



622  
F

نام  
نام خانوادگی  
محل امضاء

عصر جمعه  
۹۳/۱۱/۱۷

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

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

**آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۴**

**مهندسی کشاورزی - علوم خاک - کد ۱۳۰۸**

تعداد سؤال: ۱۸۰  
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	۳۰	۱	۳۰
۲	شیمی و حاصلخیزی خاک	۳۰	۳۱	۶۰
۳	فیزیک خاک	۳۰	۶۱	۹۰
۴	بیولوژی خاک	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	پیدایش و رده بندی خاک	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

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

**بهمن ماه - سال ۱۳۹۳**

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلین برابر مقررات رفتار می شود.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- Your new spokesperson is very ----- and clearly comfortable speaking in front of large audiences.  
1) impatient                      2) willful                      3) voluble                      4) modish
- 2- That ring is made from an ----- of minerals; if it were pure gold it would never hold its shape.  
1) occurrence                      2) elaboration                      3) intervention                      4) amalgam
- 3- Fortunately, the parliament ----- the new law that would prohibit companies from discriminating according to race in their hiring practices.  
1) abridged                      2) ratified                      3) magnified                      4) persuaded
- 4- The teacher did not appreciate the student's ----- and gave him detention.  
1) sarcasm                      2) advent                      3) blunder                      4) reverie
- 5- The police have not yet been able to find the missing child; to all of the searchers, the child's location is still a great -----.  
1) fallacy                      2) enigma                      3) remorse                      4) sympathy
- 6- I really feel sad to say that we are now witnessing environmental destruction on an ----- scale.  
1) implicit                      2) inadvertent                      3) articulated                      4) unprecedented
- 7- Ted was severely ----- by his colleagues for his use of offensive language when addressing the guests.  
1) deviated                      2) castigated                      3) resigned                      4) hardened
- 8- As shrinking military budgets add to economic woes, arms manufacturers are ----- seeking to expand their markets.  
1) nocturnally                      2) equivocally                      3) indecisively                      4) aggressively
- 9- Much to my -----, I should confess that we don't have a good indication that women are actually taking better care of themselves today.  
1) indifference                      2) verification                      3) chagrin                      4) jubilation
- 10- It is to be remembered that living in a ----- country is no guarantee you will necessarily live a long life.  
1) prosperous                      2) conceptual                      3) conceivable                      4) long-winded

**PART B: Cloze Passage**

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

The human question is the big one. (11) ----- on humans are very thin. Most human populations that are forced to survive on low-calorie diets are also malnourished and are as likely (12) ----- from vitamin and mineral deficiencies. (13) ----- is on the Japanese island of Okinawa, Walford notes: "The Okinawans have about (14) ----- the calorie intake of the rest of Japan. They eat mainly fish and vegetables. They have as much as 40 times the incidence of people (15) ----- 100. They have less diabetes, tumors and so forth than the rest of Japan."

- 11- 1) The data exist                      2) The data whose existence  
3) Existing data that are                      4) The existing data
- 12- 1) not to die as prematurely                      2) as not to die prematurely  
3) so not to prematurely die                      4) not to die prematurely as
- 13- 1) Only one exception to know                      2) The only exception to know  
3) The only known exception                      4) One exception is only known

- 14- 1) 70 percent of  
3) 70 percent  
15- 1) in 2) for 3) over 4) with  
2) a percentage of 70  
4) 70 of the percentage

### Part C: Reading Comprehension:

**Directions:** Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4) and then mark the correct choice on your answer sheet.

#### PASSAGE 1:

Potentially acid sulfate soils (also called cat-clays) are often not cultivated or, if they are, planted under rice, so that the soil can be kept wet preventing oxidation. Subsurface drainage of these soils is normally not advisable. When cultivated, acid sulfate soils cannot be kept wet continuously because of climatic dry spells and shortages of irrigation water, surface drainage may help to remove the acidic and toxic chemicals (formed in the dry spells) during rainy periods. In the long run surface drainage can help to reclaim acid sulfate soils. The indigenous population of Guinea Bissau has thus managed to develop the soils, but it has taken them many years of careful management and toil. The successful application of subsurface drainage in acid sulfate soils in coastal polders of Kerala, India has also been observed. A study in South Kalimantan, Indonesia, in a perhumid climate, has shown that the acid sulfate soils with a widely spaced subsurface drainage system have yielded promising results for the cultivation of upland rice, peanut and soybean. The local population, of old, had already settled in this area and were able to produce a variety of crops (including tree fruits), using hand-dug drains running from the river into the land until reaching the back swamps. The crop yields were modest, but provided enough income to make a decent living. Reclaimed acid sulfate soils have a well-developed soil structure; they are well permeable, but infertile due to the leaching that has occurred. In the second half of the 20th century, in many parts of the world, waterlogged and potentially acid sulfate soils have been drained aggressively to make them productive for agriculture. The results were disastrous.

**16- It is stated in the passage that.....**

- 1) hand-dug drains are used on cat-clay swamps
- 2) cat-clays are used mostly for rice cultivation
- 3) water can easily pass through reclaimed cat-clays
- 4) even modest cat-clay crop yields come at a great price

**17- We best understand from the passage that.....**

- 1) cat-clays are extremely fertile after leaching occurred in them
- 2) cat-clays develop a subsurface drainage system in a humid climate
- 3) reclaiming cat-clays through surface drainage is quite time-taking
- 4) surface drainage removes cat-clay toxic chemicals even in dry seasons

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

- 1) it is possible to plant tree fruits on cat-clays
- 2) cat-clays often get frequent water shortages
- 3) cat-clays must undergo only subsurface drainage
- 4) Guinea Bissau land is composed mostly of cat-clays

**19- The passage mentions that.....**

- 1) soybean is a profitable cat-clay crop
- 2) cat-clays may be kept from oxidation
- 3) waterlogged cat-clays are very fertile
- 4) Guinea Bissau is a big producer peanuts

20- A polder in the passage (underlined) is best a piece of.....land.

- 1) 'mineral-rich'      2) 'semi-arid'      3) 'self-irrigated'      4) 'low-lying'

**PASSAGE 2:**

Biochar is a name for charcoal when it is used for particular purposes, especially as a soil amendment. Like all charcoal, biochar is created by pyrolysis of biomass. Biochar is under investigation as an approach to carbon sequestration to produce negative carbon dioxide emissions. Biochar thus has the potential to help mitigate climate change, via carbon sequestration. Independently, biochar can increase soil fertility, increase agricultural productivity, and provide protection against some foliar and soil-borne diseases. Furthermore, biochar reduces pressure on forests. Biochar is a stable solid, rich in carbon and can endure in soil for thousands of years. Pyrolysis produces biochar, liquids, and gases from biomass by heating the biomass in a low/no oxygen environment. The absence of oxygen prevents combustion. The relative yield of products from pyrolysis varies with temperature. Temperatures of 400–500 °C produce more char, while temperatures above 700 °C favour the yield of liquid and gas fuel components. Pyrolysis occurs more quickly at the higher temperatures, typically requiring seconds instead of hours. High temperature pyrolysis is also known as gasification, and produces primarily syngas. Typical yields are 60% bio-oil, 20% biochar, and 20% syngas. By comparison, slow pyrolysis can produce substantially more char (~50%). Once initialized, both processes produce net energy. For typical inputs, the energy required to run a “fast” pyrolyzer is approximately 15% of the energy that it outputs. Modern pyrolysis plants can use the syngas created by the pyrolysis process and output 3–9 times the amount of energy required to run. The Amazonian pit/trench method harvests neither bio-oil nor syngas, and releases a large amount of CO<sub>2</sub>, black carbon, and other greenhouse gases (GHG)s (and potentially, toxins) into the air.

21- According to the passage, high temperature pyrolysis.....

- 1) typically produces less biochar than bio-oil  
2) outputs 10 times the energy required to run it  
3) gives out more char than gas fuel components  
4) yields CO<sub>2</sub>, black carbon, and greenhouse gases

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

- 1) pyrolysis is also known as gasification  
2) soil fertility is an index of productivity  
3) biochar remains in soil practically forever  
4) rainforests reduce pressure on biochar use

23- We understand from the passage that.....

- 1) slow pyrolysis is more efficient for char production  
2) the trench method of pyrolysis produces only syngas  
3) the yield from pyrolysis varies with amount of oxygen  
4) 'fast' pyrolyzers use some 50% of their 'input' energy

24- The passage mentions that in pyrolysis.....

- 1) higher temperatures produce better quality biochar  
2) the higher the temperature the quicker the process  
3) biochar quality depends on the quality of its biomass  
4) lower temperatures make for more carbon rich biochar

25- The word 'foliar' in the passage (underlined) is best related to a tree.....

- 1) 'stem'      2) 'bark'      3) 'root'      4) 'leaf'

**PASSAGE 3:**

Soil carbon is the generic name for carbon held within the soil, primarily in association with its organic content. Soil carbon is the largest terrestrial pool of carbon, containing 2,200 gigatonnes (Gt) of it. Although the figure is frequently being revised upwards with new discoveries, over 2,700 gigatonnes (Gt) of carbon is stored in soils worldwide, which is well above the combined total of atmosphere (780 Gt) or biomass (575 Gt), most of which is wood. Carbon is taken out of the atmosphere by plant photosynthesis; about 60 Gt annually is incorporated into various types of soil organic matter (SOM), including surface litter; about 60 Gt annually is respired or oxidized from soil. Soil carbon is the last major pool of the carbon cycle. The carbon that is fixed by plants is transferred to the soil via dead plant matter, including dead roots, leaves, and fruiting bodies. This dead organic matter creates a substrate which decomposes and respire back to the atmosphere as carbon dioxide or methane, depending on the availability of oxygen in the soil. Soil carbon is also oxidized by combustion and returned to the atmosphere as carbon dioxide. Soil carbon is primarily composed of biomass and non-biomass sources. Biomass carbon includes various bacteria and fungi. Non-biomass carbon sources or substrates reflect the chemical composition of plant biomass, and primarily include cellulose, starch, lignin, and other diverse organic carbon compounds. Some of the substrate carbon binds to the mineral soil, becoming encapsulated in soil aggregates (singular masses of coherent soil particles, or peds) or chemical complexional. Biomass feeds on the substrate carbon compounds at different rates. Some of the carbon compounds are easily digested and respired by the microbes, resulting in a relatively short residence time. Others like lignin, humic acid, or substrate encapsulated in soil aggregates are very difficult for the biomass to absorb and have long residence times.

**26- The passage mentions that.....**

- 1) soil carbon can come from cellulose, starch, lignin
- 2) soil carbon is the only major pool of the carbon cycle
- 3) plant carbon transfers to the soil via dead plant matter
- 4) biomass does not feeds on substrate carbon compounds

**27- It is stated in the passage that.....**

- 1) soil carbon is oxidized by atmospheric air
- 2) the biomass cannot easily absorb soil lignin
- 3) respired microbes have a short residence time
- 4) substrates respire back to the soil as methane

**28- We may understand from the passage that the amount carbon stored in soils around the world.....**

- 1) help its production as biomass in some places
- 2) can equal that in biomass and atmosphere
- 3) is the same today as it was a century ago
- 4) will never fall below that in atmosphere

**29- According to the passage,.....**

- 1) soil aggregates are the same as peds
- 2) humic acid is digested by microbes
- 3) surface litter is usually oxidized in soil
- 4) biomass includes more bacteria than fungi

**30- The word 'encapsulate' in the passage (underlined) is closest to.....**

- 1) 'revive'
- 2) 'process'
- 3) 'include'
- 4) 'function'

## شیمی و حاصلخیزی خاک:

- ۳۱- کدام گروه از عناصر، در خاکستر مواد گیاهی پس از سوزاندن کاملاً خارج می‌شوند؟  
 (۱) O, C, N (۲) S, N, P (۳) P, N, C (۴) N, Si, Cl
- ۳۲- دلیل سیاه شدن معمول در غده سیب‌زمینی چیست؟  
 (۱) کمبود پتاسیم (۲) کمبود بور (۳) کمبود کلسیم (۴) مصرف زیاد نیتروژن
- ۳۳- کدام مورد، ترتیب صحیح متوسط غلظت عناصر غذایی را در گیاهان زراعی نشان می‌دهد؟  
 (۱) Mo < P < B < Ca (۲) B < Mo < P < Ca  
 (۳) Mo < B < Ca < P (۴) Mo < B < P < Ca
- ۳۴- جذب آب و سدیم به داخل سلول‌های گیاهی از چه طریقی انجام می‌گیرد؟  
 (۱) پمپ یونی و انتقال فعال  
 (۲) حامل‌ها و انتقال غیر فعال  
 (۳) حامل‌ها و پخشیدگی تسهیل شده  
 (۴) کانال‌های پروتئینی و پخشیدگی تسهیل شده
- ۳۵- پوسیدگی ریشه گندم می‌تواند در ارتباط با کدام یک از موارد ذیل باشد؟  
 (۱) کمبود آهن (۲) کمبود منگنز (۳) کمبود نیتروژن (۴) سمیت فسفر
- ۳۶- در خاک‌های جنگلی اسیدی، پایین بودن کدام یک از نسبت‌های زیر، اثر نامطلوبی بر پوشش گیاهی می‌گذارد؟  
 (۱)  $\frac{Ca}{S}$  (۲)  $\frac{Ca}{Si}$  (۳)  $\frac{Ca}{Al}$  (۴)  $\frac{Al}{Ca}$
- ۳۷- کدام عنصر در ساخت گلوکاتینون (پیش‌ساز فیتوکلاتین‌ها) تأثیر دارد؟  
 (۱) کلسیم (۲) گوگرد (۳) منیزیم (۴) آهن
- ۳۸- قابلیت جذب  $FeSO_4$  و  $Fe-EDTA$  در یک محلول غذایی با pH قلیایی، برای گیاه چه تفاوتی دارد؟  
 (۱)  $FeSO_4$  قابلیت جذب بیشتری دارد چون احتمال رسوب و غیرقابل جذب شدن آهن کمتر است.  
 (۲)  $FeSO_4$  قابلیت جذب بیشتری دارد چون حلالیت بیشتری داشته و یون آزاد آهن ( $Fe^{++}$ ) بیشتری تولید می‌کند.  
 (۳)  $Fe-EDTA$  قابلیت جذب بیشتری دارد چون احتمال رسوب و غیرقابل جذب شدن آهن کمتر است.  
 (۴)  $Fe-EDTA$  قابلیت جذب بیشتری دارد چون یون آزاد آهن ( $Fe^{++}$ ) بیشتری تولید می‌کند.
- ۳۹- حاصلخیزی طبیعی خاک در خاک‌های Oxisol چگونه است و دلیل آن چیست؟  
 (۱) خوب - آزادسازی عناصر و شوری کم  
 (۲) ضعیف - دارا بودن رس‌های گروه ۲:۱  
 (۳) خیلی خوب - دارا بودن رس‌های گروه ۱:۱  
 (۴) ضعیف و فقیر - هوادیدگی شدید
- ۴۰- کمبود کدام عنصر کم‌مصرف، معمولاً کمتر در گیاهان شایع است؟  
 (۱) کلر (۲) بور (۳) منگنز (۴) مولیبدن
- ۴۱- کدام یک از نسبت‌های زیر برای N:P:K در مورد اندام‌های هوایی گیاه، نشان دهنده تعادل تغذیه‌ای بهتری است؟  
 (۱) ۱:۰/۵:۱ (۲) ۱:۰/۱۵:۱/۱ (۳) ۱:۰/۳:۰/۸ (۴) ۱:۰/۵:۱/۸
- ۴۲- چنانچه بخواهیم غلظت فسفر خاکی را از ۵ به ۱۵ ppm افزایش دهیم، به چند کیلوگرم سوپرفسفات تریپل ( $P_2O_5 = 46\%$ ) در یک هکتار خاک به عمق ۲۰ سانتی‌متر نیاز است؟ (دانسیته توده خاک ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب)  
 (۱) ۳۰/۰۰ (۲) ۵۲/۸۰ (۳) ۶۵/۲۰ (۴) ۱۴۸/۲۲

- ۴۳- در محلول نیم مولار کلرید پتاسیم، غلظت پتاسیم بر حسب گرم در ۱۰۰ میلی لیتر و درصد آن به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ ( $K = ۳۹$  ,  $Cl = ۳۵/۵$ )
- (۱)  $۷/۴۵$  ,  $۱/۹۵$  (۲)  $۱/۹۵$  ,  $۱/۹۵$  (۳)  $۱/۹۵$  ,  $۷/۴۵$  (۴)  $۷/۴۵$  ,  $۷/۴۵$
- ۴۴- کدام یک از گیاهان می توانند فسفر مورد نیاز خود را از سنگ فسفات به راحتی جذب نمایند؟
- (۱) شبدر و یونجه (۲) شبدر و ذرت (۳) یونجه و یولاف (۴) یولاف و ذرت
- ۴۵- در سیستم های کشت بدون شخم (No-Tillage)، تغییرات میزان pH خاک سطحی در مقایسه با خاک ورزی معمول چگونه است؟
- (۱) معمولاً کاهش می یابد. (۲) معمولاً افزایش می یابد.
- (۳) ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد. (۴) ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.
- ۴۶- چنانچه قدرت یونی محلول خاکی  $۰/۰۱۳$  مولار باشد، مجموع غلظت آنیون ها در این محلول برابر چند میلی اکی والان در لیتر است؟
- (۱)  $۶/۵$  (۲)  $۱۰$  (۳)  $۱۳$  (۴)  $۲۶$
- ۴۷- فرمول نیم سلول بنیادی یک کانی سیلیکات لایه ای ۲:۱ به شرح زیر می باشد:
- $K_x Si_{3/4} Al_{2/3} Fe^{++}_{0/3} Mg_{0/28} O_{12} H_2$
- بار لایه این کانی ..... مول بار و بار ..... ایجاد شده در ورقه هشت وجهی برابر با ..... مول بار و کانی ..... است.
- (۱)  $۷۳/۰$ ، مثبت،  $۰/۱۲$ ، دای اکتاهدرال (۲)  $۷۳/۰$ ، منفی،  $۰/۳۱$ ، دای اکتاهدرال
- (۳)  $۸۵/۰$ ، مثبت،  $۰/۲۵$ ، تراپ اکتاهدرال (۴)  $۹۷/۰$ ، منفی،  $۰/۲۴$ ، دای اکتاهدرال
- ۴۸- غرقاب نمودن خاک، سبب چه پدیده ای می شود؟
- (۱) تجزیه سریع مواد آلی (۲) کاهش فعالیت آهن
- (۳) سمیت آلومینیم برای گیاهان (۴) هدر رفت نیتروژن به صورت گاز
- ۴۹- جذب  $NO_3^-$  توسط کلونیدهای خاک عمدتاً از طریق کدام ساز و کار صورت می گیرد؟
- (۱) نفوذ آنیونی (۲) تبادل لیگاندی
- (۳) تشکیل کمپلکس سطحی درون کره ای (۴) تشکیل کمپلکس سطحی برون کره ای
- ۵۰- آبیاری با آبی که غلظت یون کربنات آن بالا باشد، چه تأثیری بر روی خاک می گذارد؟
- (۱) روی ESP خاک اثری نداشته ولی pH خاک را بالا می برد.
- (۲) باعث کاهش حلالیت کربنات کلسیم و در نتیجه کاهش ESP خاک می گردد.
- (۳) باعث افزایش SAR محلول خاک و در نتیجه افزایش تدریجی ESP خاک می گردد.
- (۴) روی SAR محلول خاک اثری نداشته ولی سبب قلیایی شدن خاک و افزایش ESP می گردد.
- ۵۱- ESP خاکی با مقادیر کاتیون های تبدالی زیر چقدر است؟
- $Ca = ۳۰ \text{ mmol / kg}$      $Mg = ۳ \text{ cmole / kg}$   
 $K = ۰/۵ \text{ cmole / kg}$      $Na = ۸۰ \text{ mmole / kg}$
- (۱)  $۲۸/۴۴$  (۲)  $۴۴/۴۴$  (۳)  $۵۳/۳۳$  (۴)  $۵۵/۱۷$
- ۵۲- تعداد صفحات اتمی و ورقه ها در لایه ۲:۱:۱، به ترتیب چقدر است؟
- (۱)  $۴۰/۱۰$  (۲)  $۲۰/۹$  (۳)  $۲۰/۸$  (۴)  $۳۰/۷$
- ۵۳- کدام مورد درباره آلفانها، صحیح است؟
- (۱) سیلیکات های غیر لایه ای با سطح ویژه زیاد
- (۲) سیلیکات های لایه ای با سطح ویژه زیاد
- (۳) سیلیکات های غیر لایه ای با ظرفیت تبادل کاتیونی کم
- (۴) سیلیکات های لایه ای با جانشینی عمده Al به جای Si در ورقه تتراهدرال
- ۵۴- در کدام یک از رس های زیر، بار منفی از جایگزینی لیتیم به جای منیزیم در ورقه اکتاهدرال به وجود می آید؟
- (۱) ساپونیت (۲) کلریت (۳) هکتوریت (۴) ورمی کولیت
- ۵۵- اگر کل کاتیون ها و آنیون های محلول و تبدالی در یک خاک طبیعی با pH قلیایی بر حسب میلی اکی والان درصد گرم خاک بیان شود، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) کل آنیون ها بیشتر از کاتیون ها است. (۲) کل آنیون ها و کاتیون ها برابرند.
- (۳) کل آنیون ها کمتر از کاتیون ها است. (۴) بستگی به میزان نسبی CEC و AEC خاک دارد.

- ۵۶- لایه دوگانه (double layer) چه ویژگی‌ای دارد؟  
 (۱) مجموع لایه گوی - چپمن و لایه اشترن  
 (۲) لایه شامل بار دائمی و بار متغیر  
 (۳) لایه شامل کاتیون‌ها و آنیون‌ها  
 (۴) لایه شامل بار ذره و یون‌های با بار مخالف
- ۵۷- یک گرم از کدام جزء مواد آلی خاک دارای تعداد بیشتری گروه‌های عامل اسیدی می‌باشد؟  
 (۱) هومین  
 (۲) اسید هومیک  
 (۳) اسید فولویک  
 (۴) در جرم برابر، هر سه جزء، تعداد گروه‌های یکسانی دارند.
- ۵۸- در صورتی که ۵/۵ گرم نمک  $(NH_4)_2SO_4$  در ۲/۵ لیتر آب مقطر حل شود، غلظت یون  $NH_4^+$  در این محلول، چند قسمت در میلیون (ppm) خواهد بود؟  
 (N = ۱۴, H = ۱, O = ۱۶, S = ۳۲)  
 (۱) ۲۷/۲ (۲) ۵۴/۵ (۳) ۶۸/۱ (۴) ۱۳۶/۲
- ۵۹- اگر به محلول اشباع گچ که در تماس با گچ می‌باشد، اندکی کلرید سدیم اضافه کنیم، پس از برقراری تعادل، حلالیت گچ چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) ثابت و تنها با تغییر دما تغییر می‌کند.  
 (۲) به سبب تشکیل رسوب سولفات سدیم، کاهش می‌یابد.  
 (۳) به سبب افزایش قدرت یونی محلول، زیاد می‌گردد.  
 (۴) به سبب کاهش ضریب فعالیت یون‌ها، کاهش می‌یابد.
- ۶۰- گروه‌های سیلانول در لبه‌های شکسته کانی‌های رسی در  $pH = ۷$  غالباً به چه شکلی می‌باشند؟  
 (۱)  $SiOH^0$  (۲)  $SiO^-$  (۳)  $SiOH^-$  (۴)  $SiOH^+$

فیزیک خاک:

- ۶۱- رطوبت خاک بر کدام یک از ویژگی‌های زیر تأثیر ندارد؟  
 (۱) تراکم خاک (Soil compaction)  
 (۲) سرعت نفوذ آب به خاک (Infiltration rate)  
 (۳) نفوذپذیری ذاتی خاک (Permeability)  
 (۴) هدایت هیدرولیکی خاک (Hydraulic conductivity)
- ۶۲- هدایت هیدرولیکی اشباع خاک، عمدتاً به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) پتانسیل ورود هوا  
 (۲) توزیع اندازه منافذ خاک  
 (۳) مقدار تخلخل تهویه‌ای  
 (۴) مقدار تخلخل ریز خاک
- ۶۳- آب قابل دسترس، در کدام یک از خاک‌های زیر بیشترین است؟  
 (۱) لومی (L) (۲) لوم رسی (CL) (۳) لوم شنی (SL) (۴) شنی لومی (LS)
- ۶۴- در بین دو روش پی پت و هیدرومتر در تعیین بافت خاک، کدام مورد مناسب‌تر است؟  
 (۱) روش هیدرومتر سریع‌تر است.  
 (۲) روش پی پت متداول‌تر است.  
 (۳) روش هیدرومتر هم سریع‌تر و هم دقیق‌تر است.  
 (۴) روش هیدرومتر کم‌هزینه‌تر و دقیق‌تر است.
- ۶۵- با افزایش شیب منحنی توزیع تجمعی اندازه ذرات خاک، ضریب یکنواختی (uniformity coefficient) آن چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) کاهش می‌یابد.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) ثابت می‌ماند.  
 (۴) بستگی به جرم مخصوص ظاهری خاک دارد.



- ۶۶- در رطوبت یکسان کدام خاک عموماً کمترین هدایت گرمایی را دارد؟  
 (۱) رسی (۲) شنی (۳) رسی لومی (۴) شنی لومی
- ۶۷- در دو خاک شنی و رسی با مقدار ماده آلی ناچیز و رطوبت وزنی یکسان، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) خاک شنی، رطوبت حجمی بیشتری دارد.  
 (۲) خاک رسی، رطوبت حجمی بیشتری دارد.  
 (۳) دو خاک رطوبت حجمی یکسان دارند.  
 (۴) رطوبت حجمی دو خاک بستگی به پتانسیل ماتریک آنها دارد.
- ۶۸- در فرآیند نفوذ آب به خاک، علت بالا بودن سرعت نفوذ اولیه کدام است؟  
 (۱) پتانسیل ثقلی (۲) پتانسیل ثقلی و اسمزی  
 (۳) پتانسیل ماتریک و اسمزی (۴) پتانسیل ماتریک و ثقلی
- ۶۹- سطح ویژه ذره‌های کروی شکل با چگالی ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب و شعاع ۰/۰۰۲ سانتی‌متر، چند سانتی‌متر مربع بر گرم است؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰
- ۷۰- فشار تورمی (swelling pressure) در یک خاک با کدام یک از ویژگی‌های زیر بیشترین همبستگی را دارد؟  
 (۱) درصد رس خاک (۲) شاخص پلاستیکی  
 (۳) حد چروکیدگی خاک (۴) درصد ماده آلی خاک
- ۷۱- با افزایش تراکم خاک، کدام ویژگی آن افزایش می‌یابد؟  
 (۱) تهویه خاک (۲) سوخت نفوذ آب به خاک  
 (۳) ضریب آبگذری خاک (۴) سرعت انتقال گرما در خاک
- ۷۲- اگر جرم مخصوص ظاهری خاکی کمتر یا مساوی نصف جرم مخصوص حقیقی آن باشد، تخلخل خاک چقدر خواهد بود؟  
 (۱) کمتر از ۵۰ درصد (۲) بیشتر از ۵۰ درصد  
 (۳) کمتر یا مساوی ۵۰ درصد (۴) بیشتر یا مساوی ۵۰ درصد
- ۷۳- وقتی که جریان آب با شدت ثابتی به طرف پایین حرکت کند و شیب پتانسیل ماتریک  $(\frac{dh}{dz})$  برابر صفر باشد، در این صورت شدت جریان آب، معادل کدام مورد خواهد بود؟  
 (۱) سرعت نفوذ اولیه (۲) سرعت نفوذ نهایی  
 (۳) هدایت هیدرولیکی غیر اشباع (۴) هدایت هیدرولیکی اشباع
- ۷۴- در هنگام تعیین بافت خاک، اگر بجای کالگون ۱۰ درصد از کالگون ۵۰ درصد استفاده شود، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟  
 (۱) سرعت پراکندگی ذرات بالا می‌رود. (۲) جداسازی ذرات کامل‌تر می‌شود.  
 (۳) احتمالاً هم‌آوری ذرات صورت می‌گیرد. (۴) سرعت پراکندگی ذرات تفاوتی نمی‌کند.
- ۷۵- فشار آب برابر با ۲/۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع، چند کیلو پاسکال است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$   
 (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۲۵۰

۷۶- فشار آب در یک قطره آب به قطر ۱ میلی‌متر، بر حسب دین بر سانتی‌متر مربع چقدر است؟ (کشش سطحی آب برابر ۷۴ دین بر سانتی‌متر است.)

- (۱) ۲۹۶۰ (۲) -۲۹۶۰ (۳) ۵۹۲۰ (۴) -۵۹۲۰

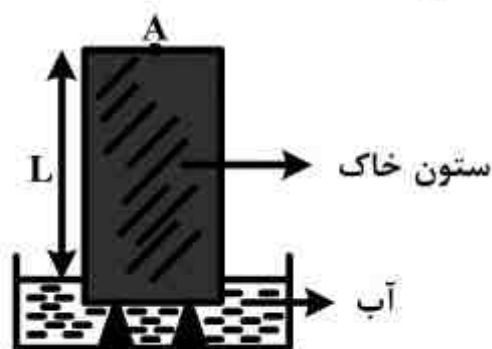
۷۷- در کدام محدوده رطوبتی، خاک ورزی کمترین صدمه را به ساختمان خاک وارد خواهد کرد؟

- (۱) حد پلاستیکی و حد چروکیدگی (۲) حد سیلان و حد پلاستیکی  
(۳) حد چروکیدگی و هوا خشک (۴) حد پلاستیکی و رطوبت ظرفیت مزرعه‌ای

۷۸- رابطه ضریب آبگذری ( $k_w$ ) با مقدار رطوبت خاک چگونه است؟

- (۱) رابطه خطی است که تحت تأثیر پدیده پسماند قرار می‌گیرد.  
(۲) رابطه خطی است و با کاهش رطوبت خاک،  $k_w$  کاهش می‌یابد.  
(۳) رابطه غیرخطی است و با کاهش رطوبت خاک،  $k_w$  به شدت کاهش می‌یابد.  
(۴) رابطه غیرخطی است و با کاهش رطوبت خاک،  $k_w$  به شدت افزایش می‌یابد.

۷۹- با توجه به شکل زیر، در چه شرایطی  $\phi_m$  در نقطه A برابر با L- خواهد بود؟



- (۱) سطح خاک پوشیده باشد و مقدار تبخیر از آن صفر گردد.  
(۲) از پتانسیل اسمزی آب خاک صرف‌نظر شود.  
(۳) تبخیر از سطح خاک در حد پتانسیل ( $E_p$ ) باشد.  
(۴) سطح مینا در بالای ستون خاک تثبیت شود.

۸۰- اگر سرعت نفوذ لحظه‌ای برای خاکی در دو زمان  $t_1$  و  $t_2$  به ترتیب  $i(t_1)$  و  $i(t_2)$  باشد، سرعت نفوذ متوسط ( $\bar{i}$ ) در این فاصله زمانی چگونه است؟

- (۱)  $\bar{i} < i(t_1)$  (۲)  $\bar{i} < i(t_2)$   
(۳)  $\bar{i} > i(t_1)$  (۴)  $\bar{i} = \frac{1}{2}(i(t_1) + i(t_2))$

۸۱- در یک نقطه از منطقه ریشه گیاه، پتانسیل هیدرولیکی خاک  $-۱۲۰ \text{ cm}$  است. اگر پتانسیل ثقلی در این نقطه  $۱۵۰ \text{ cm}$  باشد، پتانسیل ماتریک چند سانتی‌متر است؟

- (۱)  $-۱۲۰$  (۲)  $-۲۷۰$  (۳)  $۳۰$  (۴)  $۱۵۰$

۸۲- اگر سطح خاک لختی را در یک قسمت با کاغذ معمولی و در قسمت دیگر با ورقه نازک فولادی سفید رنگ بپوشانیم، دمای خاک در زیر کدام پوشش بیشتر کاهش خواهد یافت؟ (خاک لخت در معرض تابش آفتاب بوده است.)

- (۱) ورقه کاغذ، زیرا انعکاس تابش بیشتر و هدایت گرمایی کمتر است.  
(۲) ورقه فولادی، زیرا انعکاس تابش بیشتر و هدایت گرمایی بزرگتر است.  
(۳) هر دو مساوی عمل می‌کنند چون سفیداند و ضریب انعکاس مشابه دارند.  
(۴) نتیجه، بستگی به میزان رطوبت خاک خواهد داشت و قابل پیش‌بینی نیست.

۸۳- اگر پتانسیل ماتریک نقطه A در خاکی برابر  $30$  سانتی متر ارتفاع آب و پتانسیل ثقلی آن برابر  $10 \text{ kPa}$

باشد، پتانسیل هیدرولیکی این نقطه چند اتمسفر است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۷ (۲)  $0.13$  (۳)  $0.07$  (۴) ۱۳

۸۴- کدام مورد شرایط تعادل آبی در یک ستون خاک را بیان می کند؟

(۱) خاک به حالت اشباع باشد.

(۲) اختلاف پتانسیل کل بین نقاط مختلف ستون خاک صفر باشد.

(۳) اختلاف پتانسیل کل بین نقاط خاک صفر بوده و جریان سیال وجود دارد.

(۴) اختلاف پتانسیل فشاری بین نقاط مختلف خاک صفر بوده و جریان محدود سیال برقرار باشد.

۸۵- انرژی حرارتی لازم برای افزایش دمای استوانه‌ای از خاک به ارتفاع  $30$  سانتی متر و سطح مقطع  $15$

سانتی متر مربع به اندازه  $20^\circ\text{C}$ ، چند کالری است؟ (جرم مخصوص ظاهری خاک  $1/25$  گرم بر سانتی متر

مکعب و رطوبت حجمی آن  $0.35$  می باشد).

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۵۴۰

۸۶- جرم مخصوص حقیقی ( $\rho_s$ ) خاکی که  $95\%$  از ذرات آن به صورت مواد معدنی است، چقدر است؟ (وزن

مخصوص مواد آلی خاک  $1/3$  و مواد معدنی  $2/65$  گرم بر سانتی متر مکعب است).

- (۱)  $2/48$  (۲)  $2/58$  (۳)  $2/60$  (۴)  $2/68$

۸۷- فشار وارد شده بر یک ستون جیوه به ارتفاع  $20$  سانتی متر بر روی کره زمین، بر حسب بار چقدر است؟

(۱) ۲۷۲

(۲)  $0.272$

(۳)  $0.500$

(۴) ۱

۸۸- خاکی به وزن کل  $50$  گرم دارای  $10$  گرم آب،  $35$  گرم بخش معدنی و بقیه بخش آلی است. اگر مقادیر

گرمای ویژه این سه بخش به ترتیب  $1$ ،  $0.3$  و  $0.5$  کالری بر گرم بر درجه سلسیوس باشد، گرمای ویژه توده

خاک چند کالری بر گرم بر سلسیوس خواهد بود؟

- (۱)  $0.35$  (۲)  $0.42$  (۳)  $0.5$  (۴)  $0.85$

۸۹- پتانسیل آب ( $\Psi$ ) در خاک می تواند بر حسب انرژی در واحد حجم، انرژی در واحد جرم و انرژی در واحد

وزن بیان شود، در چنین صورتی واحد  $\Psi$  به ترتیب چگونه است؟

(۱) پاسکال، سانتی متر، ارگ بر گرم

(۲) ارگ بر گرم، پاسکال، سانتی متر

(۳) پاسکال، ارگ بر گرم، سانتی متر

(۴) سانتی متر، پاسکال، ارگ بر گرم

۹۰- در شکل زیر، اگر عمق هر لایه  $10$  سانتی متر باشد، ضریب مؤثر هدایت هیدرولیکی در یک خاک مطبق با

این مشخصات چقدر است؟

$D_1 = 10 \text{ cm}$      $k_1 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  (۱)  $10/3$

$D_1 = 10 \text{ cm}$      $k_1 = 10 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  (۲)  $12/8$

$D_1 = 10 \text{ cm}$      $k_1 = 15 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  (۳)  $13/8$

$D_1 = 10 \text{ cm}$      $k_1 = 15 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  (۴)  $15/5$

## بیولوژی خاک:

- ۹۱- کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) مورثین در باکتری‌های گرم مثبت کمتر از باکتری‌های گرم منفی است.  
 (۲) مورثین در باکتری‌های گرم مثبت بیشتر از باکتری‌های گرم منفی است.  
 (۳) لایه پیتیدوگلیکان در باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت برابر است.  
 (۴) لایه پیتیدوگلیکان در باکتری‌های گرم مثبت، نازک‌تر از باکتری‌های گرم منفی است.
- ۹۲- در همزیستی قارچ - جلبک (گل‌سنگ‌ها)، معمولاً حضور کدام رده قارچ‌های خاکزی فراوان است؟  
 (۱) زیگومیست‌ها - دترومیست‌ها  
 (۲) بازیدومیست‌ها - زیگومیست‌ها  
 (۳) قارچ‌های ناقص - آسکومیست‌ها  
 (۴) آسکومیست‌ها - بازیدومیست‌ها
- ۹۳- کود شیمیایی با ترکیب  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ، در شرایط غرقاب به خاک‌های زراعی افزوده شده و هدر رفت آن را به شکل گازهای نیتروژن شاهد هستیم، کدام گروه یا گروه‌های میکروبی در این فرآیند دخالت داشته‌اند؟  
 (۱) Nitrifiers  
 (۲) Ammonifiers  
 (۳) Nitrogen Fixing Bacteria  
 (۴) Ammonifiers, Nitrifiers, Denitrifiers
- ۹۴- وظیفه عمده غدد نفریدری، در پوست گرم‌های خاکی، در درون خاک چیست؟  
 (۱) دفع آب اضافی بدن  
 (۲) دفع کربنات کلسیم  
 (۳) دفع اوره و مواد آمونیاکی  
 (۴) تبادل گازها و انجام تنفس
- ۹۵- وظیفه دستگاه **Laminar air flow** چیست؟  
 (۱) تامین گرما (گرماگذاری)  
 (۲) تولید هوای استریل (محیط کار استریل)  
 (۳) استریل کردن مواد مایع (محیط کشت استریل)  
 (۴) استریل کردن مواد جامد (مواد جامد استریل)
- ۹۶- در مواجهه با خشکسالی و کم‌آبی، کدام همزیستی می‌تواند مفیدتر باشد؟  
 (۱) میکوریزی (۲) ریزوبیومی (۳) اکتینوریزی (۴) آزولا
- ۹۷- کدام مرحله از چرخه نیتروژن، یک فرآیند عمومی برای غالب ریز موجودات خاکزی محسوب می‌شود؟  
 (۱) نیتریفیکاسیون  
 (۲) دنیتریفیکاسیون  
 (۳) ایموبیلیزاسیون  
 (۴) تثبیت بیولوژیک نیتروژن
- ۹۸- در باکتری‌های سولفوریکانت (**Sulfuricant**) چه تبدیلی صورت می‌گیرد؟  
 (۱)  $\text{H}_2\text{S}$  به  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 (۲)  $\text{H}_2\text{S}$  به اسیدهای آلی  
 (۳)  $\text{H}_2\text{S}$  به سولفیدریل ( $-\text{SH}$ )  
 (۴) اسیدهای آلی به سولفیدریل ( $-\text{SH}$ )
- ۹۹- باکتری‌های اکسید کننده آمونیاک، نیترات و گوگرد عمدتاً متعلق به چه انواعی است؟  
 (۱) فتولیتوتروف (۲) کمولیتوتروف (۳) فتوآرگانوتروف (۴) کموآرگانوتروف
- ۱۰۰- کدام یک از موارد زیر، از روش‌های غیرمستقیم تحریک رشد گیاه (PGPs) می‌باشد؟  
 (۱) تولید فیتوهورمون‌ها  
 (۲) تولید آنتی‌بیوتیک‌ها  
 (۳) تثبیت نیتروژن اتمسفری  
 (۴) انحلال فسفات‌های نامحلول
- ۱۰۱- مکانیزم انحلال فسفر آلی و معدنی توسط میکروارگانیسم‌ها در خاک، به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) انحلال توسط آنزیم‌ها - انحلال توسط اسیدهای آلی  
 (۲) انحلال توسط اسیدهای آلی - انحلال توسط اسیدهای معدنی  
 (۳) انحلال توسط اسیدهای معدنی - انحلال توسط اسیدهای آلی  
 (۴) انحلال توسط اسیدهای معدنی - انحلال توسط آنزیم‌ها
- ۱۰۲- چرا حضور مواد آلی سهل‌الوصول در خاک، برای فعالیت تیوباسیلوس تیواکسیدانس، باز دارنده است؟ برای این که .....
- (۱) کموارگانوتروف اختیاری است.  
 (۲) کموارگانوتروف اجباری است.  
 (۳) کمولیتوتروف اجباری است.  
 (۴) کمولیتوتروف اختیاری است.
- ۱۰۳- در همزیستی‌های ریزوبیومی با گیاهان لگوم، **Lectine** توسط کدام مورد تولید می‌شود؟  
 (۱) گیاه (۲) باکتری (۳) باکترئید (۴) سمبیوزوم

- ۱۰۴- دو فرآیند **Decarboxilation** و **Deamination**. عمدتاً مربوط به تجزیه چه چیزی می‌شود؟  
 (۱) اوره (۲) کیتین (۳) اسیدهای آلی (۴) پروتئین‌ها
- ۱۰۵- کدام آنزیم در جامعه زیستی خاک، جزو اکسیدورد اکتانها محسوب می‌شود؟  
 (۱) کاتالاز (۲) فسفاتازها (۳) گلیکوسیداز (۴) آریل سولفاتاز
- ۱۰۶- معادله  $\text{Organic C} \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_2\text{OH} \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$  را اصطلاحاً چه می‌نامند؟  
 (۱) احیای تنفسی نیترات (۲) احیای دفعی نیترات  
 (۳) احیای جذبی نیترات (۴) دینتریفیکاسیون حقیقی
- ۱۰۷- محصول بیولوژیک نیتروژن در کدام یک از گروه باکتری‌های زیر، برای گیاه سودمندتر است؟  
 (۱) فیلوسفری (۲) ریزوسفری (۳) پلانوسفری (۴) هیستوسفری
- ۱۰۸- مشکل زیستی فاضلاب برای استفاده در اراضی، وجود چه باکتری‌هایی است؟  
 (۱) گروه کرینه فرم (۲) گروه کلی فرم (۳) گرم مثبت هوازی (۴) گرم مثبت بی‌هوازی
- ۱۰۹- معمولاً در حجم‌های کم استریل کردن ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها از چه روشی استفاده می‌شود؟  
 (۱) بخار تحت فشار (۲) مواد شیمیایی خاص  
 (۳) پرتودهی با اشعه ایکس (۴) فیلتر کردن با صافی میلی پور
- ۱۱۰- یکی از متداول‌ترین بازدارنده‌های فرآیند نیتریفیکاسیون (**Nitrification**) چیست؟  
 (۱) نیترازین (۲) پیریمیدین (۳) نیتراپیرین (۴) نیتراپیریمیدین
- ۱۱۱- کدام یک از انواع همزیستی میکوریزی در ریشه گیاهان بدون کلروفیل مشاهده می‌شود؟  
 (۱) **Ericoid, Arbutoid** (۲) **Orchids, Arbutoid**  
 (۳) **Monotropoid, Arbutoid** (۴) **Orchids, Monotropoid**
- ۱۱۲- در فرآیند گره‌زایی باکتری‌های ریزوبیومی، کدام ژن نقش تنظیم کننده دارد؟  
 (۱) *nod A* (۲) *Nod A* (۳) *nod D* (۴) *Nod D*
- ۱۱۳- فرم رویشی و فعال کدام باکتری به صورت دیپلوباسیل است؟  
 (۱) ریزوبیوم (۲) ازتوباکتر (۳) ازوسپیریلوم (۴) تیوباسیلوس
- ۱۱۴- **Allelochemicals** موجب برقراری چه رابطه‌ای می‌گردد؟  
 (۱) **Synergism** (۲) **Syntrophism** (۳) **Amensalism** (۴) **Commensalism**
- ۱۱۵- کدام یک از فلزات زیر، بیشتر تحت تأثیر تغییر و تبدیل میکروبی هستند؟  
 (۱) **Ca-Mg** (۲) **Cu-Ni** (۳) **Zn-Pb** (۴) **Fe-Mn**
- ۱۱۶- نکریدیوم (**Necridium**) بخشی از ..... می‌باشد و نقش ..... دارد.  
 (۱) سیانوباکتری‌ها - تولید مثل (۲) باکتری‌های فتوسنتتیک - حرکت  
 (۳) باکتری‌های غیر اکسیژنیک - حرکت (۴) باکتری‌های فتوسنتتیک - تولید مثل
- ۱۱۷- باکتری‌های اتوتروف (لیتوتروف) برای تثبیت دی‌اکسید کربن در طی فتوسنتز به کدام اندامک و آنزیم نیاز دارند؟  
 (۱) سنتروزوم - روبیسکو  
 (۲) مگنتوزوم - روبیسکو  
 (۳) کربوکسی زوم - ریبولوز ۱ و ۵ دی فسفات کربوکسیلاز  
 (۴) پروکسی زوم - ریبولوز ۱ و ۵ دی فسفات کربوکسیلاز
- ۱۱۸- تجزیه میکروبی لیگنین به عنوان منبع کربنی در خاک، منجر به آزاد شدن چه ترکیبی می‌گردد؟  
 (۱) آلفا - پروپانوئید (۲) آلفا - گلوکونیک اسید (۳) فنیل گلوکونیک اسید (۴) فنیل پروپانوئید
- ۱۱۹- چرا فرآیندهای بیوشیمیایی، در داخل خاکدانه‌ها، عموماً از سینتیک مرتبه اول تبعیت می‌کنند؟  
 (۱) عدم انتشار سریع بستره (۲) تبادل ضعیف اکسیژن  
 (۳) عدم تأمین آب کافی (۴) تجمع محصول آنزیم
- ۱۲۰- در غلظت‌های معمول، کدام یک از هورمون‌های زیر در جامعه زیستی خاک عامل **Plant Growth Inhibition** است؟  
 (۱) **Abscisic acid** (۲) **Gibberellins** (۳) **Cytokinines** (۴) **Auxines**

## پیدایش و رده‌بندی خاک‌ها:

- ۱۲۱- در تشکیل افق‌های آرجیلیک و ناتریک، کدام مورد زیر به صورت غیرمستقیم دخالت دارد؟  
 (۱) افزایش رسوبات حاوی رس به سطح خاک  
 (۲) افزایش رس در افق B در اثر انحلال سایر املاح محلول  
 (۳) از دست رفتن رس افق‌های A و E در اثر دی‌پرس شدن  
 (۴) تخریب رس افق‌های A و E و شسته شدن مواد حل شده
- ۱۲۲- برای تشکیل خاک‌های تکامل یافته، در صورتی که شرایط اقلیمی فراهم باشد، چه موقعیت‌هایی از لندفرم مناسب‌تر است؟  
 (۱) دارای فرسایش و فاقد رسوب‌گذاری  
 (۲) دارای فرسایش و رسوب‌گذاری  
 (۳) فاقد فرسایش و رسوب‌گذاری  
 (۴) فاقد فرسایش و دارای محل رسوب‌گذاری
- ۱۲۳- در تشکیل کدام یک از خاک‌های زیر، فرآیند الویشن - ایلویشن (Eluviation-Illuviation) نقش بیشتری دارد؟  
 (۱) Oxisols (۲) Spodosols (۳) Histosols (۴) Vertisols  
 ۱۲۴- در کدام یک از رده‌های زیر، تشکیل کانی ثانوی، فرآیند مهمی در پیدایش خاک به‌شمار می‌رود؟  
 (۱) Ultisols (۲) Histosols (۳) Entisols (۴) Vertisols  
 ۱۲۵- کدام یک از تحت رده‌های زیر، در شرایط مشابه از نظر مواد مادری، دارای اکسیدهای آهن و آلومینیوم بیشتری هستند؟  
 (۱) Udox (۲) Ustalfs (۳) Calcids (۴) Usterts  
 ۱۲۶- فرآیند Cryoturbation بیشتر در کدام یک از خاک‌های زیر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) Orthels (۲) Xererts (۳) Histels (۴) Turbels  
 ۱۲۷- فرآیند خاکسازي هیدرولیز، در کدام زیر رده ذیل، شدیدتر انجام شده است؟  
 (۱) Udufts (۲) Perox (۳) Cryolls (۴) Humods  
 ۱۲۸- مهم‌ترین کانی‌های غیرسیلیکاتی، زیر رده‌های Calcids و Aquox، به ترتیب کدام‌اند؟  
 (۱) سولفات‌ها و سولفیدها  
 (۲) سرکونی اکسیدها و ایلیت  
 (۳) کربنات‌ها و کائولینیت  
 (۴) کربنات‌ها و اکسیدهای Fe و Al
- ۱۲۹- کدام یک از زیر رده‌های زیر فاقد مشخصات لازم خاک‌های Inceptisol است؟  
 (۱) Udepts (۲) Cryepts (۳) Gelepts (۴) Wassepts
- ۱۳۰- کدام مورد درباره کانی‌شناسی خاک‌های رده Entisols صحیح‌تر است؟  
 (۱) تماماً متشکل از کانی‌های اولیه است.  
 (۲) تماماً متشکل از کانی‌های ثانویه است.  
 (۳) مشابه کانی‌شناسی مواد مادری است.  
 (۴) متفاوت از کانی‌شناسی مواد مادری است.
- ۱۳۱- در یک منطقه خاکی با افق‌های A(۰-۹cm)، E(۹-۱۸cm)، B<sub>t</sub>(۱۸-۲۴cm) و C > ۲۴cm و رژیم رطوبتی زیریک، بیانگر کدام زیر رده است؟  
 (۱) Xerands (۲) Xerolls (۳) Xerepts (۴) Xeralfs
- ۱۳۲- خاک‌های فلوونت (Fluvents)، خاک‌های با ..... کربن آلی در عمق ..... سانتی‌متری زیر سطح خاک هستند.  
 (۱) ۱۲۵، < ۰٫۲٪  
 (۲) ۱۲۵، ≥ ۰٫۲٪  
 (۳) ۲۵-۱۲۵، < ۰٫۲٪  
 (۴) ۲۵-۱۲۵، ≥ ۰٫۲٪
- ۱۳۳- خاک Gypsid دارای رژیم رطوبتی ..... و ..... افق petrocalcic، در محدوده ۱۰۰ سانتی‌متری از سطح خاک می‌باشد.  
 (۱) Xeric - دارای  
 (۲) Xeric - بدون  
 (۳) Aridic - دارای  
 (۴) Aridic - بدون
- ۱۳۴- خاک‌های مالی سول با رژیم حرارتی Cryic، اپی بدون مالیک به ضخامت کمتر از ۵۰cm و داشتن کربنات کلسیم معادل، برابر ۴۰ درصد یا بیشتر بلافاصله در زیر افق مالیک بیانگر کدام زیر رده است؟  
 (۱) Xerolls (۲) Rendolls (۳) Gelolls (۴) Cryolls

- ۱۳۵- خاک **Oxisol** با رژیم رطوبتی **Aridic** در کدام زیر رده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Aridox (۲) Perox (۳) Torrox (۴) Ustox
- ۱۳۶- خاکی با افق‌های **A**(۰-۱۵ cm)، **Bt<sub>1</sub>**(۱۵-۳۵ cm)، **Bt<sub>2</sub>**(۳۵-۵۲ cm) و **C**>۵۲ cm و بدون پوشش‌های رسی، بیانگر کدام رده است؟  
 (۱) Alfisols (۲) Spodosols (۳) Ultisols (۴) Vertisols
- ۱۳۷- خاکی با رژیم رطوبتی اریدیک، افق‌های پتروکلسیک (۲۰-۴۰ cm)، جیپسیک (۴۰-۷۰ cm) و آرچلیک (۷۰-۱۱۰ cm) در کدام زیر رده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Argids (۲) Calcids (۳) Cambids (۴) Gypsid
- ۱۳۸- خاک‌های رده **Aridisols** از نظر درجه حرارت، با چه شرایط رژیم حرارتی یافت می‌شوند؟  
 (۱) ترمیک و هایپرترمیک (۲) ترمیک و ایزومزیک (۳) از ترمیک تا مزیک (۴) از کرائیک تا ایزو هایپرترمیک
- ۱۳۹- ماده آلی کم، pH خنثی تا کمی قلیائی، آهک کم تا متوسط، عمق خاک کافی، شوری کم و کانی‌های قابل هوادیدگی نسبتاً بالا، از ویژگی‌های کدام زیر رده از خاک‌ها می‌تواند باشد؟  
 (۱) Cambids (۲) Salids (۳) Udolls (۴) Udults
- ۱۴۰- پسوندهای **S**، **zj** و **SS** به ترتیب به چه مواردی دلالت دارند؟  
 (۱) تجمع اکسیدهای **Al** و **Fe** و مواد آلی در اثر شست و شو - تخریب خاک به دلیل یخبندان - تجمع در جای اکسیدهای **Al** و **Fe** - اسلیکن ساید  
 (۲) تجمع در جای اکسیدهای **Al** و **Fe** - یخبندان دائمی خشک - تجمع اکسیدهای **Al** و **Fe** و مواد آلی در اثر شست و شو - اسلیکن ساید  
 (۳) اسلیکن ساید - خاک یخ زده - تجمع در جای اکسیدهای **Al** و **Fe** - تجمع اکسیدهای **Al** و **Fe** و مواد آلی در اثر شست و شو  
 (۴) تجمع اکسیدهای **Al** و **Fe** و مواد آلی در اثر شست و شو - خاک یخ زده - تجمع در جای اکسیدهای **Al** و **Fe** - اسلیکن ساید
- ۱۴۱- خاک‌های **Cryalf**، در کدام رژیم حرارتی یافت می‌شوند؟  
 (۱) Cryic (۲) Isofrigid (۳) Mesic و Cryic (۴) Isofrigid و Cryic
- ۱۴۲- در استفاده از پسوندها، برای افق‌های اصلی، کدام یک از نامگذاری‌های زیر نادرست است؟  
 (۱) Btk (۲) Byt (۳) Bkb (۴) Bym
- ۱۴۳- بر اساس کلید رده‌بندی امریکایی، کدام یک از موارد زیر، فقط بیانگر افق‌های اصلی خاک است؟  
 (۱) C و B، A (۲) C و E، A (۳) B و E، A (۴) B و A، O
- ۱۴۴- نسبت اسید هومیک به اسید فولویک، معرف چه شاخصی است؟  
 (۱) COLE (۲) Humic (۳) Melanic (۴) Rupture
- ۱۴۵- لایه‌های تحت الارضی محدود کننده نفوذ ریشه از جمله آسفالت یا بتون پیوسته، که ساخته دست بشر می‌باشند، چگونه نام‌گذاری می‌شوند؟  
 (۱) Bm (۲) Bu (۳) M (۴) R
- ۱۴۶- افق **Glossic** در اثر حذف کدام فرآیند تشکیل می‌شود؟  
 (۱) آهن و رس ریز از بخش‌هایی از پروفیل  
 (۲) مواد قابل شستشو و ایجاد رنگ روشن در بخشی از پروفیل  
 (۳) رس‌ها و اکسیدهای آهن آزاد همراه با ماده آلی از بخش‌هایی از پروفیل  
 (۴) رس‌ها و اکسیدهای آهن آزاد از افق‌های کندیک، آرچلیک یا ناتریک
- ۱۴۷- در کدام رژیم رطوبتی، تنها محدودیت موجود برای رشد گیاه، دمای خاک خواهد بود؟  
 (۱) اریدیک (۲) اکوتیک (۳) یوستیک (۴) یودیک

۱۴۸- در تعیین قابلیت بارگذاری بر روی خاک و شناسایی محدودیت‌های بهره‌برداری از آن، کدام شاخص به کار می‌رود؟

- (۱) مقدار n (n value)  
 (۲) درصد رطوبت اشباع (SP)  
 (۳) انبساط خطی (LE)  
 (۴) ضریب انبساط خطی (COLE)

۱۴۹- بخش کنترل رطوبتی در یک خاک شنی کدام است؟

- (۱) معادل عمق سولوم می‌باشد.  
 (۲) ضخیم‌تر از یک خاک رسی است.  
 (۳) مشابه یک خاک رسی است.  
 (۴) نازک‌تر از یک خاک رسی است.

۱۵۰- فرآیند هیدرولیز (Hedrolysis) در هوادیدگی شیمیایی به کدام شکل است؟

- (۱) تبدیل فلدسپار پتاسیم به کاتولینیت  
 (۲) تبدیل جیپسوم به پیریت  
 (۳) تبدیل پیریت به گچ  
 (۴) حل شدن کربنات‌ها

### فرسایش و حفاظت خاک:

۱۵۱- اگر در منطقه‌ای با شیب ۲۰ درصد، بخواهیم سکوهایی به عرض ۴ متر و طول ۱۰۰ متر ایجاد کنیم، برای احداث ۸ سکو در طول شیب چند متر مکعب خاکبرداری لازم است؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۴۰۰

۱۵۲- اگر مقدار گل‌آلودگی (غلظت رسوب معلق) متوسط رودخانه‌ای  $\frac{kg}{m^3}$  و دبی متوسط ماهانه  $\frac{m^3}{hr}$  باشد و مواد کف بستر ۲۰ درصد وزنی کل رسوبات (معلق + بستر) را تشکیل دهد، مقدار کل مواد محموله در این رودخانه در طول یک ماه چند تن است؟

- (۱) ۳۶ (۲)  $43\frac{1}{2}$  (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۱۵۳- در تپه‌ای به شیب ۵ درصد، اگر فرسایش در حالت شخم بدون عملیات حفاظتی و کشت روی خطوط میزان منحنی به ترتیب ۱۰ و ۴ تن در هکتار در سال باشد و همه شرایط یکسان ولی نوع کشت به نواری تغییر یابد، مقدار احتمالی فرسایش خاک چند تن در هکتار در سال خواهد بود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۵۴- تشکیل سله مرطوب، در کدام نوع فرسایش آبی بارزتر است؟

- (۱) عمودی (۲) پاسنگی (۳) پاشمانی (۴) گلخرابی

۱۵۵- عامل اصلی فرسایش خاک در مناطق غرب کشور، کدام است؟

- (۱) جنگل تراشی (۲) معدن کاوی (۳) راه‌سازی (۴) چرای بی رویه و تخریب مراتع

۱۵۶- کدام یک از اثرات پوشش گیاهی (مرتع دائم متراکم) در کاهش فرسایش خاک بارزتر است؟

- (۱) کاهش رواناب (۲) کاهش سرعت تجزیه ماده آلی (۳) بهبود ساختمان خاک (۴) جلوگیری از برخورد مستقیم باران

۱۵۷- مهم‌ترین علت وقوع فرسایش تشدیددی کدام است؟

- (۱) تغییر اقلیم (۲) تخریب پوشش گیاهی (۳) فعالیت‌های عمرانی (۴) خاکورزی نامناسب

۱۵۸- ضریب رواناب، در کدام یک از رگبارها بالاتر است؟

- (۱) بینابین (۲) یکنواخت (۳) دیرکرده (۴) پیش افتاده

۱۵۹- بارانی با شدت  $20 \text{ mmh}^{-1}$  به مدت یک ساعت در حوزه آبخیزی به مساحت  $18 \text{ km}^2$  با زمان تمرکز ۱۰ دقیقه و ضریب رواناب  $\frac{0}{3}$  می‌بارد، حداکثر دبی رواناب مطابق روش استدلالی چقدر خواهد بود؟

- (۱)  $\frac{0}{3}$  (۲) ۳ (۳) ۳۰ (۴) ۳۰۰

۱۶۰- بالاترین نسبت غنی شدن، تحت تأثیر کدام یک از اشکال فرسایش خاک رخ می‌دهد؟

- (۱) شیاری (۲) ورقه‌ای (۳) خندقی (۴) توده‌ای

۱۶۱- مقدار کدام عامل، براساس رابطه جهانی فرسایش خاک (USLE)، حداکثر برابر یک است؟

- (۱) پوشش گیاهی (۲) فرساینده‌ی باران (۳) طول شیب (۴) درجه شیب



- ۱۶۲- در دامنه‌ای با ضریب رواناب ۰/۵ که حداکثر شدت باران منطقه  $30 \text{ mmh}^{-1}$  به مدت ۲ ساعت باشد، چنانچه فاصله افقی بانکت‌های ذخیره‌ای ۱۰ متر باشد، سطح مقطع بانکت چندمتر مربع خواهد بود؟  
 (۱) ۰/۰۳ (۲) ۰/۰۱۵ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۱۵
- ۱۶۳- سریع‌ترین روش برای مهار فرسایش بادی در زمین‌های کشاورزی، تحت آیش کدام است؟  
 (۱) آبیاری (۲) مالچ دهی (۳) احداث بادشکن غیر زنده (۴) شخم عمود بر جهت باد
- ۱۶۴- وجود سنگریزه در سطح خاک، نشانه وقوع کدام نوع فرسایش است؟  
 (۱) شیاری (۲) ورقه‌ای (۳) پنجه‌ای (۴) پاسنگی
- ۱۶۵- احتمال وقوع فرسایش شیاری در کدام شکل شیب، بیش‌تر است؟  
 (۱) مقعر (۲) محدب (۳) یکنواخت (۴) مرکب
- ۱۶۶- مقدار Erosivity به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) نوع پوشش گیاهی (۲) ویژگی‌های ذاتی خاک (۳) ویژگی‌های فیزیکی خاک (۴) ویژگی‌های فیزیک باران
- ۱۶۷- چنانچه در مزرعه‌ای، میانگین سالانه هدر رفت خاک با استفاده از معادله جهانی،  $12/5$  تن در هکتار برآورد شده باشد، با فرض  $C = 0/55$ ،  $LS = 2/5$  و متوسط  $EI_{30}$  سالانه  $(\frac{J}{m^2} \times \frac{cm}{h})$  ۲۵۰۰۰ و در صورتی که هیچ‌گونه عملیات حفاظتی انجام نشده باشد، ضریب فرسایش‌پذیری خاک چقدر بوده است؟  
 (۱) ۰/۰۰۴ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۴ (۴) ۴۰
- ۱۶۸- حداکثر سرعت قطره باران طبیعی به چندمتر در ثانیه می‌رسد؟  
 (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۵
- ۱۶۹- نیروی جاذبه زمین، بیشترین تأثیر را در کدام نوع فرسایش دارد؟  
 (۱) خندقی (۲) توده‌ای (۳) شیاری (۴) کنار رودخانه‌ای
- ۱۷۰- برای طراحی تراس‌ها و آبراهه‌ها، کدام دوره بازگشت بارندگی باید مورد استفاده قرار گیرد؟  
 (۱) ۱۵ سال (۲) ۵۰ سال (۳) ۱۰۰ سال (۴) ۲۰۰ سال
- ۱۷۱- در مناطقی که شدت بارندگی کم و نفوذپذیری خاک زیاد است، کدام نوع بانکت توصیه می‌شود؟  
 (۱) پایه پهن (۲) شیب‌دار (۳) با شیب پشت تند (۴) ذخیره‌ای (مسطح)
- ۱۷۲- یکی از عواملی که با افزایش مصنوعی سطح حوضه آبریز آبراهه باعث ایجاد و گسترش فرسایش خندقی می‌شود، کدام است؟  
 (۱) جاده‌سازی (۲) قطع جنگل‌ها (۳) تغییر کاربری اراضی (۴) عملیات کشاورزی نامناسب
- ۱۷۳- برای مهار کدام نوع فرسایش، زهکشی خاک ضروری است؟  
 (۱) تونلی (۲) خندقی (۳) شیاری (۴) زمین لغزش
- ۱۷۴- در چه شرایطی، عملیات کشت بر روی خطوط تراز، اثر خود را از دست می‌دهد؟  
 (۱) شیب بیشتر از ۳٪ (۲) شیب کمتر از ۸٪ (۳) زهکشی خوب خاک (۴) وقوع باران‌های شدید
- ۱۷۵- برای تعیین عدد منحنی رواناب، در روش شماره منحنی (Curve Number) کدام عامل در نظر گرفته می‌شود؟  
 (۱) شکل حوضه (۲) مساحت حوضه (۳) نوع عملیات کشاورزی (۴) عمق خاک
- ۱۷۶- در شرایط یکسان و شدت یکنواخت در مدت بارندگی، کدام شدت بارش و به چه مدتی فرسایش خاک را بیشتر تولید می‌کند؟  
 (۱) ۷۵ میلی‌متر در ساعت - ۱۵ دقیقه (۲) ۶۰ میلی‌متر در ساعت - ۰/۵ ساعت (۳) ۵۰ میلی‌متر در ساعت - یک ساعت (۴) ۲۵ میلی‌متر در ساعت - ۲ ساعت
- ۱۷۷- در باران‌های طولانی مدت، بعد از زمان تمرکز حوضه، منحنی هیدروگراف سیل به چه صورت ادامه می‌یابد؟  
 (۱) تقریباً افقی (۲) بالا رونده (۳) پایین رونده (۴) موج دار

۱۷۸- سرعت آستانه فرسایش بادی، کمترین سرعتی از باد است که موجب بروز کدام فرآیند می‌شود؟

- (۱) انتقال اغلب ذرات از سطح می‌گردد.
- (۲) انتقال هیچ ذره‌ای از سطح نمی‌گردد.
- (۳) انتقال حساس‌ترین ذرات از سطح می‌گردد.
- (۴) انتقال مقاوم‌ترین ذرات از سطح می‌گردد.

۱۷۹- در حوضه آبخیزی به مساحت  $1000 \text{ km}^2$  با کاربری‌های جنگل ( $10 \text{ km}^2$ )، مرتع ( $35 \text{ km}^2$ )، زراعت دیم ( $40 \text{ km}^2$ )، و زراعت آبی ( $15 \text{ km}^2$ )، ضریب پوشش گیاهی (C) به ترتیب  $0.2$ ،  $0.4$ ،  $0.1$ ،  $0.2$  باشد، مقدار متوسط ضریب C در حوضه چقدر است؟

- (۱)  $0.18$
- (۲)  $0.23$
- (۳)  $0.72$
- (۴)  $22.7$

۱۸۰- در فرسایش بادی، قطر ذراتی که به صورت جهشی منتقل می‌شوند، معمولاً در چه دامنه‌ای است؟

- (۱) کوچکتر از  $0.1$  میلی‌متر
- (۲)  $0.5$  تا  $1$  میلی‌متر
- (۳)  $0.5$  تا  $0.5$  میلی‌متر
- (۴)  $0.1$  تا  $0.5$  میلی‌متر

www.isijournal.net

www.isijournal.net

www.isijournal.net