

کد کنترل

119

F



119F

صبح پنجشنبه

۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

مجموعه مدیریت حاصلخیزی، زیست‌فناوری و منابع خاک - کد (۱۳۰۸)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	شیمی و حاصلخیزی خاک	۲۵	۳۱	۵۵
۳	فیزیک و حفاظت خاک	۲۵	۵۶	۸۰
۴	بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک	۲۵	۸۱	۱۰۵
۵	پدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل جابجایی 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 منتهی‌القدر برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- Fierce winds and deadly waves were only one ----- many explorers like Christopher Columbus confronted when sailing to unknown lands.  
1) suspension      2) obstacle      3) shortage      4) variation
- 2- In urban desert areas potable water supplies are stressed by increasing demands that leave water managers ----- to find new supplies.  
1) discouraging      2) refusing      3) invading      4) struggling
- 3- The sense of smell diminishes with advancing age—much more so than the sensitivity to taste. This ----- may result from an accumulated loss of sensory cells in the nose.  
1) decrease      2) merit      3) ambiguity      4) defense
- 4- True, all economic activities have environmental consequences. Nevertheless, the goal of shrimp producers should be to reduce the ----- effects on the environment as much as possible.  
1) indigenous      2) competitive      3) deleterious      4) imaginary
- 5- Like most successful politicians, she is pertinacious and single-minded in the ----- of her goals.  
1) pursuit      2) discipline      3) permanence      4) involvement
- 6- Knowing that everyone would ----- after graduation, she was worried that she would not see her friends anymore.  
1) emerge      2) conflict      3) differentiate      4) diverge
- 7- Certain mental functions slow down with age, but the brain ----- in ways that can keep seniors just as sharp as youngsters.  
1) composes      2) conveys      3) compensates      4) corrodes
- 8- It is argued by some that hypnosis is an effective intervention for ----- pain from cancer and other chronic conditions.  
1) displacing      2) alleviating      3) exploring      4) hiding
- 9- Children who get ----- atmosphere at home for studies perform better than students who are brought up under tense and indifferent family atmosphere.  
1) favorable      2) valid      3) obedient      4) traditional
- 10- The post office has promised to resume first class mail ----- to the area on Friday.  
1) attention      2) progress      3) expression      4) delivery



**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.*

Colette began painting while she was still in her youth. (11) ----- 1970, she completed her first performance with *Hommage a Delacroix*, (12) ----- was the beginning of an artistic career (13) ----- to the oneness of art and life. (14) -----, actions and performances on streets and public squares, followed by her "living environments" and the "windows", (15) ----- in a selected pose with an elaborate arrangement of fabrics and lace.

- 11- 1) Since the year  
2) During a year of  
3) For a year of  
4) In the year
- 12- 1) that it  
2) which  
3) that  
4) it
- 13- 1) devoted  
2) was devoted  
3) to devote  
4) devoting
- 14- 1) Street works then came  
2) Then came street works  
3) There coming then street works with  
4) With street works then to come
- 15- 1) she remained motionless  
2) that in there she remained motionless  
3) in which she remained motionless  
4) that in it motionless she remained

**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:**

There are two types of agricultural crop residues. Field residues are materials left in an agricultural field or orchard after the crop has been harvested. These residues include stalks and stubble (stems), leaves, and seed pods. The residue can be ploughed directly into the ground, or burned first. Good management of field residues can increase efficiency of irrigation and control of erosion. Process residues are materials left after the crop is processed into a usable resource. These residues include husks, seeds, bagasse, molasses and roots. They can be used as animal fodder and soil amendment, fertilizers and in manufacturing. Nutrients in most crop residue are not immediately available for crop use. Their release (called generalization) occurs over a period of years. The biological processes involved in soil nutrient cycles are complex. As a rough guide, cereal straw releases about 10 to 15 per cent of its nutrients and pea residues release about 35 percent of their nutrients by the next year. The speed of generalization depends on the nitrogen and lignin content, soil moisture, temperature, and degree of mixing with the soil. N is released fairly quickly from residue when the content is higher than 1.5 per cent. In contrast, below 1.2 per cent, soil-available N is fixed (called immobilization) by the microbes as they decompose the residue. Thus pea residue would have short- and long-term benefits to soil fertility, whereas cereal straw would reduce next year's soil supply of available nutrients. Over time, the nutrients fixed by soil microbes

and humus are released and available to crops. Nutrients from residue are not fully recovered by crops. Just like fertilizer nutrients, nutrients released from crop residue into the soil are susceptible to losses such as leaching, denitrification, immobilization, and fixation.

- 16- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) process residues are the materials collected from crop processing
  - 2) pea residue has over seven short-term benefits to soil fertility
  - 3) soil-available N is fixed by 1 per cent of soil's microorganisms
  - 4) generalization occurs faster in pea residues than cereal straw
- 17- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) seed pods are among field residues
  - 2) crop use depends heavily on crop residue
  - 3) husks have very little nutritive value
  - 4) microbes fix the soil's needed humus
- 18- **According to the passage, -----.**
- 1) process residue denitrification happens very quickly
  - 2) fertilizer nutrients are not immune to immobilization
  - 3) orchard residues release far more N than field residues
  - 4) field residues cannot be ploughed directly into the ground
- 19- **We understand from the passage that -----.**
- 1) soil's lignin content is an index of its moisture
  - 2) field residue lowers the efficiency of irrigation
  - 3) animal fodder is often used for soil amendment
  - 4) processes involved in nutrient cycles are simple
- 20- **The word 'stubble' in the passage (underlined) is closest to -----.**
- 1) 'root'
  - 2) 'branch'
  - 3) 'straw'
  - 4) 'trunk'

**PASSAGE 2:**

In both the FAO soil classification and the USDA soil taxonomy, a histosol is a soil consisting primarily of organic materials. They are defined as having 40 cm or more of organic soil material in the upper 80 cm. Organic soil material has an organic carbon content of 12 to 18 percent, or more, depending on the clay content of the soil. These materials include muck (sapric soil material), mucky peat (**hemic** soil material), or peat (fibric soil material). Aquic conditions or artificial drainage are required. Typically, histosols have very low bulk density and are poorly drained because the organic matter holds water very well. Most are acidic and very deficient in major plant nutrients which are washed away in the consistently moist soil. Histosols are known by various other names in other countries, such as peat or muck. Histosols form whenever organic matter forms at a more rapid rate than it is destroyed. This occurs because of restricted drainage precluding aerobic decomposition, and the remains of plants and animals remain within the soil. Thus, histosols are very important ecologically because they, and gelisols, store large quantities of organic carbon. If accumulation continues for a long enough period, coal forms. Histosols are generally very difficult to cultivate because of the poor drainage and often low chemical fertility. However, histosols formed on very recent glacial lands can often be very productive when drained and



produce high-grade pasture for dairying or beef cattle. They can sometimes be used for fruit if carefully managed, but there is a great risk of the organic matter becoming dry powder and eroding under the influence of drying winds. Like gelsols, histosols have greatly restricted use for civil engineering purposes because heavy structures tend to subside in the wet soil.

- 21- **It can be concluded from the passage that -----.**
- 1) histosols are considered as horticultural soil by FAO
  - 2) if well drained, histosols are ideal for growing crops
  - 3) coal contains more organic carbon than any histisol
  - 4) nutrient-rich acidic soils are not suitable for pasture
- 22- **According to the passage, the organic matter in muck -----.**
- 1) is destroyed at a lower speed than it is produced
  - 2) consists of both sapric and fibric soil material
  - 3) has been formed on very recent glacial lands
  - 4) forms 80 cm or more of its the upper layers
- 23- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) drying winds cannot affect newly-found gelsols
  - 2) fibric soil has a relatively high chemical fertility
  - 3) gelsols store large quantities of inorganic material
  - 4) histosols are not suitable for construction purposes
- 24- **We understand from the passage that -----.**
- 1) most soil types consist of at least %50 organic material
  - 2) peat is very low bulk density and is poorly drained
  - 3) topsoil's aquatic conditions are due to artificial drainage
  - 4) drainage causes aerobic decomposition in acidic soil
- 25- **The word 'hemic' in the passage is best related to the word -----.**
- 1) 'blood'
  - 2) 'skin'
  - 3) 'bone'
  - 4) 'flesh'

### PASSAGE 3:

Hydric soil is soil which is permanently or seasonally saturated by water, resulting in anaerobic conditions, as found in wetlands. Most soils are aerobic. This is important because plant roots respire (that is, they consume oxygen and carbohydrates while releasing carbon dioxide) and there must be sufficient air—especially oxygen—in the soil to support most forms of soil life. Air normally moves through interconnected **pores** by forces such as changes in atmospheric pressure, the flushing action of rainwater, and by simple diffusion. In addition to plant roots, most forms of soil microorganisms need oxygen to survive. This is true of the more well-known soil animals as well, such as ants, earthworms and moles. But soils can often become saturated with water due to rainfall and flooding. Gas diffusion in soil slows (some 10,000 times slower) when soil becomes saturated with water because there are no open passageways for air to travel. When oxygen levels become limited, intense competition arises between soil life forms for the remaining oxygen. When this anaerobic environment continues for long periods during the growing season, quite different biological and chemical reactions begin to dominate, compared with aerobic soils. In soils where saturation with water is prolonged and is repeated for many years,

unique soil properties usually develop that can be recognized in the field. Soils with these unique properties are called hydric soils, and although they may occupy a relatively small portion of the landscape, they maintain important functions in the environment. The plants found in hydric soils often have aerenchyma, internal spaces in stems and rhizomes, that allow atmospheric oxygen to be transported to the rooting zone. Hence, many wetlands are dominated by plants with aerenchyma; common examples include cattails, sedges and water-lilies.

- 26- According to the passage, hydric soils are the result of -----.
- 1) gas diffusion in the lower layers of acidic soil
  - 2) soil's prolonged and repeated water saturation
  - 3) pumping of environmental oxygen into the soil
  - 4) combination of water and oxygen on soil's surface
- 27- The movement of air in aerobic soils can happen as a result of all these except -----.
- 1) rainfall and flooding
  - 2) changes in atmospheric pressure
  - 3) simple diffusion
  - 4) flushing action of rainwater
- 28- It can be concluded from the passage that -----.
- 1) the growing season destroys anaerobic environments
  - 2) rhizomes are extended spaces in stems and outer roots
  - 3) oxygen supports forms of life even in highly acidic soil
  - 4) aerobic soils do not create the condition for aerenchyma
- 29- It is stated in the passage that -----.
- 1) some soil microorganisms do not need oxygen to survive
  - 2) anaerobic conditions in soil create competition for oxygen
  - 3) water microorganisms provide oxygen wetland water-lilies
  - 4) hydric soils occupy a large portion of the landscape around us
- 30- The word 'pore' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'link'
  - 2) 'channel'
  - 3) 'opening'
  - 4) 'route'

### شیمی و حاصلخیزی خاک:

۳۱- به کدام دلیل در یک درصد اشباع بازی معین، pH سوسپانسیون مونتوریلونایت کمتر از سوسپانسیون کائولینایت است؟

(۱) CEC کائولینایت بیشتر از CEC مونتوریلونایت است.

(۲) میزان اسیدیته تبدیلی مونتوریلونایت بیشتر از کائولینایت است.

(۳) درصد کاتیون‌های اسیدی مونتوریلونایت بیشتر از کائولینایت است.

(۴) اسیدیته غیرتبدیلی در مونتوریلونایت راحت‌تر از کائولینایت آزاد می‌شود.

۳۲- حل‌پذیری گچ ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) در کدام محلول بیشتر است؟

(۱) ۲۰ mM کلرید پتاسیم

(۲) ۲۰ mM کلرید سدیم

(۳) ۲۰ mM کلرید منیزیم

(۴) ۲۰ mM کلرید کلسیم



- ۳۳- در خاک‌های با  $pH < 5$ ، منبع اصلی اسیدیته در محلول خاک کدام است؟  
 (۱) آلومینیم جذب سطحی شده  
 (۲) هیدروژن جذب سطحی شده  
 (۳) هیدرولیز کانی‌های آلومینیم‌دار  
 (۴) پلیمرهای هیدروکسی آلومینیم
- ۳۴- در اندازه‌گیری ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) به روش باور (روش سه مرحله‌ای)، اگر عمل شستشو (مرحله دوم) و تبادل آمونیوم با کاتیون‌های تبدالی (مرحله سوم) به‌طور کامل صورت نپذیرد، میزان CEC به ترتیب ..... و ..... از مقدار واقعی برآورد می‌شود.  
 (۱) بیشتر - بیشتر (۲) کمتر - بیشتر (۳) کمتر - کمتر (۴) بیشتر - کمتر
- ۳۵- کدام گروه عاملی، تمایل کمتری به تفکیک پروتون دارد؟  
 (۱)  $Al-OH^{\circ}$   
 (۲)  $Al-OH_{\gamma(+1)}$   
 (۳)  $Al-OH(-\frac{1}{2}, \frac{1}{5})$   
 (۴)  $Al-OH_{\gamma(+\frac{1}{2}, \frac{1}{5})}$
- ۳۶- اگر CEC غیروابسته به pH یک کانی سیلیکات لایه‌ای با فرمول  $M_x^{2+}Si_yAl_{z-y}Mg_yO_{10}(OH)_z$  برابر با  $83/54$  سانتی‌مول بار بر کیلوگرم و جرم فرمولی نیم سلول بنیادی این کانی برابر با  $359/1$  گرم باشد، بار لایه‌ای این کانی (charge/unit cell) و مقدار عددی x چقدر است؟ ( $M^{2+}$  کاتیون تبدالی است).  
 (۱)  $3/10$  مول بار بر سلول بنیادی و x برابر با  $3/10$   
 (۲)  $15/10$  مول بار بر سلول بنیادی و x برابر با  $3/10$   
 (۳)  $6/10$  مول بار بر سلول بنیادی و x برابر با  $15/10$   
 (۴)  $25/10$  مول بار بر سلول بنیادی و x برابر با  $25/10$
- ۳۷- کدام مورد درباره سرعت تجزیه ماده آلی خاک درست است؟  
 (۱) به Eh وابسته است و هرچه کوچک‌تر باشد، سرعت تجزیه بیشتر است.  
 (۲) به فعالیت الکترون (e) وابسته است و هرچه کمتر باشد، سرعت تجزیه بیشتر است.  
 (۳) به نسبت  $\frac{C}{N}$  و pH وابسته است و هرچه بزرگ‌تر باشند، سرعت تجزیه بیشتر است.  
 (۴) به درصد حجمی آب در خاک و نسبت  $\frac{C}{N}$  وابسته است و هرچه اولی بزرگ‌تر و دومی کوچک‌تر باشد، سرعت تجزیه بیشتر است.
- ۳۸- در اینوسیلیکات‌های دو زنجیره‌ای، هر چهار وجهی با چند چهار وجهی مجاور اشتراک اکسیژن دارد؟  
 (۱) ۱ یا ۲ (۲) ۲ یا ۳ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۳۹- ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) خاکی  $12 \text{ cmol}(-)/\text{kg}$  است. اگر ۵٪ از CEC خاک توسط  $Mg^{2+}$  اشغال شده باشد، در یک نمونه ۱۰۰ گرمی آن خاک چند میلی‌گرم  $Mg^{2+}$  وجود دارد؟ ( $Mg = 24$ )  
 (۱)  $3/6$   
 (۲)  $7/2$   
 (۳)  $14/4$   
 (۴)  $21/6$
- ۴۰- کاهش رطوبت در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک باعث ایجاد کدام تغییر می‌شود؟  
 (۱) افزایش جذب سطحی سدیم  
 (۲) کاهش جذب سطحی کلسیم  
 (۳) کاهش جذب سطحی سدیم  
 (۴) افزایش جذب سطحی منیزیم

- ۴۱- در ورقه اکتاهدرا ل یک کانی رسی، قدرت پیوند الکتروستاتیک پیوند  $Mg-O$  چقدر است؟  
 (۱)  $0.33$   
 (۲)  $0.5$   
 (۳) ۱  
 (۴) ۳
- ۴۲- رابطه pH با جذب الکترواستاتیک (غیراختصاصی) آنیون‌ها و دفع آنیونی به ترتیب ..... و ..... است.  
 (۱) مستقیم - مستقیم  
 (۲) معکوس - مستقیم  
 (۳) معکوس - معکوس  
 (۴) مستقیم - معکوس
- ۴۳- با جذب پلیمرهای هیدروکسی - Al توسط خاک، کدام پارامتر کاهش می‌یابد؟  
 (۱) ZPC (۲) AEC (۳) تثبیت پتاسیم (۴) قدرت بافری
- ۴۴- کدام مورد درباره تأثیر کاهش عرضه نیتروژن به گیاه درست است؟  
 (۱) جذب سایر عناصر غذایی کاهش و گیاه متورم می‌شود.  
 (۲) مصرف کربوهیدرات‌ها افزایش و گیاه ضعیف می‌شود.  
 (۳) تولید پرتوپلاسم افزایش و بافت گیاه خشک می‌شود.  
 (۴) کربوهیدرات‌های تولیدی ته‌نشین و بافت گیاه ضخیم می‌شود.
- ۴۵- کدام عنصر در فرایند فتوسنتز، تنظیم و تعدیل اسمزی، تنظیم روزه‌های برگ و انتقال کاتیون‌های Ca و Mg پتاسیم در گیاه فعال است؟  
 (۱) آهن (۲) کلر (۳) اکسیژن (۴) سدیم
- ۴۶- اکسیداسیون بیولوژیکی کدام عنصر در خاک در تغذیه گیاه اهمیت بیشتری دارد و تأمین‌کننده نیاز گیاه است؟  
 (۱) آهن (۲) منگنز (۳) گوگرد (۴) نیتروژن
- ۴۷- احتمال تثبیت آمونیوم در کدام خاک حداقل است؟  
 (۱) لومی شنی سطحی (۲) لومی تحت الارضی  
 (۳) رسی حاوی ایلایت (۴) حاوی ورمی کولیت سطحی
- ۴۸- راندمان مصرف کودهای فسفره در کدام خاک کمترین است؟  
 (۱) سدیمی (۲) آهکی مناطق خشک  
 (۳) اسیدی مناطق گرم و مرطوب (۴) اسیدی مناطق سرد و مرطوب
- ۴۹- کدام مورد دلیل تشکیل میوه نامرغوب (گوجه‌فرنگی) و با کیفیت پایین همراه با ایجاد لکه‌های سبز در میوه است؟  
 (۱) کمبود پتاسیم (۲) زیادی کاربرد کود فسفری  
 (۳) کمبود فسفر در خاک‌های آهکی (۴) کاربرد مقدار زیادی کود نیتروژنی به‌ویژه نیتراتی
- ۵۰- برای درمان کمبود کلسیم در گیاهان کشت شده در خاک‌های قلیایی ایران، کدام روش توصیه می‌شود؟  
 (۱) محلول پاشی  $CaCl_2$  (۲) محلول پاشی  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$   
 (۳) مصرف  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  در خاک (۴) مصرف  $CaCl_2$  به‌صورت کود آبیاری
- ۵۱- کمبود کدام عنصر موجب اختلال در گره‌بندی ریشه بقولات می‌شود؟  
 (۱) بور (۲) کبالت (۳) نیکل (۴) مولیبدن
- ۵۲- فرم قابل جذب سلنیوم در خاک‌های قلیایی به کدام صورت است؟  
 (۱)  $SeO_3^-$  (۲)  $SeO_4^{2-}$  (۳)  $HSeO_3^-$  (۴)  $HSe^-$



- ۵۳- با افزایش pH خاک به ترتیب مقادیر فسفات‌های آهن، فسفات‌های کلسیم و فسفات‌های محبوس چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) افزایش - کاهش - کاهش  
 (۲) افزایش - کاهش - ثابت  
 (۳) کاهش - افزایش - ثابت  
 (۴) کاهش - افزایش - افزایش
- ۵۴- در تعیین وضعیت کدام عنصر، آزمون گیاهی موفق‌تر از آزمون خاک عمل می‌کند؟  
 (۱) آهن (۲) گوگرد (۳) فسفر (۴) پتاسیم
- ۵۵- برای اندازه‌گیری پتاسیم قابل جذب گیاه در خاک به ۵ گرم خاک خشک، ۵۰ mL از محلول استات آمونیوم نرمال افزوده و پس از ۵/۵ ساعت تکان دادن صاف شد. غلظت پتاسیم در عصاره حاصل  $5 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$  بود. پتاسیم قابل جذب

گیاه در این خاک چند  $\frac{\text{mg}}{\text{kg}}$  است؟

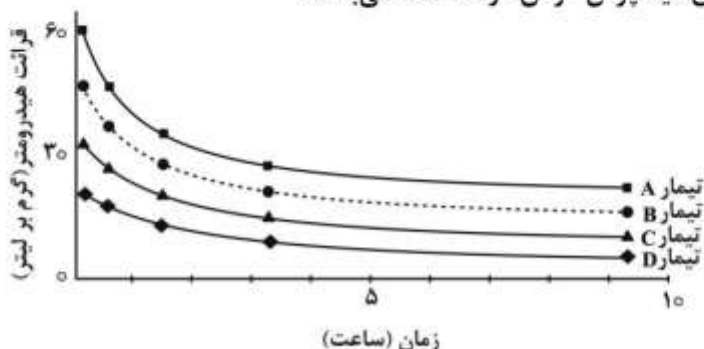
- (۱) ۲۵  
 (۲) ۵۰  
 (۳) ۱۰۰  
 (۴) ۱۵۰

### فیزیک و حفاظت خاک:

- ۵۶- کدام مورد درست است؟  
 (۱) با افزایش رطوبت خاک، پخشیدگی گرمایی همواره افزایش می‌یابد.  
 (۲) مهم‌ترین فرایند انتقال گرما در خاک، هدایت (Conduction) است.  
 (۳) مهم‌ترین فرایند انتقال گرما در خاک، همرفت (Convection) است.  
 (۴) با افزایش رطوبت خاک، هدایت گرمایی در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- ۵۷- اگر بلافاصله پس از قطع بارندگی، پتانسیل فشاری آب در نقطه A در خاکی برابر با  $+30$  سانتی‌متر پس از گذشت یک هفته، پتانسیل ماتریک همان نقطه برابر با  $-20$  سانتی‌متر شود، در طول یک هفته، سطح ایستابی چند سانتی‌متر پایین رفته است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۵۰

- ۵۸- اگر نتایج زیر تأثیر چهار تیمار شیمیایی مختلف بر دیسپرس شدن ذرات یک خاک را برای تعیین بافت خاک نشان دهد، کدام نمودار نشان‌دهنده بهترین تیمار برای دیسپرس کردن ذرات خاک می‌باشد؟



- (۱) تیمار A  
 (۲) تیمار B  
 (۳) تیمار C  
 (۴) تیمار D

- ۵۹- در یک رطوبت مشخص در خاک، طی فرایند تراکم (Compaction)، با اعمال تدریجی نیروی تراکم، پتانسیل ماتریک آب خاک چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) ثابت می‌ماند.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) کاهش می‌یابد.  
 (۴) بسته به بافت خاک هر سه حالت می‌تواند اتفاق بیفتد.
- ۶۰- کدام مورد، مهم‌ترین عامل در ایجاد سطح ویژه در ذرات خاک است؟  
 (۱) اندازه ذرات  
 (۲) شکل ذرات  
 (۳) جرم ذرات  
 (۴) سطح داخلی ذرات
- ۶۱- با توجه به دو نیروی دگرچسبی (Adhesion) و هم‌چسبی (Cohesion)، کدام شرایط رطوبتی خاک، ایدئال برای شخم و عملیات خاک‌ورزی است؟  
 (۱) رطوبتی که نیروی دگرچسبی بین آب و خاک با نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب و خاک برابر باشد.  
 (۲) رطوبتی که نیروی دگرچسبی بین آب و خاک کمتر از نیروی هم‌چسبی بین ذرات خاک باشد.  
 (۳) رطوبتی که نیروی دگرچسبی بین آب و خاک بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین ذرات خاک باشد.  
 (۴) رطوبتی که نیروی دگرچسبی بین آب و خاک با نیروی هم‌چسبی بین ذرات خاک تقریباً برابر باشد.
- ۶۲- رطوبت بهینه برای انجام خاک‌ورزی کدام است؟  
 (۱) رطوبت نزدیک به حد چروکیدگی (SL)  
 (۲) رطوبت نزدیک به حد پلاستیکی (PL)  
 (۳) رطوبت نزدیک به حد سیلان (LL)  
 (۴) رطوبت محدوده شاخص پلاستیکی (PI)
- ۶۳- کدام مورد به ترتیب واحد ضریب پخشیدگی هیدرولیکی خاک و لزوجت آب است؟  
 (۱)  $\frac{g}{cm.s}$  ،  $\frac{m}{s^2}$   
 (۲)  $\frac{cm.g}{s}$  ،  $\frac{m^2}{s}$   
 (۳)  $\frac{g}{cm.s}$  ،  $\frac{m^2}{s^2}$   
 (۴)  $\frac{g}{cm.s}$  ،  $\frac{m^2}{s}$
- ۶۴- مکش ورود هوا (AEV) در کدام خاک بیشتر است؟  
 (۱) خاک رسی  
 (۲) خاک لوم  
 (۳) خاک شنی متراکم  
 (۴) خاک رسی متراکم
- ۶۵- در آزمایش تراکم خاک (پروکتور)، با افزایش ماده آلی خاک، حداکثر جرم مخصوص ظاهری خشک و رطوبت بهینه آن چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) کاهش - افزایش  
 (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) افزایش - افزایش  
 (۴) کاهش - کاهش
- ۶۶- مدیریت زمان و رطوبت مناسب برای خاک‌ورزی و تردد ماشین‌های کشاورزی در کدام خاک دشوارتر است؟  
 (۱) خاک‌های شنی با ماده آلی کم  
 (۲) خاک‌های رسی با ماده آلی کم  
 (۳) خاک‌های رسی با ماده آلی زیاد  
 (۴) خاک‌های شنی با ماده آلی زیاد
- ۶۷- در اثر تراکم خاک، عواملی چون رطوبت جرمی، رطوبت حجمی، تخلخل تهویه‌ای و سرعت نفوذ پایه آب به خاک به ترتیب به چه صورت تغییر می‌کنند؟  
 (۱) افزایش - افزایش - کاهش - کاهش  
 (۲) کاهش - کاهش - کاهش - کاهش  
 (۳) ثابت - افزایش - کاهش - کاهش  
 (۴) افزایش - ثابت - کاهش - کاهش



۶۸- معادله فیلیپ برای نفوذ آب در خاک به صورت زیر است. معادله نفوذ تجمعی برای یک ستون عمودی خاک مذکور کدام است؟

$$i = \frac{1}{2} s(t)^{-0.5} + k$$

$i$  = سرعت نفوذ       $k$  = ضریب ثابت مربوط به هدایت هیدرولیکی خاک

$s$  = ضریب جذب مربوط به قابلیت جذب آب       $t$  = زمان

$$(1) \quad s(t)^{0.5} + kt$$

$$(2) \quad \frac{1}{2} s(t)^{0.5} + kt$$

$$(3) \quad s(t)^{-0.5} + kt$$

$$(4) \quad \frac{1}{2} s(t) + kt$$

۶۹- شوری عصاره اشباع خاکی،  $\psi_s$  دسی زیمنس بر متر است، پتانسیل اسمزی این محلول ( $\psi_s$ ) چند بار بر آورد می شود؟

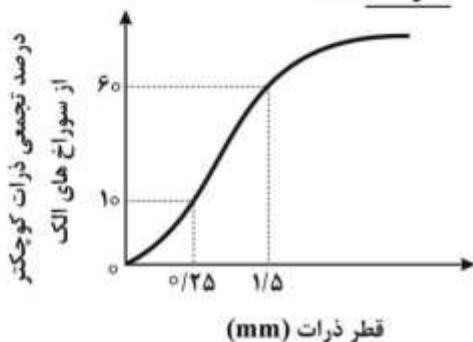
$$(1) \quad -0.36$$

$$(2) \quad -1.8$$

$$(3) \quad -2.5$$

$$(4) \quad -5$$

۷۰- منحنی دانه بندی خاکی به شکل زیر است. کدام مورد درباره این خاک نادرست است؟



(۱) خاک با ساختمان مناسب است.

(۲) خاک همگن از نظر دانه بندی است.

(۳) خاک غیرهمگن از نظر دانه بندی است.

(۴) خاک همگن با ساختمان نامناسب است.

۷۱- رطوبت جرمی ( $\theta_m$ ) و جرم مخصوص ظاهری ( $P_b$ ) در عمق (واحد - یک متر) در نوع خاک به شرح زیر می باشد:

$$\text{رسی لومی } \theta_m = 0.32 \text{ و } P_b = 1.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\text{شنی سیلتی } \theta_m = 0.3 \text{ و } P_b = 1.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\text{لوم شنی } \theta_m = 0.35 \text{ و } P_b = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

ارتفاع آب در این خاک چه وضعیتی نسبت به همدیگر دارند؟

(۱) رسی لومی > لوم شنی = شنی سیلتی

(۲) رسی - لومی < لوم شنی = شنی سیلتی

(۳) شنی سیلتی < لوم شنی < رسی لومی

(۴) رسی لومی = شنی سیلتی = لوم شنی

۷۲- سایکرومتر (Psychrometer) ابزار اندازه گیری کدام مورد است؟

(۱) ماتریک

(۲) اسمتیک

(۳) رطوبت کل

(۴) مجموع پتانسیل ماتریک و اسمتیک

۷۳- مهم ترین عامل سقوط ذرات خاک در سوسپانسیون خاک براساس رابطه استوکس کدام است؟

(۱) نیروی ارشمیدس

(۲) نیروی جرم در گرانش زمین (mg)

(۳) حرکت برونی ذرات

(۴) نیروی اصطکاک (استوکس)

۷۴- اگر شعاع یک ذره کروی خاک ۱۰ برابر کوچک شود، سطح ویژه آن در واحد حجم چه تغییری می‌کند؟

(۱) افزایش ۱۰ برابر (۲) افزایش  $\frac{1}{100}$  برابر

(۳) کاهش ۱۰ برابر (۴) کاهش  $\frac{1}{100}$  برابر

۷۵- هدایت هیدرولیکی اشباع به کدام عوامل بستگی دارد؟

(۱) قطر منافذ، پتانسیل ثقلی

(۲) مکش خاک، نفوذپذیری ذاتی

(۳) نفوذپذیری ذاتی، شکل ذرات و مکش خاک

(۴) شکل ذرات، اندازه ذرات، دانسیته آب و ویسکوزیته آب

۷۶- اگر جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاکی به ترتیب  $\frac{g}{cm^3}$  ۱/۴ و ۲/۸ و وزن مرطوب و خشک آن نیز به ترتیب

۵۰۰ و ۴۰۰ گرم باشد، تخلخل تهویه‌ای خاک چند درصد است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۳۵

۷۷- یک خاک در کدام وضعیت خشک‌تر است؟

(۱) با پتانسیل آب ۱- بار

(۲) با پتانسیل آب ۵۰ کیلوپاسکال

(۳) با پتانسیل آب ۵۰۰- کیلوپاسکال

(۴) با پتانسیل آب ۱۰۰۰- هکتوپاسکال

۷۸- نتایج آزمون پروکتور معمولاً برای تعیین کدام گزینه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) مقاومت فروروی خاک

(۲) میانگین قطر خاکدانه‌های پایدار

(۳) میانگین وزنی قطر ذرات خاک

(۴) مقدار آب مورد نیاز برای ایجاد تراکم مطلوب یا بهینه

۷۹- اگر ۱۰۰ کالری گرما به خاکی با رطوبت  $\frac{cm^3}{cm^3}$  ۰/۲۴ و جرم مخصوص ظاهری  $\frac{g}{cm^3}$  ۱/۳ اضافه شود، میزان افزایش

دما در ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب از آن برابر با چند درجه سانتی‌گراد است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۵



۸۰- از ستون خاک اشباعی به طول ۱۰ cm با بار آبی ثابت ۲ cm در مدت زمان ۰/۵ ساعت  $10 \text{ cm}^3$  آب خارج شده است. اگر سطح مقطع آن  $100 \text{ cm}^2$  باشد، هدایت هیدرولیکی اشباع آن چند  $\frac{\text{cm}}{\text{h}}$  است؟

(۱) ۰/۱۷

(۲) ۰/۳۴

(۳) ۱/۶۷

(۴) ۳/۴

### بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

۸۱- پروکاریوت‌های تولیدکننده متان (Methanogen)، به ترتیب در کدام شاخه و دمین قرار دارند؟

(۱) Bacteria - Euryarchaeota (۲) Archaea - Euryarchaeota

(۳) Archaea - Crenarchaeota (۴) Bacteria - Crenarchaeota

۸۲- کدام مورد معرف میکسامیب (Myxamoeba) است؟

(۱) نوعی آمیب از راسته Amoebida است که از ریزجانداران خاک تغذیه می‌کند.

(۲) یک راسته از کپک‌های لزج سلولی (Dictyosteliomycota) است که روش تغذیه بیوتروفی دارد.

(۳) سلول آمیبی شکلی است که از تندش اسپور کپک‌های لزج حقیقی (Myxomycota) به وجود می‌آید و از باکتری‌ها تغذیه می‌کند.

(۴) از انواع پروتوزوآهای خاکزی (رده Sarcodina) است که از نظر ساختار سلولی به آمیب‌ها شباهت دارد ولی از مواد آلی محلول تغذیه می‌کند.

۸۳- کدام مورد درباره وضعیت قرارگیری گروه‌های فیزیولوژیک مهم اکوسیستم‌های آبی در ستون وینوگرادسکی از بالا به پایین ستون درست است؟

(۱) جلبک‌ها، کروماتیوم، کلروبیوم، دسولفوویبریو

(۲) اکسی و آنوکسی فتولیتوتروف‌ها، رودوسپیریوم، دسولفوویبریو

(۳) سیانوباکتر، باکتری‌های گوگردی ارغوانی، باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی، باکتری‌های احیاکننده سولفات

(۴) اکسی فتولیتوتروف‌ها، رودوسپیریوم، آنوکسی فتولیتوتروف‌ها، باکتری‌های احیاکننده گوگرد (سولفات)

۸۴- نقش عمده PHB (پلی‌بتا‌هیدروکسی بوتیرات) در باکتری‌های ریزبیومی کدام است؟

(۱) تأمین نیتروژن برای باکتری (۲) اثر بازدارندگی بر آنزیم نیتروژناز

(۳) افزایش فشار تورژسانس در باکتری (۴) تأمین کربن و انرژی قبل از ایجاد همزیستی

۸۵- اگر یک جلبک، همزیست درونی پروتوزوآ باشد، به ترتیب مواد تحویلی جلبک به پروتوزوآ و پروتوزوآ به جلبک، کدام مورد خواهد بود؟

(۱) نیتروژن آلی و قند -  $\text{CO}_2$  و آب (۲)  $\text{O}_2$  و هیدرات کربن -  $\text{CO}_2$  و مواد معدنی

(۳)  $\text{O}_2$  و آب - نیتروژن آلی و  $\text{CO}_2$  (۴)  $\text{CO}_2$  و مواد معدنی -  $\text{O}_2$  و هیدرات کربن

۸۶- کدام باکتری، احیاکننده سولفات گرم مثبت و تشکیل دهنده اندوسپور می‌باشد؟

(۱) *Desulfomonas* (۲) *Desulfobacterium*

(۳) *Desulfomicrobium* (۴) *Desulfotomaculum*

- ۸۷- کدام مورد، روش تغذیه قارچ‌های بدام‌اندازه ناماتدها (Nematode trapping fungi) است؟  
 (۱) ساپروفیتیک (۲) پینوتروفی (۳) هلوژوبیک (۴) فاگوتروفی
- ۸۸- کدام سیانوباکترها، با سرخس آزولا رابطه همزیستی برقرار می‌کنند؟  
 (۱) *Nostoc* (۲) *Colothrix* (۳) *Anabaena* (۴) *Stigonema*
- ۸۹- کدام آنزیم، در فرایند آمونیفیکاسیون شرکت دارد؟  
 (۱) پپتیداز (۲) گلوتامین سنتتاز  
 (۳) آمونیوم مونواکسیژناز (۴) گلوتامات دی‌هیدروژناز
- ۹۰- باکتری‌های کلروبیوم و کروماتیوم در کدام چرخه‌ها نقش ندارند؟  
 (۱) چرخه کربن (تولید اکسیژن) (۲) چرخه کربن (تثبیت CO<sub>۲</sub>)  
 (۳) چرخه گوگرد (اکسایش گوگرد) (۴) چرخه گوگرد (تولید گوگرد عنصری)
- ۹۱- کدام دسته از میکروارگانیسم‌ها، می‌توانند در محیط آب با جلبک‌های سبز رابطه همیاری ایجاد کنند؟  
 (۱) قارچ‌ها (۲) کلروبیوم  
 (۳) باکتری‌های کموارگانوتروف هوازی (۴) باکتری‌های کموارگانوتروف بی‌هوازی
- ۹۲- کدام گروه تغذیه‌ای در زمین آرکئا (Archaea) وجود ندارد؟  
 (۱) Photolithotroph (۲) Photoorgantroph  
 (۳) Chemolithotroph (۴) Chemoorganotroph
- ۹۳- تنوع مسیرهای متابولیکی در کدام گروه از ریزجانداران بیشتر است؟  
 (۱) قارچ‌ها (۲) جلبک‌ها  
 (۳) باکتری‌ها (۴) کلآمیدیا
- ۹۴- کدام اندام، جزء قارچ‌های اکتومیکوریزا است؟  
 (۱) غلاف (۲) وزیکول  
 (۳) آربسکول (۴) هیف‌های درون سلولی
- ۹۵- کدام مورد، در فرایند کمپوست‌سازی (Composting) نادرست است؟  
 (۱) نسبت  $\frac{C}{N}$  کاهش می‌یابد. (۲) نیتروژن معدنی کاهش می‌یابد.  
 (۳) شاخص شوری افزایش می‌یابد. (۴) خروج کربن به شکل CO<sub>۲</sub> افزایش می‌یابد.
- ۹۶- لیگنیناز چه نوع آنزیمی است؟  
 (۱) ترانسفراز (۲) احیاء کننده  
 (۳) اکسیدکننده (۴) هیدرولیزکننده
- ۹۷- جدیدترین روش برای تعیین فیلوژنی باکتری‌های خاکزی کدام است؟  
 (۱) هیبریداسیون DNA (۲) توالی‌یابی ۱۶S rRNA  
 (۳) مقایسه ساختار دیواره سلولی (۴) تعیین الگوی اسیدهای چرب
- ۹۸- باکتری *Thiobacillus ferrooxidans* در کدام pH فعال است و در اکسیداسیون کدام موارد شرکت می‌کند؟  
 (۱) قلیایی - گوگرد و آهن (۲) قلیایی - نیترات و گوگرد  
 (۳) اسیدی - نیترات و آهن (۴) اسیدی - گوگرد و آهن



۹۹- در میان مواد آلی، خاک‌های اسپودوسل کدام گروه از جانداران خاک، فراوانی کمتری دارد؟

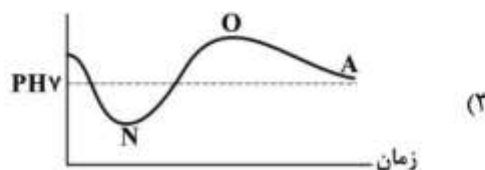
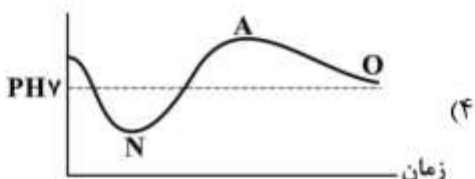
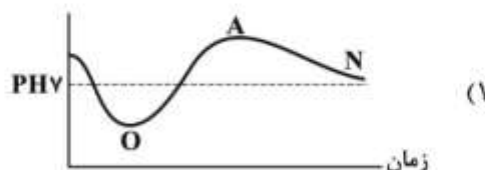
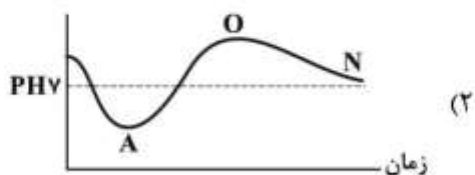
- (۱) کندها  
(۲) پادمان  
(۳) نماتدها  
(۴) کرم‌های گلدانی

۱۰۰- کدام باکتری دارای قابلیت تبدیل نیتروژن به آمونیاک بوده و در عین حال سولفات را به سولفید هیدروژن تبدیل می‌کند؟

- (۱) *Chromatium*  
(۲) *Thiobacillus*  
(۳) *Herbaspirillum*  
(۴) *Desulfovibrio*

۱۰۱- در فرایند تجزیه مواد آلی، تغییرات pH با زمان به شکل روبه‌رو حاصل شده است. اگر فرایندهای آمونیفیکاسیون

(A)، نیتریفیکاسیون (N) و تولید اسید آلی (O) مطرح باشند، کدام ترتیب درست است؟



۱۰۲- کدام گروه از باکتری‌ها، کمولیتوتروف می‌توانند باشند؟

- (۱) متانوژن‌های هوازی  
(۲) متانوتروف‌های بی‌هوازی  
(۳) باکتری‌های احیاکننده نیتروژن  
(۴) باکتری‌های اکسیدکننده نیتروژن

۱۰۳- اگر عملکرد گیاه سویا تلقیح شده و نشده با باکتری بردی ریزوبیوم در هر گلدان به ترتیب ۱۵۰ و ۱۰۰ گرم و در

تیمار کود شیمیایی (اوره) ۱۲۰ گرم باشد، درصد کارایی همزیستی چند درصد است؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۳۰  
(۴) ۵۰

۱۰۴- غلظت بالای کدام گازها، اثر بازدارندگی بر فعالیت آنزیم نیتروژناز دارد؟

- (۱)  $\text{NH}_3$  و  $\text{O}_2$   
(۲)  $\text{NH}_3$  و  $\text{N}_2$   
(۳)  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$   
(۴)  $\text{N}_2$  و  $\text{H}_2$

۱۰۵- کدام گروه از باکتری‌ها برای تأمین نیتروژن در گرامینه‌ها مناسب‌تر است؟

- (۱) نیتروباکتر، ازتوباکتر، ریزوبیوم  
(۲) ازتوباکتر، ریزوبیوم، هریاسپریلوم  
(۳) ازوسپریلوم، نیتروباکتر، آزوموناس  
(۴) ازتوباکتر، ازوسپریلوم، هریاسپریلوم

پیدایش و رده بندی خاک و ارزیابی اراضی:

- ۱۰۶- در یک خاک دو افق کلسیک و جیپسیک به ترتیب در عمق های (۲۰-۴۰ cm) و (۶۰-۳۰ cm) از سطح قرار دارند. اگر رژیم رطوبتی خاک زیریک و رژیم حرارتی آن مزیک باشد، رده بندی درست در سطح زیر رده کدام است؟  
 (۱) Calcids (۲) Xerepts (۳) Gypsids (۴) Ochrepts
- ۱۰۷- در یک منطقه با شیب کمتر از ۲۰٪ خاکی با افق اکریک و بدون مرز سنگی در عمق ۲۵cm و بیش از ۰/۲ درصد کربن آلی در عمق ۱۲۵cm از سطح خاک گزارش شده است، کدام مورد درباره این خاک درست است؟  
 (۱) Psamment (۲) Arent (۳) Orthent (۴) Fluvent
- ۱۰۸- تشکیل افق Glossic در کدام افق متداول نیست؟  
 (۱) کندیک (۲) ناتریک (۳) اسپادیک (۴) آرچیلیک
- ۱۰۹- کدام مورد درباره واژه های متداول در تعیین ویژگی توپوگرافی مرز بین افق های خاک (Horizon Boundary) درست است؟  
 (۱) موجی (wavy) - مشخص (Clear) - ناگهانی (Abrupt)  
 (۲) موجی (wavy) - صاف (Smooth) - نامنظم (Irregular)  
 (۳) صاف (Smooth) - نامنظم (Irregular) - ناگهانی (Abrupt)  
 (۴) نامنظم (Irregular) - مشخص (Clear) - ناگهانی (Abrupt)
- ۱۱۰- اگر نیروی غالب محرک مواد مادری جهت انتقال، نیروی ثقل باشد، این رسوبات چه نام دارد؟  
 (۱) Loess (۲) Glacial (۳) Colluvium (۴) Alluvium
- ۱۱۱- دلیل اینکه کانی الیوین یکی از ناپایدارترین کانی های تشکیل دهنده سنگ ها در طی فرآیند تشکیل خاک است، کدام مورد می باشد؟  
 (۱) اختلاف دمای کم بین دمای تشکیل کانی با شرایط فعلی  
 (۲) وجود مقادیر اندک عناصر قابل هیدرولیز در ساختار کانی  
 (۳) به اشتراک گذاشتن تعداد قابل توجهی از اکسیژن ها در ساختار بلور  
 (۴) به هم پیوستن تتراهدراهای مستقل توسط عناصر قابل هیدرولیز در دمای بالا
- ۱۱۲- خاکی با رژیم رطوبتی Xeric، با افق های Salic و Calcic که در یک یا چند لایه در ۱۰۰ سانتی متری از سطح خاک معدنی اشباع بوده و بخش کنترل رطوبتی آن در دوره ای از سال خشک است، در کدام زیر رده قرار می گیرد؟  
 (۱) Salids (۲) Xerepts (۳) Calcids (۴) Aquepts
- ۱۱۳- در نام گذاری افق های خاک، پسوندهای se و II به ترتیب برای نشان دادن کدام مورد به کار می روند؟  
 (۱) تجمع ایلوویال سزکویی اکسیدها - تجمع سیلیس ثانویه  
 (۲) تجمع تفریقی سزکویی اکسیدها - تجمع ایلوویال مواد آلی  
 (۳) حضور سولفیدها - مواد ساخته شده توسط انسان (عوارض مصنوعی)  
 (۴) اسلیکن سایدها - مواد ساخته شده توسط انسان (عوارض مصنوعی)
- ۱۱۴- کدام کانی، در روند هوازدگی در مرحله پیشرفته تری قرار دارد؟  
 (۱) ایلیت (۲) کلریت (۳) کلسیت (۴) مونت موریلونیت
- ۱۱۵- جرم مخصوص ظاهری برای محاسبه کدام خصوصیت استفاده می شود؟  
 (۱) CCE (۲) COLE (۳) CEC (۴) n-Value

- ۱۱۶- نام یک خاک براساس سیستم رده‌بندی آمریکایی **Xerertic Torrifuvents** است. کدام مورد نشان‌دهنده مشخصات این خاک است؟
- (۱) دارای رژیم رطوبتی ذریک در مرز با رژیم رطوبتی اریدریک می‌باشد.  
 (۲) فاقد مشخصات سایر رده‌ها و تحت رده‌ها است و صرفاً خصوصیات Orthents را دارد.  
 (۳) دارای درز و شکاف در ۳۰ cm فوقانی و بیش از  $\frac{3}{4}$  مدتی که دما در عمق ۵۰ cm خاک بیش از ۵°C است خشک می‌باشد.  
 (۴) دارای درز و شکاف در ۳۰ cm فوقانی و بخش کنترل رطوبتی کمتر از  $\frac{3}{4}$  مدتی است که دما در ۵۰ cm خاک بیش از ۵°C است خشک بوده و رژیم رطوبتی اریدریک است.
- ۱۱۷- کدام افق، سخت و متراکم بوده و فاقد مواد سیمانی است؟
- (۱) پلنیت (۲) فراجی‌پن (۳) دوری‌پن (۴) سخت کفه آهنی
- ۱۱۸- اگر با اضافه کردن ۲/۵cm آب در ۲۴ ساعت به طبقه غیرقابل نفوذ برسیم، بخش کنترل رطوبتی خاک کدام است؟
- (۱) خود طبقه غیرقابل نفوذ (۲) ۲۵ تا ۱۰۰ سانتی‌متر  
 (۳) مرز تماس خاک و طبقه غیرقابل نفوذ (۴) از سطح خاک تا طبقه غیرقابل نفوذ
- ۱۱۹- در یک خاک **Inceptisol**، حضور کدام گروه از افق‌ها در داخل ۱۰۰cm از سطح خاک معدنی محتمل است؟
- (۱) Calcic – Gypsic – Duripan (۲) Calcic – Gypsic – Spodic  
 (۳) Calcic – Spodic – Duripan (۴) Calcic – Petrocalcic – Spodic
- ۱۲۰- خاکی دارای افق پلاگن بر روی افق اسپودیک و  $MAST \leq 0^\circ C$  به کدام نام رده‌بندی می‌شود؟
- (۱) Gelods (۲) Gelepts (۳) Anthrepts (۴) Orthods
- ۱۲۱- انتظار رخ دادن کدام فرایند، در شرایط خشک و نیم‌خشک وجود دارد؟
- (۱) Gleization (۲) Podzolization (۳) Laterization (۴) Ferritization
- ۱۲۲- پراکنش کدام گروه رژیم‌های رطوبتی - حرارتی در خاک‌های ایران بیشتر است؟
- (۱) اریدریک - ترمیک (۲) اریدریک - زریک  
 (۳) توریک - مزیک (۴) اریدریک - مزیک
- ۱۲۳- کدام عامل بر تشکیل لاملا، حداقل اثرگذاری را دارد؟
- (۱) اقلیم (۲) زمان (۳) مواد مادری (۴) موجودات زنده
- ۱۲۴- تثبیت فسفر، ظرفیت بالای آب قابل وصول و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا، عمدتاً از خصوصیات کدام مورد است؟
- (۱) اندیسول‌ها (۲) اکسی‌سول‌ها (۳) اسپودسول‌ها (۴) اولتی‌سول‌ها
- ۱۲۵- کدام اپی‌پدون‌ها در رده **Alfisol** یافت نمی‌شود؟
- (۱) Melanic (۲) Plaggen (۳) Umbric (۴) Histic
- ۱۲۶- در کدام تیپ اراضی، درصد سنگریزه نسبتاً پایین است؟
- (۱) دشت رسوبی (۲) Colluvial Fan (۳) دشت دامنه‌ای (۴) Alluvial Fan
- ۱۲۷- وجود مقادیر مساوی از کدام مورد، موجب افت شدیدتری در کلاس اراضی می‌شود؟
- (۱) گچ (۲) آهک (۳) نمک (۴) سنگریزه



۱۲۸- کدام فاکتور در تعیین کلاس زهکشی اراضی در روش ارزیابی ایرانی استفاده نمی‌شود؟

- (۱) بافت خاک  
 (۲) عمق تجمع رنگدانه‌ها  
 (۳) میزان شوری آب زیرزمینی  
 (۴) هدایت هیدرولیکی عمقی خاک
- ۱۲۹- در سیستم ارزیابی اراضی فاریاب (آبی)، کدام فرمول به‌عنوان فرمول کلی ارزیابی مطرح است؟
- (۱)  $\frac{S E}{T W}$  (۲)  $\frac{S A}{T W}$  (۳)  $\frac{S A}{T E}$  (۴)  $\frac{S T}{E W}$

۱۳۰- در سیستم استعداد اراضی (Land Capability System)، علامت  $IV_{SA}$  بیان‌گر کدام مورد است؟

- (۱) اراضی کلاس ۴ و با مشکلات شوری و قلیائیت  
 (۲) اراضی کلاس ۴ و با مشکلات خاک و شوری و قلیائیت  
 (۳) اراضی کلاس ۴ و با مشکلات خاک و آب قابل استفاده  
 (۴) اراضی کلاس ۴ و با مشکلات شن و آب قابل استفاده

### فرسایش و حفاظت خاک:

۱۳۱- در مقیاس جهانی، حداکثر میزان فرسایش خاک و تولید رسوب به‌ترتیب در چه میانگین سالانه بارندگی

(میلی‌متر) رخ می‌دهند؟

- (۱) ۲۵۰-۲۵۰  
 (۲) ۲۵۰-۷۵۰  
 (۳) ۷۵۰-۲۵۰  
 (۴) ۵۰۰-۵۰۰

۱۳۲- به‌ترتیب مهم‌ترین عامل ایجاد فرسایش آبی و فرسایش بادی تشدید در دنیا برحسب درصد تأثیر کدام است؟

- (۱) چرای بی‌رویه - چرای بی‌رویه  
 (۲) قطع جنگل‌ها - قطع جنگل‌ها  
 (۳) مدیریت غلط اراضی کشاورزی - چرای بی‌رویه  
 (۴) قطع جنگل‌ها - چرای بی‌رویه

۱۳۳- در کدام شرایط، میزان جابه‌جایی خالص در اثر فرسایش پاشمانی می‌تواند حداکثر باشد؟

- (۱) زمین مسطح بدون وزش باد  
 (۲) زمین مسطح و وزش باد غربی  
 (۳) زمین شیب‌دار و وزش باد در جهت شیب  
 (۴) زمین شیب‌دار و وزش باد خلاف جهت شیب

۱۳۴- حداکثر پاشمان هوایی ذرات در چه عمق آبی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) عمق آب برابر قطره قطره  
 (۲) عمق آب حدود ۲ میلی‌متر  
 (۳) عمق آب حدود ۱ میلی‌متر  
 (۴) عمق آب ۳ برابر قطره‌قطره

۱۳۵- قدرت تخریبی تگرگی با قطر ذرات ۲۰ میلی‌متر و سرعت نهایی ۱۸ متر بر ثانیه، چند برابر قدرت تخریبی بارانی

با قطر قطرات ۵ میلی‌متر و سرعت نهایی ۶ متر بر ثانیه است؟

(۱) ۹

(۲) ۳۶

(۳) ۱۴۴

(۴) ۵۷۶

۱۳۶- عمق خندق‌های متوسط، چند متر است؟

- (۱) ۱ تا ۲ (۲) ۲ تا ۳ (۳) ۳ تا ۵ (۴) ۵ تا ۸

- ۱۳۷- جرم حجمی ذرات فرسایش یافته در کدام نوع فرسایش بیشترین مقدار است؟  
 (۱) آبکندی (۲) توده‌ای (۳) ورقه‌ای (۴) شیاری
- ۱۳۸- در کدام نوع فرسایش، فرایند انتخابی شدن فرسایش کمتر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) شیاری (۲) ورقه‌ای (۳) بین شیاری (۴) کنار رودخانه‌ای
- ۱۳۹- کدام ویژگی ذره، در فرسایش پذیری آبی اهمیت کمتری دارد؟  
 (۱) شکل (۲) جرم (۳) قطر (۴) چسبندگی
- ۱۴۰- کمترین مقدار رسوب‌گذاری در کدام شکل شیب رخ می‌دهد؟  
 (۱) مقعر (۲) محدب (۳) محدب - مقعر (۴) مقعر - محدب
- ۱۴۱- کدام عامل مؤثر بر فرسایش خاک، مستقل از سایر عوامل است؟  
 (۱) بارندگی (۲) توپوگرافی (۳) پوشش گیاهی (۴) ویژگی‌های خاک
- ۱۴۲- کدام مورد، از معیارهای ارزیابی فرسایش قابل تحمل خاک در یک منطقه محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) عمق خاک (۲) سرعت تشکیل خاک (۳) عمق توسعه ریشه (۴) آلودگی غیرنقطه‌ای منابع آب سطحی
- ۱۴۳- در کشور ما بعد از چرای بی‌رویه دام در مراتع، کدام عامل در تولید رسوب سهم بیشتری دارد؟  
 (۱) شخم و شیاری روی اراضی شیب‌دار  
 (۲) تبدیل کاربری اراضی کشاورزی به مسکونی  
 (۳) احداث راه‌ها بدون رعایت اصول صحیح حفاظت خاک  
 (۴) بهره‌برداری معادن بدون رعایت موازین اصول صحیح حفاظت خاک
- ۱۴۴- در یک بارندگی ۴ ساعته، شدت بارندگی در هر ساعت به ترتیب ۵، ۱۰، ۸ و ۵ میلی‌متر در ساعت می‌باشد. اگر شدت نفوذ آب در خاک به‌طور متوسط  $6 \text{ mmh}^{-1}$  باشد، ارتفاع رواناب ناشی از این بارندگی چند میلی‌متر است؟ (نگهداشت سطحی و ذخیره گودالی ناچیز است).  
 (۱) ۴  
 (۲) ۶  
 (۳) ۱۴  
 (۴) ۲۲
- ۱۴۵- کدام ویژگی حوضه در روش CN (شماره منحنی) برای برآورد رواناب، در نظر گرفته نمی‌شود؟  
 (۱) شیب (۲) میزان نفوذپذیری خاک (۳) وضعیت رطوبت قبل خاک (۴) کاربری و نوع پوشش سطحی
- ۱۴۶- اگر عدد منحنی (CN) در منطقه‌ای ۵۰ باشد، مقدار جذب اولیه چند اینچ است؟  
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۱۰
- ۱۴۷- کدام مورد، جزء مشخصات کرت استاندارد نیست؟  
 (۱) شیب ۹٪ (۲) عرض ۱/۸۳ متر (۳) طول ۲۲/۱ متر (۴) شخم عمود بر شیب
- ۱۴۸- اگر در کرتی با شرایط کرت استاندارد مدل USLE، مقدار  $R=200$  و مقدار فرسایش سالانه ۱۰۰ تن به ایگر باشد، مقدار ضریب فرسایش‌پذیری خاک (k) چقدر است؟  
 (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۹- اگر در طول سی سال ظرفیت مفید سدی ۱۰۰ هزار مترمکعب کاهش یافته باشد و مساحت حوضه این سد، ۱۰ هزار هکتار باشد، میزان تولید رسوب ویژه (ton/ha.year) چقدر است؟

(چگالی رسوب: ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب)

(۱) ۰/۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۵

(۴) ۱۵

۱۵۰- کم‌هزینه‌ترین روش حفاظت خاک کدام است؟

(۱) کشت‌نواری (۲) بانکت‌بندی (۳) شخم کلشی (۴) شخم روی خطوط تراز

۱۵۱- در یک شیب ۱۵ درصد، اگر فاصله عمودی تراس‌ها ۴/۵ متر و حداکثر عمق رواناب ۱۰ سانتی‌متر باشد، سطح مقطع تراس آبراه‌های (بانکت) ذخیره‌ای چند مترمربع است؟

(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۳۳

(۳) ۳

(۴) ۳/۳

۱۵۲- در دامنه‌ای با شیب ۲۰ درصد، شیب زاویه خاک‌برداری ۶۰ درصد است. اگر حجم عملیات خاک‌برداری در تراس قائم ۶۰۰۰ مترمکعب باشد، حجم عملیات خاک‌برداری در تراس مایل چند مترمکعب خواهد بود؟

(۱) ۲۰۰۰

(۲) ۴۰۰۰

(۳) ۸۰۰۰

(۴) ۱۸۰۰۰

۱۵۳- مهم‌ترین عامل در طراحی فاصله عمودی تراس‌های آبراه‌های روی دامنه شیب‌دار کدام است؟

(۱) خاک دامنه (۲) طول دامنه (۳) عرض دامنه (۴) شیب دامنه

۱۵۴- اگر در مزرعه‌ای با کشت‌نواری، عامل مدیریت (C) برابر ۰/۸ باشد، مقدار فرسایش خاک در این مزرعه، نسبت به مزرعه‌ای با عامل مدیریت برابر ۰/۶ و سایر شرایط کاملاً مشابه ولی با کشت روی خطوط میزان منحنی، چقدر است؟

(۱) ۰/۶۷

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۱/۵

(۴) ۱/۳۳

۱۵۵- مهم‌ترین عامل در کاهش میزان سرعت باد، کدام ویژگی بادشکن است؟

(۱) عرض بادشکن (۲) تراکم بادشکن (۳) طول بادشکن (۴) ارتفاع بادشکن