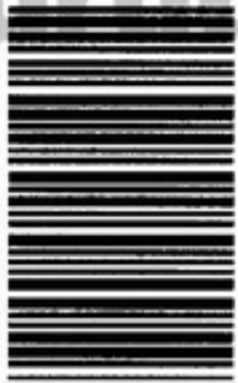


622

F



622F

نام  
نام خانوادگی  
محل امضاء

عصر جمعه  
۹۰/۱۱/۲۸



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 ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۱

مهندسی کشاورزی (علوم خاک) - کد ۱۳۰۸

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

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    | شیمی و حاصلخیزی خاک      | ۳۰         | ۳۱       | ۶۰       |
| ۳    | فیزیک خاک                | ۳۰         | ۶۱       | ۹۰       |
| ۴    | بیولوژی خاک              | ۳۰         | ۹۱       | ۱۲۰      |
| ۵    | پیدایش و رده بندی خاک ها | ۳۰         | ۱۲۱      | ۱۵۰      |
| ۶    | فرسایش و حفاظت خاک       | ۳۰         | ۱۵۱      | ۱۸۰      |

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.



**PART A: Vocabulary**

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

- 1- He accused the environmentalists of trying to ..... public opinion in their favor.  
1) summon                      2) convoke                      3) manipulate                      4) rotate
- 2- He asserted that there's not a ..... of truth in the story.  
1) vestige                      2) relic                      3) forte                      4) scar
- 3- The chairperson proudly announced that the keynote speaker at the conference would be the ..... primatologist Jane Goodall.  
1) eclectic                      2) eminent                      3) empirical                      4) expedient
- 4- According to the experts, genetic ..... is probably the most important factor in determining a person's health.  
1) fragmentation                      2) germination                      3) reliance                      4) inheritance
- 5- Plant cell and tissue culture ..... the growth and maintenance of plant tissues in a nutrient medium.  
1) approximates to                      2) meddles in                      3) involves                      4) spreads
- 6- If the population continues to expand, Ehrlich argues, mass starvation and ecological disaster will be the ..... consequence.  
1) introverted                      2) inevitable                      3) indiscriminate                      4) insatiable
- 7- He's being kept in jail until the trial so that he can't ..... any of the witnesses.  
1) intimidate                      2) vanish                      3) discard                      4) represent
- 8- The operation of the free market maintains an ..... between supply, demand and price.  
1) assent                      2) inspection                      3) affinity                      4) equilibrium
- 9- Before you take calculus, you need more than a ..... knowledge of algebra.  
1) circumspect                      2) mutual                      3) rudimentary                      4) transient
- 10- In 1784 Benjamin Franklin first suggested daylight savings time as a means of cutting down ..... consuming candles.  
1) of                      2) on                      3) for                      4) in

**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.

Deficiency diseases are usually associated with lack of vitamins or minerals. The effects of a vitamin or mineral deficiency on the body depend on the function of the particular nutrient (11) ----- . For example, vitamin A is important for good vision, and severe deficiency of this vitamin may cause blindness. (12) ----- some vitamins and minerals have many functions, (13) ----- nutritional deficiencies can therefore have wide-ranging effects on health.

Diets that lack a wide variety of foods may result in vitamin deficiency diseases. For example, in countries (14) ----- eat maize as the staple food and only few other foods, diets may lack niacin, a B vitamin. Such diets may cause pellagra, a deficiency disease (15) ----- by dermatitis, diarrhea, and dementia.

- 11- 1) lacking                      2) to lack                      3) is lacking                      4) lacked
- 12- 1) Hence                      2) However                      3) Because                      4) Then
- 13- 1) which prolonged                      2) they prolong                      3) to be prolonging                      4) prolonged
- 14- 1) where people                      2) in those people                      3) that their people                      4) there people
- 15- 1) characterizing                      2) characterized                      3) is characterized                      4) they characterize



**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:**

Soil steaming is a farming technique that sterilizes soil with steam in open fields or greenhouses. Pests of plant cultures such as weeds, bacteria, fungi and viruses are killed through induced hot steam which causes their cell structure to physically degenerate. Biologically, the method is considered a partial disinfection. Important heat-resistant, spore-forming bacteria survive and revitalize the soil after cooling down. Soil fatigue can be cured through the release of nutritive substances blocked within the soil. Steaming leads to a better starting position, quicker growth and strengthened resistance against plant disease and pests. Today, the application of hot steam is considered the best and most effective way to disinfect sick soil, potting soil and compost. It is being used as an alternative to bromomethane, whose production and use was curtailed by the Montreal Protocol. Several methods for soil steaming are in use amongst which is the steaming hood. A steaming hood is a mobile device consisting of corrosion-resistant materials such as aluminum, which is put down onto the area to be steamed. In contrast to sheet steaming, cost-intensive working steps such as laying out and weighting the sheets don't occur, however the area steamed per working step is smaller in accordance to the size of the hood. Outdoors, a hood is positioned either manually or via tractor with a special pre-stressed 4 point suspension arm. Steaming time amounts to 30 min for a penetration down to 25 cm depth. Hereby a temperature of 90°C can be reached. In large stable glasshouses, the hoods are attached to tracks. They are lifted and moved by pneumatic cylinders. Small and medium-sized hoods up to 12m<sup>2</sup> are lifted manually using a tipping lever or moved electrically with special winches.

16- It is stated in the passage that soil steaming -----.

- 1) destroys heat-resistant, spore-forming bacteria
- 2) is considered biologically safe for total disinfection
- 3) physically degenerates fungi's cell structure
- 4) is an open greenhouse sterilization technique

17- The passage mentions that -----.

- 1) hot steam is not suitable for infecting potting soil
- 2) steamed areas are measured with the size of the hood
- 3) corrosion-resistance sheets are used as steaming materials
- 4) sheet steaming is cheaper than the steaming hood

18- The passage points to the fact that -----.

- 1) in soil steaming 12m<sup>2</sup> hoods are not classified large hoods
- 2) pre-stressed 4 point suspension arms take up three hoods
- 3) plant pests are not completely removed by steaming
- 4) substances blocked in soil do not get proper nutrition

19- It might be understood from the passage that -----.

- 1) quicker growth results in better resistance in plants
- 2) bromomethane used to be more common than hot steam
- 3) soil steaming is, in fact, based on very old technology
- 4) sheets are laid out intensively in sheet steaming

20- The word 'tip' in the passage (underlined) is closest to -----.

- 1) 'move'
- 2) 'block'
- 3) 'pour'
- 4) 'hold'



**Passage 2:**

The lithology of a rock unit is a description of its physical characteristics visible at outcrop, in hand or core samples or with low magnification microscopy, such as colour, texture, grain size, or composition. It may be either a detailed description of these characteristics or be a summary of the gross physical character of a rock. It is the basis of subdividing rock sequences into individual lithostratigraphic units for the purposes of mapping and correlation between areas. The naming of a lithology is based on the rock type. The three major rock types are sedimentary, igneous, metamorphic. Sedimentary rocks are further classified by whether they are siliciclastic or carbonate. Siliciclastic sedimentary rocks are then subcategorized based on their grain size distribution and the relative proportions of quartz, feldspar, and lithic (rock) fragments. Carbonate rocks are classified with the Dunham or Folk classification schemes according to the constituents of the carbonate rock. The name of an igneous rock requires information on crystal size and mineralogy. This classification can often be performed with a QAPF diagram. Metamorphic rock naming can be based on texture, protolith, metamorphic facies, and/or the locations in which they are found. Naming based on texture and a pelite (e.g., shale, mudrock) protolith can be used to define slate and phyllite. Texture-based names are schist and gneiss. These textures, from slate to gneiss, define a continually-increasing extent of metamorphism. Metamorphic facies are defined by the pressure-temperature fields in which particular minerals form. Additional metamorphic rock names exist: greenstone (metamorphosed basalt and other extrusive igneous rock) is a classification based on composition and being located Precambrian terranes, while quartzite is based only on composition, as quartz is too stable and homogeneous to change phase at typical metamorphic temperatures and pressures.

- 21- **The passage mentions that -----.**  
 1) core samples are visible through low magnification  
 2) rocks are subdivided into sequences for their texture  
 3) lithology does not have be a detailed description  
 4) mapping and correlation are necessary in lithology
- 22- **It is stated in the passage -----.**  
 1) siliciclastic and carbonate rocks both contain feldspar  
 2) Folk classification schemes applies to lithic fragments  
 3) grain size distribution shows the relative amount of quartz  
 4) rock location can be a feature for naming of igneous rocks
- 23- **The passage points to the fact that -----.**  
 1) igneous rocks contain large-sized crystals and grains  
 2) gneiss can be metamorphosed into thickly-textured slate  
 3) slate is named based on texture and a pelite protolith  
 4) QAPF diagrams are based on the Dunham classification
- 24- **We may understand from the passage that -----.**  
 1) quartzite is resistant to the usual metamorphic pressures  
 2) pressure-temperature fields cannot affect igneous rocks  
 3) greenstone develops into other extrusive igneous rocks  
 4) shale and mudrock have strong sedimentary qualities
- 25- **The passage is mainly on lithology and -----.**  
 1) grain size                      2) rock types                      3) mineral classes                      4) use of rocks



**Passage 3:**

Nitrogen peroxide is the element in the soil that is most often lacking. Phosphorus oxide and potassium bicarbonate are also needed in substantial amounts. For this reason these three elements are always included in commercial fertilizers and the content of each of these items is included on the bags of fertilizer. For example a 10-10-15 fertilizer has 10 percent nitrogen, 10 percent ( $P_2O_5$ ) available phosphorus and 15 percent ( $K_2O$ ) water soluble potassium. Inorganic fertilizers are generally less expensive and have higher concentrations of nutrients than organic fertilizers. Some have criticized the use of inorganic fertilizers claiming that the water-soluble nitrogen doesn't provide for the long-term needs of the plant and creates water pollution. Slow-release fertilizer, however, is less soluble and eliminates the biggest negative of fertilization fertilizer burn. Additionally, most soluble fertilizers are coated, such as sulfur-coated urea. Soil can be revitalized through physical means such as soil steaming as well. Superheated steam is induced into the soil in order to kill pest and unblock nutrients. Soil depletion occurs when the components which contribute to fertility are removed and not replaced, and the conditions which support soil fertility are not maintained. This leads to poor crop yields. In agriculture, depletion can be due to excessively intense cultivation and inadequate soil management. One of the most widespread occurrences of soil depletion is in tropical zones where nutrient content of soil is low. The combined effects of growing population densities, large-scale industrial logging, slash-and-burn agriculture and ranching, and other factors, have in some places depleted soils through rapid and almost total nutrient removal. Topsoil depletion is when the nutrient rich organic topsoil that takes hundreds to thousands of years to build up under natural conditions is eroded or depleted of its original organic material.

- 26- **The passage points to the fact that** .....
- 1) there is nearly no commercial fertilizer without Phosphorus oxide
  - 2) there are substantial amounts of phosphorus oxide in soil
  - 3) rich agricultural soil contains a lot of potassium bicarbonate
  - 4) fertilizers have 10% nitrogen, 10% phosphorus 15% potassium
- 27- **It might be understood from the passage that** .....
- 1) organic fertilizers have more nutrients than cheap inorganic fertilizers
  - 2) as a fertilizer, sulfur-coated urea creates relatively little water pollution
  - 3) water-soluble fertilizers can meet only the short term needs of a plant
  - 4) slow-release fertilizers are chemically complex inorganic fertilizers
- 28- **The passage points to the fact that** .....
- 1) the soil in tropical zones is not suitable for forming
  - 2) better crop yields can potentially revitalize soil
  - 3) fertilizers have replaces soil fertility components
  - 4) the soil in tropical zones is very poorly managed
- 29- **We can conclude from the passage that in tropical areas** .....
- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) the topsoil is renewed quickly    | 2) organic nutrients are not replaced     |
| 3) logging is a major threat to soil | 4) soil depletes more quickly near cities |
- 30- **The word 'ranching' in the passage (underlined) is best related to** .....
- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1) building settlements | 2) keeping animals |
| 3) seasonal farming     | 4) cutting trees   |



- ۳۱- به ۵ گرم خاک آهکی مقدار ۲۵ میلی لیتر اسید سولفوریک یک نرمال اضافه شده است و تمام آهک موجود در خاک خنثی شده است. اضافی اسید با ۴۰ میلی لیتر سود نیم نرمال تیترا شده است. آهک موجود در خاک چند درصد بوده است؟  
 (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰/۴
- ۳۲- CEC خاکی ۲۲ سانتی مول بار بر کیلوگرم و میزان سدیم تبادلی آن ۲ سانتی مول بار بر کیلوگرم است. چنانچه غلظت سدیم و مجموع غلظت کلسیم و منیزیم در محلول خاک به ترتیب ۴۰ و ۲۵ میلی مول بر لیتر باشد، مقدار عددی ضریب انتخابگری کاپون چقدر است؟  
 (۱)  $0.125 \text{ (mmol L}^{-1}\text{)}^{-0.5}$  (۲)  $0.132 \text{ (mmol L}^{-1}\text{)}^{-0.5}$   
 (۳)  $0.1475 \text{ (mmol L}^{-1}\text{)}^{-0.5}$  (۴)  $0.155 \text{ (mmol L}^{-1}\text{)}^{-0.5}$
- ۳۳- در صورتی که CEC خاکی ۲۰ سانتی مول بار بر کیلوگرم و درصد اشباع کلسیم آن ۸۰ باشد چند میلی گرم  $\text{Ca}^{2+}$  تبادلی در یک نمونه ۲۵۰ گرمی از این خاک وجود دارد؟  
 (۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۲۰۰۰
- ۳۴- قدرت یونی محلول ۰/۰۱ مولار کلرید آلومینیم چقدر است؟  
 (۱) ۰/۰۲ مولار (۲) ۰/۰۵ مولار (۳) ۰/۰۰۵ مولار (۴) ۰/۰۶ مولار
- ۳۵- برای رسیدن به یک غلظت یکسان در محلول یک خاک شنی و رسی .....  
 (۱) کود فسفوری بیشتری در خاک رسی لازم است.  
 (۲) به دلیل آبشویی کود فسفوری بیشتری در خاک شنی لازم است.  
 (۳) مصرف کود فسفوری با بافت خاک ارتباطی ندارد.  
 (۴) میزان کود مصرفی در هر دو خاک یکسان است.
- ۳۶- کدام گزینه در مورد فرآیند پخشیدگی برگشتی (back diffusion) صحیح است؟  
 (۱) حرکت عنصر همراه با جریان روان آب به سمت ریشه‌ها پخشیدگی برگشتی است.  
 (۲) حرکت عناصر از غلظت بیشتر به غلظت کمتر و به سمت ریشه‌ها پخشیدگی برگشتی است.  
 (۳) پخشیدگی دوباره برخی عناصر تجمع یافته در ناحیه ریشه‌ها به سمت محلول خاک است.  
 (۴) حرکت عناصر از غلظت کمتر به غلظت بیشتر در جهت خلاف شیب غلظت در محلول خاک است.
- ۳۷- در ارزیابی نتایج آزمون خاک و انجام توصیه‌های کودی با توجه به تحرک یا عدم تحرک عناصر، نمونه برداری خاک برای عناصر گوگرد و نیتروژن بهتر است از ..... و برای فسفر و پتاسیم از ..... انجام شود.  
 (۱) عمق صفر تا ۱۵، خاک سطحی نزدیک ریشه (۲) پایین تر از ۳۰ سانتی متر، خاک سطحی و عمقی  
 (۳) عمق صفر تا ۶۰، خاک سطحی نزدیک ریشه (۴) عمق ۳۰ تا ۶۰، خاک سطحی و عمقی
- ۳۸- ۶ تن کلس با درصد کربن آلی ۴۴ و ازت کل ۵ درصد به خاک اضافه شده مقدار فاکتور نیتروژن و مقدار کود اوره  $(46\%N)$  لازم برای حفظ تعادل کربن به نیتروژن در خاک چقدر است؟  
 (۱) ۶۳ کیلو اوره، فاکتور نیتروژن ۱/۵۴ (۲) فاکتور نیتروژن ۱/۰۴، کود اوره ۱۳۵ کیلو  
 (۳) فاکتور نیتروژن ۱/۲۴، کود اوره ۱۴۰ کیلو (۴) فاکتور نیتروژن ۱/۰۴، کود اوره ۶۳ کیلو
- ۳۹- کدام یک از گزینه‌های ذیل از طریق همبر (Symporter) انجام می‌شود؟  
 (۱)  $\text{K}^+$  ,  $\text{H}^+$  (۲)  $\text{Na}^+$  ,  $\text{H}^+$  (۳)  $\text{K}^+$  ,  $\text{NO}_3^-$  (۴)  $\text{H}^+$  ,  $\text{NO}_3^-$
- ۴۰- کمبود کدام عنصر سبب انباشته شدن اوره در گیاه می‌شود؟  
 (۱) فسفر (۲) مس (۳) نیتروژن (۴) نیکل
- ۴۱- کدام یک از عارضه‌های ذیل در شرایط خاک‌های شور می‌تواند مشاهده شود؟  
 (۱) پوسیدگی گلگاه (۲) پوسیدگی طوقه (۳) ریز برگ (۴) کلروز برگ
- ۴۲- در ساختمان فرودوکسین و سیتوکروم که از پروتئین‌های مؤثر در انتقال الکترون هستند کدام عناصر غذایی شرکت دارند؟  
 (۱) آهن و مولیبدن (۲) آهن و گوگرد (۳) کبالت و آهن (۴) مس و منگنز
- ۴۳- دو خاک یکی با رس غالب کائولینیت و دیگری با رس غالب مونت موریلونیت موجودند. در صورتی که pH هر دو خاک برابر باشد، درصد اشباع بازی .....  
 (۱) در خاک بارس غالب مونت موریلونیت بیشتر است. (۲) در خاک بارس غالب کائولینیت بیشتر است.  
 (۳) در هر دو خاک برابر است. (۴) با نوع کانی ارتباطی ندارد.
- ۴۴- سدیم در حضور کدام کاتیون زیر با سهولت بیشتری جایگزین منیزیم تبادلی خواهد شد؟  
 (۱) آمونیوم (۲) باریوم (۳) پتاسیم (۴) کلسیم
- ۴۵- تمایل کاتیون‌های مختلف نسبت به جذب آب با افزایش نسبت ظرفیت به شعاع کریستالی چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) بستگی به pH دارد. (۴) تغییری نمی‌کند.



- ۴۶- حداکثر جذب سطحی آنیون اسیدهای ضعیف در چه شرایطی از pH محلول اتفاق می افتد؟  
 (۱) در pH بیشتر از pKa اسید ضعیف  
 (۲) در pH کمتر از pKa اسید ضعیف  
 (۳) در pH برابر pKa اسید ضعیف  
 (۴) بین pH محلول و pKa اسید ضعیف هیچ ارتباطی وجود ندارد.
- ۴۷- به ۳ نمونه خاک اشباع از کلسیم (هر نمونه یک گرم) ۵۰ میلی متر محلول حاوی یکی از ۳ نمک  $\text{NaCl}$ ،  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  و  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  اضافه و خوب بهم می زنیم، در صورتی که غلظت هر ۳ نمک (بر حسب eq/l) یکسان باشد، میزان کلسیم جایگزین شده:  
 (۱) در نمونه ای که به آن محلول  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  اضافه شده، بیشتر است.  
 (۲) در نمونه ای که به آن محلول  $\text{NaCl}$  اضافه شده، بیشتر است.  
 (۳) در نمونه ای که به آن محلول  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  اضافه شده، بیشتر است.  
 (۴) در هر ۳ نمونه یکسان است، زیرا غلظت سدیم به عنوان کاتیون جایگزین بر حسب eq/l در هر ۳ محلول یکسان است.
- ۴۸- نحوه اتصال هشت وجهی ها در ساختار کانی های رس چگونه است؟  
 (۱) وجه به وجه (۲) رأس به رأس (۳) یال به یال (۴) رأس به رأس و یال به یال
- ۴۹- کدام یک بیانگر قدرت پیوند الکترواستاتیکی است؟  
 (۱)  $\text{CN}/\text{Z}$  (۲)  $\text{CN}^2/\text{Z}$  (۳)  $\text{Z}^2/\text{CN}$  (۴)  $\text{Z}/\text{CN}$
- ۵۰- منیرالی دارای فرمول  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$  می باشد. این منیرال:  
 (۱) از منیرال های اولیه و از گروه پیروکسین می باشد.  
 (۲) از منیرال های اولیه و از گروه آمفیبول ها می باشد.  
 (۳) نوعی اولیوین بوده که در اثر هوا دیدگی آن در خاک کاتیون های کلسیم و منیزیم آزاد می گردد.  
 (۴) از فلدسپارها بوده و تمام گوشه های چهاروجهی در ساختار آن به اشتراک گذارده شده است.
- ۵۱- با افزایش .....  
 (۱) ظرفیت یون، شعاع یون کاهش می یابد.  
 (۲) عدد کوئوردینیشن یون در ظرفیت ثابت شعاع یون تغییر نمی کند، زیرا شعاع یون وابسته به ساختار اتمی آن است.  
 (۳) عدد کوئوردینیشن یون در ظرفیت ثابت، شعاع یون کاهش می یابد.  
 (۴) عدد کوئوردینیشن یون در ظرفیت ثابت، شعاع یون نیز افزایش می یابد.
- ۵۲- فرمول  $\text{Mg}_{2.1}\text{Fe}_{0.9}^{2+}\text{Si}_{3.5}\text{Al}_{0.5}\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  مربوط به کدام کانی است؟  
 (۱) بیدلایت (Beidellite)  
 (۲) ساپونیت (Saponite)  
 (۳) مونت موریلونیت (Montraorilonite)  
 (۴) ورمیکولیت (Vermiculite)
- ۵۳- اگر غلظت یون  $\text{OH}^-$  در محلولی برابر  $10^{-9}$  مول در لیتر باشد غلظت یون  $\text{Fe}^{+3}$  را بر حسب مول در لیتر در صورتی که  $K_{sp}$  برای  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  برابر با  $10^{-38/8}$  باشد چقدر است؟  
 (۱)  $10^{-3/2}$  (۲)  $10^{-5}$  (۳)  $10^{-5/9}$  (۴)  $10^{-11/8}$
- ۵۴- در کدام حالت میزان دنیتریفیکاسیون در خاکها بیشتر است؟  
 (۱) خاک با زهکشی مناسب، رطوبت زیاد، افزایش آمونیوم  
 (۲) خاک با زهکشی خوب، کمبود اکسیژن، بارندگی شدید  
 (۳) خاک با زهکشی نامناسب، رطوبت زیاد، کمبود اکسیژن  
 (۴) خاک با زهکشی نامناسب، شرایط قلیایی، افزایش اکسیژن
- ۵۵- مشکل عمده کود سولفات آمونیوم برای مصرف در خاک های کشور ما کدام است؟  
 (۱) اسیدزایی کود (۲) پایین بودن درصد نیتروژن (۳) آبشویی زیاد (۴) جاذب الرطوبه بودن
- ۵۶- گیاهانی که در شرایط باتلاقی می رویند چگونه با کمبود اکسیژن مقابله می کنند؟  
 (۱) اکسیژن را از طریق اندام هوایی به ریشه منتقل می کنند.  
 (۲) تجزیه اکسیداسیونی قندها را بطور مطلوبی انجام می دهند.  
 (۳) به جای الکل اتیلیک، مالات را در خود تجمع می دهند.  
 (۴) ساخت فیتو هورمون هایی مثل سیتوکنین و ژبیرلین ها را افزایش می دهند.
- ۵۷- اگر معادله عملکرد ذرت بصورت زیر باشد  $y = 80 + 1x - 0.0025x^2$ ، عملکرد ذرت و  $x$  = مقدار نیتروژن مصرفی (پوند در ایکر) مقدار نیتروژن برای به دست آوردن حداکثر عملکرد چند پوند در ایکر است؟  
 (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۴۰۰
- ۵۸- اثر شدت تعرق بر جذب کدام عنصر بیشتر است؟  
 (۱) پتاسیم (۲) فسفات (۳) کلسیم (۴) نترات

۵۹- ایجاد لکه سبز در گوجه فرنگی (لکه سبز، سفت و بی طعم) و میوه نامرغوب و با کیفیت پایین به دلیل کمبود کدام عنصر غذایی است؟

۶۰- (۱) کمبود پتاسیم (۲) کمبود فسفر (۳) کمبود کلسیم (۴) کمبود نیتروژن با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن، عملکرد ماده خشک دو تن و درصد نیتروژن آن نیز دو درصد افزایش یافت. درصد بازیافت، بازده زراعی (AE) و بازده فیزیولوژیکی (PE) نیتروژن مصرفی به ترتیب کدامند؟

(۱) ۴۰ درصد، ۲۰ KgKg<sup>-1</sup> و ۲۰ KgKg<sup>-1</sup> (۲) ۲۰ درصد، ۱۰ KgKg<sup>-1</sup> و ۵۰ KgKg<sup>-1</sup> (۳) ۴۰ درصد، ۲۰ درصد و ۵۰ درصد (۴) با داده‌های سؤال قابل محاسبه نمی‌باشند.

فیزیک خاک

۶۱- نفوذپذیری ذاتی خاک (Intrinsic permeability) تابع کدامیک از عوامل زیر است؟

(۱) ویژگی‌های سیال (۲) ویژگی‌های تخلخلی خاک (۳) هردو مورد ۱ و ۲ (۴) هیچکدام

۶۲- منبع گرمای خیسیدگی در خاک از کجا است؟

(۱) از انرژی ذخیره‌ای آب خیس کننده خاک (۲) از فعالیت کاتیونها و آنیون‌های خاک (۳) از نیروی جاذبه بین آنیون و کاتیون در لایه دوگانه پخش (۴) از همه منابع فوق

۶۳- چگالی ظاهری سه خاک شنی، لومی ورسی در حالت طبیعی بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب به ترتیب کدام است؟

(۱) ۱/۲، ۱/۴ و ۱/۶ (۲) ۱/۷، ۱/۸ و ۱/۹ (۳) ۱/۴، ۱/۶ و ۱/۲ (۴) ۲/۴، ۲/۵ و ۲/۶

۶۴- تغییر شکل منحنی رطوبتی در خاک‌های مختلف نشان دهنده تغییر در کدام ویژگی خاک است؟

(۱) بافت (۲) تراکم (۳) ساختمان (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

۶۵- رابطه نسبت پوکی (e) با تخلخل خاک  $\phi$ ،  $D_s$  و  $D_b$  کدام است ( $D_s$  و  $D_b$  به ترتیب جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک است).

(۱)  $e = \frac{\phi}{1-\phi}$  (۲)  $e = \frac{D_b}{D_s}$  (۳)  $e = \frac{1-\phi}{\phi}$  (۴)  $e = 1 - \frac{D_s}{D_b}$

۶۶- برای تعیین درصد شن خاکی در سیستم ISSS به روش بی‌بت، زمان نمونه‌برداری از عمق ۱۲ سانتی‌متری پس از بهم زدن سوسپانسیون خاک چند دقیقه خواهد بود؟

$g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ،  $D_b = 1.4 \text{ gcm}^{-3}$ ،  $\eta = 1 \text{ cp}$ ،  $k_{st} = 10000 \text{ s}^{-1} \text{ cm}^{-1}$

(۱) ۵ (۲) ۷/۵ (۳) ۹ (۴) قابل محاسبه نیست چون  $D_s$  داده نشده است.

۶۷- نیروهائی که منشاء پتانسیل آب خاک هستند کدام است؟

(۱) جذب سطحی کلوئیدهای خاک (۲) جاذبه زمین، جذب سطحی کلوئیدهای خاک (۳) جاذبه زمین، جذب سطحی کلوئیدهای خاک، کشش سطحی آب (۴) جاذبه زمین، جذب سطحی کلوئیدهای خاک، حل شدن نمک‌ها، کشش سطحی آب

۶۸- اگر مقدار میانگین وزن - قطر (MWD) برای دو خاک شماره ۱ و ۲ به ترتیب ۳ و ۵ میلی‌متر شده باشد، با فرض اینکه در هر دو خاک وزن مواد به جامانده بر روی الکهای مختلف یکسان باشد، علت بیشتر بودن میانگین وزن - قطر خاک شماره ۲ چیست؟

(۱) دارا بودن خاکدانه‌هایی با قطر کوچکتر (۲) دارا بودن خاکدانه‌هایی با قطر بزرگتر (۳) دارا بودن ذرات اولیه خاک با قطر بزرگتر (۴) دارا بودن ذرات اولیه خاک با قطر کوچکتر

۶۹- براساس معادله  $I = 2\sqrt{t} + t$  (I بر حسب میلی‌متر و t بر حسب دقیقه) نفوذ تجمعی و سرعت نفوذ پس از ۱۶ دقیقه چقدر خواهد بود؟

(۱) ۳۶mm و  $\frac{3}{\text{min}}$  (۲) ۳۶mm و بی‌نهایت (۳) ۲۴mm و  $\frac{1}{25} \frac{\text{mm}}{\text{min}}$  (۴) ۲۴mm و تقریباً صفر

۷۰- کدام خاک زیر سطح ویژه بیشتری دارد؟

(۱) خاک دارای رس کائولینایت (۱:۱) (۲) خاک دارای رس ورمی کولایت (۲:۱) (۳) خاک دارای میکای موسکویت (۲:۱) (۴) خاک دارای اکسیدهای آهن و آلومینیم



- ۷۱- طی جریان ماندگار آب در خاک .....  
 (۱) رطوبت در هر نقطه از سیستم در زمان‌های مختلف متغیر است.  
 (۲) مولفه‌های پتانسیل آبی (هیدرولیکی) در نقاط مختلف متفاوت است.  
 (۳) پتانسیل آبی (هیدرولیکی) در نقطه به نقطه سیستم متفاوت است.  
 (۴) جریان آب از سطح مقطع سیستم طی زمان متغیر است.
- ۷۲- اگر تابش خورشیدی با متوسط شدت  $50 \frac{\text{cal}}{\text{cm}^2 \text{day}}$  به سطح خاکی برسد و ۶۰ درصد آن صرف تبخیر گردد، شدت تبخیر روزانه چند میلی‌متر خواهد بود. (گرمای تبخیر آب ۶۰۰ کالری بر گرم فرض می‌شود)  
 (۱) ۱/۵ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۷۳- در مورد اجزاء پتانسیل آب خاک کدامیک صحیح است؟  
 (۱) در شرایط پایا (عدم حرکت آب) تغییرات پتانسیل ماتریک از سطح به عمق خاک به صورت خطی است.  
 (۲) در شرایط پویا (حرکت آب) تغییرات پتانسیل ثقلی از سطح به عمق خاک به صورت غیر خطی است.  
 (۳) در شرایط پویا (حرکت آب) تغییرات پتانسیل آبی (هیدرولیکی) از سطح به عمق خاک همیشه به صورت خطی است.  
 (۴) در شرایط پایا (عدم حرکت آب) تغییرات پتانسیل ثقلی از سطح به عمق خاک به صورت غیر خطی است.
- ۷۴- رابطه بین گرمای ویژه حجمی ( $C_v$ ) و وزنی ( $C_m$ ) خاک چگونه است؟ ( $\rho_{bd}$  و  $\rho_{bw}$  به ترتیب جرم مخصوص ظاهری بر مبنای وزن تر و وزن خشک خاک است).  
 (۱)  $C_v = \rho_{bd} \cdot C_m$  (۲)  $C_m = \rho_{bd} \cdot C_v$  (۳)  $C_m = \rho_{bw} \cdot C_v$  (۴)  $C_v = \rho_{bw} \cdot C_m$
- ۷۵- ارتفاع معادل آب موجود تا عمق ۱۰ سانتی‌متری خاکی با رطوبت جرمی ۲۰٪ و جرم ویژه ظاهری  $1.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  چند میلی‌متر است؟ (چگالی آب را  $1 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$  در نظر بگیرید).  
 (۱) ۰/۲ (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰
- ۷۶- مقدار رطوبت لازم برای حداکثر تراکم در یک خاک به چه عواملی بستگی دارد؟  
 (۱) مقدار نیروی تراکم (۲) دانه‌بندی خاک و نوع خاک (۳) مدت زمان اعمال نیروی تراکم (۴) به هر سه عامل فوق بستگی دارد.
- ۷۷- هر چقدر ضریب یکنواختی ( $C_u$ ) یک خاک بزرگتر باشد .....  
 (۱) خاک یکنواخت‌تر است.  
 (۲) خاک دارای دامنه وسیعی از ذرات می‌باشد.  
 (۳) خاک غیریکنواخت‌تر است.  
 (۴) خاک دارای دامنه وسیعی از ذرات بوده و غیریکنواخت‌تر است.
- ۷۸- در مزرعه‌ای به وسعت ۲ هکتار اگر رطوبت وزنی خاک ۲۰ درصد و جرم مخصوص ظاهری آن ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، وزن خاک مرطوب تا عمق ۱۰ سانتی‌متری چند تن است؟  
 (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۳۶۰۰ (۳) ۳۰۰۰۰ (۴) ۳۶۰۰۰
- ۷۹- در مورد شیب دما و شیب هیدرولیکی کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) مفهوم مشابه دارند چون هر کدام نیروی محرکه برای جابجایی هستند.  
 (۲) معمولاً در یک خاک هر دو از نظر مقدار عددی (قدرمطلق) با هم برابرند.  
 (۳) از نظر علامت یکی کمیت مثبت و دیگری منفی است.  
 (۴) یکی توانایی خاک برای انتقال حرارت و دیگری برای انتقال آب است.
- ۸۰- در تعیین کدامیک از خصوصیات زیر میتوان از فروسنج مخروطی استفاده کرد؟  
 (۱) تخلخل تهویه‌ای خاک (۲) سطح ویژه (۳) جرم مخصوص حقیقی (۴) هیچ کدام
- ۸۱- کدامیک از عوامل زیر بالاترین اثر را در هدایت گرمایی خاک دارند؟ ( $D_s$  و  $D_b$  به ترتیب جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک است).  
 (۱) رطوبت خاک و  $D_b$  (۲) بافت خاک و  $D_b$  (۳)  $D_s$  و گرمای ویژه خاک (۴) بافت خاک و گرمای ویژه خاک
- ۸۲- اگر تخلخل کل خاکی ۴۰٪، رطوبت وزنی آن ۲۰٪ و جرم مخصوص ظاهری خاک ( $D_b$ ) برابر ۱/۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجم تخلخل تهویه‌ای چقدر است؟  
 (۱) ۱۰٪ (۲) ۱۲٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۲۸٪



۸۳- ضریب یکنواختی ( $Cu = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ ) برای هر دو خاک A و B برابر با یک است، کدام گزینه درست است؟

PardazeshPub.com

- (۱) ذرات خاک A و B هم اندازه هستند.
- (۲) ذرات هر دو خاک از نظر اندازه‌های توزیع یکنواختی دارند.
- (۳) ذرات هر دو خاک از نظر اندازه‌های توزیع غیریکنواختی دارند.
- (۴) گزینه ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۸۴- اگر خاک در شرایط رطوبت ظرفیت مزرعه‌ای (پتانسیل ماتریک  $-10\text{KPa}$ ) باشد، پتانسیل هیدرولیکی در عمق  $20\text{cm}$  این خاک، چند «سانتی‌متر آب» است؟ (سطح خاک به عنوان سطح مینا فرض شود).

- (۱)  $-80$  (۲)  $80$  (۳)  $-120$  (۴)  $120$

۸۵- کدام گزینه در مورد تهویه خاک درست است؟

- (۱) تهویه رابطه مستقیم با تخلخل کل خاک دارد.
- (۲) تهویه خاک بستگی به بافت خاک داشته و تاثیر چندانی از ساختمان خاک نمی‌پذیرد.
- (۳) تهویه برابر نسبت حجم منافذ هوایی به حجم کل خاک است که تابع منافذ ریز می‌باشد.
- (۴) تهویه بیان‌گر جریان هوا بین منافذ خاک و اتمسفر بیرون است و رابطه مستقیم با مکش ماتریک خاک دارد.

۸۶- اگر تنها داده‌های زیر در دست باشد، کدام گزینه درست است؟

| عمق خاک (سانتی‌متر)        |     |    |     |     |     |     |
|----------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| ۱۲۰                        | ۱۰۰ | ۸۰ | ۶۰  | ۴۰  | ۲۰  | ۰   |
| ۰                          | ۰   | ۰  | -۲۰ | -۴۰ | -۶۰ | -۸۰ |
| پتانسیل ماتریک (سانتی‌متر) |     |    |     |     |     |     |

- (۱) تعادل آبی برقرار است. (۲) خاک اشباع است. (۳) خاک غیراشباع است. (۴) تعادل آبی برقرار نیست.

۸۷- حد انقباض .....

- (۱) حد رطوبتی بین حالت نیمه جامد و خمیری خاک است.
- (۲) حد رطوبتی بین حالت جامد و نیمه جامد خاک است.
- (۳) رطوبتی است که در رطوبت‌های کم تراز آن تغییر حجم خاک زیاد است.
- (۴) رطوبتی است که در رطوبت‌های بیش‌تر از آن تغییر حجم خاک کم است.

۸۸- مقدار آب وزنی خاکی  $20\%$  درصد و جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک به ترتیب  $1/4$  و  $2/8$  گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد تخلخل تهویه خاک چند درصد است؟

- (۱)  $22$  (۲)  $25$  (۳)  $28$  (۴)  $50$

۸۹- تفاوت‌های موجود بین ترکیب هوای خاک و ترکیب هوای اتمسفر کدام است؟

- (۱) هوای خاک از نظر رطوبت غنی‌تر و از نظر گاز کربنیک فقیرتر است.
- (۲) هوای خاک دارای گاز کربنیک، رطوبت و اکسیژن بیشتر نسبت به هوای اتمسفر است.
- (۳) هوای خاک دارای رطوبت بیشتر و اکسیژن کمتر نسبت به هوای اتمسفر است.
- (۴) هوای خاک نسبت به هوای اتمسفر دارای نیتروژن و رطوبت بیشتر است.

۹۰- چرا در زیر خاک سطحی زمین‌های چمن ورزشگاهها قدری ماسه اضافه می‌کنند؟

- (۱) برای زهکشی بهتر در زمان‌های بارندگی زیاد
- (۲) برای نرم نگهداشتن سطح خاک زیر چمن
- (۳) برای نگهداری بهتر آب در زمانهای کم آبی
- (۴) برای زهکشی بهتر در زمان‌های بارندگی زیاد، برای نگهداری بهتر آب در زمانهای کم آبی

### بیولوژی خاک

۹۱- فراوانی و کارایی کدام گروه از باکتری‌ها در ریزوسفر کمتر است؟

- (۱) باکتری‌های کاهنده نیتروژن
- (۲) باکتری‌های کانی نیتروژن
- (۳) باکتری‌های غیر متحرک کننده نیتروژن
- (۴) باکتری‌های اکسیدکننده نیتروژن

۹۲- روش تغذیه سیانوباکتری‌ها در زیستگاه‌های تاریک چگونه است؟

- (۱) ساپروفیتیک (۲) ساپروزوییک (۳) هلوزوییک (۴) هلوفیتیک



- ۹۳- باکتری *Mesorhizobium ciceri* که همزیست ریشه نخود می باشد در محیط کشت YEMA .....  
 (۱) با حضور گلوکز، نیتروژن تثبیت می کند.  
 (۲) با حضور  $N_2$ ، نیتروژن تثبیت می کند.  
 (۳) بدون حضور  $O_2$ ، نیتروژن تثبیت می کند.  
 (۴) نیتروژن تثبیت نمی کند.  
 کدام گروه از قارچ ها تند رشد تر بوده و توان آنزیمی کمتری در خاک دارد؟
- ۹۴- (۱) آسکومیست ها (۲) زیگومیست ها (۳) بازیدیومیست ها (۴) دنوترمیست ها
- ۹۵- در اندازه گیری تنفس خاک، ۱۰ گرم خاک با دفع  $CO_2$  در مدت یک هفته توانسته مقدار ۲me (دو میلی اکی و الان)  $NaOH$  را (پس از کسر شاهد) خنثی کند، تنفس خاک بر حسب  $mgCO_2 / g.day$  کدام است؟  
 (۱) ۰/۶۲ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۲/۵ (۴) با توجه به اطلاعات موجود قابل محاسبه نیست.
- ۹۶- رفع مسمومیت ناشی از وجود اسیدهای آلی در خاک های غرقاب توسط باکتری های ..... انجام می شود.  
 (۱) Chlorobiaceae (۲) Chromatiaceae (۳) Rhodospirillaceae (۴) Cyanobacteria
- ۹۷- در همزیستی های ریزوبیومی، ترکیبات فلاونوئیدی عامل ..... است.  
 (۱) افزایش حجم گره (۲) تبدیل باکتری ریشی با باکتروئید (۳) تحریک ژن های گره زائی (۴) کاهش پتانسیل رد اکس در گره
- ۹۸- باکتری های متانوتروف ..... تبدیل می کنند.  
 (۱)  $CO_2$  را به  $CH_4$  (۲)  $CH_4$  را به  $CH_3OH$  (۳)  $CH_3OH$  را به  $CH_4$  (۴)  $CH_4$  را به  $CO_2$
- ۹۹- راندمان تثبیت نیتروژن در انواع باکتری های دی آزوتروف، نسبت مقدار ..... را نشان می دهد.  
 (۱)  $N_2$  تثبیت شده به مواد آلی اکسید شده (۲) ATP مصرف شده به  $N_2$  تثبیت شده  
 (۳) مواد آلی اکسید شده به  $N_2$  تثبیت شده (۴)  $N_2$  تثبیت شده به مقدار آنزیم نیتروژناز
- ۱۰۰- در کدام یک از باکتری های زیر  $H_2S$  به عنوان دهنده الکترون و پروتون عمل می کند؟  
 (۱) باکتری های خانواده Rhodospirillaceae (۲) باکتری جنس *Thiobacillus*  
 (۳) باکتری جنس *Desulfovibrio* (۴) گوگردی سبز *Chlorobium*
- ۱۰۱- عمل Bioturbation یکی از فعالیت های اصلی ..... است.  
 (۱) برخی از کرم های گلدانی، نماتدها و قارچ ها (۲) برخی از کرم های خاکی، هزارپایان و جورپایان  
 (۳) تمامی کرم های خاکی، نماتدها و باکتری ها (۴) تمامی کرم های گلدانی، باکتری ها و قارچ ها
- ۱۰۲- اگر هدف استفاده از روش MPN در برآورد جمعیت باکتری های آمونیفیکاتور باشد، استفاده از کدام سوبسترا الزامی است؟  
 (۱) اسید آمینه (۲) گلوکز + آمونیوم (۳) گلوکز + نترات (۴) نیتروژن معدنی
- ۱۰۳- ماده ذخیره کننده کربن در جلبک اوگلنا میکروبیولوژی چیست؟  
 (۱) Glucose (۲) lipid (۳) paramylon (۴) Starch
- ۱۰۴- آیا از پروتوزوآها می توان برای کاهش جمعیت سیانوباکتری ها استفاده کرد؟ چرا؟  
 (۱) بلی - چون می توانند از آن ها تغذیه کنند.  
 (۲) خیر - چون از آن ها تغذیه نمی کنند.  
 (۳) خیر - چون پروتوزوآها در محیط اشباع قادر به فعالیت نیستند.  
 (۴) بلی - چون پروتوزوآها در محیط آب قادر به فعالیت هستند.
- ۱۰۵- محدوده نفوذ هیف های قارچ های میکوریزی AM تا درون ..... ریشه است.  
 (۱) اندودرم (۲) کورتکس بیرونی (۳) کورتکس میانی (۴) مریستم
- ۱۰۶- کدام یک از کودهای زیر، اثر منفی بیشتری بر فعالیت کرم های خاکی دارد؟  
 (۱) اوره به دلیل بالا بردن pH (۲) سوپر فسفات تریپل به دلیل کاهش pH  
 (۳) سولفات آمونیوم به دلیل اکسایش آمونیوم (۴) سولفات آمونیوم به دلیل احیای سولفات در لوله گوارش
- ۱۰۷- نحوه تغذیه Omnivorous نوعی ..... است.  
 (۱) اتوتروفی (۲) بیوتروفی (۳) ساپروتروفی (۴) هتروتروفی
- ۱۰۸- اگر گلوکاناز از کدام گروه آنزیم ها است و آن ها را در خاک کدام گروه از ریز جانداران بیشتر می سازند؟  
 (۱) اکسیدورودوکتازها و قارچ های ناقص (۲) اکسیدورودوکتازها و قارچ های لوله ای  
 (۳) هیدرولازها و قارچ های ناقص (۴) هیدرولازها و قارچ های لوله ای
- ۱۰۹- PHB یک منبع ..... در باکتری ها است.  
 (۱) انرژی (۲) کربن و انرژی (۳) کربن و نیتروژن (۴) نیتروژن و انرژی
- ۱۱۰- زمستان گذرانی نماتدهای ساپروفیت خاک، به کدام صورت است؟  
 (۱) بصورت سیست (Cyst) (۲) در داخل ریشه گیاه (۳) در داخل کوکون (۴) به اعماق خاک می روند.



- ۱۱۱- کدام گروه از ارگانیسیم‌های زیر از نظر نیاز به اکسیژن با بقیه متفاوت می‌باشند؟  
 (۱) *Azospirillum* (۲) *Clostridium* (۳) *Desulfovibrio* (۴) *Methylococcus*
- ۱۱۲- در طبقه‌بندی جدید باکتری‌های ریزوبیومی، گونه *Mesorhizobium* متعلق به خانواده ..... است.  
 (۱) *Bradyrhizobiaceae* (۲) *Phyllobacteriaceae* (۳) *Rhizobiaceae* (۴) *Hyphomicrobiaceae*
- ۱۱۳- افزودن کدام یک از موارد زیر به خاک سبب افزایش بیشتر تنفس در خاک می‌شود؟  
 (۱) اوره (۲) پلی پپتید (۳) سلولز (۴) لیگنین
- ۱۱۴- در کرم‌های خاکی غدد کلسی فروز درون ..... قرار دارد.  
 (۱) *Crop* (۲) *Esophagus* (۳) *Gizzard* (۴) *Pharynx*
- ۱۱۵- ریزوبیوم‌های یک خاک را چگونه می‌توان جداسازی کرد؟  
 (۱) با ساخت سوسپانسیون خاک و مایه زنی در محیط کشت YMA  
 (۲) با ساخت سوسپانسیون خاک و مایه زنی در محیط کشت‌های بدون نیتروژن  
 (۳) با ساخت سوسپانسیون خاک و رنگ آمیزی با رنگ‌های ایمنوفلورسنت  
 (۴) با ساخت سوسپانسیون خاک و مایه زنی گیاه همزیست ریزوبیوم
- ۱۱۶- کدام جاندار از گروه متازوا بوده و در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰ به ریخت بندبند با هشت پای رونده دیده می‌شود؟  
 (۱) پادم (۲) خرخاکی (۳) صدپا (۴) کنه
- ۱۱۷- حضور قارچ‌های کلاهک‌دار در زیر درختان جنگلی حکایت از برقراری همزیستی ..... دارد و قارچ همزیست متعلق به ..... است.  
 (۱) اندومیکوریزی - گلومرومایکوتا (۲) ارکید میکوریزی - آسکومیست ها  
 (۳) اکتومیکوریزی - بازیدیومیست‌ها (۴) اکتندومیکوریزی - بازیدیومیست‌ها
- ۱۱۸- کدام آنزیم و میکروارگانیسیم نقش مؤثری در تجزیه لیگنین به عهده دارد؟  
 (۱) بتاگلوکوزیداز - *Phanerochaeta* (۲) پراکسیداز - *Phanerochaeta*  
 (۳) سلوبیوهیدرولاز - *poria* (۴) لاکاز - *poria*
- ۱۱۹- ثابت Km در معادله میکائیلیس - منتن نشان دهنده چیست؟  
 (۱) سرعت واکنش‌های هیپربولیک است.  
 (۲) حداکثر توان آنزیم برای انجام واکنش است.  
 (۳) ظرفیت آنزیم برای سیر شدن با سوبسترای خود است.  
 (۴) سرعت واکنش‌های درجه صفر است.
- ۱۲۰- آیا فرم رویشی ریزوبیوم در محیط کشت مصنوعی تبدیل به فرم باکتروئید می‌شود؟  
 (۱) در عدم حضور  $O_2$ ، تبدیل می‌شود.  
 (۲) در فراوانی  $N_2$ ، تبدیل می‌شود.  
 (۳) در فقدان نور، تبدیل می‌شود.  
 (۴) تبدیل نمی‌شود.
- پیدایش و رده‌بندی خاک‌ها**
- ۱۲۱- در کدام یک از رده خاک‌های زیر احتمال وجود رس کائولینیت کمتر می‌باشد؟  
 (۱) التی سول‌ها (۲) آکسی سول‌ها (۳) اسپودو سول‌ها (۴) اریدی سول‌ها
- ۱۲۲- در شرایط مشابه از نظر مواد مادری (بجز اقلیم) با تغییر عرض جغرافیایی از صفر به ۳۵ درجه شمالی میزان CEC خاک‌ها و تکامل آنها چگونه تغییر می‌نماید؟  
 (۱) CEC افزایش و تکامل خاک‌ها کاهش می‌یابد.  
 (۲) CEC کاهش و تکامل خاک‌ها افزایش می‌یابد.  
 (۳) هر دو افزایش می‌یابند.  
 (۴) هر دو کاهش می‌یابند.
- ۱۲۳- در کدام یک از رده‌های زیر افق **Duripan** معمول است؟  
 (۱) *Ultisols*, *Entisols*, *Aridisols* (۲) *Ultisols*, *Entisols* (۳) *Ultisols*, *Oxisols* (۴) *Oxisols*, *Entisols*
- ۱۲۴- میزان شباهت کانی‌های خاک با کانی‌های مواد مادری در کدام یک از تحت رده‌های زیر حداکثر است؟  
 (۱) *Udepts* (۲) *Orthents* (۳) *Xerepts* (۴) *Xerolls*
- ۱۲۵- خاک‌های کم عمق کوهستانی مناطق ایران مرکزی (خشک) و فاقد تکامل پروفیلی در کدام گروه بزرگ قرار می‌گیرند؟  
 (۱) *Haplocmbids* (۲) *Haplosalids* (۳) *Torriorthents* (۴) *Torrifluvents*
- ۱۲۶- ضریب انبساط خطی (COLE) در کدام یک از خاک‌های زیر بیشترین است؟  
 (۱) *Xerals* (۲) *Xerrerts* (۳) *Xerults* (۴) *Xerepts*
- ۱۲۷- یکی از وجوه اشتراک این افق‌ها سخت و سیمانی بودن آنهاست:  
 (۱) *Kandic* - *Oxic* - *Duripan* (۲) *Petrocalcic* - *Petrogypsic* - *Gypsic*  
 (۳) *Placic* - *Petrocalcic* - *Duripan* (۴) *Placic* - *Petrogypsic* - *Oxic*



- ۱۲۸- در اثر هیدرولیز کربنات های خاک، pH (واکنش) قابل انتظار در خاک کدام است؟  
 (۱) اسیدی (۲) بدون تغییر (۳) خنثی (۴) بازی
- ۱۲۹- کدام گروه بزرگ خاک در ایران فراوانی بیشتری دارد؟  
 (۱) Argigypsis (۲) Haploxererts (۳) Haplogypsis (۴) Dystrudepts
- ۱۳۰- در رژیم رطوبتی Udic کدام تحت رده معمول نیست؟  
 (۱) Cambids (۲) Fluvents (۳) Orthents (۴) Uderts
- ۱۳۱- کدام یک از مجموعه افق های مشخصه عمقی زیر مساحت بیشتری از خاک های ایران را شامل می شوند؟  
 (۱) Duripan, Argillic, Calcic (۲) Salic, Gypsic, Calcic (۳) Natric, Duripan, Petrocalcic (۴) Spodic, Cambic, Natric
- ۱۳۲- خاک های با افق مشخصه سطحی اکریک (۲۰-۲۰ cm) و عمقی کمبیک (۱۱۰-۲۰ cm) در شرایط رژیم رطوبتی اریدیک و زیریک در کدام تحت رده ها قرار می گیرند؟  
 (۱) به ترتیب Cambids و Xerepts (۲) به ترتیب Cambids و Xerolls (۳) به ترتیب Orthents و Xerepts (۴) به ترتیب Orthents و Xerolls
- ۱۳۳- فقدان آهک، pH پایین، EC پایین، CEC پایین و عمق زیاد از ویژگی های کدام تحت رده می باشد؟  
 (۱) Histels (۲) Peroxs (۳) Udalfs (۴) Udolls
- ۱۳۴- مهمترین کانی های غیر سیلیکاتی گروه های بزرگ Acraquox و Haplogypsid چیست؟  
 (۱) به ترتیب کائولینیت و کربنات ها (۲) به ترتیب سزکوئی اکسیدها و کربنات ها (۳) به ترتیب کائولینیت و ایلیت (۴) به ترتیب سزکوئی اکسیدها و سولفات ها
- ۱۳۵- گزینه صحیح در مورد خاک های مالی سول Gelolls و Cryolls کدام است؟  
 (۱) Gelolls سردتر از Cryolls می باشند. (۲) Cryolls سردتر از Gelolls می باشند. (۳) Cryolls و Gellolls هر دو دارای یک لایه یخ بسته تا عمق ۱۰۰ سانتی متری هستند. (۴) Cryolls و Gellolls هر دو متوسط درجه حرارتشان صفر ولی حداکثر درجه حرارتشان متفاوت است.
- ۱۳۶- علائم  $q_m$ ،  $kk_m$  و  $s_m$  به ترتیب از راست به چپ سیمانی شدن با چه موادی را نشان می دهد؟  
 (۱) گچ - آهن - آهک - سیلیسیم (۲) آهن - گچ - سیلیسیم - آهک (۳) گچ - سیلیسیم - آهک - آهن (۴) سیلیسیم - آهک - گچ - آهن
- ۱۳۷- کدام یک از موارد زیر در مورد خاک های Oxisols درست است؟  
 (۱) شرایط تغذیه ای مناسب (۲) شرایط فیزیکی مناسب (۳) ظرفیت تبادل کاتیونی بالا (۴) میزان کانی های هواپدگی پذیر زیاد
- ۱۳۸- کدام یک از مجموعه کامل رده های خاک در ایران وجود ندارد؟  
 (۱) Andisols, Ultisols, Gelisols (۲) Gelisols, Oxisols, Spodosols (۳) Vertisols, Ultisols, Spodosols (۴) Vertisols, Histosols, Oxisols
- ۱۳۹- مقدار قابل توجه کانی های رسی Smectites در کدام گروه بزرگ محتمل است؟  
 (۱) Haplocambids (۲) Haplocalicids (۳) Haploxerolls (۴) Haplotorrerts
- ۱۴۰- Gelpts کدام یک از خاک های زیر می باشند؟  
 (۱) خاک های زیر رده زلی سول ها (۲) خاک های این سیتی سول در رده زلی سول ها (۳) خاک های بسیار سرد رده این سیتی سول ها (۴) خاک های زیر گروه رده این سیتی سول ها
- ۱۴۱- کدام یک از افق های شناسایی سطحی در خاک های اریدی سول وجود ندارد؟  
 (۱) آنتروپیک (۲) اکریک (۳) اکریک (۴) مالیک
- ۱۴۲- اگر رژیم رطوبتی خاکی Aridic نباشد و تنها افق های مشخصه آن در سطح Ochric و در زیر سطح و در عمق کمتر از ۱۰۰ سانتی متر کلسیک باشد، رده بندی صحیح این خاک چیست؟  
 (۱) Calcids (۲) Durids (۳) Gypsis (۴) Inceptisols
- ۱۴۳- کدام یک از مواد زیر صرفاً در اثر فرایند انتقال مکانیکی ذرات (Lessivage) از سطح منتقل و در افق های زیر سطحی تجمع می یابند؟  
 (۱) رس (۲) سیلیسیم (۳) کربنات ها (۴) گچ
- ۱۴۴- خاکی که دارای افق مالیک در سطح و افق کلسیک در زیر سطح می باشد، به احتمال قوی به کدام رده تعلق دارد؟  
 (۱) الفی سول (۲) این سیتی سول (۳) مالی سول (۴) اریدی سول



- ۱۴۵- کدام یک از خاک های زیر در رژیم رطوبتی اریدیک (Aridic) امکان تشکیل شدن ندارند؟  
 (۱) این سیتی سول ها (۲) انتی سول ها (۳) ورتی سول ها (۴) مالی سول ها
- ۱۴۶- کدام یک از رژیم های رطوبتی خاک خشک ترین و کدام یک از رژیم های حرارتی خاک گرمترین می باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)  
 (۱) Ustic - Aridic (۲) Ustic - Isohyperthermic  
 (۳) Isohyperthermic - Torric (۴) Hyperthermic - Ustic
- ۱۴۷- حروف p, q, r و ss که به صورت پسوند در انتهای حروف بزرگ افقها قرار می گیرند، به ترتیب از راست به چپ چه مفاهیمی را می رسانند؟  
 (۱) تجمع سیلیسیم ثانویه - تخریب فیزیکی خاک سطحی - سنگ بستر هوا دیده - اسلیکن ساید  
 (۲) تخریب فیزیکی خاک سطحی - تجمع سیلیسیم ثانویه - سنگ بستر هوا دیده - اسلیکن ساید  
 (۳) تجمع سیلیسیم ثانویه - سنگ بستر هوا دیده - تخریب فیزیکی خاک سطحی - اسکیلن ساید  
 (۴) اسلیکن ساید - تخریب فیزیکی خاک سطحی - تجمع سیلیسیم ثانویه - سنگ بستر هوا دیده
- ۱۴۸- اضافه شدن بادرفت، آبرفت و مواد معدنی ساخته شده به دست بشر به سطح خاک را ..... می گویند.  
 (۱) Cumulization (۲) Enrichment (۳) Lessivage (۴) Littering
- ۱۴۹- متوسط درجه حرارت سالیانه یک خاک معدنی با وضعیت زهکشی خوب، در عمق ۵۰ سانتی متری، ۴ درجه سانتی گراد و متوسط درجه حرارت تابستان آن در این عمق ۱۷ درجه سانتی گراد است. رژیم حرارتی این خاک کدام یک از رژیم های زیر است؟  
 (۱) Cryic (۲) Gelic (۳) Mesic (۴) Frigid
- ۱۵۰- از بین چهار کانی بیوتیت، موسکویت، فلدسپات پتاسیم دار و فلدسپات سدیم دار، کدام یک مقاوم ترین کانی در مقابل تخریب می باشد؟  
 (۱) فلدسپات پتاسیم دار (۲) بیوتیت (۳) موسکویت (۴) فلدسپات سدیم دار

فرسایش و حفاظت خاک

- ۱۵۱- بر اساس فرمول و یشمیر و اسمیت ( $E = 11.9 + 8.7 \log I$ )، چنانچه در یک رخداد بارندگی یکنواخت به مدت ۳۰ دقیقه، شدت بارندگی ۱۰ میلی متر در ساعت باشد، انرژی جنبشی باران چند ژول بر متر مربع خواهد بود.  
 (۱) ۱۰/۳ (۲) ۲۰/۶ (۳) ۵۹/۵ (۴) ۱۰۳
- ۱۵۲- با یکسان بودن سایر شرایط، در کدام شیب میزان فرسایش و تلفات خاک بیشتر است؟  
 (۱) مقعر (۲) یکنواخت (۳) کمپلکس (۴) محدب
- ۱۵۳- میانگین قطر قطرات باران با افزایش شدت بارندگی تا چند میلیمتر در ساعت افزایش و پس از آن کاهش می یابد؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰
- ۱۵۴- بر اساس روش شماره منحنی  $\left(\frac{P - 0.2s}{P + 0.8s}\right)^2$ ، چنانچه بر حسب شرایط  $CN = 100$ ، و میزان بارندگی ۲۴ ساعته ۵۰ میلی متر باشد، حجم رواناب تولید شده در حوضه ای به مساحت ۵۰ هکتار چقدر خواهد بود؟  
 (۱) ۵۰ میلی متر (۲) ۵۰ هزار متر مکعب (۳) ۲۵ هزار متر مکعب (۴) با اطلاعات داده شده قابل محاسبه نیست.
- ۱۵۵- فرسایش خاک اغلب در بالای شیب ناشی از ..... و در پایین شیب بیشتر ناشی از ..... می باشد.  
 (۱) ضربه قطرات باران - رواناب (۲) رواناب - رواناب  
 (۳) رواناب - ضربه قطرات باران (۴) ضربه قطرات باران - ضربه قطرات باران
- ۱۵۶- یکی از شرایط تشکیل خندق، افزایش دبی جریان نسبت به ظرفیت آبراهه های طبیعی است، این شرایط در اثر کدام تغییرات به وجود می آید؟  
 (۱) تغییر کاربری اراضی - تغییر زبری کانال (۲) تغییر کاربری اراضی - افزایش مصنوعی سطح آبخیز  
 (۳) تغییر زبری کانال - افزایش مصنوعی سطح آبخیز (۴) تغییر زبری کانال - تغییر شکل آبراهه
- ۱۵۷- قدرت فرساینده باد به کدام عامل بستگی ندارد؟  
 (۱) سرعت باد (۲) مواد همراه باد (۳) فشار هوا (۴) زبری سطح زمین
- ۱۵۸- زبری ناشی از جوی - پشته ها در سطح خاک در چه حدی بیشترین تأثیر را در کاهش فرسایش بادی دارد؟  
 (۱) کمتر از ۵ سانتی متر (۲) ۵-۱۰ سانتی متر (۳) ۱۰-۲۰ سانتی متر (۴) بیش از ۲۰ سانتی متر
- ۱۵۹- در فرسایش بادی حداقل قطری که می تواند در معرض باد قرار گیرد تا ذره حرکت کند چند میلی متر است؟  
 (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۵



- ۱۶۰- به طور معمول اندازه  $D_{50}$  قطرات باران در حداکثر مقدار خود چقدر است؟  
 (۱) ۰/۲ میلی متر (۲) ۲-۳ میلی متر (۳) ۳-۵ میلی متر (۴) ۵ میلی متر
- ۱۶۱- کشت روی خطوط تراز (Contouring) حداکثر تأثیر را در چه دامنه‌ای از شیب ایفا می‌کند؟  
 (۱) ۵-۱۰٪ (۲) ۵-۳۰٪ (۳) ۸-۳۰٪ (۴) ۸-۶۰٪
- ۱۶۲- حوزه آبخیزی به مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع دارای فرسایش سالانه ۱۰۰۰ تن می باشد در صورتیکه ۳۰ درصد مساحت حوزه ۷۰ درصد فرسایش را تولید نماید مقدار فرسایش در منطقه با فرسایش حداکثر چند تن در کیلومتر مربع در سال است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۲/۳ (۳) ۳۳/۳ (۴) ۶۶/۷
- ۱۶۳- عدد منحنی رواناب (CN) به کدام عامل وابسته نیست؟  
 (۱) وضعیت توپوگرافی (۲) رطوبت خاک (۳) نفوذپذیری (۴) کاربری زمین
- ۱۶۴- در تعیین فاصله تراس‌های آبراهه‌ای (بانکت‌ها) از کدام فرمول می‌توان برای شرایط ایران استفاده نمود؟  
 $\frac{H^2}{p} = 100$  (۱)  $\frac{H^2}{p} = 260 \pm 10$  (۲)  $\frac{H^2}{p} = 260 \pm 10$  (۳)  $\frac{H^2}{p} = 260 \pm 10$  (۴)
- ۱۶۵- در شرایط یکسان حوضه هر چقدر ضریب گردی گراولیوس به یک نزدیک تر باشد .....  
 (۱) دبی اوج رواناب کمتر است. (۲) حجم رواناب حوضه کمتر است. (۳) شدت دبی اوج بدون تغییر می ماند. (۴) دبی اوج رواناب بیشتر است.
- ۱۶۶- چند درصد از انرژی رواناب در فرسایش دخیل است؟  
 (۱) ۰/۲ (۲) ۳-۴ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰-۴۰
- ۱۶۷- با افزایش دوره بازگشت (Return period) احتمال وقوع بارندگی شدیدتر در یک مدت بارندگی مشخص .....  
 (۱) افزایش می یابد. (۲) کاهش می یابد. (۳) بستگی به عرض جغرافیایی دارد. (۴) تغییر نمی کند.
- ۱۶۸- کدام یک از عوامل زیر کمترین اثر را در توسعه کارست‌های آهکی بر اثر فرسایش انحلالی دارد؟  
 (۱) بارندگی (۲) پوشش گیاهی (۳) شکل حوزه (۴) نوع سازند
- ۱۶۹- افزایش شیب رودخانه و عمق رواناب به ترتیب باعث ..... و ..... قدرت جریان می گردد.  
 (۱) افزایش، افزایش (۲) افزایش، کاهش (۳) کاهش، افزایش (۴) کاهش، کاهش
- ۱۷۰- در مدل MUSLE که نسخه اصلاح شده USLE برای برآورد تولید رسوب است، اصلاح یا تغییر اساسی در کدام عامل (ضریب) صورت گرفته است؟  
 (۱) ضریب پوشش گیاهی (۲) عامل حفاظت خاک (۳) عامل بارندگی (۴) همه ضرایب اصلاح شده‌اند.
- ۱۷۱- چنانچه رابطه بین میزان فرسایش و طول شیب به صورت  $E = fL^{0.5}$  باشد، برای قطعه زمینی که طول آن در جهت شیب ۸۸/۴ متر است، مقدار عامل (ضریب) طول شیب در مدل USLE چقدر خواهد بود؟  
 (۱)  $L = 2$  (۲)  $L = 4$  (۳) حدود ۹ (۴) با این اطلاعات قابل محاسبه نیست.
- ۱۷۲- در یک زمین ۱۰ هکتاری با نفوذپذیری متوسط خاک معادل یک سانتی متر در ساعت اگر ۵۰ میلی متر باران در طول ۲ یا ۴ ساعت ببارد، حجم رواناب ناشی از این باران در دو حالت چند متر مکعب خواهد بود؟  
 (۱) ۳۰۰ و ۶۰۰ (۲) ۳۰۰ و ۱۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ و ۶۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰ و ۱۰۰۰۰
- ۱۷۳- کدام خصوصیت خاک بیشترین تأثیر را در فرسایش دارد؟  
 (۱) رنگ خاک (۲) عمق خاک (۳) بافت خاک (۴) عناصر غذایی خاک
- ۱۷۴- اگر سرعت فرایند خاک سازی در یک منطقه معادل ۱/۰ میلی متر در سال و مقدار فرسایش ۱۶/۵ تن در هکتار در سال باشد، طی چند سال عمق خاک ۱۰ سانتی متر کاهش می یابد؟ (جرم مخصوص ظاهری خاک ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب می باشد).  
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰
- ۱۷۵- از نظر نوع نیروی فرساینده کدام یک از فرسایش‌های زیر با بقیه تفاوت دارد؟  
 (۱) شیاری (۲) بین شیاری (۳) خندقی (۴) کنار رودخانه‌ای
- ۱۷۶- کدام یک منحصراً بیانگر فرسایش زمین شناسی نامتعارف است؟  
 (۱) شوری آب دریاها (۲) دشت‌های رسوبی حاصلخیز (۳) دلتای رودخانه‌ها (۴) بیرون زدگی‌های سنگی در سطح زمین



۱۷۷- در صورتیکه متوسط سالانه فرسایش خاک در حوزه‌های آبخیز کشور ۳ میلیارد تن باشد، این مقدار معادل از بین رفتن چند هکتار خاک به عمق ۲۵ سانتی‌متر است؟ (جرم مخصوص ظاهری خاک ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر گرفته شود.)

(۱) ۲۰۰۰۰۰۰ هکتار (۲) ۴۰۰۰۰۰۰۰ هکتار (۳) ۶۰۰۰۰۰۰ هکتار (۴) ۸۰۰۰۰۰۰ هکتار

۱۷۸- کدام نوع فرسایش از نظر نوع نیروی فرساینده دارای تفاوت ذاتی با انواع دیگر است؟

(۱) زمین لغزش (۲) تونلی (۳) خندقی (۴) ورقه‌ای

۱۷۹- در مقیاس جهانی و در شرایط طبیعی رابطه بین میزان فرسایش و میانگین سالانه بارندگی رابطه‌ای ..... است.

(۱) پلی نومیال (تابع توانی چند جمله‌ای) (۲) مستقیم و تقریباً خطی

(۳) مستقیم و تقریباً نمایی (۴) مستقیم و لگاریتمی

۱۸۰- اولین تحقیقات علمی در زمینه فرسایش خاک در فاصله زمانی ..... توسط ..... و بر روی ..... انجام گرفت.

(۱) دهه ۱۸۷۰ تا ۱۸۹۰ - وولنی - مطالعه تحلیل پدیده فرسایش

(۲) ۱۹۳۰ - باور و برست - مطالعه تحلیلی پدیده فرسایش خاک

(۳) دهه ۱۸۷۰ تا ۱۸۹۰ - لاوز - مطالعه تفصیلی باران

(۴) دهه ۱۸۷۰ تا ۱۸۹۰ - وولنی - اثر پوشش گیاهی در جلوگیری از برخورد قطرات باران