتولوز - ۱ و ۷ - بیس فسفاتاز
 (۳) فروکتوز - ۱ و ۶ - بیس فسفاتاز (۴) گلیسرآلدئید - ۳ - فسفات ایزومراز
- ۸۳- کدام جمله در مورد رنگیزه‌های کلروفیل و فیکوبیلین درست است؟
 (۱) کلروفیل‌ها نامحلول در آب و فیکوبیلین‌ها محلول در آب هستند.
 (۲) هر دو رنگیزه ساختمان تتراپیرولی بسته دارند.
 (۳) فیکوبیلین‌ها تتراپیرول‌های حلقوی باز محلول در آب هستند.
 (۴) هر دو رنگیزه در حلال‌های آلی حل می‌شوند.
- ۸۴- کدام گزینه در مورد تنفس نوری درست است؟
 (۱) توسط بازدارنده‌های تنفسی مونواکسید کربن و مهار کننده‌های اکسیدازها از کار می‌افتد.
 (۲) با افزایش دما زیاد می‌شود چون خلالت CO_2 در آب زیاد می‌شود.
 (۳) مثل تنفس معمولی تولید ATP می‌کند اما فقط در حضور نور انجام می‌شود.
 (۴) نقش محافظت‌کنندگی از سلول را در شرایط وفور NADPH به عهده دارد.

- ۸۵- کدام عبارت در مورد بازده فتوسنتزی گیاهان C_3 و C_4 صحیح است؟
 (۱) بازده فتوسنتزی گیاهان C_3 در دماهای بالا بیشتر است.
 (۲) بازده فتوسنتزی گیاهان C_3 در دماهای پایین بیشتر است.
 (۳) بازده فتوسنتزی گیاهان C_3 همیشه بیشتر از گیاهان C_4 است.
 (۴) بازده فتوسنتزی گیاهان C_3 همیشه بیشتر از گیاهان C_4 است.
- ۸۶- کدام گزینه در مورد ورود و خروج ملات از واکنش گیاهان CAM درست است؟
 (۱) امکان انتشار ملات از عرض غشای واکنش وجود ندارد.
 (۲) همبرپروتون / ملات با مصرف مستقیم انرژی، ملات را از واکنش خارج می‌کند.
 (۳) انتقال فعال ثانویه، کانال‌های یونی و انتشار، در خروج ملات از واکنش نقش دارند.
 (۴) ورود و خروج ملات به واکنش فقط از طریق کانال‌های یونی انجام می‌شود.
- ۸۷- هنگام مصرف کدام گهرمایه تنفسی، کسر تنفسی کمتر از یک است؟
 (۱) پروتئین‌ها (۲) ساکاروز (۳) کتوگلوکارات (۴) مالیک اسید
- ۸۸- کدام قند نمی‌تواند به عنوان منبع کربوهیدرات از طریق شیره آبکشی، تراسباری شود؟
 (۱) رافینوز (۲) استاکیوز (۳) ورباسکوز (۴) مالتوز
- ۸۹- کدام مکانیسم در تنظیم فعالیت آنزیم روبیسکو دخالتی ندارد؟
 (۱) افزایش وابسته به نور pH و غلظت یون Mg^{+2} در استروما
 (۲) تنظیم توسط روبیسکوآکتیواز فعال شده با سیستم فرودوکسین - تیوردوکسین
 (۳) تنظیم مستقیم توسط سیستم فرودوکسین - تیوردوکسین
 (۴) جدا شدن قندهای فسفاتی از جایگاه فعال جهت کار با میلی شدن
- ۹۰- کدام زیر واحدهای ATP سنتاز کلروپلاستی توسط ژنوم کلروپلاست سنتز می‌شود؟
 (۱) زیر واحدهای II از پایه و γ و ϵ از سر (۲) زیر واحدهای II و III و I از پایه
 (۳) زیر واحدهای α و β و γ و ϵ از CF_1 (۴) زیر واحدهای I و II از پایه و α ، β و ϵ از سر
- ۹۱- بیوسنتز ژیریلین‌ها از IPP (ایزوپنتنیل پیروفسفات) در یافت‌های سبز در چه اندامکی انجام می‌شود و پیش ماده اولیه آن چیست؟
 (۱) سیتوسول - موالونیک اسید (۲) بلاستید - گلیسر آلدئید ۳- فسفات و پیروات
 (۳) پلاستید - موالونیک (۴) سیتوسول - گلیسر آلدئید ۳- فسفات و پیروات
- ۹۲- در عمل باز شدن روزنه‌ها در حضور نور قرمز، مواد محلول فعال اسمزی از چه مسیری در باخته‌های نگهبان روزنه تأمین می‌شود؟
 (۱) بیوسنتز ملات از هیدرولیز سوکروز (۲) تولید قند از هیدرولیز نشاسته
 (۳) تشکیل سوکروز از طریق تثبیت کربن فتوسنتزی (۴) جذب سوکروز از آپوپلاست
- ۹۳- کدام یک از ترکیبات زیر جزء محصولات حاصل از تجزیه متابولیسمی اتیلن نیست؟
 (۱) اتیلن اکسید (۲) دی‌اکسید کربن (۳) اتیلن گلیکول (۴) مالونیل - ACC
- ۹۴- کدام یک از میوه‌های زیر کلیماکتریک نیست؟
 (۱) آناناس (۲) انجیر (۳) انبه (۴) زیتون
- ۹۵- کدام یک از تنظیم‌کننده‌های رشد باعث آرایش طولی میکروفیبریل‌های دیواره‌ای می‌شود؟
 (۱) آبسزیک اسید (۲) اکسین (۳) اتیلن (۴) ژیریلین
- ۹۶- تحمل غرقابی در اندام هوایی گیاهان متحمل مربوط به کارکرد کدام هورمون گیاهی است؟
 (۱) اکسین (۲) جیریلین (۳) اتیلن (۴) سیتوکینین
- ۹۷- کدام نسبت و ترکیب هورمونی، تسهیل تشکیل جوانه‌ها در کشت بافت را موجب می‌شود؟
 (۱) نسبت اکسین: سیتوکینین بالا (۲) نسبت اکسین: سیتوکینین پایین
 (۳) نسبت جیریلین: اکسین پایین (۴) نسبت جیریلین: اکسین بالا
- ۹۸- جهش یافتگان مسیر بیوسنتزی و نهادی اسلندر (*slender*) را از هم چگونه تشخیص می‌دهند؟
 (۱) با کاربرد GA_1 (۲) با کاربرد GA_8 (۳) با کاربرد یکی از دو ترکیب GA_{13} یا GA_{20} (۴) با کاربرد مهار کننده‌های بیوسنتز جیریلین
- ۹۹- برای القای گل‌دهی گیاهان روز بلند، موثرترین تیمار شب شکنی در چه دوره‌ای مناسب است؟
 (۱) در اواسط دوره تاریکی (۲) در اوایل دوره تاریکی به مدت یک دقیقه
 (۳) در اواخر دوره تاریکی (۴) در اواسط دوره تاریکی به مدت یک دقیقه

- ۱۰۰- کارکرد اکسین‌های مصنوعی به‌عنوان علف‌کش چگونه توجیه می‌شود؟
 (۱) مهار رشد پهنک دو لپه‌ای‌ها با تحریک تولید اتیلن
 (۲) مهار رشد برگ تک لپه‌ای با تحریک تولید اتیلن
 (۳) تحریک رشد پهنک دو لپه‌ای‌ها و زردی و پیری زودرس با اتیلن
 (۴) تحریک رشد پهنک تک لپه‌ای‌ها و زردی و پیری زودرس با اتیلن
- سیستماتیک گیاهی
- ۱۰۱- فقدان هر گونه سلول متحرک از ویژگی‌های کدام شاخه از جلبک‌ها به شمار می‌آید؟
 (۱) Cyanophyta (۲) Xanthophyta (۳) Phaeophyta (۴) Rhodophyta
- ۱۰۲- چرخه زندگی هترومورفیک در کدام جلبک قابل مشاهده است؟
 (۱) Ectocarpus (۲) Entromorpha (۳) Laminaria (۴) Ulva
- ۱۰۳- شیوه معمول تولید مثل در دینوفیتا به چه صورت است؟
 (۱) ایجاد کیست (۲) ایجاد اسپورانژیوم
 (۳) تولید هورموگونیم (۴) تقسیم سلولی به صورت طولی یا عرضی
- ۱۰۴- کدام نحوه نگارش نام گونه‌ای از لحاظ اصول نامگذاری دقیق تر و صحیح تر است؟
 (۱) *Quercus albus* (۲) *Chenopodium album* L.
 (۳) *Quercus alba* (Boiss) (۴) *Anabasis articulata* (Forssk) Moq
- ۱۰۵- کدام تیره نمایندگان دارد که به طور طبیعی در ایران می‌رویند؟
 (۱) Aristolochiaceae (۲) Lauraceae (۳) Magnoliaceae (۴) Piperaceae
- ۱۰۶- کدام جنس از تیره شقایقیان (*Papaveraceae*) دارای شیرابه زرد نارنجی است؟
 (۱) *Chelidonium* (۲) *Papaver* (۳) *Fumaria* (۴) *Sanguinaria*
- ۱۰۷- در کدام راسته از شاخه *Bryophyta* کپسول یا هاگدان با دخالت در پوش و پرستوم باز می‌شود؟
 (۱) Andreaeales (۲) Anthocerotales (۳) Bryales (۴) Sphagnales
- ۱۰۸- کدام سرده‌ها انگل اپی فیت هستند؟
 (۱) *Cynomorium*, *Pedicularis* (۲) *Loranthus*, *Pilosyles*
 (۳) *Lathrea*, *Neottia* (۴) *Monotropa*, *Orobanche*
- ۱۰۹- در مناطق بیابانی، کدام شکل زیستی فراوان تر است؟
 (۱) تروفیت (۲) کامفیت (۳) همی کریتوفیت (۴) هلو فیت
- ۱۱۰- ریشه‌های پنوماتوفور در کدام گیاه دیده می‌شود؟ این گیاهان مخصوص چه نوع رویشی هستند؟
 (۱) Loranthaceae - جنگل معتدله (۲) Orchidaceae - جنگل استوایی
 (۳) Cuscutaceae - کشتزار (۴) Rhizophoraceae - مانگرو
- ۱۱۱- در کدام تیره دانه‌های گرده به شکل بولینی و مادگی از نوع زینوستیوم است؟
 (۱) Asclepiadaceae (۲) Boraginaceae (۳) Primulaceae (۴) Meliaceae
- ۱۱۲- در کدام سرده (جنس) کاسبرگ‌ها دوتایی و گلبرگ‌ها چهارتایی است؟
 (۱) *Alyssum* (۲) *Adonis* (۳) *Berberis* (۴) *Papaver*
- ۱۱۳- اگر تعداد کروموزوم‌های یک گیاه دورگ دو برابر شود آن را چه می‌نامند؟
 (۱) آنیوپلوئید (۲) آلپولی پلوئید (۳) اتوپلی پلوئید (۴) هگزاپلوئید
- ۱۱۴- کدام یک از الگوهای توزیع مکانی در مورد گیاهان مناطق بیابانی مصداق دارد؟
 (۱) توزیع تجمعی (۲) توزیع تصادفی (۳) توزیع کپه‌ای (۴) توزیع یکنواخت
- ۱۱۵- ویژگی‌های زیر با کدام سرده (جنس) مطابقت دارد؟ گیاه درختی، خودروی جنگل‌های شمال ایران، دارای خارهای ساقه‌ای منشعب، میوه نیام
 (۱) *Celtis caucasica* (۲) *Fraxinus excelsior*
 (۳) *Gleditsia caspica* (۴) *Ulmus minor*
- ۱۱۶- از درختچه‌های تیره استبرقیان (*Asclepiadaceae*) در جنوب ایران می‌توان و را نامبرد.
 (۱) *Albizia* و *Terminalia*, *Amygdalus* (۲) *Cordia* و *Prosopis*, *Ziziphus*
 (۳) *Leptadenia* و *Periploca*, *Calotropis* (۴) *Haloxylon* و *Nanorrhops*, *Acacia*

- ۱۱۷- کدام سرده‌ها (جنس‌ها) جزو گیاهان بالا رونده انحصاری جنگل‌های هیرکانی به شمار می‌روند؟
 (۱) *Calystegia*, *Hedera*, *Smilax*
 (۲) *Rubus*, *Smilax*, *Fragaria*
 (۳) *Hedera*, *Smilax*, *Rubus*
 (۴) *Rubus*, *Hedera*, *Lamium*
- ۱۱۸- کدام تعریف صحیح است؟
 (۱) Division, Order, Tribe, Class, Genus, Species, Family, Variety, Form
 (۲) Division, Order, Class, Family, Tribe, Genus, Species, Variety, Form
 (۳) Division, Order, Class, Family, Genus, Tribe, Species, Variety, Form
 (۴) Division, Class, Order, Tribe, Family, Genus, Species, From, Variety
- ۱۱۹- کدام بازدانگان دو پایه هستند؟
 (۱) Cycadaceae - Pinaceae
 (۲) Cycadaceae - Ginkgoaceae
 (۳) Ephedraceae - Cupressaceae
 (۴) Pinaceae - Cupressaceae
- ۱۲۰- لینه در سیستم طبقه‌بندی جنسی خود گیاهان را ابتدا بر مبنای و سپس بر اساس گروه بندی نمود.
 (۱) تعداد کلاله و خامه - تعداد پرچم
 (۲) تعداد مادگی - تعداد خامه و کلاله
 (۳) تعداد پرچم و آرایش آن - تعداد کلاله و خامه
 (۴) تعداد پرچم و برچه - تعداد تخمدان و تخمک
- ۱۲۱- در کدام تیره‌ها برگ‌ها فاقد روزنه هستند؟
 (۱) Potamogetonaceae, Aristolochiaceae
 (۲) Zanihellaceae, Piperaceae
 (۳) Ruppiaceae, Ceratophyllaceae
 (۴) Zostraceae, Ranunculaceae
- ۱۲۲- کدام یک از سرده‌های زیر از تیره *Rosaceae* علفی و واجد خامه‌های پایا است؟
 (۱) *Rubus*
 (۲) *Geum*
 (۳) *Potentilla*
 (۴) *Sanguisorba*
- ۱۲۳- واحد میوه در تیره‌های *Apiaceae* و *Asteraceae* به ترتیب کدام است؟
 (۱) فولیکول، فندقه
 (۲) فندقه، فولیکول
 (۳) فندقه، فندقه
 (۴) فولیکول، فولیکول
- ۱۲۴- گل در کدام یک دارای ۴ پرچم است؟
 (۱) *Lilium*, *Tulipa*
 (۲) *Salvia*, *Rosmarinus*
 (۳) *Phaseolus*, *Oxalis*
 (۴) *Mentha*, *Potamogeton*
- ۱۲۵- کدام سرده دارای گونه‌های یکساله است؟
 (۱) *Anogramma*
 (۲) *Asplenium*
 (۳) *Pteridium*
 (۴) *Polystichum*
- ۱۲۶- در کدام یکاز سرده‌های زیر فرزند زایا و نازا جداگانه دیده می‌شوند؟
 (۱) *Blechnum* - *Pteris*
 (۲) *Cystopteris* - *Matteuccia*
 (۳) *Cystopteris* - *Droypteris*
 (۴) *Crstopteris* - *Blechnum*
- ۱۲۷- اغلب گونه‌های سرد از تیره آللاه‌ایان باد کرده افشان و دارای میوه فندقه هستند.
 (۱) *Anemone*
 (۲) *Clematis*
 (۳) *Ranunculus*
 (۴) *Thalictrum*
- ۱۲۸- جنس *Muscari* (کلاغک) امروزه در کدام راسته قرار دارد و میوه آن از چه نوعی است؟
 (۱) *Alismatales* - برگه
 (۲) *Liliales* - سته
 (۳) *Aspargales* - کبسول
 (۴) *Poales* - گندمه
- ۱۲۹- مشخصات تیره علف خوکیان (*Selaginellaceae*) کدامند؟
 (۱) هتروسپوره، برگ بدون زبانک
 (۲) هتروسپوره، برگ زبانک دار
 (۳) هموسپوره، برگ زبانک دار
 (۴) هموسپوره، برگ بدون زبانک
- ۱۳۰- کدام یک از موارد زیر ویژگی مهم تقسیم سلولی در اوومیسیت‌ها (*Oomycota*) است؟
 (۱) پوشش هسته از بین می‌رود.
 (۲) دوک اسیتوپلاسمی تشکیل نمی‌شود.
 (۳) صفحه سلولی از نوع فراگمویلات است.
 (۴) هسته آمیبی شکل می‌شود.

- ۱۳۱- کامبیوم آوندی در ساقه گیاهی که دارای سیستم آوندی دو طرفه (*bicollateral bundle*) است، در چه قسمتی به وجود می‌آید؟
 (۱) در خارج از دسته آوندی
 (۲) بین آبکش بیرونی و آوند چوبی
 (۳) بین آبکش داخلی و آوند چوبی
 (۴) بین هر دو آبکش بیرونی و داخلی و آوند چوبی، به صورت دو لایه
- ۱۳۲- کدام یک از موارد زیر ساختار گره در اکثر گیاهان بازدانه را نشان می‌دهد؟
 (۱) *alacunar* (۲) *trilacunar* (۳) *unilacunar* (۴) *multilacunar*
- ۱۳۳- فنجانک جوانه‌ای (*gemma cup*)، پرستوم (*peristome*) و مریستم میانگره‌ای (*intercalary meristem*) به ترتیب به کدام یک از گروه‌های گیاهی تعلق دارد؟
 (۱) جگرواشان (*liverworts*)، خزه‌های عالی (*mosses*)، شاخ و اشان (*hornworts*)
 (۲) جگرواشان (*liverworts*)، جگرواشان (*liverworts*)، خزه‌های عالی (*mosses*)
 (۳) خزه‌های عالی (*mosses*)، شاخ و اشان (*hornworts*)، جگرواشان (*liverworts*)
 (۴) شاخ و اشان (*hornworts*)، جگرواشان (*liverworts*)، خزه‌های عالی (*mosses*)
- ۱۳۴- روند تحولی لقاح در گیاهان دانه‌دار (*spermatophytes*) از کدام الگو پیروی می‌کند؟
 (۱) پلاتوگامی به اتوگامی (۲) پلاتوگامی به سیفونوگامی (۳) سیفونوگامی به اتوگامی (۴) سیفونوگامی به پلاتوگامی
- ۱۳۵- کدام یک از مجموعه خصوصیات زیر گل ابتدایی را بهتر نشان می‌دهد؟
 (۱) گل هیپوزین - تخمدان تحتانی
 (۲) تخمدان فوقانی - گل اپی‌زین
 (۳) تخمدان تحتانی - گل اپی‌رن
 (۴) گل هیپوزین - تخمدان فوقانی
- ۱۳۶- واحد اصلی تشکیل دهنده میوه در توت فرنگی و تمشک به ترتیب چیست؟
 (۱) فندقه و شفت کوچک (۲) سته - برگه (۳) خورجین - نیام (۴) هیپریدیوم و کدوئی
- ۱۳۷- کدام یک از مکانیسم‌های زیر در جلوگیری از *self pollination* نقش مؤثرتری دارد؟
 (۱) ترشح نکتار
 (۲) تولید دانه‌های گرده فراوان
 (۳) همزمانی بلوغ پرچم و مادگی
 (۴) همزمان نبودن بلوغ پرچم و مادگی
- ۱۳۸- در کدام یک از جفت‌بندی‌های زیر (تمکن تخمکی)، تخمدان تک برچه‌ای است؟
 (۱) *axile* (۲) *laminar* (۳) *parietal* (۴) *marginal*
- ۱۳۹- در کدام حالت دانه گرده یک گل الزاماً مادگی همان گل را بارور می‌کند؟
 (۱) اتوگامی (۲) دیکوگامی (۳) کلمستوگامی (۴) هر کوگامی
- ۱۴۰- در هنگام مشاهده با میکروسکوپ نوری، از چه معیاری برای تشخیص سلول‌های اسکلوئیدی و فیبر استفاده می‌شود؟
 (۱) شکل سلول - تعداد *pit*
 (۲) تعداد *pit* - چگونگی تمایزیابی
 (۳) نوع دیواره - موقعیت مکانی
 (۴) نوع دیواره - تعداد *pit*
- ۱۴۱- در کدام تیره از بازدانگان آوند کامل (وسل) دیده می‌شود؟
 (۱) *Cycadaceae* (۲) *Ephedraceae* (۳) *Pinaceae* (۴) *Taxaceae*
- ۱۴۲- تحول رویان تک لپه از گیاهان دو لپه با کدام مکانیسم زیر صورت گرفته است؟
 (۱) در جریان رویان‌زایی فقط یک لپه تشکیل می‌شود که در امتداد محور رویان است.
 (۲) در جریان رویان‌زایی یکی از لپه‌ها رشد نیافته می‌ماند.
 (۳) در جریان رویان‌زایی دو لپه به هم جوش خورده و لپه واحد تشکیل می‌شود.
 (۴) در جریان رویان‌زایی یکی از لپه‌ها تحلیل رفته و حذف می‌شود.
- ۱۴۳- کدام یک از تاکسون‌های زیر دارای میکروفیل (*microphyll*) است؟
 (۱) *Equisetum* (۲) *Pinus* (۳) *Polypodium* (۴) *Polytrichum*
- ۱۴۴- برای تشخیص قطعی بافت کلانشیم در میکروسکوپ نوری، از کدام ویژگی می‌توان استفاده کرد؟
 (۱) استقرار سر دستجات آوندی، دیواره ضخیم
 (۲) بین دستجات آوندی - دیواره اولیه ضخیم
 (۳) استقرار زیر اپیدرمی، بدون فضای بین سلولی
 (۴) در قسمت مغز، بدون فضای بین سلولی
- ۱۴۵- اگر سلولی دارای قطبیت (*polarity*) در محور طولی خود باشد تقسیم آن با کدام مورد مطابقت دارد؟
 (۱) تقسیم طولی آن موجب تمایز می‌شود.
 (۲) تقسیم عرضی آن موجب تمایز می‌شود.
 (۳) تقسیم عرضی و طول هر دو موجب تمایز می‌شود.
 (۴) تقسیم آن در هر جهتی موجب تمایز می‌شود.

- ۱۴۶- در هنگام عبور گیاه از فاز رویشی به زایشی، کدام یک از ژن‌های زیر در کنترل مرحله برانگیختگی (evocation) مرستم رأسی نقش دارد؟
 (۱) AGAMOUS (۲) APETALLA 3 (۳) EMBRYONIC FLOWER (EMF) (۴) PISTILLATA
- ۱۴۷- پدیده چندرویانی (polyembryony) در بازدانگان امری طبیعی و متداول است و مربوط می‌شود به:
 (۱) تعداد تخمک‌ها و چگونگی رویان‌زائی (۲) تعداد آرکگون‌ها و چگونگی رویان‌زائی
 (۳) چگونگی تقسیمات تخم لقاح شده (۴) شرکت تعداد زیادی دانه گرده در لقاح
- ۱۴۸- ماهیت آندوسپرم دانه نهان‌دانگان با کدام گزینه مطابقت دارد؟
 (۱) گامتوفیت ماده است. (۲) شبیه یک کالوس بدون تمایز است.
 (۳) نوعی بافت ترش‌حی است. (۴) نوعی بافت پارانشیمی است.
- ۱۴۹- اگر در هنگام برگشت‌تمایز (dedifferentiation) سلول‌های گیاهی تغییرات اساساً شامل پلاست‌ها و میتوکندری شود، حاصل آن چه خواهد بود؟
 (۱) کالوس (۲) همان بافت قبلی (۳) مرستم انتهایی (۴) مرستم جانبی
- ۱۵۰- کدام گزینه اصطلاح promeristem را توصیف می‌کند؟
 (۱) سلول‌های بنیادی و جدیدترین مشتقات آنها در مرستم رأسی ریشه و ساقه
 (۲) سلول‌های بنیادی و جدیدترین مشتقات آنها در مرستم رأسی ساقه
 (۳) فقط سلول‌های بنیادی در مرستم رأسی ساقه
 (۴) فقط سلول‌های بنیادی در مرستم رأسی ریشه
- ۱۵۱- در هنگام شکل‌گیری مرستم گل، بخش mantle از چه قسمت (قسمت‌هایی) به وجود می‌آید؟
 (۱) حلقه بنیادی، پس از تغییر عملکرد (۲) مرستم منتظر، پس از تغییر عملکرد
 (۳) حلقه بنیادی باضافه قسمت مرکزی مرستم منتظر (۴) مرستم منتظر باضافه بخش بالائی مرستم مغزی
- ۱۵۲- در کدام یک از مراحل زیر، ترمیم حلقه بنیادی شروع شده و مرستم رأسی به سطح حداکثر (بیشینه) می‌رسد؟
 (۱) تشکیل پهنک (۲) برگ بالغ (۳) پریموردیوم (۴) طرح اولیه برگ
- ۱۵۳- در هنگام شکل‌گیری گل آذین از نوع کپ‌های (کلاپرک)، گلچه‌ها از فعالیت کدام مرستم به وجود می‌آیند؟
 (۱) انتهائی (apical) (۲) حاشیه‌ای (marginal) (۳) ورقه‌ای (plate) (۴) میانگره‌ی (intercalary)
- ۱۵۴- در کدام یک از گیاهان زیر، مرستم انتهائی ریشه فاقد سلول (سلول‌های) بنیادی مشخص می‌باشد؟
 (۱) *Raphanus* (۲) *Zea* (۳) *Pinus* (۴) *Lycopodium*
- ۱۵۵- سوسپانسور در اکثر گیاهان در چه مرحله‌ای از رویان زائی تحلیل می‌رود؟
 (۱) رویان قلبی شکل (۲) رویان ازدر مانند (۳) رویان کروی شکل (۴) رویان قلبی شکل
- ۱۵۶- کدام یک از موارد زیر نشان دهنده فعالیت مرستمی (به ترتیب، از بیشترین تا کمترین) در رأس ساقه *Ginkgo biloba* می‌باشد؟
 (۱) سلول‌های مادر مرکزی - سلول‌های بنیادی - منطقه کناری - مرستم مغزی
 (۲) سلول‌های بنیادی - منطقه کناری - سلول‌های مادر مرکزی - مرستم مغزی
 (۳) منطقه کناری - سلول‌های مادر مرکزی - مرستم مغزی - سلول‌های بنیادی
 (۴) مرستم مغزی - سلول‌های مادر مرکزی - سلول‌های بنیادی - منطقه کناری
- ۱۵۷- سلول‌های دنبلی شکل نگهبان روزنه به کدام یک از آرایه‌های زیر تعلق دارد؟
 (۱) *Ephedra* (۲) *Vicia* (۳) *Taxus* (۴) *Triticum*
- ۱۵۸- کامبیوم آوندی در ریشه از چه قسمت (قسمت‌هایی) به وجود می‌آید؟
 (۱) بین آوند چوبی اولیه و آبکش اولیه، به طور همزمان (۲) پروکامبیوم و دایره ریشه‌زا، به طور همزمان
 (۳) بین آوند چوبی اولیه و آبکش اولیه، در دو زمان متفاوت (۴) پروکامبیوم و دایره ریشه‌زا، در دو زمان متفاوت
- ۱۵۹- در مناطق در حال رشد یک گیاه چه قسمت (قسمت‌هایی) مشاهده می‌شوند؟
 (۱) فقط protoxylem (۲) فقط metaxylem
 (۳) هم protoxylem و هم metaxylem متمایز (۴) protoxylem متمایز و metaxylem در حال تشکیل
- ۱۶۰- کدام یک از انواع سلولی زیر، مرز جداکننده پوسته مرده خارجی (outer bark) و قسمت زنده (inner bark) در اندام‌های رویشی گیاه است؟
 (۱) آوند آبکش (۲) چوب پنبه (۳) کامبیوم آوندی (۴) کامبیوم چوب پنبه