

کد کنترل

427

A



محل امضا:

نام خانوادگی:  
نام:

عصر جمعه  
۹۶/۲/۸

«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 ناپوسته داخل – سال ۱۳۹۶**

**مجموعه مدیریت حاصلخیزی، زیست فناوری و منابع خاک – کد ۱۳۰۸**

تعداد سؤال: ۱۵۵  
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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	پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- Working on the assembly line was ----- work because I did the same thing hour after hour.  
1) efficacious      2) monotonous      3) momentous      4) erroneous
- 2- People are guilty of ----- when they make judgments before they know all of the facts.  
1) illusion      2) arrogance      3) avarice      4) prejudice
- 3- Justin ----- himself from the embarrassing situation by pretending he had to make a telephone call.  
1) extricated      2) extracted      3) exposed      4) expelled
- 4- He was accused of manipulating the financial records to cover his -----.  
1) suspicion      2) scrutiny      3) fraud      4) paradox
- 5- Since the jungle was -----, we had to find an alternate route to the village.  
1) permanent      2) vulnerable      3) redundant      4) impenetrable
- 6- Management refused to ----- the union's demands, so a strike costly to both sides occurred.  
1) capitulate to      2) withdraw from      3) impose on      4) grump about
- 7- We had nothing in common, but despite our ----- backgrounds and interests, my new roommate and I became good friends by the end of the semester.  
1) comprehensive      2) conscious      3) heterogeneous      4) haphazard
- 8- Megan's foreboding about going to class turned out to be ----- as the instructor gave a surprise test for which she was completely unprepared.  
1) qualified      2) justified      3) perplexed      4) wholehearted
- 9- If she had known how much of an ----- her student debt would be, she would have found a different way to finance her education.  
1) application      2) encumbrance      3) immunity      4) optimism
- 10- The mechanic examined the engine carefully but said he was not able to ----- the cause of the problem.  
1) pinpoint      2) derive      3) acquire      4) escalate

**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.

Horticulture has a very long history. The study and science of horticulture dates all the way back to the times of Cyrus the Great of ancient Persia, and has been going on (11) -----, with present-day horticulturists such as Freeman S. Howlett and Luther Burbank. The practice of horticulture can be retraced for (12) ----- . The cultivation of taro and yam in Papua New Guinea dates back (13) ----- at least 6950–6440 cal BP. The origins of horticulture (14) ----- in the transition of human communities from nomadic hunter-gatherers to sedentary or semi-sedentary horticultural communities, (15) ----- a variety of crops on a small scale around



their dwellings or in specialized plots visited occasionally during migrations from one area to the next.

- |     |                            |               |                            |                 |
|-----|----------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|
| 11- | 1) ever since              | 2) yet        | 3) that far                | 4) still        |
| 12- | 1) many thousands years    |               | 2) many thousands of years |                 |
|     | 3) years of many thousands |               | 4) many years of thousands |                 |
| 13- | 1) from                    | 2) for        | 3) in                      | 4) to           |
| 14- | 1) are laid                | 2) lay        | 3) lie                     | 4) are lying    |
| 15- | 1) cultivating             | 2) cultivated | 3) that cultivated         | 4) to cultivate |

### Part C. Reading Comprehension

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

#### PASSAGE 1

Pedogenesis (also termed soil development, soil evolution, soil formation, and soil genesis) is the process of soil formation as regulated by the effects of place, environment, and history. Biogeochemical processes act to both create and destroy order (anisotropy) within soils. These alterations lead to the development of layers, termed soil horizons, distinguished by differences in color, structure, texture, and chemistry. These features occur in patterns of soil type distribution, forming in response to differences in soil forming factors. Pedogenesis is studied as a branch of pedology, the study of soil in its natural environment. Other branches of pedology are the study of soil morphology, and soil classification. The study of pedogenesis is important to understanding soil distribution patterns in current (soil geography) and past (paleopedology) geologic periods. Soils develop from parent material by various weathering processes. Organic matter accumulation, decomposition, and humification are as critically important to soil formation as weathering. The zone of humification and weathering is termed the solum. Soil acidification resulting from soil respiration supports chemical weathering. Plants contribute to chemical weathering through root exudates. Soils can be enriched by deposition of sediments on floodplains and alluvial fans, and by wind-borne deposits. Soil mixing (pedoturbation) is often an important factor in soil formation. Pedoturbation includes churning clays, cryoturbation, and bioturbation. Types of bioturbation include faunal pedoturbation (animal burrowing), floral pedoturbation (root growth, tree-uprootings), and fungal pedoturbation (mycelia growth). Pedoturbation transforms soils through destratification, mixing, and sorting, as well as creating preferential flow paths for soil gas and infiltrating water. The zone of active bioturbation is termed the soil biomantle.

- 16- The passage points to the fact that -----.
- 1) soil morphology is a branch of soil geography
  - 2) chemical weathering ends in soil acidification
  - 3) soil genesis has applications in paleopedology
  - 4) mycelia growth is a factor of animal burrowing

- 17- It is stated in the passage that -----.
- 1) soil type distribution determines the strength of cryoturbation
  - 2) each soil biomantle has up to three zones of active bioturbation
  - 3) anisotropy occurs as a result of biogeochemical processes
  - 4) alluvial fans are deposition of sediments on floodplains
- 18- The passage mentions that -----.
- 1) decomposition does not take without proper humification
  - 2) soil mixing can develop preferential flow paths for soil gas
  - 3) soil horizons depend first and foremost on soil chemistry
  - 4) faunal pedoturbation takes place before floral pedoturbation
- 19- According to the passage, -----.
- 1) pedoturbation and pedogenesis are closely related
  - 2) soil development is a major effect of soil evolution
  - 3) churning clays is technically defined as cryoturbation
  - 4) weathering processes are caused by soil parent material
- 20- The word 'exudate' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'give out'                      2) 'take in'                      3) 'set up'                      4) 'put down'

### PASSAGE 2

A bog is a wetland that accumulates peat, a deposit of dead plant material—often mosses, and in a majority of cases, sphagnum moss. It is one of the four main types of wetlands. Other names for bogs include mire, quagmire, and muskeg; alkaline mires are called fens. They are frequently covered in ericaceous shrubs rooted in the sphagnum moss and peat. The gradual accumulation of decayed plant material in a bog functions as a carbon sink. Bogs occur where the water at the ground surface is acidic and low in nutrients. In some cases, the water is derived entirely from precipitation, in which case they are termed ombrotrophic. Water flowing out of bogs has a characteristic brown colour, which comes from dissolved peat tannins. In general, the low fertility and cool climate results in relatively slow plant growth, but decay is even slower owing to the saturated soil. Hence peat accumulates. Large areas of landscape can be covered many metres deep in peat. Bogs have distinctive assemblages of plant and animal species, and are of high importance for biodiversity, particularly in landscapes that are otherwise settled and farmed. After drying, peat is used as a fuel, and it has been used that way for centuries. More than 20% of home heat in Ireland comes from peat, and it is also used for fuel in Finland, Scotland, Germany, and Russia. Russia is the leading exporter of peat for fuel, at more than 90 million metric tons per year. Ireland's *Bord na Móna* was one of the first companies to mechanically harvest peat, which is being phased out. The other major use of dried peat is as a soil amendment to increase the soil's capacity to retain moisture and enrich the soil. It is also used as a mulch.

- 21- According to the passage -----.
- 1) ombrotrophic mires are developed only through precipitation
  - 2) peats are subdivided into plant peats and animal peats
  - 3) layers of peat are formed in and around forests in Ireland
  - 4) ericaceous shrubs are rooted in newly-harvested peat



- 22- The passage points to the fact that -----.
- 1) peat is primarily used as mulch in Germany
  - 2) *Bord na Móna* will not produce peat for long
  - 3) alkaline mires are the last stage of bog formation
  - 4) bog water is either colorless or light brown color
- 23- It is stated in the passage that -----.
- 1) muskegs often accumulate sphagnum moss
  - 2) tannins are dissolved in certain peat acids
  - 3) peats are formed out of large carbon sink
  - 4) heat in Ireland comes mainly from peat
- 24- The passage mentions that bogs have -----.
- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1) 'fungus remains'     | 2) 'high nutrients' |
| 3) 'alkaline organisms' | 4) 'saturated soil' |
- 25- The passage is partly about -----.
- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1) 'uses of peat'    | 2) 'forest peats' |
| 3) 'peat enrichment' | 4) 'peat farming' |

### PASSAGE 3

An outcrop or rocky outcrop is a visible exposure of bedrock or ancient superficial deposits on the surface of the Earth. Outcrops do not cover the majority of the Earth's land surface because in most places the bedrock or superficial deposits are covered by a mantle of soil and vegetation and cannot be seen or examined closely. However, in places where the overlying cover is removed through erosion or tectonic uplift, the rock may be exposed, or crop out. Such exposure will happen most frequently in areas where erosion is rapid and exceeds the weathering rate such as on steep hillsides, mountain ridges and tops, river banks, and tectonically active areas. In Finland, glacial erosion during the last glacial maximum (ca. 11000 BC), followed by scouring by sea waves, followed by isostatic uplift has produced a large number of smooth coastal and littoral outcrops. Bedrock and superficial deposits may also be exposed at the Earth's surface due to human excavations such as quarrying and building of transport routes. Outcrops allow direct observation and sampling of the bedrock *in situ* for geologic analysis and creating geologic maps. *In situ* measurements are critical for proper analysis of geological history and outcrops are therefore extremely important for understanding the geologic time scale of earth history. Some of the types of information that can only be obtained from bedrock outcrops, or through precise drilling and coring operations, are: structural geology features orientations (e.g. bedding planes, fold axes, foliation), depositional features orientations (e.g. paleo-current directions, grading, facies changes), paleomagnetic orientations. Outcrops are also critically important for understanding fossil assemblages, paleo-environment, and evolution as they provide a record of relative changes within geologic strata.

- 26- It is stated in the passage that -----.
- 1) Finland's coastal outcrops are partly resulted from isostatic uplift
  - 2) bedding planes are a sub-class of depositional features orientations
  - 3) geologic map samples of the bedrock *in situ* for tectonic analysis
  - 4) fossil assemblages form through the evolution of paleo-environments

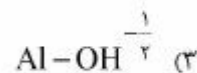
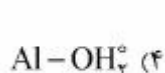
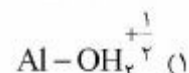
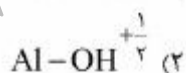
- 27- According to the passage -----.
- 1) human excavations depend on building of transport routes
  - 2) geologically older countries have longer geologic time scales
  - 3) rocky outcrops can include huge but invisible superficial deposits
  - 4) outcrops provide a record of relative changes within geologic strata
- 28- The passage mentions that -----.
- 1) foliation is a kind of structural geology features orientation
  - 2) outcrops cover most of the Earth's land surface in Finland
  - 3) mantles of vegetation are covered by superficial deposits
  - 4) coring operations may lead to the formation of outcrops
- 29- The passage points to the fact that -----.
- 1) paleo-current directions are caused by facies changes
  - 2) there are layers of rock deposit within geologic strata
  - 3) the weathering rate is low in tectonically active areas
  - 4) steep hillsides are geologically similar to river banks
- 30- The word 'littoral' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'woods'
  - 2) 'pasture'
  - 3) 'island'
  - 4) 'shore'

### شیمی و حاصلخیزی خاک:

۳۱- غلظت یون کلسیم در عصاره اشباع یک خاک ۲۰ میلی‌مول بار بر لیتر است. غلظت این یون چند میلی‌مول بر کیلوگرم خاک است؟ (sp = %۴۰)

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۳۲- شکل غالب گروه عامل آلومینول در لبه‌های شکسته کانی کائولینیت در  $\text{pH} = 4$ ، کدام است؟



۳۳- کدام مورد درست است؟

- (۱) حفره ایجاد شده در مرکز واحد چهاروجهی کوچک‌تر از حفره ایجاد شده در مرکز واحد هشت‌وجهی است.
- (۲) حفره ایجاد شده در مرکز واحد چهاروجهی بزرگ‌تر از حفره ایجاد شده در مرکز واحد هشت‌وجهی است.
- (۳) حفره ایجاد شده در مرکز واحد چهاروجهی مساوی حفره ایجاد شده در مرکز واحد هشت‌وجهی است.
- (۴) حفره ایجاد شده در مرکز واحدهای چهاروجهی و هشت‌وجهی به نوع کاتیون مرکزی ارتباط دارد.

۳۴- نفوذ آبیونی یا تبادل لیگاندی چه نوع جذبی است؟

- (۱) واندروالسی
- (۲) غیراختصاصی
- (۳) اختصاصی
- (۴) الکترواستاتیک

۳۵- مقدار ۷/۳۵ گرم از کلرید کلسیم ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) و ۴/۴۴ گرم نترات منیزیم ( $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ) را در آب مقطر حل نموده و حجم آن را به یک لیتر می‌رسانیم. قدرت یونی این محلول چند مول در لیتر است؟  
( $\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5, \text{Mg} = 24, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1$ )

(۱) ۰/۱۵

(۲) ۰/۲۴

(۳) ۰/۲۸۸۶

(۴) ۰/۳۵

۳۶- اگر ظرفیت تبادل کاتیونی خاکی برابر با ۱۰ سانتی‌مول بار در کیلوگرم خاک باشد و ۸۰ درصد آن توسط یون کلسیم اشغال شده باشد، میزان کلسیم موجود در این خاک بر حسب گرم در کیلوگرم خاک چقدر است؟

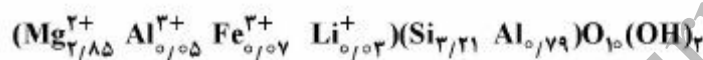
(۱) ۴

(۲) ۳/۲

(۳) ۱/۶

(۴) ۱

۳۷- میزان بار لایه‌ای کانی زیر چقدر است؟



(۱) -۰/۹۷

(۲) -۰/۹

(۳) -۰/۸۴

(۴) -۰/۷

۳۸- ازدیاد فشار جزئی  $\text{CO}_2$  در هوای خاک آهکی چه تأثیری بر pH و فعالیت  $\text{Ca}^{2+}$  محلول این خاک دارد؟

(۱) pH و فعالیت  $\text{Ca}^{2+}$  کاهش می‌یابد. (۲) pH و فعالیت  $\text{Ca}^{2+}$  افزایش می‌یابد.

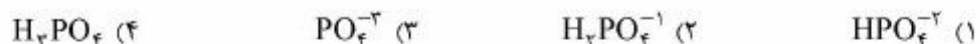
(۳) pH افزایش و فعالیت  $\text{Ca}^{2+}$  کاهش می‌یابد. (۴) pH کاهش و فعالیت  $\text{Ca}^{2+}$  افزایش می‌یابد.

۳۹- اگر pH خاکی به پایین‌تر از نقطه ZPC آن برسد، بار الکتریکی خاک چه تغییری خواهد کرد؟

(۱) مقدار بار مثبت بیشتر از بار منفی می‌شود. (۲) مقدار بار مثبت کاهش و بار منفی افزایش می‌یابد.

(۳) مقدار بار مثبت و منفی به یک میزان کاهش می‌یابد. (۴) مقدار بار مثبت و منفی به یک میزان افزایش می‌یابد.

۴۰- شکل غالب فسفر در  $\text{pH} = 9$  کدام است؟



۴۱- اگر به ۳ نمونه یک گرمی از خاکی که ۵۰ درصد مکان‌های تبادل آن با کلسیم و بقیه با سدیم اشباع شده، ۵۰ میلی‌لیتر از محلول حاوی یکی از سه نمک  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ،  $\text{NaCl}$  و  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  اضافه و خوب به هم زنیم، در صورتی که غلظت هر ۳ نمک بر  $\text{mol/L}$  یکسان باشد، میزان کلسیم جایگزین شده در کدام نمونه بیشتر است؟

(۱) نمونه‌ای که به آن محلول  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  اضافه شده است.

(۲) نمونه‌ای که به آن محلول  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  اضافه شده است.

(۳) نمونه‌ای که به آن محلول  $\text{NaCl}$  اضافه شده است.

(۴) در هر سه یکسان است.



- ۴۲- کدام کانی، پایداری بیشتری نسبت به تخریب دارد؟  
 (۱) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار  
 (۲) پلاژیوکلاز سدیم - کلسیم‌دار  
 (۳) پلاژیوکلاز سدیم‌دار  
 (۴) پلاژیوکلاز کلسیم - سدیم‌دار
- ۴۳- تفاوت در کدام مورد مبنای تشخیص کانی بایدهدیت از کانی ساپونیت است؟  
 (۱) میزان بار لایه‌ای کانی  
 (۲) محل تشکیل بار (جاننشینی هم‌شکل)  
 (۳) تعداد صفحات چهار و هشت وجهی  
 (۴) کاتیون غالب صفحه هشت وجهی
- ۴۴- واحد نیتروژن در کدام کود، گران‌تر از اوره است؟  
 (۱) سولفات آمونیوم  
 (۲) منو آمونیوم فسفات  
 (۳) نترات آمونیوم  
 (۴) اوره فرم
- ۴۵- در کدام شرایط، کودهای فسفاته باید در نزدیکی ریشه مصرف شوند؟  
 (۱) ظرفیت بافری بالای خاک، رطوبت خاک کم و میزان رس کم  
 (۲) ظرفیت بافری بالای خاک، رطوبت خاک کم و میزان رس زیاد  
 (۳) ظرفیت بافری کم خاک، رطوبت خاک بالا و میزان رس زیاد  
 (۴) ظرفیت بافری کم خاک، رطوبت خاک بالا و میزان رس کم
- ۴۶- در تعریف ارزش A یا "A-Value" با استفاده از رابطه  $A = B(1-y)$ ، A نشان دهنده کدام مقدار است؟  
 (۱) عنصر فراهم در خاک  
 (۲) کل عنصر در خاک  
 (۳) عنصر مورد نیاز گیاه  
 (۴) کل عنصر قابل برداشت
- ۴۷- باتوجه به اینکه کودهای پتاسیمی که از نظر فیزیولوژیکی قلیایی هستند، واکنش آنها در خاک منجر به کدام تغییر می‌شود؟  
 (۱) قلیایی است ولی pH را افزایش نمی‌دهد.  
 (۲) قلیایی است و pH را افزایش می‌دهد.  
 (۳) خنثی است و تغییری در pH ایجاد نمی‌کند.  
 (۴) غیر قابل پیش‌بینی و تابع گیاه است.
- ۴۸- براساس نظریه حامل‌ها، حامل‌های اختصاصی عناصر در کدام قسمت از گیاه حضور دارند؟  
 (۱) پلاسما  
 (۲) توئوپلاست  
 (۳) پلاسما و غشاء میتوکندری  
 (۴) غشاء میتوکندری و شبکه آندوپلاسمی
- ۴۹- در کدام شرایط آب و هوایی، خاک‌های با زهکش مناسب، دارای بالاترین مقدار ماده آلی است؟  
 (۱) سرد و خشک  
 (۲) گرم و مرطوب  
 (۳) گرم و خشک  
 (۴) سرد و مرطوب
- ۵۰- در خاکی با  $CEC = 15 \frac{meq}{100g}$  و اشباع پتاسیم ۱۰ درصد، اگر هر ساله گیاه شبدر با مقدار برداشت ۱۰۰ کیلوگرم پتاسیم بر هکتار کشت شود، تقریباً چند سال می‌توانیم کود پتاسیم مصرف نکنیم؟  
 (وزن خاک در یک هکتار  $2 \times 10^6 \text{ kg/ha}$ ، مقدار پتاسیم غیرتبادلی خاک ناچیز فرض شود،  $k = 39$  و میزان درصد اشباع پتاسیم نیز ثابت است.)  
 (۱) ۴  
 (۲) ۸  
 (۳) ۱۲  
 (۴) ۱۶
- ۵۱- اسیدبته معادل کدام کود برابر با اسیدبته معادل سولفات آمونیوم  $[(NH_4)_2SO_4]$  است؟  
 (۱) اوره  $[(NH_4)_2CO]$   
 (۲) آمونیاک بی‌آب  $[NH_3]$   
 (۳) دی‌آمونیم فسفات  $[(NH_4)_2HPO_4]$   
 (۴) منوآمونیم فسفات  $[NH_4H_2PO_4]$



۵۲- مقدار یکسانی کود سولفات پتاسیم به دو خاک اضافه شده است. در خاک اول، غلظت پتاسیم تبادل‌ی از ۵ واحد به ۲۵ واحد و در خاک دوم از ۵ واحد به ۱۰ واحد افزایش یافته است. بر این اساس، کدام مورد درست است؟  
 (۱) ظرفیت بافری دو خاک یکسان است.  
 (۲) ظرفیت بافری خاک دوم بیشتر از خاک اول است.  
 (۳) شاخص شدت (Intensity) دو خاک یکسان است.  
 (۴) شاخص کمیت (Quantity) خاک اول بیشتر از خاک دوم است.

۵۳- با ایجاد تنش بی‌کربناتی در خاک‌ها، چه اسیدهایی بیش‌ازحد تشکیل می‌شود؟

- (۱) ملات و اگزالات در منطقه فعال ریشه  
 (۲) اسیدهای آمینه و اتیلن در منطقه فعال ریشه  
 (۳) ملات و سترات در منطقه فعال ریشه  
 (۴) سترات و اگزالات در منطقه فعال ریشه

۵۴- مخزن قابل استفاده آهن (Available pool) برای یک رقم آهن-کارا و متحمل به کمبود آهن در مقایسه با یک رقم آهن-ناکارا، چه وضعیتی دارد؟

- (۱) برابر است.  
 (۲) کوچک‌تر است.  
 (۳) بزرگ‌تر است.  
 (۴) قابل ارزیابی نیست.

۵۵- اگر توصیه کودی برای محصولی ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار باشد، به ترتیب از راست به چپ، چند کیلوگرم سولفات آمونیوم (۲۰٪) و چند کیلوگرم اوره (۴۶٪) مورد نیاز و ضریب شوری کدام کود بیشتر است؟

- (۱) ۲۵۰ و ۱۰۸ - سولفات آمونیوم  
 (۲) ۲۵۰ و ۱۰۸ - اوره  
 (۳) ۵۰۰ و ۲۱۶ - سولفات آمونیوم  
 (۴) ۵۰۰ و ۲۱۶ - اوره

#### فیزیک و حفاظت خاک:

۵۶- افزایش میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها در روش الک تر با افزایش کدام پارامتر همراه است؟

- (۱) هدایت هیدرولیکی اشباع خاک  
 (۲) شدت جریان اشباع آب در خاک  
 (۳) جرم مخصوص ظاهری خاک  
 (۴) شدت جریان غیراشباع آب در خاک

۵۷- تغییر ساختمان خاک در اثر تراکم چه پیامدی دارد؟

- (۱) افزایش نفوذپذیری هوا  
 (۲) افزایش تخلخل خاک  
 (۳) افزایش مکش ورود هوا  
 (۴) کاهش تخلخل ریز خاک

۵۸- برای ایجاد جریان ماندگار در خاک، کدام شرط لازم است؟

- (۱)  $K(\theta)$  ثابت بماند.  
 (۲)  $K(\theta)$  متغیر باشد.  
 (۳) شیب هیدرولیکی متغیر باشد.  
 (۴) شیب هیدرولیکی با گذشت زمان ثابت بماند.

۵۹- در کدام یک از شرایط رطوبتی اولیه خاک، کاهش سرعت نفوذ آب به خاک با زمان بیشتر است؟

- (۱) ۲٪  
 (۲) ۱۰٪  
 (۳) ۱۵٪  
 (۴) ۲۰٪

۶۰- عامل ایجاد جریان همرفت و پخشیدگی گازها به ترتیب گرادبان کدام فشارها هستند؟

- (۱) فشار جزئی گازها - فشار کلی گازها  
 (۲) فشار کلی گازها - فشار جزئی گازها  
 (۳) فشار نیتروژن - فشار اکسیژن  
 (۴) فشار نیتروژن - فشار اکسیژن و دی‌اکسید کربن

- ۶۱- چرا راه رفتن روی شن‌های ساحلی در دو حالت اشباع کامل و خشک کامل دشوار است ولی در حالت غیراشباع آسان‌تر است؟
- (۱) در حالت اشباع، نیروی همدوستی بیشترین است و سبب کاهش مقاومت شن می‌شود.
  - (۲) در حالت اشباع، نیروی دگردوستی بیشترین است و سبب افزایش مقاومت شن می‌شود.
  - (۳) در حالت غیراشباع، هوا و آب در منافذ خاک وجود دارند و نیروی دگردوستی کمترین است.
  - (۴) در حالت غیراشباع، کشش سطحی آب در هلال آب نقش نگهدارندگی و افزایش مقاومت بین ذرات شن را دارد.
- ۶۲- در اثر تراکم خاک، تغییرات درصد رطوبت خاک چه تغییری می‌کند؟
- (۱) درصد رطوبت جرمی و حجمی هر دو کاهش می‌یابند.
  - (۲) درصد رطوبت جرمی و حجمی هر دو افزایش می‌یابند.
  - (۳) درصد رطوبت جرمی افزایش و درصد رطوبت حجمی ثابت می‌ماند.
  - (۴) درصد رطوبت جرمی ثابت و درصد رطوبت حجمی افزایش می‌یابد.
- ۶۳- حاشیه موئینگی در کدام خاک کمتر است؟
- (۱) رس سیلتی
  - (۲) سیلتی
  - (۳) شنی
  - (۴) لومی رسی
- ۶۴- کدام روش در جلوگیری از فشردگی خاک مؤثر است؟
- (۱) کاهش عرض لاستیک ماشین‌آلات کشاورزی
  - (۲) کاهش تعداد چرخ‌های ماشین‌آلات کشاورزی
  - (۳) تردد در رطوبت‌های بالا
  - (۴) کاهش فشار باد لاستیک ماشین‌آلات کشاورزی
- ۶۵- با افزایش رطوبت خاک از حالت خشک کامل تا حالت اشباع، ضریب پخشیدگی گرما در خاک و تراکم‌پذیری به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟
- (۱) ابتدا کاهش سپس افزایش - ابتدا افزایش سپس کاهش
  - (۲) ابتدا افزایش سپس کاهش - ابتدا افزایش سپس کاهش
  - (۳) ابتدا کاهش سپس افزایش - همواره افزایش
  - (۴) همواره افزایش - ابتدا افزایش سپس کاهش
- ۶۶- با افزایش دما، گرانیروی آب و هدایت هیدرولیکی خاک به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟
- (۱) کاهش - کاهش
  - (۲) کاهش - افزایش
  - (۳) افزایش - کاهش
  - (۴) افزایش - افزایش
- ۶۷- در جریان غیر اشباع ماندگار قدرمطلق شیب هیدرولیکی (i) و هدایت هیدرولیکی (K) در طول مسیر جریان چگونه است؟
- (۱) هر دو رویه افزایش هستند.
  - (۲) هر دو رویه کاهش هستند.
  - (۳) i رویه افزایش و K رو به کاهش است.
  - (۴) i رویه کاهش و K رویه افزایش است.
- ۶۸- افزایش سرعت انتقال گرما در خاک، با کدام مورد ارتباط مستقیم دارد؟
- (۱) افزایش مکش خاک
  - (۲) افزایش تراکم خاک
  - (۳) افزایش قطر منافذ خاک
  - (۴) افزایش مقدار تخلخل خاک
- ۶۹- اگر ضریب یکنواختی خاکی (Uniformity coefficient) برابر یک شود، کدام مورد درباره آن درست است؟
- (۱) خاک از وضعیت دانه‌بندی خوب برخوردار است.
  - (۲) خاک از وضعیت دانه‌بندی خوب برخوردار نیست.
  - (۳) تمام ذرات جامد خاک دارای یک قطر مشخص هستند.
  - (۴) تمام ذرات جامد خاک دارای یک قطر مشخص نیستند.



۷۰- مکش ورود هوا در کلاهک یک تانسومتر مرطوب شده با آب برابر یکبار (۱ bar) است. شعاع بزرگترین منافذ کلاهک سرامیکی چند سانتی متر است؟ (مقدار کشش سطحی آب ۷۲ دین بر سانتی متر فرض کنید).

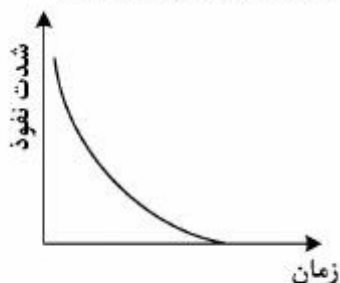
(۱)  $1.44 \times 10^{-4}$

(۲)  $1.5 \times 10^{-7}$

(۳)  $3 \times 10^{-4}$

(۴)  $3 \times 10^{-7}$

۷۱- ترسیم منحنی شدت نفوذ و نفوذ تجمعی آب به خاک، با استفاده از کدام مدل مطابق شکل زیر است؟



(۱) فیلیپ

(۲) هورتون

(۳) کوستیاکوف

(۴) هولتان یا کوستیاکوف اصلاح شده

۷۲- اگر درجه اشباع، تخلخل و جرم مخصوص حقیقی خاکی به ترتیب ۰٫۲، ۰٫۵ و  $\frac{2.6}{cm^3} g$  باشد، تخلخل تهویه ای

و جرم مخصوص ظاهری این خاک به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

(۱)  $1.35 - 0.30$

(۲)  $1.64 - 0.38$

(۳)  $1.30 - 0.40$

(۴)  $1.64 - 0.60$

۷۳- اگر تخلخل تهویه ای خاکی  $cm^3 cm^{-3}$  ۰٫۱۰ و مقادیر جرم مخصوص ظاهری و حقیقی آن به ترتیب ۱٫۲۵ و ۲٫۵ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، در این شرایط درجه اشباع خاک چند درصد است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۸۰

۷۴- با افزایش مکش ماتریک خاک، چه تغییری در آن حاصل می شود؟

(۱) ظرفیت حرارتی خاک افزایش می یابد. (۲) نوسانات درجه حرارت در خاک افزایش می یابد.

(۳) پخشیدگی حرارتی خاک بدون تغییر می ماند. (۴) هدایت حرارتی خاک بدون تغییر می ماند.

۷۵- شیب زیاد منحنی دانه بندی خاک نشان دهنده کدام مورد است؟

(۱) یکنواختی منحنی دانه بندی (۲) قابلیت تراکم پذیری بالای خاک

(۳) مناسب بودن آن خاک برای کشاورزی (۴) گستردگی زیاد اندازه ذرات

۷۶- کاربرد شاخص خمیر آلی خاک از جنبه زراعی کدام است؟

(۱) تعیین رطوبت بهینه خاک و ریزی (۲) پی بردن به شدت تراکم خاک

(۳) پی بردن به محدوده رطوبتی گل خرابی خاک (۴) پی بردن به وضعیت پایداری ساختمان خاک

۷۷- حاشیه موئینگی لایه‌ای از خاک به ضخامت  $z$  درست در بالای سطح سفره آب زیرزمینی با کدام مشخصات است؟

- (۱) نزدیک به اشباع با پتانسیل ثقلی برابر با  $+z$  در بالای لایه
- (۲) نزدیک به اشباع با فشار منفی آب برابر  $-z$  در بالای لایه
- (۳) نزدیک به اشباع با پتانسیل ثقلی برابر  $-z$  در بالای لایه
- (۴) نزدیک به اشباع با فشار مثبت آب برابر  $+z$  در بالای لایه

۷۸- اگر در ستون خاکی به ارتفاع  $20$  سانتی‌متر جریان اشباع آب در خاک برقرار باشد و پتانسیل کل در نقطه ابتدایی آن  $10$  سانتی‌متر و در نقطه خروجی  $20$  - سانتی‌متر باشد، پتانسیل کل در نقطه میانی ستون چند سانتی‌متر است؟ (ستون خاک همگن است.)

(۱) ۵-

(۲) ۵

(۳) ۱۰-

(۴) ۱۰

۷۹- کدام مورد درباره نفوذ عمودی آب به خاک درست است؟

- (۱) با گذشت زمان، اثر نیروهای ماتریک بر نفوذ کاهش یافته و شدت نفوذ به سمت صفر میل می‌کند.
- (۲) در زمان‌های ابتدایی نفوذ در خاک‌های رسی، اثر نیروهای ماتریک بر نفوذ آب به خاک غالب است.
- (۳) اثر ثقل بر نفوذ آب در خاک‌های ریزبافت بیشتر از اثر آن در خاک‌های درشت‌بافت است.
- (۴) شدت نفوذ در زمان‌های طولانی به سمت عبارت ضریب جذب (معادله فیلپ) میل می‌کند.

۸۰- بیشترین ساختمانی که در لایه سطحی خاک‌های مرتعی مشاهده می‌شود کدام است؟

- (۱) ستونی (۲) کروی (۳) بلوکی (۴) بشقابی

### بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

۸۱- کدام مورد به ترتیب درباره باکتری‌های متانوژن و متانوتروف از لحاظ نیاز به اکسیژن درست است؟

(۱) هوازی - بی‌هوازی اجباری (۲) هوازی - بی‌هوازی اختیاری

(۳) بی‌هوازی اجباری - هوازی (۴) بی‌هوازی اجباری - بی‌هوازی اختیاری

۸۲- باکتری ریزوبیوم در چه مرحله‌ای از ورود به سیستم ریشه تبدیل به باکترئوئید می‌شود؟

(۱) پس از ورود به رشته آلوده‌کننده (۲) پس از ورود به سلول‌های کورتکس میانی

(۳) پس از توسعه و رشد کامل گره (۴) پس از ورود به تارکشنده

۸۳- کدام شرط لازم است تا واکنش آنزیمی قطعاً واکنش درجه یک باشد؟

(۱)  $km \leq$  غلظت سوبسترا (۲)  $km >$  غلظت سوبسترا

(۳)  $V = V_{max}$  (۴)  $km \times 10^3 >$  غلظت سوبسترا

۸۴- شبکه هارتیک (Hartig net)، در قارچ‌های اکتومیکوریزا در کدام بخش گیاه قرار دارد؟

(۱) در سطح ریشه گیاه میزبان (۲) در ریزوسفر گیاه میزبان

(۳) درون سلول‌های پوست ریشه گیاه میزبان (۴) در بین سلول‌های پوست ریشه گیاه میزبان

۸۵- در فرایند تثبیت نیتروژن، برای انتقال هر مول الکترون از دی‌هیدروژناز رداکتاز به دی‌هیدروژناز در آنزیم نیتروژناز به چند مول MgATP نیاز است؟

(۴) ۱۶

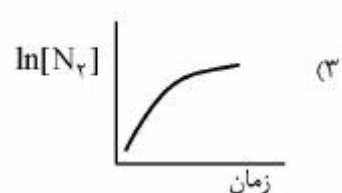
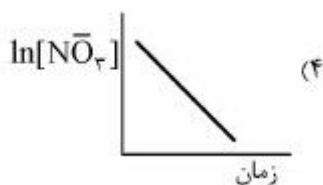
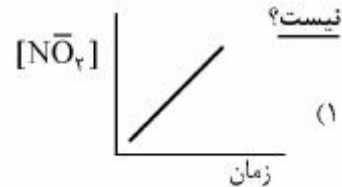
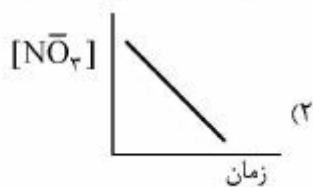
(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۲



- ۸۶- کدام جنس باکتری گرم مثبت، بی هوازی و اسپوردار است؟  
 (۱) ازتوباکتر (۲) سودوموناس (۳) آرتروباکتر (۴) کلستریدیوم
- ۸۷- کدام جنس قارچ متعلق به دوترومیست‌ها است؟  
 (۱) گلوموس (۲) پی تیوم (۳) تریکودرما (۴) رایزوپوس
- ۸۸- کدام فرایند، در ایموبیلیزاسیون نیتروژن اتفاق می افتد؟  
 (۱) به شکل آلی جذب گیاه شده و به اندام‌های هوایی منتقل می شود.  
 (۲) پس از آزاد شدن از توده زنده میکروبی به شکل آلی جذب گیاه می شود.  
 (۳) تنها به صورت نترات جذب میکروب‌ها شده و بعد از مدتی آزاد می شود.  
 (۴) به طور موقت به وسیله جمعیت‌های میکروبی جذب و به شکل آلی تبدیل می شود.
- ۸۹- کدام مورد معرف دریلوسفر (Drillosphere) است؟  
 (۱) بخشی از خاک که تحت تأثیر فعالیت جانوران خاکزی است.  
 (۲) منطقه اطراف ریشه گیاهان که متأثر از ترشحات ریشه است.  
 (۳) حجمی از خاک یا لاشهرگ که تحت تأثیر فعالیت کرم‌های خاکی است.  
 (۴) فضا یا محیط درونی ریشه که زیستگاه مناسبی برای برخی میکروارگانیسم‌ها محسوب می شود.
- ۹۰- فراوانی نسبی کدام گروه از باکتری‌ها در خاک ریزوسفری در برابر خاک غیر ریزوسفری کمتر است؟  
 (۱) هوازی‌ها (۲) کم‌هوازی‌ها  
 (۳) بی‌هوازی‌های اختیاری (۴) بی‌هوازی‌های اجباری
- ۹۱- معمولاً باکتری‌ها برای مقابله با تنش‌های موجود در خاک، شکار شدن و آلودگی به وسیله ویروس‌ها چه مکانیزمی را اتخاذ می کنند؟  
 (۱) تولید تاژک (۲) تولید پیتید و گلیکان  
 (۳) تولید مزک در اطراف سلول (۴) تولید پلی ساکاریدهای خارج سلولی
- ۹۲- در کدام فرایند، pH خاک شالیزار تقریباً ثابت می ماند؟  
 (۱) احیای سولفات (۲) هیدرولیز پلی فسفات‌ها  
 (۳) دنیتریفیکاسیون (۴) آمونیفیکاسیون اوره
- ۹۳- Volutin توسط کدام آنزیم هیدرولیز شده و محصول نهایی آن کدام مورد است؟  
 (۱) فسفاتاز - پیرو فسفات (۲) کیناز - ارتوفسفات  
 (۳) فسفاتاز - ارتوفسفات (۴) کیناز - پیروفسفات
- ۹۴- کدام نمودار سینتیکی، برای حذف نترات از یک آب شدیداً آلوده به این یون، از طریق دنیتریفیکاسیون، درست نیست؟



۹۵- مقدار ۱۰ گرم هیدروکربن دارای ۸/۷۵ گرم کربن، به خاکی اضافه می‌شود و شدت تنفس خاک در مقایسه با شاهد سنجیده شده است. میزان تنفس برابر با ۱۴۳ میلی‌اکی‌والان سود به دست آمده است. درصد تجزیه این ماده نفتی کدام است؟ (میلی‌اکی‌والان  $CO_2$  برابر ۲۲ است.)

(۱) ۸/۵

(۲) ۱۰

(۳) ۳۶

(۴) ۸۵

۹۶- به علت افزایش غلظت آمونیوم، تجمع نیتريت در کدام خاک اتفاق می‌افتد؟

(۱) شور (۲) شور و سدیمی (۳) اسیدی (۴) آهکی

۹۷- برای تولید گلوتامیک اسید در مسیر جذب آمونیوم حاصل از تثبیت، گلوتامین با کدام ماده ترکیب می‌شود؟

(۱) گلوکز (۲) گلوتامات (۳) پیرویک اسید (۴) آلفا کتوگلوئیک اسید

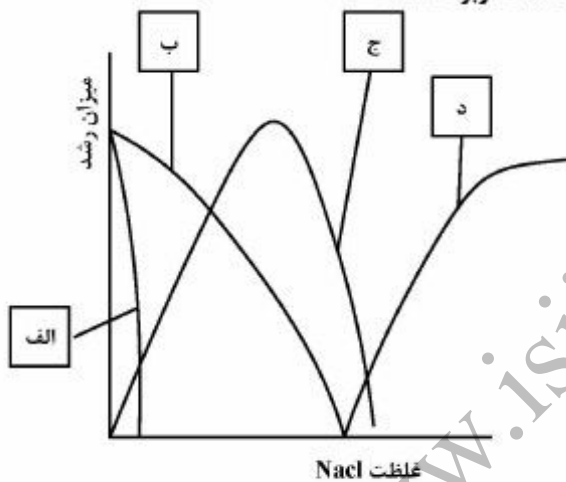
۹۸- با توجه به شکل زیر، کدام مورد به ارگانسیم‌های Halotolerant مربوط است؟

(۱) الف

(۲) ب

(۳) ج

(۴) د



۹۹- آنزیم بتا گلوکزیداز در تکمیل مراحل تجزیه کدام ماده مؤثر است؟

(۱) پکتین (۲) سلولز (۳) کیتین (۴) نشاسته

۱۰۰- تثبیت نیتروژن در شرایط بی‌هوازی و به صورت آزادزی به وسیله کدام باکتری ممکن است؟

(۱) آزوسپریلوم (۲) ازتوباکتر (۳) بیجریکتیا (۴) کلروبیوم

۱۰۱- برای بیان ژن nodD در همزیستی ریزوبیوم - بقولات تولید کدام ترکیب توسط گیاه ضروری است؟

(۱) فلاونوئیدها (۲) لگ هموگلوبین (۳) آپسزیک اسید (۴) ایندول استیک اسید

۱۰۲- کدام مورد درباره باکتری همزیست درخت افاقیا درست است؟

(۱) *Rhizobium fredii* (۲) *Sinorhizobium meliloti*(۳) *Sinorhizobium americanum* (۴) *Rhizobium leguminosarum*

۱۰۳- باکتری ریزوبیومی در انحلال کدام فرم از فسفات‌ها از مکانیسم ترشح اسید آلی استفاده می‌کند؟

(۱) سنگ فسفات (۲) فسفولپید (۳) فیتات (۴) اسیدهای نوکلئیک

۱۰۴- کدام مورد درباره پادمان درست است؟

(۱) یک راسته از تحت‌رده بی‌بالان حشرات می‌باشد. (۲) یک تحت‌رده از رده حشرات بالدار می‌باشد.

(۳) یک تحت‌رده از رده بی‌بالان حشرات می‌باشد. (۴) یک راسته از تحت‌رده حشرات بالدار می‌باشد.



۱۰۵- کدام مورد جزء باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن است؟

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Desulfotomaculum (۲) | Mycobacterium (۱) |
| Rhodococcus (۴)      | Streptomyces (۳)  |

پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی:

۱۰۶- تبدیل پیریت به هماتیت چه فرایندی است؟

- |              |            |                |                 |
|--------------|------------|----------------|-----------------|
| (۱) هیدرولیز | (۲) انحلال | (۳) اکسیداسیون | (۴) هیدراته شدن |
|--------------|------------|----------------|-----------------|

۱۰۷- خاک‌های تشکیل شده از مواد مادری گرانیتی دارای کدام مشخصات هستند؟

- |   |
|---|
| (۱) بافت ریز - قلیایی - نفوذپذیری زیاد - اشباع بازی بالا  |
| (۲) بافت ریز - اسیدی - نفوذپذیری کم - اشباع بازی کم       |
| (۳) بافت درشت - اسیدی - نفوذپذیری زیاد - اشباع بازی کم    |
| (۴) بافت درشت - قلیایی - نفوذپذیری زیاد - اشباع بازی بالا |

۱۰۸- کدام فرایند در شرایط آهکی راحت‌تر صورت می‌گیرد؟

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Calcification (۲)   | Lessivage (۱)     |
| Ferralitization (۴) | Podzolization (۳) |

۱۰۹- کدام مورد درباره شرایط آنهایدروس (Anhydrous conditions) درست است؟

- |   |
|---|
| (۱) به دلیل وجود واژه hydrous، نشان‌گر شرایط رطوبت زیاد در خاک است.   |
| (۲) به شرایط رطوبتی خاک‌های بیابان‌های سرد که دارای کمتر از ۳٪ وزنی رطوبت هستند، مربوط می‌شود.                                  |
| (۳) شرایط آنهایدروس مشابه با رژیم رطوبتی اریدیک است، با این تفاوت که دما در عمق ۵۰ سانتی‌متری بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. |

(۴) از کلمه یونانی anydros گرفته شده و مؤید تجمع آنهایدرایت در خاک است اما هنوز به افق Anhydritic تبدیل نشده است.

۱۱۰- کدام مورد درباره افق Sombric درست است؟

- |   |
|---|
| (۱) افقی با ظرفیت تبادل کاتیونی زیاد در بخش رس به دلیل وجود ماده آلی است. |
| (۲) افقی با درصد اشباع بازی زیاد که زیر افق آلیبیک تشکیل می‌شود.          |
| (۳) افقی دارای هموس ایلویال به همراه آلومینیوم است.                       |
| (۴) افقی دارای هموس ایلویال و فاقد آلومینیوم است.                         |

۱۱۱- در کدام رده، فاکتور دما نسبت به سایر فاکتورهای خاکساز بیشترین اثر را بر تشکیل و تکامل خاک داشته است؟

- |               |               |
|---------------|---------------|
| Oxisols (۲)   | Gelisols (۱)  |
| Spodosols (۴) | Histosols (۳) |

۱۱۲- تشکیل خاک‌های ورتی سولز در کدام رژیم رطوبتی رایج‌تر است؟

- |             |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| (۱) پرئودیک | (۲) اکویک | (۳) زیریک | (۴) یودیک |
|-------------|-----------|-----------|-----------|

۱۱۳- احتمال رؤیت افق L در کدام خاک وجود دارد؟

- |             |             |
|-------------|-------------|
| Aquods (۲)  | Aquepts (۱) |
| Folists (۴) | Orthels (۳) |

- ۱۱۴- مقدار متوسط آهک تا عمق ۱۰۰ سانتی‌متری خاک در کدام تحت‌رده خاک حداقل است؟  
 Calcids (۲) Cryods (۱)  
 Cambids (۴) Ustepts (۳)
- ۱۱۵- کدام حرف، به‌عنوان پسوند و همراه با افق O به‌کار می‌رود؟  
 z (۴) r (۳) g (۲) a (۱)
- ۱۱۶- کدام پسوند، معرف افق مشخصه‌ای است که دارای تجمع قابل‌توجهی از سخت‌دانه یا نادل به‌میزان ۵۰٪ سیمان‌شدگی توسط آهن می‌باشد؟  
 s (۴) c (۳) sm (۲) ss (۱)
- ۱۱۷- یک افق سطحی با ۳۵ درصد کربنات کلسیم معادل در چه صورت شرط رنگ افق مالیک را دارد؟  
 (۱) حداکثر ولیو مرطوب ۵ باشد.  
 (۲) حداکثر ولیو و کرومای مرطوب ۳ باشد.  
 (۳) حداکثر ولیو و کرومای مرطوب ۳ و حداکثر ولیو خشک ۵ باشد.  
 (۴) حداکثر ولیو و کرومای مرطوب ۳ و حداکثر ولیو و کرومای خشک ۵ باشد.
- ۱۱۸- در کدام خاک، شاخص COLE احتمالاً کمترین مقدار است؟  
 Psamments (۴) Fluvents (۳) Xererts (۲) Orthents (۱)
- ۱۱۹- در تشکیل پروفیلی از زیررده Gypsid با افق‌های A(۰-۱۷cm)، By(۱۷-۵۰cm)، و Byy(۵۰-۹۸cm) و C(> ۹۸cm) کدام فاکتور خاکسازي غالب و مؤثرتر است؟  
 Parent material (۴) Organism (۳) Climate (۲) Relief (۱)
- ۱۲۰- یک منطقه خاکی با افق‌های C، Bo<sub>۲</sub>، Bo<sub>۱</sub>، A تشکیل و مورد مطالعه قرار گرفته است. در رابطه با این خاک کدام مورد درست است؟  
 Podzolization و Organic soil (۲) Podzolization و Mineral soil (۱)  
 Ferralitization و Organic soil (۴) Ferralitization و Mineral soil (۳)
- ۱۲۱- خاکی با افق‌های C(> ۱۲۵cm)، Btx(۴۵-۱۳۵cm)، E(۲۰-۴۵cm)، A(۵-۲۰cm) و O(۰-۵cm) و اشباع بازی ۳۰ درصد در داخل ۲۰۰ سانتی‌متر از سطح خاک معدنی در کدام رده قرار می‌گیرد؟  
 Inceptisols (۲) Alfisols (۱)  
 Ultisols (۴) Mollisols (۳)
- ۱۲۲- اگر خاکی با افق‌های Bss<sub>۲</sub>(> ۸۵cm)، Bss<sub>۱</sub>(۵۰-۸۵cm)، AB(۲۰-۵۰cm) و A(۰-۲۰cm) در منطقه‌ای با رژیم حرارتی Cryic مطالعه شده باشد، آن را در کدام زیررده می‌توان قرار داد؟  
 Cryands (۴) Cryalfs (۳) Cryods (۲) Cryerts (۱)
- ۱۲۳- مقدار n value در افق‌های سطحی مولیک Mollic و آنتروپیک Anthropic چگونه است؟  
 (۱) در افق مولیک کمتر از ۰/۷ و در افق آنتروپیک بیش از ۰/۷ است.  
 (۲) در افق مولیک بیشتر از ۰/۷ و در افق آنتروپیک کمتر از ۰/۷ است.  
 (۳) در افق مولیک و آنتروپیک کمتر از ۰/۷ است.  
 (۴) در افق مولیک و آنتروپیک بیش از ۰/۷ است.
- ۱۲۴- نوتشیکلی (Neosynthesis) کدام کانی سیلیکاته رس در محیط بازی و غنی از یون Mg<sup>++</sup> میسر می‌باشد؟  
 (۱) ایلایت (۲) دولومیت (۳) کائولینایت (۴) مونت موریلونایت

- ۱۲۵- لایه متشکل از آهن و فاقد مواد آلی خاک چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) ارتستین (۲) اسپودیک (۳) پلاسیک (۴) پتروفریک
- ۱۲۶- کدام روش ارزیابی اراضی در دنیا صرفاً جهت بررسی امکان آبیاری و پروژه‌های آبیاری طراحی شده است؟  
 (۱) USDA (۲) USBR (۳) FCC (۴) AEZ
- ۱۲۷- تناسب اراضی بیانگر هماهنگی و مطابقت مشخصات ..... با احتیاجات ..... است.  
 (۱) اراضی - انواع استفاده‌ها  
 (۲) زمین‌نما - انواع استفاده‌ها  
 (۳) اراضی - نوع به‌خصوصی از استفاده‌ها  
 (۴) زمین‌نما - نوع به‌خصوصی از استفاده‌ها
- ۱۲۸- در روش ارزیابی با طبقه‌بندی برای کشت آبی به‌روش ایرانی، کدام ویژگی خاک مدنظر قرار می‌گیرد؟  
 (۱) نفوذپذیری (۲) ماده آلی خاک (۳) سنگریزه (۴) درصد گچ
- ۱۲۹- اگر علامت تحت کلاس یک واحد اراضی در طبقه‌بندی ایرانی II<sub>ST</sub> باشد، کدام فاکتور نمی‌تواند یکی از گزینه‌های محتمل برای ایجاد محدودیت این تحت کلاس باشد؟  
 (۱) سنگریزه تحت‌الارض (۲) سنگریزه سطح‌الارض  
 (۳) نفوذپذیری خاک (۴) شوری خاک
- ۱۳۰- در یک منطقه نتیجه ارزیابی اراضی فاریاب به‌صورت II<sub>SAT</sub> گزارش شده است، کدام مورد بیانگر آن است؟  
 (۱) اراضی درجه ۲ با مشکل شوری و قلیائیت، خاک و توپوگرافی و فرسایش  
 (۲) اراضی درجه ۲ با مشکل شوری، خاک و توپوگرافی و فرسایش  
 (۳) اراضی درجه ۲ با مشکل شوری، قلیائیت و فرسایش  
 (۴) اراضی درجه ۲ با مشکل قلیائیت، شن و توپوگرافی

#### فرسایش و حفاظت خاک:

- ۱۳۱- در مزرعه‌ای با طول شیب ۲۰۰ متر و شیب ۹ درصد، میزان تلفات خاک تحت کشت یونجه و گندم به ترتیب ۵۰ و ۲۰۰ تن در هکتار در سال است. اگر ضریب پوشش گیاهی برای یونجه ۰/۱ باشد، ضریب پوشش گیاهی گندم چقدر است؟  
 (۱) ۰/۲۵  
 (۲) ۰/۳۰  
 (۳) ۰/۳۵  
 (۴) ۰/۴۰
- ۱۳۲- در کدام حالت، مقدار رواناب در روش شماره منحنی (CN) بیشترین مقدار است؟  
 (۱) خاک با گروه هیدرولوژیکی C - آیش  
 (۲) خاک با گروه هیدرولوژیکی A - مرتع با تراکم متوسط  
 (۳) خاک با گروه هیدرولوژیکی B - گیاهان زراعی دانه‌ریز در کشت نواری  
 (۴) خاک با گروه هیدرولوژیکی B - گیاهان ردیفی کشت‌شده بر روی خطوط تراز



۱۳۳- با توجه به جدول زیر، ترتیب مقدار فرسایش خاک به کدام صورت است؟

رخداد بارندگی	ارتفاع بارندگی (mm)	شدت بارندگی (mm/h)	مدت بارندگی دقیقه (min)
A	۴۰	۸	۳۰۰
B	۳۷/۵	۵۰	۴۵
C	۴۰	۴۰	۶۰

$$B > C > A \quad (۲)$$

$$A > B > C \quad (۱)$$

$$C > B > A \quad (۴)$$

$$C > A > B \quad (۳)$$

۱۳۴- قدرت فرساینده‌گی بارانی که بیشترین ارتفاع بارش در مدت ۳۰ دقیقه برابر با ۵ میلی‌متر و انرژی جنبشی کل

$$\text{باران } 100 \frac{J}{m^2} \text{ باشد، برابر با چند } MJ \cdot ha^{-1} \cdot mm \cdot h^{-1} \text{ است؟}$$

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۱۳۵- حداقل و حداکثر قطر قطرات باران به ترتیب از راست به چپ معمولاً چند میلی‌متر است؟

۶-۳ (۴)

۵-۱ (۳)

۶-۲ (۲)

۵-۰/۲ (۱)

۱۳۶- کدام رگبار بیشترین رواناب را تولید می‌کند؟

پیش‌افتاده (۴)

دیرکرده (۳)

یکنواخت (۲)

متوسط (۱)

۱۳۷- کدام مورد درباره‌ی نوع وقوع فرسایش درست است؟

(۱) فرسایش شیاری در قسمت قله شیب بیشتر است.

(۲) فرسایش ورقه‌ای در قسمت مقعر شیب غالب است.

(۳) فرسایش شیاری در قسمت محدب شیب غالب است.

(۴) فرسایش ورقه‌ای در قسمت محدب شیب غالب است.

۱۳۸- کدام مورد از عواقب فرسایش زمین‌شناسی نیست؟

(۲) افزایش شوری آب دریاها

(۱) تسطیح سطح زمین

(۴) کاهش حاصلخیزی اراضی کشاورزی

(۳) هوادیدگی مواد سطح زمین

۱۳۹- اگر شیب خندق ۸ درصد و شیب حد ۳ درصد باشد، در آبراهه‌ای به طول ۷۵۰ متر برای کنترل فرسایش خندقی

چند بند با ارتفاع ۲/۵ متر لازم خواهد بود؟

۸ (۱)

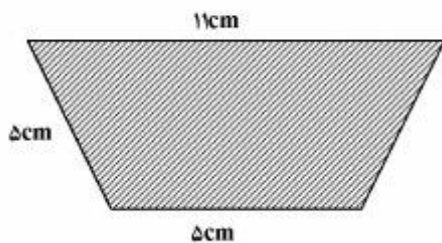
۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

- ۱۴۰- اگر سرعت باد غالب در منطقه ۱۰۰ درصد بیشتر از سرعت آستانه فرسایش باشد، فاصله چند متری برای احداث بادشکن‌هایی به ارتفاع ۴ متر و عمود بر جهت باد غالب مناسب خواهد بود؟
- (۱) ۳۴  
(۲) ۶۸  
(۳) ۱۳۶  
(۴) ۲۷۲
- ۱۴۱- کدام مورد معرف تپه‌های موازی ایجادشده در اثر فرسایش بادی است؟
- (۱) سیف (۲) ارگ (۳) بارخان (۴) تپه‌های ستاره‌ای
- ۱۴۲- به چه نسبتی SDR گفته می‌شود و مقدار آن چقدر است؟
- (۱) فرسایش به رسوب - صفر تا یک  
(۲) رسوب به فرسایش - صفر تا یک  
(۳) رسوب به فرسایش - بیش از یک  
(۴) فرسایش به رسوب - بیش از یک
- ۱۴۳- فرسایش در شرایط طبیعی در کدام میزان بارندگی سالانه برحسب میلی‌متر حداکثر است؟
- (۱) ۱۰۰-۲۰۰  
(۲) ۲۰۰-۳۰۰  
(۳) ۳۰۰-۷۰۰  
(۴) بیش از هزار
- ۱۴۴- کدام پارامتر، در محاسبه ابعاد (سطح مقطع) بانکت شیب‌دار نقش تعیین‌کننده‌تری دارد؟
- (۱) مدت بارندگی (۲) حجم کل بارندگی (۳) ارتفاع بارندگی (۴) شدت بارندگی
- ۱۴۵- بارانی با شدت ۳۰ میلی‌متر در ساعت دارای انرژی جنبشی برابر با ۲۰ ژول بر مترمربع در میلی‌متر باران است. اگر مدت این بارندگی ۵/۰ ساعت باشد، انرژی جنبشی آن چند ژول بر مترمربع است؟
- (۱) ۱۵۰  
(۲) ۳۰۰  
(۳) ۴۵۰  
(۴) ۶۰۰
- ۱۴۶- در فرایند ایجاد و تشدید فرسایش بادی خاک، کدام عامل نسبت به عوامل دیگر اثر کمتری دارد؟
- (۱) سرعت باد (۲) پوشش گیاهی  
(۳) پستی و بلندی زمین (۴) چسبندگی ذرات خاک
- ۱۴۷- کدام فاکتور، در کنترل پایداری توده خاک قرار گرفته روی سطح شیب‌دار تأثیر کمتری دارد؟
- (۱) ماده آلی خاک (۲) رطوبت توده خاک  
(۳) زاویه شیب زمین (۴) مقاومت برشی در سطح لغزش
- ۱۴۸- اگر حد مجاز خاک‌سازی در منطقه‌ای  $0.2 \frac{\text{mm}}{\text{year}}$  باشد، میزان خاک تولیدشده در اثر فرایند خاک‌سازی در این منطقه در یک هکتار برای مدت ۳۰۰ سال چند تن خواهد بود؟ (چگالی ظاهری خاک ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب)
- (۱) ۱۵۰  
(۲) ۶۰۰  
(۳) ۹۰۰  
(۴) ۳۰۰۰

۱۴۹- اگر سطح مقطع جریان در شیباری به شکل هندسی دوزنقه زیر باشد، شعاع هیدرولیکی جریان چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۱/۲۵

(۲) ۲/۱

(۳) ۲/۹

(۴) ۳/۵

۱۵۰- در مکانیسم جهش ذرات در فرسایش بادی، طول جهش با افزایش ارتفاع جهش چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) به صورت خطی افزایش می‌یابد.

(۴) به طور فزاینده‌ای افزایش می‌یابد.

۱۵۱- قدرت فرساینده‌ی باد با افزایش دمای هوا چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) بسته به فشار هوا ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۱۵۲- انتخاب نوع روش مکانیکی حفاظت خاک در مرحله نخست به کدام عامل بستگی دارد؟

(۱) اقلیم

(۲) نوع خاک

(۳) نوع فرسایش

(۴) شدت فرسایش

۱۵۳- در فرسایش ورقه‌ای (بین شیباری) عامل اصلی جدا کردن و انتقال ذرات به ترتیب کدام است؟

(۱) رواناب - رواناب

(۲) بارندگی - رواناب

(۳) رواناب - بارندگی (پاشمان هوایی)

(۴) بارندگی - بارندگی (پاشمان هوایی)

۱۵۴- کدام علامت فرسایش ورقه‌ای در اراضی کشاورزی دائمی‌تر است؟

(۱) بیرون زدن ریشه گیاهان

(۲) یک‌دست نبودن پوشش گیاهی

(۳) وجود سنگ‌ریزه در سطح خاک

(۴) گل‌آلودی رواناب خروجی از مزرعه

۱۵۵- شاخص  $KE > 1$  برای اولین بار توسط کدام دانشمند و برای چه مناطقی پیشنهاد گردید؟

(۱) ویشمایر - استوایی و نیمه‌استوایی

(۲) هادسون - استوایی و نیمه‌استوایی

(۳) ویشمایر - اراضی کشاورزی ایالات متحده

(۴) هادسون - اراضی کشاورزی ایالات متحده