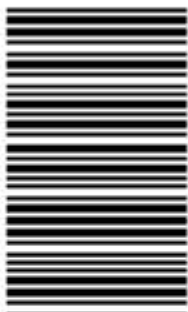


کد کنترل

719

A



719A

صبح پنجشنبه

۱۳۹۸/۳/۲۳



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۸

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	پیدایش 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.

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.

۱۳۹۸

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پاتین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- I would like to compliment Jaden for the course of action he recommended because I think it will ----- our problem once and for all.  
1) sequence                      2) speculate                      3) signify                      4) settle
- 2- An ----- is often expressed as a simile, as in "The football game was like a battle between gladiators."  
1) endeavor                      2) invasion                      3) analogy                      4) arena
- 3- Do you know of an alternate route we could take to ----- having to drive through the city?  
1) circumvent                      2) delight in                      3) partake of                      4) suggest
- 4- My political science professor presents her lectures in a relaxed manner using ----- rather than elaborate language.  
1) loquacious                      2) colloquial                      3) literary                      4) inflated
- 5- My uncle, a farmer, is an ----- pessimist when he discusses the weather. For example, if the sun is shining, he's sure a drought is beginning; if it's raining, he's sure his crops will be washed away.  
1) initial                      2) instant                      3) immutable                      4) interactive
- 6- The pharmaceutical company had to ----- its advertising claim regarding the healing power of its new arthritis medicine because research studies clearly indicate the medicine isn't effective.  
1) repudiate                      2) enhance                      3) distribute                      4) replicate
- 7- It's an ----- to their friends as to why the couple broke up because they seem perfect for each other.  
1) interference                      2) inference                      3) alteration                      4) enigma
- 8- Mr. Baker has decided to move to a big city because of a ----- of employment opportunities in his small hometown.  
1) demonstration                      2) foundation                      3) trace                      4) dearth

- 9- There are many good reasons for not smoking, but those having to do with health are the most -----.
- 1) passionate      2) cogent      3) paradoxical      4) accidental
- 10- ----- therapy is a psychological approach designed to help individuals change harmful thought patterns to more constructive ones.
- 1) Inherent      2) Thoughtful      3) Cognitive      4) Epidemiological

### 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.*

The earliest human artifacts showing evidence of workmanship with an artistic purpose (11) ----- the subject of some debate. It is clear that such workmanship existed some 40,000 years ago in the Upper Paleolithic era, (12) ----- it is quite possible that it began earlier. In September 2018, scientists (13) ----- the discovery of (14) ----- by *Homo sapiens*, which is estimated to be 73,000 years old, much earlier than the 43,000-year-old artifacts (15) ----- to be the earliest known modern human drawings found previously.

- 11- 1) are      2) is      3) has been      4) was
- 12- 1) as      2) when      3) since      4) although
- 13- 1) who reported      2) reported      3) having reported      4) to report
- 14- 1) known drawing the earliest      2) the earliest drawing was known  
3) the earliest known drawing      4) known as the earliest drawing
- 15- 1) that understand      2) understood  
3) were understood      4) they are understood

### 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:

Oxisols are an order in USDA soil taxonomy, best known for their occurrence in tropical rain forest, 15–25 degrees north and south of the Equator. They are classified as ferralsols in the World Reference Base for Soil Resources (WRBSR); some oxisols have been previously classified as laterite soils. The main processes of soil formation of oxisols are weathering, humification and pedoturbation due to animals. These processes produce the characteristic soil profile. They are defined as soils containing at all depths no more than 10 percent weatherable minerals, and low cation exchange capacity. Oxisols are always a red or yellowish color, due to the high concentration of iron and aluminium oxides and hydroxides. They also contain quartz and kaolin, plus small amounts of other clay minerals and organic matter. Fossil oxisols are known from the first appearance of free oxygen in the atmosphere about 2,200 million years

ago. In warm periods like the Mesozoic and Paleocene, oxisols extended to areas that now have quite cool climates, extending well into North America and Europe. It is believed oxisols became vegetated later than ultisols or alfisols, probably because vegetation took a long time to adapt to the infertility of oxisols. Oxisols are often used for tropical crops such as cocoa and rubber. In some cases, rice is grown on them. Permanent cropping of oxisols in low-income areas is very difficult because of high phosphorus fixation on iron and aluminium oxides. However, many oxisols can be cultivated over a wide range of moisture conditions. On this account, oxisols are intensively exploited for agriculture in some regions which have enough wealth to support modern agricultural practices. A recent example of exploitation by modern methods involves the growing of soybeans in Brazil.

- 16- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) oxiols contain more hydroxides than clay minerals
  - 2) oxiols are usually used for phosphorus fixation
  - 3) cocoa and rubber are often grown side by side
  - 4) Mesozoic and Paleocene had quite cool climates
- 17- **We may understand from the passage that -----.**
- 1) oxiols are not basically economical for agriculture in low-income areas
  - 2) Paleocene followed the Mesozoic period in North America and Europe
  - 3) aluminium oxides make permanent cropping of most oxisols possible
  - 4) animals cause weathering, humification and pedoturbation on oxiols
- 18- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) oxisols are often resistant to moisture conditions
  - 2) soybeans are grown only on oxisols in Brazil
  - 3) oxisols enjoy low cation exchange capacity
  - 4) organic matter excludes quartz and kaolin
- 19- **According to the passage,-----.**
- 1) WRBSR was the agency responsible for classifying ferralsols
  - 2) free oxygen in the atmosphere resulted from fossil oxisols
  - 3) soils include a minimum of %10 weatherable minerals
  - 4) oxisols are less suitable than ultisols for plant growth
- 20- **The 'laterite soils' mentioned in the passage (underlined) are characterised by color -----.**
- 1) 'silver'                      2) 'red'                      3) 'grey'                      4) 'green'

**PASSAGE 2:**

Soil Mesofauna are invertebrates between 0.1mm and 2mm in size, which live in the soil or in a leaf litter layer on the soil surface. Members of this group include nematodes, mites, springtails (collembola), proturans, pauropods, rotifers, tardigrades, small araneidae (spiders), pseudoscorpions, opiliones (harvestmen), enchytraeidae such as potworms, insect larvae, small isopods and myriapods. They play an important part in the carbon cycle and are likely to be adversely affected by climate change. Soil mesofauna feed on a wide range of materials including other soil animals, microorganisms, animal material, live or decaying plant material, fungi, algae, lichen, spores, and pollen. Species that feed on decaying plant material open

drainage and aeration channels in the soil by removing roots. Fecal material of soil mesofauna remains in channels which can be broken down by smaller animals. Soil mesofauna do not have the ability to reshape the soil and, therefore, are forced to use the existing pore space in soil, cavities, or channels for locomotion. Soil Macrofauna, earthworms, termites, ants and some insect larvae, can make the pore spaces and hence can change the soil porosity, one aspect of soil morphology. In agricultural soils, most of the biological activity occurs in the top 20 cm, the soil bioturbator or plow layer, while in non-cultivated soils, the most biological activity occurs in top 5 cm of soil. The top layer is the organic horizon or O horizon, the area of accumulation of animal residues and recognizable plant material. Animal residues are higher in nitrogen than plant residues with respect to the total carbon in the residue. Some nitrogen fixation is caused by bacteria which consume the amino acids and sugar that are exuded by the plant roots. However, approximately 30% of nitrogen re-mineralization is contributed by soil fauna in agriculture and natural ecosystems.

- 21- **The passage mentions that the drainage and aeration channels developed by soil mesofauna can contain -----.**  
 1) 'fungi cavities'    2) 'fecal material'    3) 'insect larvae'    4) 'decaying plants'
- 22- **We understand from the passage that -----.**  
 1) plant roots are a poorer source of nitrogen fixation than soil fauna  
 2) rotifers are the only soil mesofauna not affected by climate change  
 3) soil mesofauna reshape the soil through soil's existing pore spaces  
 4) animal residues may be recognized as plant material in the O horizon
- 23- **The passage points to the fact that -----.**  
 1) bacteria consume the amino acids to produce sugar  
 2) soil porosity is an index of soil mesofauna activity  
 3) insect larvae live on the plant microorganisms in soil  
 4) isopods and myriapods are the smallest soil mesofauna
- 24- **According to the passage,-----.**  
 1) most 1mm to 2mm invertebrates live in leaf litter layers  
 2) non-cultivated soils have an extremely narrow plow layer  
 3) soil bioturbator is comparatively thinner in non-cultivated  
 4) earthworms and termites are an aspect of soil morphology
- 25- **The word 'exude' in the passage (underlined) is closest to -----.**  
 1) 'absorb'                      2) 'stick'                      3) 'release'                      4) 'combine'

### PASSAGE 3:

The A horizon is the top layer of the soil horizons, often referred to as 'topsoil'. This layer has a layer of dark decomposed organic materials, which is called "humus". The technical definition of an A horizon may vary, but it is most commonly described in terms relative to deeper layers. A horizons may be darker in colour than deeper layers and contain more organic material, or they may be lighter but contain less clay or sesquioxides. The A is a surface horizon, and as such is also known as the zone in which most biological activity occurs. Soil organisms such as earthworms, potworms (enchytraeids), arthropods, nematodes, fungi, and many species of bacteria and archaea are concentrated here, often in close association with plant roots. Thus the A



horizon may be referred to as the biomantle. However, since biological activity extends far deeper into the soil, it cannot be used as a chief distinguishing feature of an A horizon. A horizon that has been significantly leached of its mineral and/or organic content, leaving a pale layer largely composed of silicates is most commonly labeled the E horizon. These are present only in older, well-developed soils, and generally occur between the A and B horizons. These are present only in older, well-developed soils, and generally occur between the A and B horizons. In regions where this designation is not employed, leached layers are classified firstly as an A or B according to other characteristics, and then appended with the designation "e". In soils that contain gravels, due to animal bioturbation, a stonelayer commonly forms near or at the base of the E horizon. The above layers may be referred to collectively as the "solum". The layers below have no collective name but are distinct in that they are noticeably less affected by surface soil-forming processes.

- 26- It is stated in the passage that soil biological activity -----.
- 1) does not happen across soil horizons
  - 2) is the main feature of the lower solum
  - 3) takes place in A, B and C horizons
  - 4) is not exclusive to the A horizon
- 27- The passage points to the fact that -----.
- 1) deeper layers than the A horizon may contain more clay
  - 2) soil organisms such may not function without plant roots
  - 3) A horizon can be entirely leached of hard mineral content
  - 4) surface soil-forming processes do not affect the A horizon
- 28- We may be able to conclude from the passage that -----.
- 1) soil horizons form a sequence of light to dark colors
  - 2) well-developed soils are formed mainly by B horizon
  - 3) the E horizon is a combination of A and B horizons
  - 4) the more silicate in a soil the less its organic content
- 29- The passage is mainly about -----.
- 1) the biomantle
  - 2) importance of topsoil
  - 3) soil organisms
  - 4) two soil horizons
- 30- The word 'bioturbation' in the passage (underlined) means the ----- of sedimentary deposits by living organisms.
- 1) 'creation'
  - 2) 'disappearance'
  - 3) 'accumulation'
  - 4) 'disturbance'

شیمی و حاصلخیزی خاک :

۳۱- در محلول ۰/۰۰۵ مولار  $\text{CaCl}_2$ ، غلظت یون  $\text{Cl}^-$  چند میلی گرم بر لیتر است؟

۱) ۱۷۷

۲) ۳۵۵

۳) ۷۱۰

۴) ۱۰۶۵

- ۳۲- قدرت یونی محلول ۰/۰۵ مولار کلرید کلسیم در  $\text{pH} = 2$  چند مولار است؟
- (۱) ۰/۱۰۰  
(۲) ۰/۱۲۵  
(۳) ۰/۱۵۰  
(۴) ۰/۱۵۵
- ۳۳- نرمالیه محلول ۹۸ گرم بر لیتر اسید فسفریک، (در صورت قابل محاسبه بودن) چند نرمال است؟
- (۱) ۱ نرمال  
(۲) ۲ نرمال  
(۳) ۳ نرمال  
(۴) با اطلاعات داده شده قابل محاسبه نیست.
- ۳۴- برای توصیف رفتار جذب سطحی یون فسفات در خاک، معمولاً کدام مدل مناسب تر است؟
- (۱) گوی و چاپمن (۲) لانگمویر (۳) گاپون (۴) هلمهولتز
- ۳۵- در صورت وجود، کدام مورد واحد نسبت جذب سدیم (SAR) می باشد؟
- (۱) فاقد واحد است.  
(۲)  $\left(\frac{\text{mmol}}{\text{cm}^3}\right)$   
(۳)  $\left(\frac{\text{mmol}}{\text{L}}\right)^{\frac{1}{2}}$   
(۴)  $\left(\frac{\text{cm}^3}{\text{mmol}}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ۳۶- اگر مقدار بارندگی سالیانه استان یزد دو برابر شود، کدام کانی سریع تر از پروفیل خاک حذف می شود؟
- (۱) ایلیت (۲) آهک (۳) گچ (۴) هیدروکسید منگنز
- ۳۷- در بازه  $\text{pH}$  اسیدی و خنثی، فعالیت شیمیایی کدام گروه عاملی مواد آلی بیشتر است؟
- (۱) کربونیل (۲) کربوکسیل (۳) هیدروکسیل فنولی (۴) هیدروکسیل الکلی
- ۳۸- گروه عامل سیلانول (Silanol) در لبه های شکسته کانی کائولینیت در  $\text{pH} = 8$  غالباً به کدام شکل است؟
- (۱)  $\text{Si-O}^-$  (۲)  $\text{Si-OH}^0$   
(۳)  $\text{Si-OH}^-$  (۴)  $\text{Si-OH}^{\frac{1}{2}}$
- ۳۹- اگر نسبت سدیم تبادلی (ESR) در یک نمونه خاک ۰/۲۵ باشد، درصد سدیم تبادلی چند درصد می باشد؟
- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۸۰  
(۴) ۱۰۰

۴۰- با توجه به واکنش (۱)، ثابت تعادل واکنش (۲) چقدر است؟



(۱)  $10^8$

(۲)  $10^{-20}$

(۳)  $10^{-48}$

(۴)  $10^{-76}$

۴۱- اگر آبی با غلظت  $600 \frac{\text{mmolC}}{\text{L}}$  و نسبت جذب سدیم ۶۰، در سه نوبت و هر بار چهار بار رقیق شود، نسبت

جذب سدیم آن چه تغییری می کند؟

(۱) متناسب با غلظت نمک کاهش می یابد. (۲) به میزان نصف غلظت نمک کاهش می یابد.

(۳) به  $\frac{1}{4}$  مقدار اولیه کاهش می یابد. (۴) به  $\frac{1}{8}$  مقدار اولیه کاهش می یابد.

۴۲- مقدار کاتیون های تبادلی خاکی به شرح زیر می باشد:

$$(\text{Ca}^{2+} = 3 \frac{\text{cmol}}{\text{kg}}, \text{Mg}^{2+} = 2 \frac{\text{cmol}}{\text{kg}}, \text{Na}^+ = 1495 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}, \text{K}^+ = 1 \frac{\text{cmol}}{\text{kg}})$$

ظرفیت تبادل کاتیونی آن چند  $\frac{\text{me}}{100\text{g}}$  است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۵/۵

(۴) ۱۷/۵

۴۳- در کریستال های مختلفی که آنیون آن ها A می باشد، کاتیون های مختلفی در کوئوردینیشن ۶ با آنیون A می باشند. اگر قواعد پائولینگ صادق باشد، شعاع این کاتیون ها ( $r_{cat}$ ) در چه دامنه ای بر حسب درصد شعاع آنیون ( $r_A$ ) قرار دارند؟

حداقل نسبت شعاعی	۰/۲۲۵	۰/۴۱۴	۰/۷۳۲	۱/۰۰
عدد کوئوردینیشن	۴	۶	۸	۱۲

(۱)  $r_A$  درصد ۲۲/۵  $\geq r_{cat} > r_A$  درصد ۴۱/۴

(۲)  $r_A$  درصد ۲۲/۵  $\geq r_{cat} \geq r_A$  درصد ۴۱/۴

(۳)  $r_A$  درصد ۴۱/۴  $\geq r_{cat} \geq r_A$  درصد ۷۳/۲

(۴)  $r_A$  درصد ۴۱/۴  $\geq r_{cat} \geq r_A$  درصد ۱۰۰



۴۴- در خاک یک مزرعه یک هکتاری، غلظت  $K^+$  قابل جذب برای گیاه ۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم و چگالی ظاهری ۱/۲ گرم بر سانتی متر مکعب است. مقدار  $K^+$  قابل جذب در خاک این مزرعه تا عمق ۳۰ سانتی متری چند کیلوگرم است؟

(۱) ۳۰۰

(۲) ۹۰۰

(۳) ۱۵۰۰

(۴) ۳۰۰۰

۴۵- تغییرات خصوصیات خاک به ترتیب در اثر جذب  $NH_4^+$  و  $NO_3^-$  توسط گیاه در کدام گزینه ذکر شده است؟

(۱) افزایش pH - کاهش pH (۲) کاهش pH - افزایش pH

(۳) افزایش شوری خاک - کاهش شوری خاک (۴) کاهش پتاسیم قابل جذب - افزایش پتاسیم قابل جذب

۴۶- آبشویی فسفر از خاک در اثر افزودن آب حاوی کدام یون افزایش می یابد؟

(۱) کلسیم (۲) پتاسیم (۳) منیزیم (۴) سدیم

۴۷- با افزایش رشد گیاه به سمت بلوغ غلظت عناصر تغییر می کند، غلظت عناصر N و P و K و Ca چگونه تغییر می کند؟

(۱) غلظت هر چهار عنصر در گیاه کاهش می یابد. (۲) N و P کاهش و K و Ca افزایش می یابند.

(۳) N و P افزایش و K و Ca کاهش می یابند. (۴) N، P و K کاهش و Ca افزایش می یابد.

۴۸- پس از چندین سال استفاده از کود نترات آمونیوم (به عنوان منبع نیتروژن)، برگ های درختان میوه رنگ سبز متمایل به زرد شده است. اگر تجزیه های آزمایشگاهی، کمبود عناصر فسفر، پتاسیم و منیزیم و همچنین عناصر میکرو را نشان ندهد، علت احتمالی چیست و چگونه درمان می شود؟

(۱) کمبود کلسیم - استفاده از کودهای کلسیمی

(۲) کمبود گوگرد - استفاده از ترکیبات سولفاتی

(۳) عدم استفاده از اوره - اضافه کردن این کود به خاک

(۴) عدم استفاده از نترات کلسیم - استفاده از این کود جهت تأمین همزمان نیتروژن و کلسیم

۴۹- بیشترین آب قابل دسترسی برای گیاه در کدام خاک وجود دارد؟

(۱) اسپودوسولز (خاک های شنی، عمدتاً اسیدی) و ورتی سولز (خاک های سرشار از رس)

(۲) ورتی سولز (خاک های سرشار از رس) و اندی سولز (غنی از خاک دانه های آلی - معدنی)

(۳) اسپودوسولز (خاک های شنی، عمدتاً اسیدی) و آلفی سولز (خاک های سیلتی، عمدتاً منشأ گرفته از لس)

(۴) آلفی سولز (خاک های سیلتی عمدتاً منشأ از لس ها) و اندی سولز (غنی از خاک دانه های آلی - معدنی)

۵۰- کوتاه شدن میان گره های شاخه های جدید، از بین رفتن بافت های مریستمی و تغییر شکل برگ های جدید، نشان دهنده کمبود کدام عنصر غذایی مورد نیاز گیاه است؟

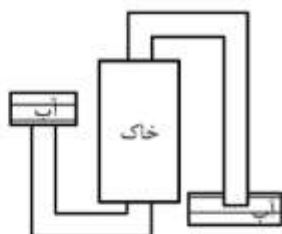
(۱) آهن (۲) مس (۳) روی (۴) فسفر

۵۱- ارزش خنثی سازی مواد آهکی در کدام مورد درست است؟

(۱)  $Ca(OH)_2 > CaO > CaMg(CO_3)_2 > CaCO_3$ (۲)  $CaO > CaCO_3 > Ca(OH)_2 > CaMg(CO_3)_2$ (۳)  $CaCO_3 > CaO > Ca(OH)_2 > CaMg(CO_3)_2$ (۴)  $CaO > Ca(OH)_2 > CaMg(CO_3)_2 > CaCO_3$

- ۵۲- کدام مورد درباره تأثیر کوتاه مدت افزایش مقدار زیاد بقایای گیاهی تازه به خاک درست است؟  
 (۱) کاهش اکسیژن و عناصر غذایی قابل جذب خاک (۲) کاهش کربن آلی خاک  
 (۳) کاهش مقدار نیتروژن کل خاک (۴) کاهش فعالیت میکروبی خاک
- ۵۳- کدام عناصر، فعال کننده آنزیم های مؤثر در تنفس گیاه هستند؟  
 (۱) پتاسیم و کلسیم (۲) فسفر و منگنز (۳) منیزیم و منگنز (۴) آهن و گوگرد
- ۵۴- در محلول غذایی فاقد کربن، رشد گیاه چگونه خواهد بود؟  
 (۱) نمی تواند رشد کند. (۲) به خوبی رشد می کند.  
 (۳) رشد ساقه محدود می شود. (۴) دچار کلروز می شود.
- ۵۵- برای تهیه ۱۵۰ کیلو کود مخلوط با نسبت N:P معین ۱:۶ به ترتیب از راست به چپ چند کیلو اوره با ۴۶٪ نیتروژن و چند کیلو سوپرفسفات تریپل با ۲۰٪ فسفر را باید مخلوط کرد؟ (با شرط اینکه هیچ ماده اضافه در مخلوط استفاده نشود).  
 (۱) ۹۸/۶ - ۵۱/۴  
 (۲) ۱۰۸/۴ - ۴۱/۶  
 (۳) ۱۲۲ - ۲۸  
 (۴) ۱۲۸/۵ - ۲۱/۵

### فیزیک و حفاظت خاک:



- ۵۶- با توجه به شکل زیر، در صورت وجود جریان، جهت آن در خاک چگونه است؟  
 (۱) به سمت بالا  
 (۲) به سمت پایین  
 (۳) آب در خاک راکد است.  
 (۴) هم به سمت بالا و هم به سمت پایین
- ۵۷- اگر در پروفیل خاکی، پتانسیل ثقلی آب در نقطه A برابر ۵ کیلو پاسکال و پتانسیل ماتریک آن  $\frac{1}{10}$  اتمسفر باشد، پتانسیل هیدرولیکی نقطه A چند سانتی متر است؟  
 (۱) ۰/۵  
 (۲) ۵  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۱۵۰
- ۵۸- منظور از نشت آب در خاک (Soil Intake) کدام مورد می باشد؟  
 (۱) نفوذ عمودی آب در خاک (۲) نفوذ عمقی آب در خاک  
 (۳) نفوذ جانبی آب در خاک (۴) سرعت حرکت آب در خاک
- ۵۹- در جریان اشباع آب در خاک با تغییر وضعیت یک ستون همگن از حالت افقی به عمودی، کدام پارامتر تغییر نمی کند؟ (بار آبی هر دو حالت در سطح خاک یکسان فرض شود).  
 (۱) شیب هیدرولیکی (۲) شدت جریان آب  
 (۳) هدایت هیدرولیکی اشباع (۴) اختلاف پتانسیل ثقلی بین ابتدا و انتهای ستون خاک

۶۰- با افزایش رطوبت حد روانی خاک .....

- ۱) بلافاصله بعد از آبیاری یا بارندگی، گنجایش هوایی خاک به حد مطلوب می‌رسد.
- ۲) خاک در زمان کوتاهی بعد از آبیاری یا بارندگی زهکشی می‌شود.
- ۳) زمان رسیدن به رطوبت مناسب خاک‌ورزی افزایش می‌یابد.
- ۴) جرم مخصوص حقیقی خاک افزایش می‌یابد.

۶۱- کدام مورد درباره مکش ورود هوا (AEV) درست است؟

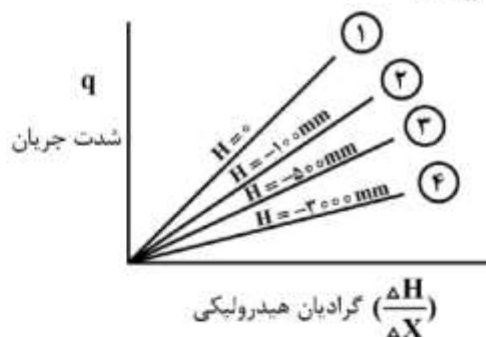
- ۱) تخریب ساختمان خاک سبب کاهش AEV می‌شود.
- ۲) AEV با افزایش جرم مخصوص ظاهری خاک کاهش می‌یابد.
- ۳) AEV با افزایش میانگین وزنی قطر ذرات ( $d_g$ ) افزایش می‌یابد.
- ۴) AEV در خاک سنی کمتر ولی مشخص‌تر از AEV در خاک رسی است.

۶۲- اگر مقدار آب بر حسب حجم باشد، واحد پتانسیل آب خاک و فرمول محاسبه آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$(1) \rho_w g h, \frac{J}{kg} \quad (2) \rho_w g h, \frac{dyne}{cm^2} \quad (3) gh, \frac{erg}{g} \quad (4) h, cm$$

۶۳- کدام مورد درباره شکل درست است؟

- ۱) شیب خط شماره ۱، برابر با هدایت هیدرولیکی اشباع است.
- ۲) شیب خط شماره ۴، برابر با هدایت هیدرولیکی در pwp است.
- ۳) با کاهش پتانسیل ماتریک، هدایت هیدرولیکی خاک افزایش می‌یابد.
- ۴) این شکل تأثیر پتانسیل ثقلی بر حرکت آب در خاک را نشان می‌دهد.



۶۴- در اندازه‌گیری رطوبت خاک توسط نوترون متر، به دلیل عدم وجود کدام یون معمولاً از لوله آلومینیومی استفاده می‌شود؟

- ۱) اکسیژن
- ۲) هیدروژن
- ۳) کربن
- ۴) پتاسیم

۶۵- در یک خاک، حد ظرفیت مزرعه برابر با ۳۰ درصد حجمی و آب قابل دسترس ۲۰ درصد حجمی است. پس از

آبیاری، حداکثر چند لیتر آب در واحد سطح و عمق یک متری این خاک می‌تواند ذخیره شود؟

- ۱) ۵۰
- ۲) ۱۰۰
- ۳) ۲۰۰
- ۴) ۲۵۰

- ۶۶- وزن نیم هکتار زمین به عمق نیم متر با ۲۰ درصد حجمی آب و جرم مخصوص ظاهری ۱/۲ گرم به سانتی متر مکعب چقدر است؟  
 (۱) ۳۵۰۰ تن  
 (۲) ۳۵۰۰ کیلوگرم  
 (۳) ۳۰۰۰ تن  
 (۴) ۳۰۰۰ کیلوگرم
- ۶۷- کدام عامل، بر کشش سطحی مایعات تأثیر ندارد؟  
 (۱) نوع مایع  
 (۲) مقدار مایع  
 (۳) درجه حرارت مایع  
 (۴) مواد محلول در مایع
- ۶۸- تأثیر مقدار نمک‌های حل شده در محلول خاک، بر ساختمان آن چگونه است؟  
 (۱) گاهی سازنده و گاهی مخرب است.  
 (۲) همیشه سازنده است.  
 (۳) همیشه مخرب است.  
 (۴) تأثیری ندارد.
- ۶۹- کدام مورد درباره رابطه بین توزیع اندازه منافذ خاک و توزیع اندازه ذرات و خاکدانه‌های خاک درست است؟  
 (۱) با افزایش انحراف معیار هندسی قطر ذرات معدنی خاک، میانگین قطر منافذ خاک افزایش می‌یابد.  
 (۲) با افزایش میانگین هندسی قطر ذرات و خاکدانه‌های خاک، میانگین قطر منافذ خاک افزایش می‌یابد.  
 (۳) با افزایش میانگین و انحراف معیار هندسی قطر ذرات معدنی و خاکدانه‌های خاک، توزیع اندازه منافذ یکنواخت‌تر می‌شود.  
 (۴) با افزایش انحراف معیار هندسی و کاهش میانگین هندسی قطر ذرات معدنی و خاکدانه‌های خاک، توزیع اندازه منافذ خاک یکنواخت‌تر می‌شود.
- ۷۰- اگر مقدار رطوبت خاکی در مکش صفر برابر ۴۸ و در حد ظرفیت مزرعه ۲۶ و در نقطه پژمردگی دائم ۱۴ درصد حجمی باشد، مقدار آب ثقلی در این خاک چند درصد حجمی است؟  
 (۱) ۱۲  
 (۲) ۲۲  
 (۳) ۲۶  
 (۴) ۳۴
- ۷۱- کدام مورد معرف حاشیه مویبگی است؟  
 (۱) حاشیه خاک‌های در حال مرطوب شدن هستند.  
 (۲) لوله‌های مویب که پر از آب بوده و در خاک پراکنده هستند.  
 (۳) ارتفاعی از خاک بالای سطح ایستایی که تقریباً دارای رطوبت اشباع است.  
 (۴) حاشیه خاک‌های در حال مرطوب شدن توسط لوله‌های مویب هستند.
- ۷۲- کدام مالچ باعث سردتر نگه‌داشتن خاک می‌شود؟  
 (۱) خاک اره  
 (۲) مواد نفتی  
 (۳) خرده کاغذ سفید  
 (۴) بقایای بوته سیب‌زمینی
- ۷۳- اگر نسبت پوکی خاکی برابر با یک و رطوبت آن نیز  $3 \text{ cm}^{-3} / 2 \text{ cm}^3$  باشد، درجه اشباع آن چند درصد است؟  
 (۱) ۲۰  
 (۲) ۴۰  
 (۳) ۸۰  
 (۴) ۱۰۰

- ۷۴- در مکش برابر ۱۲ اتمسفر، ضریب آبگذری در کدام خاک بیشترین مقدار را دارد؟  
 (۱) لوم شنی (۲) شنی (۳) لوم (۴) رسی
- ۷۵- اگر فشار وارده بر خاک ثابت باشد، کدام مورد درباره رابطه رطوبت و تراکم پذیری خاک درست است؟  
 (۱) با افزایش رطوبت خاک، تراکم پذیری پیوسته افزایش می یابد.  
 (۲) با افزایش رطوبت خاک، تراکم پذیری پیوسته کاهش می یابد.  
 (۳) با افزایش رطوبت تا حدی معین، تراکم پذیری کاهش و در بالاتر از آن رطوبت، افزایش می یابد.  
 (۴) با افزایش رطوبت تا حدی معین، تراکم پذیری افزایش و در بالاتر از آن رطوبت، کاهش می یابد.
- ۷۶- کدام مورد درباره ضریب یکنواختی یا  $CU$  (Coefficient of Uniformity) اندازه ذرات خاک درست است؟  
 (۱) ارتباط تنگاتنگ با کج و معوجی منافذ خاک دارد.  
 (۲) بیانی از دامنه تغییر اندازه ذرات خاک بوده و بزرگتر از یک است.  
 (۳) از روی منحنی رطوبتی و جرم مخصوص حقیقی و ظاهری خاک قابل محاسبه است.  
 (۴) بیانی از توزیع اندازه ذرات خاک در بخش شن بوده و عمدتاً برابر یا کوچکتر از یک است.
- ۷۷- هدایت الکتریکی عصاره یک خاک رسی در رطوبت ظرفیت مزرعه برابر  $1 \frac{dS}{m}$  می باشد. پتانسیل آب این خاک در این حالت کدام است؟  
 (۱)  $0.33 \text{ bar}$   
 (۲)  $69 \text{ kPa}$   
 (۳)  $-0.33 \text{ bar}$   
 (۴)  $-69 \text{ kPa}$
- ۷۸- با گذشت زمان، میزان نفوذ تجمعی، سرعت نفوذ متوسط و سرعت نفوذ لحظه ای آب در خاک چه تغییری می کند؟  
 (۱) زیاد - کم - کم  
 (۲) زیاد - زیاد - کم  
 (۳) کم - زیاد - زیاد  
 (۴) کم - کم - زیاد
- ۷۹- خاکی دارای بافت رسی است، این خاک ضرورتاً دارای کدام ویژگی می باشد؟  
 (۱) تراکم پذیر است.  
 (۲) فاقد ذرات شن است.  
 (۳) در بهار زودتر از یک خاک لومی گرم می شود.  
 (۴) نسبت به خاک لومی سطح ویژه بالاتری دارد.
- ۸۰- اگر جرم مخصوص ظاهری خاکی برابر  $1.3 \frac{g}{cm^3}$  باشد، مقدار رطوبت در نقطه اشباع چند درصد حجمی است؟ (جرم مخصوص حقیقی خاک  $2.6$  گرم بر سانتی متر مکعب فرض شود).  
 (۱) ۲۰  
 (۲) ۴۰  
 (۳) ۵۰  
 (۴) ۶۰

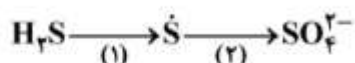
بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

- ۸۱- کدام جنس از اکتینومیست‌ها قادر به ایجاد رابطه همزیستی با برخی درختان جنگلی هستند؟  
 (۱) *Frankia* (۲) *Nocardia* (۳) *Streptomyces* (۴) *Micromonospora*
- ۸۲- کدام مورد درست است؟  
 (۱) *Chromatium* بی‌هوازی اجباری بوده و برای تثبیت CO<sub>۲</sub> از اسیدهای آلی به‌عنوان پذیرنده الکترون و هیدروژن استفاده می‌کند.  
 (۲) *Chlorobium* بی‌هوازی اجباری بوده و برای تثبیت CO<sub>۲</sub> از ترکیبات گوگردی به‌عنوان منبع دهنده الکترون و هیدروژن استفاده می‌کند.  
 (۳) *Rhodospirillum* بی‌هوازی اجباری بوده و برای تثبیت CO<sub>۲</sub> از اسیدهای آلی به‌عنوان پذیرنده الکترون و هیدروژن استفاده می‌کند.  
 (۴) *Rhodospirillum* بی‌هوازی اجباری بوده و برای تثبیت CO<sub>۲</sub> از ترکیبات گوگردی به‌عنوان منبع دهنده الکترون و هیدروژن استفاده می‌کند.
- ۸۳- کرم‌های خاکی عمدتاً متعلق به کدام دو خانواده هستند؟  
 (۱) ترستریاسه و انکی ترائیده  
 (۲) لامبریسیده و انکی ترائیده  
 (۳) مگاسکولیسیده و انکی ترائیده  
 (۴) لامبریسیده و مگاسکولیسیده
- ۸۴- عضو ریزوبیومی هم‌زیست گیاه غیر لگوم *Parasponia* از کدام جنس است؟  
 (۱) مزوریزوبیوم (۲) آزوریزوبیوم (۳) سینوریزوبیوم (۴) برادی‌ریزوبیوم
- ۸۵- کدام مورد را در زمره *Metazoa* نمی‌توان قرار داد؟  
 (۱) *Nematodes* (۲) *Chilopoda* (۳) *Protista* (۴) *Eisenia sp.*
- ۸۶- کدام گروه قارچی، جزء گروه قارچ‌های پست طبقه‌بندی می‌شوند؟  
 (۱) فیکومایست (*Phycomycetes*)  
 (۲) آسکومایست (*Ascomycetes*)  
 (۳) دترومایست (*Deuteromycetes*)  
 (۴) بازیدیومایست (*Basidiomycetes*)
- ۸۷- ترکیب مزو - اسید دی آمینوپیمیلیک در دیواره سلولی کدام باکتری وجود دارد؟  
 (۱) کورینه باکتریوم گلوتامیکوم  
 (۲) زانتوموناس کمپستریس  
 (۳) باسیلوس سوتی‌لیس  
 (۴) کلستریدیوم بوتولینم
- ۸۸- گونه ژاپونیکوم متعلق به کدام جنس می‌باشد؟  
 (۱) ریزوبیوم (۲) آزوریزوبیوم (۳) برادی‌ریزوبیوم (۴) سینوریزوبیوم
- ۸۹- قارچ‌های میکوریزا - آریسکولار با گیاهان کدام خانواده معمولاً ارتباط هم‌زیستی برقرار نمی‌کنند؟  
 (۱) کروسیفر (۲) گرامینه (۳) آلیوم (۴) لگومینوز
- ۹۰- کدام قند منشاء میکروبی دارد؟  
 (۱) زایلوز (۲) فوکوز (۳) گالاکتوز (۴) آرابینوز
- ۹۱- آنزیم بتا - گلوکوسیداز و آلفا - گلوکوسیداز به ترتیب در تجزیه و هیدرولیز کدام ترکیب آلی موجود در بقایای گیاهی شرکت می‌کنند؟  
 (۱) نشاسته و همی سلولز (۲) سلولز و نشاسته (۳) نشاسته و لیگنین (۴) سلولز و لیگنین



- ۹۲- در همزیستی اکتومیکوریزا، کدام ساختار قارچی مشاهده می‌شود؟  
 (۱) وزیکول و آربوسکول  
 (۲) غلاف و آربوسکول  
 (۳) شبکه هارنیگ و وزیکول  
 (۴) غلاف و شبکه هارنیگ
- ۹۳- در شرایط کاملاً احیاء و ماندابی مانند اراضی غرقاب، کدام ترکیب یا عنصر گیرنده نهایی الکترون است؟  
 (۱)  $\text{NO}_3^-$  (۲)  $\text{SO}_4^{2-}$  (۳)  $\text{Fe}^{3+}$  (۴)  $\text{CO}_2$
- ۹۴- اشکال معدنی نیتروژن ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ )، بر کدام باکتری بیشترین اثر منفی از نظر تثبیت بیولوژیک نیتروژن را دارند؟  
 (۱) ازتوباکتر (۲) ریزوبیوم (۳) فرانکیا (۴) نیتروزوموناس
- ۹۵- اگر ذخایر فسفات در یک خاک عمدتاً از نوع فلوئور و آپاتیت باشد، کدام متابولیت میکروبی تأثیر بیشتری در انحلال آن دارد؟  
 (۱) سیدروفور (۲) آنزیم فسفاتاز (۳) لیگاند آلی (۴) یون  $\text{H}^+$
- ۹۶- در فرایند معدنی شدن ترکیبات آلی گوگرد، آنزیم سولفاتاز سبب هیدرولیز کدام پیوند می‌شود؟  
 (۱) C-O-S (۲) C-N-S (۳) O-S-O (۴) R-C-S
- ۹۷- محل انجام تثبیت نیتروژن در آنابنا در کدام اندام است؟  
 (۱) هیف (۲) هتروکیست (۳) اسپورانژ (۴) وزیکول
- ۹۸- کدام دستجات میکروبی، فتواتوتروف هستند؟  
 (۱) باکتری‌های احیاءکننده نترات (دنیتریفیکاتورها) (۲) اکسیدکننده‌های گوگرد  
 (۳) اکسیدکننده‌های آمونیوم (۴) سیانوباکتری‌ها
- ۹۹- کدام گروه میکروبی، پروکاریوت هستند؟  
 (۱) اکتینومیست‌ها (۲) جلبک‌های سبز (۳) قارچ‌ها (۴) نماتدها
- ۱۰۰- کدام مورد درست است؟  
 (۱) جانورانی که از فضولات جانوران تغذیه می‌کنند، Necrophage می‌باشند.  
 (۲) Carnivorous به جانوران گوشتخوار گفته می‌شود و در واقع ساپروفاز هستند.  
 (۳) کنه‌ها جزء مزوفون خاک بوده و Collembola جزء حشرات Apterygota می‌باشد.  
 (۴) به جانورانی که تمام یا بخشی از زندگی خود را در خاک سپری می‌کنند، به ترتیب Geophile و Geobiont گفته می‌شود.
- ۱۰۱- سرعت نیتریفیکاسیون قابل قبول برای خاک  $1 \text{ mg } \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ soil.day}$  می‌باشد. با این شرایط مقدار آن در یک فصل زراعی (۴ ماه) برای یک هکتار زمین (با  $\text{pb} = 1/3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و عمق شخم ۱۵ cm) برحسب  $\frac{\text{kg}}{\text{ha}}$  چقدر می‌شود؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۱۲۰  
 (۳) ۲۳۴  
 (۴) ۴۸۰

۱۰۲- در مورد واکنش‌های زیستی، کدام مورد دربارهٔ واکنش ۱ و ۲ درست است؟



- (۱) کریب واکنش (۱) از  $\text{CO}_2$  و واکنش (۲) از ماده آلی تأمین می‌شود.  
 (۲) واکنش (۱) و (۲) به ترتیب باعث افزایش پتانسیل رد اکس و اسیدی نمودن محیط می‌شوند.  
 (۳) واکنش (۱) همان فتوسنتز گوگردی است و در واکنش (۲) اکسی فتولیتوتروف‌ها دخالت دارند.  
 (۴) نوستوک و آنابنا از جمله سیانوباکترهای درگیر در واکنش (۱) و اسیدی تیوباسیلوس‌ها واکنش (۲) را پیش می‌برند.  
 ۱۰۳- در اکوسیستم خاک، در کدام نوع رابطه بیولوژیک، هر دو طرف زیان می‌بینند؟

- (۱) رقابت (Competition)  
 (۲) ناسازگاری یا تضاد (Amensalism)  
 (۳) صیادی (Predation)  
 (۴) هم‌سفرگی (Commensalism)

۱۰۴- تولید گاز  $\text{N}_2$  (نتیروژن مولکولی) طی کدام فرایند توسط باکتری‌های خاکزی صورت می‌گیرد؟

- (۱) شوره‌گذاری نیترات  
 (۲) احیاء جذبی نیترات  
 (۳) احیاء تجزیه‌ای نیترات  
 (۴) شوره‌برداری نیترات

۱۰۵- برای اصلاح خاک‌های شور و سدیمی و بهبود قابلیت جذب برخی عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان، از کدام باکتری‌ها و سوبسترای آن‌ها به ترتیب استفاده می‌شود؟

- (۱) سودوموناس - نیترات  
 (۲) تیوباسیلوس - گوگرد  
 (۳) باسیلوس سیرکولانس - فسفر  
 (۴) نیتروزوموناس - نیترات

### پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی:

۱۰۶- وجه مشترک ضروری تحت رده‌های خاک **Udults** و **Humods** کدام مورد می‌باشد؟

- (۱) CEC بالا  
 (۲) سنگ‌ریزه زیاد

- (۳) مواد آلی خیلی بالا  
 (۴) درصد اشباع بازی پایین

۱۰۷- یک خاک با افق‌های **Oap, Oa, Oe** در منطقه‌ای مطالعه شده، این خاک بیانگر کدام مورد می‌باشد؟

- (۱) خاک آلی (Organic soil)  
 (۲) خاک معدنی (Mineral soil)

- (۳) خاک مدفون (Buried soil)  
 (۴) خاک آلی معدنی (Organo Mineral soil)

۱۰۸- کدام مورد دارای مفهوم متضاد با اصطلاح **Eutr** در اسامی گروه‌های بزرگ خاک می‌باشد؟

- (۱) Rhod  
 (۲) Hal  
 (۳) Dystr  
 (۴) Catci

۱۰۹- در کدام منطقه، احتمال تشکیل خاک‌های دارای خالص بار مثبت (تبادل آنیونی) بیشتر است؟

- (۱) قطبی  
 (۲) استوایی  
 (۳) بیابانی  
 (۴) معتدله سرد

۱۱۰- فراوان‌ترین عناصر موجود در خاک (بیشترین به کمترین)، به ترتیب از راست به چپ در کدام مورد دیده می‌شود؟

- (۱) سیلیس - آلومینیوم - اکسیژن - آهن

- (۲) سیلیس - آلومینیوم - منیزیم - اکسیژن

- (۳) آهن - سیلیس - اکسیژن - آلومینیوم

- (۴) اکسیژن - سیلیس - آلومینیوم - آهن

۱۱۱- خاکی با رژیم رطوبتی **Aridic**، اپی‌پدون **Ochric** و افق‌های تحت‌الارضی **Cambic** (مرز بالایی در ۷۵ سانتی‌متری از سطح) و **Duripan** (مرز بالایی در داخل ۱۱۰ سانتی‌متری از سطح) خاک معدنی، مربوط به کدام تحت رده زیر است؟

(۱) Argids (۲) Calcids (۳) Durids (۴) Cambids

۱۱۲- خاکی با افق سطحی **Ochric** و تحت‌الارضی **Oxic** و رژیم رطوبتی **Xeric** را در کدام زیررده می‌توان قرار داد؟

(۱) Xerox (۲) Perox (۳) Ustox (۴) Udox

۱۱۳- کدام اپی‌پدون، خاک آلی (**Organic soil**) تلقی می‌شود؟

(۱) Folistic Epipedon (۲) Plaggen Epipedon  
(۳) Melanic Epipedon (۴) Anthropic Epipedon

۱۱۴- در یک منطقه با رژیم‌های رطوبتی **Aridic** و حرارتی **Thermic** خاکی با افق‌های **A, Bw, Bk, C** مطالعه شده، این خاک از نظر **Soil Taxonomy** در کدام زیررده قرار می‌گیرد؟

(۱) Calcids (۲) Cryids (۳) Cambids (۴) Durids

۱۱۵- تشکیل افق‌های **Az** و **Bz** توسط کدام فرایند صورت می‌گیرد؟

(۱) Alkalization (۲) Podzolization  
(۳) Salinization (۴) Solodization

۱۱۶- تشکیل افق‌های شناسایی **Bk** و **By** به ترتیب از چپ به راست نتیجه کدام فرایند است؟

(۱) Calcification - Gypsification (۲) Gypsification - Calcification  
(۳) Alkalization - Calcification (۴) Gypsification - Alkalization

۱۱۷- وجود مواد آلی بسیار تازه و بسیار پوسیده در خاک به ترتیب از راست به چپ با کدام عناصر سازنده اسامی خاک نمایش داده می‌شود؟

(۱) Sapr - Fibr (۲) Hist - Fol (۳) Hvm - Hem (۴) Turb - Fol

۱۱۸- کدام مورد درباره کانی هماتیت درست است؟

- (۱) در خاک‌های مناطق گرم و خشک فراوان بوده و از دسته سیلیکات‌ها است.
- (۲) در خاک‌های مناطق گرم و خشک فراوان بوده و از دسته غیرسیلیکات‌ها است.
- (۳) در خاک‌های مناطق گرم و مرطوب غالب بوده و از دسته سیلیکات‌ها است.
- (۴) در خاک‌های مناطق گرم و مرطوب غالب بوده و از دسته غیرسیلیکات‌ها است.

۱۱۹- در خاک‌های با درجه تکاملی حد واسط مناطق نیمه‌خشک تا نیمه‌مرطوب با فرض مواد مادری مشابه (مثلاً رسوبات آبرفتی) کدام کانی‌های خاک در بخش رس غالب هستند؟

- (۱) کلسیت و پالیگورسکیت
- (۲) اکسیدهای آهن و آلومینیوم
- (۳) کانولینیت و سایر کانی‌های رسی ۱:۱
- (۴) کانی‌های رسی ۲:۱ از جمله ورمیکولیت و اسمکتیت

۱۲۰- مواد آلی بالا، ساختمان خوب و درصد اشباع بازی پایین (کمتر از ۵۰ درصد)، از ویژگی‌های کدام افق مشخصه است؟ (ضخامت را ۲۵ سانتی‌متر فرض کنید.)

(۱) Ochric (۲) Mollic (۳) Umbric (۴) Placic

- ۱۲۱- براساس میزان تکامل پروفیلی، کدام مورد درست است؟  
 (۱) Ultisols > Oxisols > Inceptisols > Alfisols  
 (۲) Inceptisols > Alfisols > Oxisols > Ultisols  
 (۳) Alfisols > Inceptisols > Oxisols > Ultisols  
 (۴) Oxisols > Ultisols > Alfisols > Inceptisols
- ۱۲۲- خاکی با افق مشخصه سطحی اکریک  $0-25\text{ cm}$  (Ap)، عمقی کلسیک  $105-25\text{ cm}$  (Bk) و پتروکلسیک  $140-105\text{ cm}$  (Bt) بر روی مواد مادری (C) در رژیم رطوبتی Aridic و حرارتی Thermic در کدام تحت رده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Cambids (۲) Calcids (۳) Ochrids (۴) Thermids
- ۱۲۳- فرایند Argillipedoturbation در کدام رده خاک به صورت غالب (در مقایسه با سایر فرایندهای خاکسازی) اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) Oxisols (۲) Entisols (۳) Vertisols (۴) Mollisols
- ۱۲۴- در شرایط مشابه، کدام افق مشخصه، زمان بیشتری برای تشکیل نیاز دارد؟  
 (۱) اکسیک (۲) آرجیلیک (۳) کمبیک (۴) اکریک
- ۱۲۵- قطعات هوا خشک مربوط به کدام مورد پس از خیساندن در آب بیش از ۵۰٪ از هم فرو می‌باشد؟  
 (۱) فراچی پن (Fragipan) (۲) دوری پن (Duripan)  
 (۳) پلینتایت (Plinthite) (۴) پتروکلسیک (Petrocalcic)
- ۱۲۶- در ارزیابی اراضی یک منطقه که کلاس اراضی آن به صورت III ST گزارش شده، بیانگر کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) کلاس درجه سه با محدودیت خاک و توپوگرافی  
 (۲) زیرکلاس درجه سه با محدودیت خاک و توپوگرافی  
 (۳) کلاس درجه سه با محدودیت بافت خاک و دما  
 (۴) زیرکلاس درجه سه با محدودیت بافت خاک و دما
- ۱۲۷- در سیستم ارزیابی اراضی، کلاس ۵ نشان‌دهنده چه شرایطی است؟  
 (۱) غیرقابل کشت دائمی (۲) موقتاً غیرقابل کشت  
 (۳) قابلیت کشت عالی (۴) قابلیت کشت متوسط
- ۱۲۸- در مطالعات ارزیابی اراضی از اطلاعات ماهواره‌ای به کدام ویژگی با دقت نسبتاً بالا نمی‌توان دست یافت؟  
 (۱) عمق خاک (۲) پستی و بلندی (۳) پوشش گیاهی (۴) آبراهه‌های سطحی
- ۱۲۹- کدام مورد بیانگر سطوح مختلف ارزیابی تناسب اراضی، به ترتیب از راست به چپ در روش FAO می‌باشد؟  
 (۱) رده‌ها - زیررده‌ها - واحدها - زیرواحدها  
 (۲) رده‌ها - کلاس‌ها - واحدها - زیرواحدها  
 (۳) رده‌ها - کلاس‌ها - زیرکلاس‌ها - واحدها  
 (۴) رده‌ها - زیررده‌ها - کلاس‌ها - زیرکلاس‌ها
- ۱۳۰- کدام مورد در زمره محدودیت‌های اصلی ارزیابی اراضی در روش ماهر قرار ندارد؟  
 (۱) خاک (۲) پستی و بلندی (۳) نوع کاربری اراضی (۴) شوری و قلیائیت

فرسایش و حفاظت خاک:

- ۱۳۱- در اراضی زراعی، کدام ویژگی گیاه برای حفاظت خاک مهم تر است؟  
 (۱) سرعت جوانه زنی  
 (۲) طول دوره رشد گیاه  
 (۳) مقاومت گیاه در مقابل تنش های محیطی  
 (۴) سرعت رشد گیاه برای ایجاد پوشش ۵۰-۴۰ درصد
- ۱۳۲- ساخت بندها و احداث تراس های آبراهه ای به ترتیب از راست به چپ باید از چه سمتی شروع شود؟  
 (۱) بالا - پایین (۲) بالا - بالا (۳) پایین - بالا (۴) پایین - پایین
- ۱۳۳- در فرسایش پاشمانی، ارتفاع و شعاع پرتاب ذرات به طور متوسط به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟  
 (۱) ۵/۵ - ۱/۵ (۲) ۱ - ۱/۵ (۳) ۱ - ۲ (۴) ۱/۵ - ۲
- ۱۳۴- کدام مورد، در دیم زارهای غرب کشور، عامل اصلی تخریب خاکها است؟  
 (۱) شخم و شیار در جهت شیب (۲) عدم مصرف کود آلی و کود سبز  
 (۳) رعایت نکردن ابعاد کرتها (۴) سوزاندن بقایای گیاهی
- ۱۳۵- حداکثر تأثیر عملیات کشت روی خطوط تراز در چه دامنه شیبی است و به چه میزان موجب کاهش فرسایش خاک می شود؟  
 (۱) ۱ تا ۲ درصد - ۴۰ درصد (۲) ۱ تا ۲ درصد - ۵۰ درصد  
 (۳) ۳ تا ۸ درصد - ۵۰ درصد (۴) ۳ تا ۸ درصد - ۶۰ درصد
- ۱۳۶- مهم ترین اقدام برای جلوگیری از زمین لغزه کدام است؟  
 (۱) درختکاری (۲) بانک بندی (۳) احداث زهکش (۴) شخم عمود بر شیب
- ۱۳۷- در احداث تعدادی بادشکن با ارتفاع ۴ متر، برای حفاظت مؤثر و کنترل فرسایش بادی، فاصله بادشکنها باید حدود چند متر باشد؟  
 (۱) ۲۸ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰
- ۱۳۸- با افزایش کدام عامل می توان فاصله بادشکن های متوالی را بیشتر در نظر گرفت؟  
 (۱) طول بادشکن - ارتفاع بادشکن  
 (۲) سرعت آستانه فرسایش بادی - تراکم بادشکن  
 (۳) سرعت باد غالب در منطقه - تراکم بادشکن  
 (۴) سرعت آستانه فرسایش بادی - ارتفاع بادشکن
- ۱۳۹- قطعه زمینی با شیب ۶۰ درصد در اقلیم نیمه خشک با خاک نسبتاً عمیق واقع شده است. عملیات حفاظتی مناسب کدام است؟  
 (۱) تراس آبراهه ای با نیم رخ V شکل (۲) تراس آبراهه ای با مقطع دوزنقه ای  
 (۳) تراس آبراهه ای با شیب پشت تند (۴) تراس سکویی با دیواره مایل
- ۱۴۰- کدام عامل بارش، بیشترین تأثیر را بر تولید رواناب دارد؟  
 (۱) نوع بارش (۲) توزیع فصلی بارش  
 (۳) مدت زمان بارش (۴) توزیع شدت در طول بارش

۱۴۱- کدام عوامل در معادله جهانی فرسایش خاک، از نظر مدیریت پذیری از اولویت برخوردار هستند؟

$$C < P < LS \quad (۱) \quad P < C < LS$$

$$LS < P < C \quad (۳) \quad LS < C < P$$

۱۴۲- هدف از احداث تراس آبراهه‌ای، کاهش اثر کدام عامل در فرسایش خاک نیست؟

$$(۱) \text{ طول شیب} \quad (۲) \text{ درجه شیب}$$

$$(۳) \text{ فرساینده‌گی رواناب} \quad (۴) \text{ سرعت آستانه رواناب}$$

۱۴۳- اثر افزایش درجه شیب به ترتیب بر میزان رواناب، نفوذ و ذخیره گودالی چگونه است؟

$$(۱) \text{ افزایش - افزایش - کاهش} \quad (۲) \text{ افزایش - کاهش - افزایش}$$

$$(۳) \text{ کاهش - افزایش - کاهش} \quad (۴) \text{ افزایش - کاهش - کاهش}$$

۱۴۴- ضریب فرسایش‌پذیری (k) سه کلاس بافت لوم سیلتی، لومی و لوم رسی سیلتی به ترتیب از راست به چپ کدام می‌تواند باشد؟

$$(۱) ۰/۳۵ - ۰/۴۴ - ۰/۵۵ \quad (۲) ۰/۴۴ - ۰/۳۵ - ۰/۵۵$$

$$(۳) ۰/۳۵ - ۰/۵۵ - ۰/۴۴ \quad (۴) ۰/۵۵ - ۰/۴۴ - ۰/۳۵$$

۱۴۵- سرعت نهایی برخورد قطرات باران‌های طبیعی با توجه به قطر آن‌ها در چه دامنه‌ای تغییر می‌کند؟

$$(۱) ۰/۲ تا ۵ میلی‌متر \quad (۲) ۰/۲ تا ۵ متر بر ثانیه$$

$$(۳) ۰/۸ تا ۹ متر بر ثانیه \quad (۴) ۱ تا ۶ متر بر ثانیه$$

۱۴۶- حداکثر  $D_{۵۰}$  قطرات باران در چه شدتی از باران اتفاق می‌افتد؟

$$(۱) \text{ بین } ۸۰ - ۷۰ \text{ میلی‌متر بر ساعت} \quad (۲) \text{ کمتر از } ۷۰ \text{ میلی‌متر بر ساعت}$$

$$(۳) \text{ بیش از } ۷۰ \text{ میلی‌متر بر ساعت} \quad (۴) \text{ بیش از } ۸۰ \text{ میلی‌متر بر ساعت}$$

۱۴۷- کدام ویژگی حوضه، بر جریان طغیانی حوضه تأثیر کمتری دارد؟

$$(۱) \text{ شکل حوضه} \quad (۲) \text{ شیب حوضه}$$

$$(۳) \text{ تراکم آبراهه‌ها} \quad (۴) \text{ زمین‌شناسی حوضه}$$

۱۴۸- طبق نظر بنت در شرایط طبیعی (دست نخورده) معمولاً چند سال طول می‌کشد تا ۲۵ میلی‌متر خاک سطحی تشکیل شود و این مقدار معادل چند تن در هکتار در سال (فرسایش قابل تحمل) است؟

$$(۱) ۱۰۰ - ۳۰۰ \quad (۲) ۳۰۰ - ۱۰۰$$

$$(۳) ۳۰۰ - ۴۰۰ \quad (۴) ۱۰۰ - ۱۲۰$$

۱۴۹- در یک زمین شیب‌دار و فاقد اقدامات حفاظتی، مقدار فرسایش سالانه ۲۵ تن در هکتار می‌باشد. مقدار فرسایش خاک در این زمین پس از انجام عملیات کشت روی خطوط تراز و کشت نواری، به ترتیب چندتن در هکتار در سال محتمل می‌باشد؟

$$(۱) ۱۲ - ۱۲$$

$$(۲) ۱۲ - ۶$$

$$(۳) ۱۲ - ۶$$

$$(۴) ۶ - ۶$$



۱۵۰- در طرح تراس سکویی مایل نسبت به تراس سکویی قائم، اگر شیب دیواره خاکبرداری ۲ برابر شیب زمین باشد، تعداد تراس و حجم خاکبرداری در صورت وجود به کدام صورت تغییر می کند؟

- (۱) تغییر نمی کند - دو برابر می شود.  
 (۲) تغییر نمی کند - نصف می شود.  
 (۳) نصف می شود - نصف می شود.  
 (۴) نصف می شود - دو برابر می شود.

۱۵۱- در آبکندی به طول ۱۰۰ متر و با شیب ۱۰ درصد که شیب رسوب گذاری ۲ درصد می باشد، اگر ارتفاع بندها ۲ متر باشد، تعداد بندهای لازم برای مهار فرسایش آبکندی کدام است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۸  
 (۴) ۱۰

۱۵۲- کدام مورد معرف ضریب مالچ است و با افزایش درصد پوشش مالچ مقدار آن چگونه تغییر می کند؟

- (۱) نسبت تلفات خاک زمین بدون مالچ به زمین مالچ پاشی شده - افزایش می یابد.  
 (۲) نسبت تلفات خاک زمین بدون مالچ به زمین مالچ پاشی شده - کاهش می یابد.  
 (۳) نسبت تلفات خاک زمین مالچ پاشی شده به زمین بدون مالچ - کاهش می یابد.  
 (۴) نسبت تلفات خاک زمین مالچ پاشی شده به زمین بدون مالچ - افزایش می یابد.

۱۵۳- نتایج محاسبات انرژی باران در جدول زیر آمده است. مقدار انرژی کل باران بر اساس شاخص  $KE > 1$  چقدر

است؟ ( $Jule / m^2$ )

بازه	شدت بارندگی	انرژی کل
بارندگی	cm / hr	Jule / m <sup>2</sup>
بازه اول	۱/۵۴	۴۱
بازه دوم	۳/۸۷	۱۵۳
بازه سوم	۷/۶۳	۵۱۴
بازه چهارم	۳/۲۶	۹۷

- (۱) ۶۶۷  
 (۲) ۷۰۸  
 (۳) ۷۶۴  
 (۴) ۸۰۵

۱۵۴- در یک حوضه آبخیز ۱۰۰۰ هکتاری با بارندگی سالانه ۱۰۰۰ میلی متر اگر به طور متوسط ۴۵ درصد بارندگی در خاک نفوذ نماید و ۱۵ درصد آن ذخیره چالابی و گیرش گیاهی باشد، حجم رواناب سالانه این حوضه چند میلیون

متر مکعب است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۴/۵  
 (۳) ۵/۵  
 (۴) ۶

۱۵۵- اگر در حوضه‌ای به مساحت ۲۰۰ هکتار فرسایش در حد قابل قبول باشد و متوسط گل‌آلودگی در خروجی حوضه  $2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و دبی متوسط سالانه خروجی ۱۵ میلیون مترمکعب بر سال باشد، در حوضه موردنظر، طی صد سال چند

میلی‌متر خاک تشکیل می‌شود؟ ( $P_b = 1/5 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ ، SDR حوضه = ۰/۵)

(۱) ۹۰۰

(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۴۵۰۰



