

کد کنترل

139

A



139A

صبح جمعه

۱۴۰۲/۱۲/۰۴



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

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قله بود.»  
مقام معظم رهبری

**آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۳**

**مدیریت حاصلخیزی، زیست‌فناوری و منابع خاک (کد ۱۳۰۸)**

مدت زمان پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	شیمی و حاصلخیزی خاک	۲۵	۲۶	۵۰
۳	فیزیک و حفاظت خاک	۲۵	۵۱	۷۵
۴	بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک	۲۵	۷۶	۱۰۰
۵	پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۲۰	۱۲۶	۱۴۵

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.



purpose. Wealthy families ..... (9) private tutors to teach their children at home, while less well-off children were taught in groups. Teaching conditions for teachers could differ greatly. Tutors who taught in a wealthy family did so in comfort and with facilities; ..... (10) been brought to Rome as slaves, and they may have been highly educated.

- 8- 1) which depending 2) and depended  
3) for depended 4) that depended
- 9- 1) have employed 2) employed  
3) were employed 4) employing
- 10- 1) some of these tutors could have 2) because of these tutors who have  
3) that some of them could have 4) some of they should have

### 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:

A gram of garden soil can contain around one million fungi, such as yeasts and moulds. Fungi have no chlorophyll, and are not able to photosynthesize. They cannot use atmospheric carbon dioxide as a source of carbon, therefore they are chemo-heterotrophic, meaning that, like animals, they require a chemical source of energy rather than being able to use light as an energy source, as well as organic substrates to get carbon for growth and development.

Many fungi are parasitic, often causing disease to their living host plant, although some have beneficial relationships with living plants. In terms of soil and humus creation, the most important fungi tend to be saprotrophic; that is, they live on dead or decaying organic matter, thus breaking it down and converting it to forms that are available to the higher plants. A succession of fungi species will colonize the dead matter, beginning with those that use sugars and starches, which are succeeded by those that are able to break down cellulose and lignins.

Fungi spread underground by sending long thin threads known as mycelium throughout the soil; these threads can be observed throughout many soils and compost heaps. From the mycelia the fungi is able to throw up its fruiting bodies, the visible part above the soil, which may contain millions of spores. When the fruiting body bursts, these spores are dispersed through the air to settle in fresh environments, and are able to lie dormant for up to years until the right conditions for their activation arise or the right food is made available.

- 11- According to the passage, chemoheterotroph refers to .....
- 1) yeasts and moulds that unlike fungi, have no chlorophyll
  - 2) organisms which derives their energy from chemicals
  - 3) animals that are able to use light as an energy source
  - 4) the special kinds of fungi living in the garden soil

- 12- **It's stated in the passage that many fungi .....** .
- 1) make parasites decompose organic matters
  - 2) have good relationships with living organisms
  - 3) convert soil and humus to forms being usable for plants
  - 4) cause damage to the function and structure of their hosts
- 13- **Mycelium, as mentioned in the passage, .....** .
- 1) is a network of fungal threads
  - 2) may contain millions of spores
  - 3) is the visible part of a fungus above the soil
  - 4) helps to spread compost heaps over the soil
- 14- **It's referred to in the passage that spores .....** .
- 1) are the fruity body of a fungus
  - 2) are activated at any conditions
  - 3) can survive for a long time
  - 4) disperse the fungi through the air
- 15- **The word "dormant" in paragraph 3 is similar in meaning to .....** .
- 1) alive
  - 2) inactive
  - 3) present
  - 4) productive

**PASSAGE 2:**

The rate of soil erosion depends on many factors. Climate factors include the amount of intensity of precipitation, the average temperature, as well as the typical temperature range, and seasonality, the wind speed, storm frequency. The geologic factors include the sediment or rock type, its porosity and permeability, the slope (gradient) of the land, and whether the rocks are tilted, faulted, folded, or weathered. The biological factors include ground cover from vegetation or lack thereof, the type of organisms inhabiting the area, and the land use. In general, given similar vegetation and ecosystems, areas with high-intensity precipitation, more frequent rainfall, more wind, or more storms are expected to have more erosion. Sediment with high sand or silt contents and areas with steep slopes erode more easily, as do areas with highly fractured or water rock. Porosity and permeability of the sediment or rock affect the speed with which the water can percolate into the ground. If the water moves underground, less runoff is generated, reducing the amount of surface erosion. Sediments containing more clay tend to erode less than those with sand or silt.

The factor that is most subject to change is the amount and type of ground cover. In an undisturbed forest, the mineral soil is protected by a littler layer and an organic layer. These two layers protect the soil by absorbing the impact of raindrops. These layers and the underlying soil in a forest are porous and highly permeable to rainfall.

- 16- **All of the following, according to the passage, affect the rate of soil erosion EXCEPT .....** .
- 1) Chemical factors
  - 2) Climate factors
  - 3) Biological factors
  - 4) Geologic factors
- 17- **It' stated in the passage that when water moves underground, .....** .
- 1) it can speed up soil erosion
  - 2) it can decrease the mass of surface erosion
  - 3) it is expected to make fracture in rocks
  - 4) it leads to more extra water and runoffs



- 18- **The mineral soil in an intact forest** ..... .
- 1) blocks the rainfall to penetrate in underlying soil
  - 2) is the underlying soil supporting organic layer
  - 3) protected by organic and litter layers
  - 4) is the most powerful layer on the surface
- 19- **You can understand from the passage that erosion is a** ..... .
- 1) gradual process
  - 2) solvable problem
  - 3) quick disaster
  - 4) scarce phenomenon
- 20- **The writer of this passage wants to** ..... .
- 1) incite people to decrease soil erosion
  - 2) determine the accurate rate of erosion
  - 3) highlight the regions with more erosion
  - 4) give some data about erosion and its causes

**PASSAGE 3:**

Soil steam sterilization (soil steaming) is a farming technique that sterilizes soil with steam in open fields or greenhouses. Pests of plant cultures such as weeds, bacteria, fungi and viruses are killed through induced hot steam which causes vital cellular proteins to unfold. Biologically, the method is considered a partial disinfection. Important heat-resistant, spore-forming bacteria can survive and revitalize the soil after cooling down. Soil fatigue can be cured through the release of nutritive substances blocked within the soil. Steaming leads to a better starting position, quicker growth and strengthened resistance against plant disease and pests. Today, the application of hot steam is considered the best and most effective way to disinfect sick soil, potting soil and compost. It is being used as an alternative to bromomethane, whose production and use was curtailed by the Montreal Protocol. Steam effectively kills pathogens by heating the soil to levels that cause protein coagulation or enzyme inactivation.

- 21- **Steam kills the pests of plant cultures by** ..... .
- 1) rearranging the structure of agricultural soil
  - 2) infecting the weeds, bacteria, fungi and viruses
  - 3) inducing the hot steam directly into infectious agents
  - 4) breaking the structure of their vital cellular proteins
- 22- **It's stated in the passage that** ..... .
- 1) the soil can revitalize itself after cooling down
  - 2) all soil bacteria are killed after steam sterilization
  - 3) soil steaming is proper for small fields like greenhouses
  - 4) partial disinfection is one of the common farming techniques
- 23- **The word "fatigue" in the text is closest in meaning to** ..... .
- 1) conservation
  - 2) erosion
  - 3) exhaustion
  - 4) fertility
- 24- **Bromomethane, according to the passage,** ..... .
- 1) is introduced by the Montreal Protocol
  - 2) restricts the use of Soil steam sterilization
  - 3) is the most effective way to disinfect sick soil
  - 4) is replaced by a better sterilization technique
- 25- **The author's tone in this passage is** ..... .
- 1) concerned
  - 2) critical
  - 3) formal
  - 4) subjective

شیمی و حاصلخیزی خاک:

۲۶- کدام یون‌های زیر، آب را هیدرولیز نمی‌کنند؟

- $Fe^{3+}$  ،  $Cr^{3+}$  ،  $Ca^{++}$  ،  $K^+$  ،  $Na^+$  ،  $PO_4H_2^-$  ،  $I^-$  ،  $Cl^-$  ،  $NO_3^-$  ،  $Al^{3+}$
- (۱)  $Cr^{3+}$  ،  $Ca^{2+}$  ،  $K^+$  ،  $Na^+$
- (۲)  $PO_4H_2^-$  ،  $I^-$  ،  $Cl^-$  ،  $NO_3^-$
- (۳)  $PO_4H_2^-$  ،  $Al^{3+}$  ،  $Fe^{3+}$  ،  $Cr^{3+}$
- (۴)  $Ca^{2+}$  ،  $K^+$  ،  $Na^+$  ،  $I^-$  ،  $Cl^-$  ،  $NO_3^-$

۲۷- در کانی فیلسیلیکات زیر، میزان بار لایه‌ای بر حسب مول بار به‌ازای واحد فرمولی، چقدر است؟

- $Al_{27}O_{10}(OH)_2 [Al_2(Si_{3/19}Al_{0/81})O_{10}(OH)_2]$  (۱) صفر
- (۲)  $-0/54$
- (۳)  $-0/81$
- (۴)  $+0/27$

۲۸- در کدام کانی، **d-spacing** (فاصله بین لایه‌ای) ثابت نیست؟

- (۱) پیروفیلایت (۲) دیکایت (۳) کلرایت تری اکتاهدرال (۴) نانترونایت
- ۲۹- جذب غیراختصاصی یون‌ها به کدام شکل اتفاق می‌افتد و در مورد کدام یون‌ها، نقش مهم‌تری در خاک دارد؟

- (۱) از طریق پیوندهای هیدروژنی، سه آنیون  $SO_4^{2-}$  ،  $NO_3^-$  ،  $Cl^-$
- (۲) از طریق پیوندهای واندروالس، سه آنیون  $SO_4^{2-}$  ،  $NO_3^-$  ،  $Cl^-$
- (۳) براساس نیروهای الکترواستاتیک، سه آنیون  $SO_4^{2-}$  ،  $NO_3^-$  ،  $Cl^-$
- (۴) براساس نیروهای الکترواستاتیک، سه آنیون  $SO_4^{2-}$  ،  $HPO_4^{2-}$  ،  $SeO_4^{2-}$
- ۳۰- خاکی که دارای ظرفیت تبادل کاتیونی ۲ میلی‌اکی‌والان در ۱۰۰ گرم خاک باشد، یعنی دارای چه تعداد بار منفی در ۱۰۰ گرم خاک است و چه تعداد کاتیون دو ظرفیتی را می‌تواند جذب کند؟

- (۱)  $1/51 \times 10^{23}$  و  $3/01 \times 10^{13}$
- (۲)  $3/01 \times 10^{23}$  و  $6/02 \times 10^{23}$
- (۳)  $3/01 \times 10^{00}$  و  $6/02 \times 10^{00}$
- (۴)  $3/01 \times 10^{21}$  و  $6/02 \times 10^{21}$

۳۱- اگر حلالیت گچ در آب، ۳۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر باشد، شوری آب بر حسب  $\frac{dS}{m}$ ، چقدر است؟

- (۱) ۱/۱۹
- (۲) ۲/۳۳
- (۳) ۳/۱۹
- (۴) ۴/۵

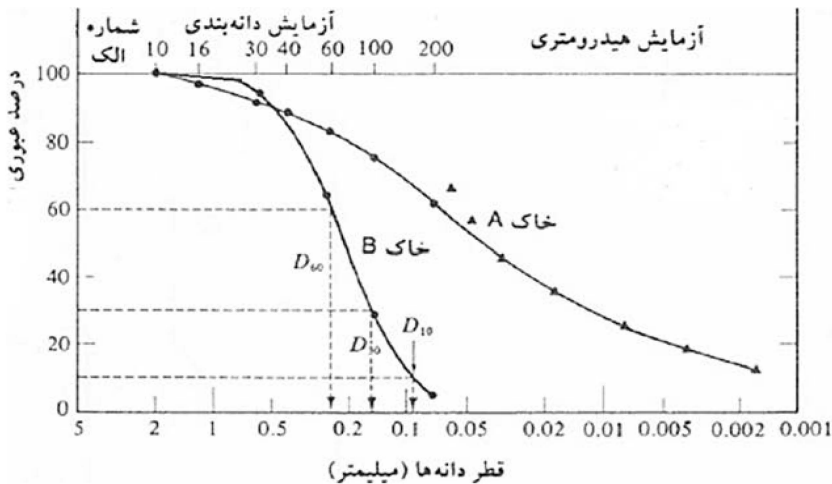
- ۳۲- منظور از نقطه صفر بار الکتریکی (ZPC)، کدام است؟  
 (۱) ظرفیت تبادل آنیونی برابر با صفر  
 (۲) ظرفیت تبادل کاتیونی برابر با صفر  
 (۳) تعداد مساوی بارهای مثبت و منفی روی سطح کانی  
 (۴) تعداد مساوی بارهای الکتریکی روی سطح کانی با تعداد بارهای یون‌های داخل لایه دوگانه
- ۳۳- سطح ویژه کانی‌ها به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) بار لایه‌ای  
 (۲) کاتیون بین لایه‌ای  
 (۳) نوع کاتیون موجود در ورقه اکتاهورال  
 (۴) تعداد و توالی ورقه‌های چهاروجهی و هشت‌وجهی در یک لایه
- ۳۴- کدام گونه شیمیایی آلومینیوم در محلول خاک‌های اسیدی، نمی‌تواند یون غالب باشد؟  
 (۱)  $Al^{3+}$  (۲)  $Al(OH)^{2+}$  (۳)  $Al(OH)^+$  (۴)  $Al(OH)_3^0$
- ۳۵- دو خاک A و B دارای CEC و پتاسیم محلول یکسانی هستند. در خاک A، ۷۰ درصد مکان‌های تبدالی با  $K^+$  و بقیه با  $Li^+$  اشباع شده است. در خاک B، ۷۰ درصد مکان‌های تبدالی با  $K^+$  و بقیه با  $NH_4^+$  اشباع شده است. با یک بار افزودن ۳۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار کلرید کلسیم ( $CaCl_2$ ) به ۵ گرم از هر یک از این دو خاک، غلظت پتاسیم در عصاره این دو خاک چه وضعیتی خواهد داشت؟  
 (۱) در هر دو خاک برابر است.  
 (۲) در خاک B، بیشتر از خاک A است.  
 (۳) در خاک A، بیشتر از خاک B است.  
 (۴) در این شرایط قابل‌پیش‌بینی نیست.
- ۳۶- فاصله در میان قاعده‌های (d-spacing) برای ورمیکولایت و مونتموریلونات به ترتیب ۱۰ و ۲۰ آنگستروم است. نیروی بین لایه‌ای در مونتموریلونایت چند برابر ورمیکولایت است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۱  
 (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۲۵
- ۳۷- در سه واکنش تبادل کاتیونی زیر، نماد X بیانگر یک مول بار مکان تبدالی و  $CaX_2$  بیانگر کلسیم تبدالی است. اگر محلول تبادل‌کننده یک‌بار به تبادل‌گر اضافه شود، در کدام واکنش، کلسیم بیشتری از مکان‌های تبدالی آزاد می‌شود؟  
 (۱) واکنش A  
 (۲) واکنش B  
 (۳) واکنش C  
 (۴) در هر سه واکنش مقدار کلسیم برابر است.
- ۳۸- فعالیت زوج یونی  $CaHCO_3^+$  در محلول در حال تعادل با کربنات کلسیم به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) pH (۲)  $PCO_2$   
 (۳) pH و قدرت یونی (۴)  $PCO_2$  و قدرت یونی
- ۳۹- کدام توصیه برای پیشگیری از عارضه ورس در غلات (Crop lodging) نادرست است؟  
 (۱) مصرف کود پتاسیم  
 (۲) مصرف کود فسفر  
 (۳) مصرف کود نیتروژن  
 (۴) محلول‌پاشی سیلیسیم
- ۴۰- کدام آنزیم در فرایند فتوسنتز گیاه نقش مستقیم ندارد؟  
 (۱) روبیسکو  
 (۲) لیپواکسیژناز  
 (۳) کربونیک انهدراز  
 (۴) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز

- ۴۱- کدام عنصر در گیاه، کم‌مصرف و در خاک، پرمقدار است؟  
 (۱) آهن (۲) روی (۳) مس (۴) مولیبدن
- ۴۲- کدام مورد در خصوص تأثیر جذب یون آمونیوم از طریق ریشه بر جذب پتاسیم، درست است؟  
 (۱) تأثیری در جذب پتاسیم ندارد. (۲) جذب پتاسیم را کاهش می‌دهد.  
 (۳) جذب پتاسیم را افزایش می‌دهد. (۴) در اوایل رشد، کاهش می‌دهد.
- ۴۳- در خاک‌های اسیدی، کاهش فراهمی فسفر ناشی از جذب سطحی و رسوب در اثر کدام مورد بیشتر است؟  
 (۱) مواد آلی زیاد (۲) حضور رس‌های ۲:۱  
 (۳) اکسیدهای آهن و آلومینیوم (۴) حضور کلسیم جذب سطحی
- ۴۴- چه رابطه‌ای بین ریزوبیوم و آزوسپریوم وجود دارد؟  
 (۱) هر دو، قارچ‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند. (۲) هر دو، باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.  
 (۳) هر دو، باکتری مضر برای تثبیت نیتروژن هستند. (۴) هر دو، کود زیستی محسوب می‌شوند.
- ۴۵- پدیده نیتراتی‌شدن در خاک، در کدام شرایط خاک تشدید می‌شود؟  
 (۱) تهویه کم (۲) پی‌اچ ۸/۵ (۳) دمای کم (۴) رطوبت زیاد
- ۴۶- مصرف سنگ فسفات به‌عنوان کود، معمولاً در چه خاک‌هایی یا چه شرایطی توصیه می‌شود؟  
 (۱) اسیدی با pH کمتر از ۶ (۲) اسیدی با pH ۶ تا ۷  
 (۳) خاک‌های خنثی تا کمی قلیایی درشت‌بافت (۴) خاک‌های خنثی فقیر از فسفر با بافت شنی
- ۴۷- کدام ترکیب می‌تواند سیلسیم محلول خاک را افزایش و در جذب آن توسط گیاه مؤثر باشد؟  
 (۱) حضور میکا در خاک (۲) حضور فلدسپار در خاک  
 (۳) کانی کوارتز (۴) سیلیکات پتاسیم
- ۴۸- با افزایش سن گیاه پس از سبز شدن، غلظت نیتروژن و کلسیم شاخساره آن به ترتیب، چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۴۹- فسفر در کدام ترکیب وجود دارد؟  
 (۱) ویتامین A (۲) ویتامین C (۳) گلیسین (۴) لیسیتین
- ۵۰- جذب کدام عنصر موجب افزایش جذب فسفر توسط گیاه می‌شود؟  
 (۱) آمونیوم (۲) پتاسیم (۳) منیزیم (۴) کلسیم

### فیزیک و حفاظت خاک:

- ۵۱- حجم ستون خاکی ۱۰۰۰ سانتی‌مترمکعب است، اگر جرم مخصوص ظاهری و جرم مخصوص حقیقی آن به ترتیب ۱/۲۵ و ۲/۵ گرم بر سانتی‌مترمکعب و رطوبت جرمی خاک ۲۰ درصد باشد، حجم هوای خاک، چند سانتی‌مترمکعب است؟  
 (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰  
 (۳) ۳۰۰ (۴) ۵۰۰
- ۵۲- کدام شاخص، با ساختمان خاک ارتباطی ندارد؟  
 (۱) رطوبت نقطه پژمردگی دائم (۲) درصد رس قابل‌پراکنش در آب  
 (۳) میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها (۴) هدایت هیدرولیکی اشباع

۵۳- با توجه به شکل زیر، در خاک A، ۷۰ درصد ذرات معدنی از شن و ۲۵ درصد از سیلت تشکیل شده است و در خاک B، هر سه جزء شن، سیلت و رس با هم برابرند. به ترتیب کدام خاک از لحاظ دانه‌بندی یکنواخت تر می‌باشد و ساختمان



کدام خاک پایدارتر است؟

- (۱) A و A
- (۲) A و B
- (۳) B و A
- (۴) B و B

۵۴- در خصوص نقش ذرات شن در تشکیل و پایداری خاکدانه‌ها، کدام مورد درست است؟

- (۱) باعث همبستگی و پایداری خاکدانه می‌شود.
- (۲) باعث از هم گسیختگی و متلاشی شدن خاکدانه می‌شود.
- (۳) ذرات شنی هیچ نقشی در تشکیل و پایداری خاکدانه‌ها ندارند.
- (۴) بستگی به بقیه اجزای خاکدانه، مانند نوع، مقدار رس و مواد آلی دارد.

۵۵- اگر رطوبت حجمی خاکی از ۱۰ به ۱۵ درصد افزایش پیدا کند، ظرفیت گرمای حجمی آن، چقدر تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲ برابر بیشتر می‌شود.
- (۲) ۲۰ درصد بیشتر می‌شود.
- (۳) ۲۰ درصد کمتر می‌شود.
- (۴) ۷۵ درصد بیشتر می‌شود.

۵۶- در رطوبت حالت اشباع کدام مورد در خصوص رابطه میان شدت جریان آب خاک در بافت‌های متفاوت، درست است؟

- (۱) شدت جریان آب در خاک شنی بیشتر است.
- (۲) شدت جریان آب در خاک رسی بیشتر است.
- (۳) در دو خاک شنی و رسی، با هم قابل مقایسه نیست.
- (۴) شدت جریان آب در خاک شنی و رسی، یکسان است.

۵۷- با توجه به اطلاعات زیر، شعاع لوله کاپیلار یکنواخت در خاک، اگر آب به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر در آن بالا برود، چند

میکرون است؟

«لوله قائم است که زاویه تماس آب با جداره لوله، برابر صفر درجه و کشش سطحی آب، ۷۰ دین بر سانتی‌متر و شتاب ثقل زمین، ۹۸۰ سانتی‌متر بر مربع ثانیه است.»

- (۱) ۰٫۷۱۴
- (۲) ۷٫۱
- (۳) ۷۱٫۴
- (۴) ۷۱۴

۵۸- خاکی در حالت ظرفیت مزرعه ۲۸ و نقطه پژمردگی دائم، ۱۸ درصد حجمی رطوبت دارد. اگر عمق ریشه گیاهی

در ۱٫۵ متری سطح خاک باشد، مقدار عمق معادل آب قابل دسترس بالقوه (Potential available water)

برای این گیاه چند میلی‌متر است؟

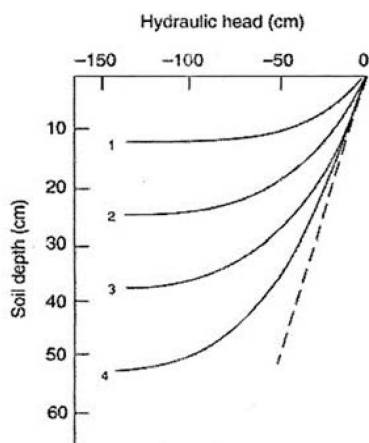
- (۱) ۱٫۵
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۱۵۰۰

- ۵۹- خاکی دارای حجمی برابر ۲۷۰۰۰ سانتی‌مترمکعب و وزن خشک ۳۸ کیلوگرم است. اگر جرم مخصوص حقیقی آن ۲/۶۵ گرم بر سانتی‌مترمکعب باشد، حجم هوای این خاک، چند سانتی‌مترمکعب است؟
- (۱) ۱۲۶۶۰  
(۲) ۱۳۰۰۰  
(۳) ۱۳۵۰۰  
(۴) ۱۴۳۱۰
- ۶۰- وزن یک جریب (۱۰۰۰ مترمربع و عمق یک‌صدم متر) خاک خشکی با جرم مخصوص ظاهری ۱/۵ گرم بر سانتی‌مترمکعب، چند تن است؟
- (۱) ۱/۵  
(۲) ۱۵  
(۳) ۱۵۰  
(۴) ۱۵۰۰
- ۶۱- اگر رطوبت حجمی خاک ۱۰ درصد باشد، پتانسیل ماتریک آب در خاکی با بافت لوم رسی بیشتر است یا لوم شنی؟
- (۱) لوم شنی  
(۲) لوم رسی  
(۳) پتانسیل ماتریک، با مقدار آب سنجیده نمی‌شود.  
(۴) چون مقدار آب در هر دو یکسان است، پتانسیل ماتریک تفاوت ندارد.
- ۶۲- اگر هدایت گرمایی دو خاک شنی و رسی در حالت اشباع با یکدیگر برابر باشند. یک روز بعد از آبیاری، چه رخ می‌دهد؟
- (۱) هدایت گرمایی خاک رسی بیشتر از خاک شنی می‌شود.  
(۲) هدایت گرمایی خاک شنی بیشتر از خاک رسی می‌شود.  
(۳) هدایت گرمایی خاک رسی و شنی، با هم برابر می‌شود.  
(۴) براساس اطلاعات موجود، نمی‌توان نتیجه‌گیری کرد.
- ۶۳- کدام پارامتر در جریان اشباع و غیراشباع آب در یک نوع خاک، یکسان است؟
- (۱) پتانسیل ثقلی  
(۲) شیب هیدرولیکی  
(۳) طول مسیر جریان  
(۴) هدایت هیدرولیکی
- ۶۴- با افزایش مقدار ضریب یکنواختی (Uniformity Index) خاک، کدام مورد درست است؟
- (۱) ساختمان خاک، مطلوب‌تر خواهد شد.  
(۲) کیفیت خاک از نظر کشاورزی، نامطلوب‌تر خواهد شد.  
(۳) کیفیت خاک از نظر کشاورزی، مطلوب‌تر خواهد شد.  
(۴) ارتباطی بین ضرایب یکنواختی خاک و کیفیت آن از نظر کشاورزی وجود ندارد.
- ۶۵- اگر جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاکی به ترتیب ۱/۵ و ۲/۵ گرم بر سانتی‌مترمکعب باشد و گرمای ویژه جرمی آن، برابر ۲ کالری بر گرم بر درجه سلسیوس شود، گرمای ویژه حجمی آن چند کالری بر سانتی‌مترمکعب بر درجه سلسیوس است؟
- (۱) ۲  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۳  
(۴) ۴
- ۶۶- در عمل تهویه خاک یا تبادل هوای خاک با هوای اتمسفر، کدام فرایند، نقش اصلی را برعهده دارد؟
- (۱) مقدار بارندگی  
(۲) سرعت جریان باد در اتمسفر  
(۳) پخشیدگی گازها از هوای خاک به اتمسفر و برعکس  
(۴) جریان انبوه گازها از هوای خاک به اتمسفر و برعکس

۶۷- اگر بر روی مزرعه‌ای به وسعت یک هکتار، در طول یک هفته ۱۰ میلی‌متر باران باریده باشد، چند مترمکعب آب وارد خاک مزرعه شده است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

۶۸- شکل زیر، پروفیل تغییرات بار هیدرولیکی در زمان‌های مختلف در حین نفوذ را نشان می‌دهد. (محور افقی، بار هیدرولیکی و محور عمودی، عمق خاک است). کدام خط، بار هیدرولیکی در زمان بی‌نهایت را نشان می‌دهد؟



(۱) شماره ۱

(۲) شماره ۴

(۳) خط چین

(۴) بار هیدرولیکی در زمان بی‌نهایت، خارج از دامنه شکل خواهد بود.

۶۹- به‌طور کلی، ذرات سیلت فرسایش‌پذیرترین ذرات خاک هستند، زیرا ذرات سیلت نسبت به ذرات شن و ذرات رس به ترتیب، ..... .

(۱) به راحتی کنده شده و آسان‌تر منتقل می‌شوند.

(۲) مقاومت کمتری در مقابل انتقال و در مقابل جدا شدن دارند.

(۳) مقاومت بیشتری در مقابل انتقال و مقاومت کمتری در مقابل جدا شدن دارند.

(۴) مقاومت کمتری در مقابل انتقال و مقاومت بیشتری در مقابل جدا شدن دارند.

۷۰- در مزرعه (A) در تناوب با ذرت، امسال سویا کشت شده و در مزرعه (B) با شرایط یکسان در تناوب با سویا، ذرت کشت شده است. به شرطی که هیچ‌گونه بقایای گیاهی از سال قبل در سطح خاک باقی‌نمانده باشد،

امسال در ابتدای فصل رشد، میزان فرسایش خاک در مزرعه A نسبت به B، چگونه خواهد بود؟

(۱) کمتر (۲) بیشتر

(۳) برابر (۴) قابل تخمین نیست

۷۱- کدام عبارت در مورد کشت در روی خطوط تراز، نادرست است؟

(۱) مناسب برای مناطق با بارندگی شدید است.

(۲) علاوه بر حفاظت از خاک، آب را نیز حفظ می‌کند.

(۳) کارایی این روش در خاک‌های با زهکشی ضعیف، کم است.

(۴) بیشترین کارایی را در شیب‌های کمتر از ۸ درصد دارد.

۷۲- در تراس‌های آبراهه‌ای شیب‌دار، مناسب‌ترین طول (برحسب متر) و شیب طولی آبراهه (برحسب درصد)، به ترتیب، چقدر است؟

(۱) ۴۰۰ و ۰/۴ (۲) ۶۰۰ و ۰/۴

(۳) ۴۰۰ و ۰/۵ (۴) ۶۰۰ و ۰/۵

۷۳- در مکش برابر ۱۰۰۰ کیلوپاسکال، ضریب آب‌گذری غیراشباع (Unsaturated Hydraulic Conductivity) در کدام خاک، بیشترین مقدار را دارد؟

(۱) لومی (۲) لوم شنی (۳) شنی (۴) رسی

- ۷۴- اگر جرم مخصوص حقیقی و ظاهری خاکی به ترتیب  $2/6$  و  $1/3$  گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، پس از محاسبه مقدار تخلخل کل خاک، کدام مورد درست است؟
- (۱) درصد حجمی مواد جامد، بیشتر از تخلخل خاک است.
  - (۲) درصد حجمی مواد جامد، کمتر از تخلخل خاک است.
  - (۳) درصد حجمی خلل و فرج درشت و ریز، برابر است.
  - (۴) درصد حجمی مواد جامد و تخلخل خاک، با هم برابر است.
- ۷۵- در نقطه‌ای از خاک، پتانسیل ماتریک آن ۵ اتمسفر و پتانسیل ثقلی آن ۱۰۰ سانتی‌متر ارتفاع آب است. پتانسیل هیدرولیکی آب در آن نقطه، چند سانتی‌متر ارتفاع آب خواهد شد؟
- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۱۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۵۱۰۰

### بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

- ۷۶- عنصر مولیبدن برای کدام فرایند، مورد نیاز نیست؟
- (۱) احیاء نیترات
  - (۲) احیاء نیتريت
  - (۳) اکسیداسیون آمونیوم
  - (۴) تثبیت نیتروژن
- ۷۷- بیشترین تعداد باکتری‌های خاک‌زی، در کدام رده قرار می‌گیرند؟
- (۱) آرکی‌ها
  - (۲) اکتینوباکتريا
  - (۳) پروتوباکتري‌ها
  - (۴) فرمی‌کیوتس
- ۷۸- کدام یک از ریز جانداران، در گروه ماکروفون طبقه‌بندی می‌شوند؟
- (۱) بی‌شاخکان
  - (۲) کیلپودا
  - (۳) کنه‌ها
  - (۴) نماتدها
- ۷۹- کدام باکتری، زندگی فتولیتوتروفی دارد؟
- (۱) انواع هیفومیکروبیوم
  - (۲) انواع باسیلاسه
  - (۳) انواع تیوباسیلاسه
  - (۴) انواع کلروباسیه
- ۸۰- کدام باکتری، تغذیه شیمیو ارگانوتروفی دارند؟
- (۱) باسیلوس
  - (۲) پارامسیوم
  - (۳) سیانوباکتر
  - (۴) دسولفوویبریو
- ۸۱- تأثیر مونواکسیدکربن در فرایند تثبیت نیتروژن و دلیل آن به ترتیب کدام است؟
- (۱) القاء‌کنندگی - دهنده الکترون و نیتروژن
  - (۲) القاء‌کنندگی - وزن مولکولی برابر با نیتروژن
  - (۳) بازدارندگی - گیرنده الکترون از نیتروژن
  - (۴) بازدارندگی - وزن مولکولی برابر با نیتروژن
- ۸۲- کدام قارچ، می‌تواند زندگی بیوتروفی داشته باشد؟
- (۱) اسپرژیلوس
  - (۲) آگاریکوس
  - (۳) کاندیدا
  - (۴) گلموس
- ۸۳- کدام محدوده دمایی، (برحسب سلسیوس)، برای رشد گرم‌های خاکزی مناسب‌تر است؟
- (۱) ۵-۱۵
  - (۲) ۱۸-۲۵
  - (۳) ۱۵-۴۰
  - (۴) ۲۵-۴۰
- ۸۴- در واکنش ایموبیلیزاسیون (Immobilization) نیتروژن، کدام فرایند زیر رخ می‌دهد؟
- (۱) ترکیبات آلی به معدنی
  - (۲) ترکیب‌های معدنی به آلی
  - (۳) فرم معدنی به نیتروژن مولکولی
  - (۴) نیتروژن مولکولی به فرم آلی
- ۸۵- دیواره سلولی قارچ‌ها، غالباً از کدام ترکیب است؟
- (۱) همی سلولز - پلیمری از گلوکز
  - (۲) کیتین - پلیمری از استیل گلوکز آمین
  - (۳) کیتین - پلیمری از استیل مورامیک اسید
  - (۴) مانان - پلیمری از استیل گلوکز آمین



- ۸۶- در باکتری کمولیتوتروف که فتوسیستم II وجود ندارد، الکترون لازم برای احیای  $\text{CO}_2$  از کدام ماده تأمین می‌شود؟  
 (۱)  $\text{O}_2$  (۲)  $\text{H}_2\text{O}$   
 (۳)  $\text{H}_2\text{S}$  (۴) Organic carbon
- ۸۷- در خاک‌های لومی‌شنی، زیست‌توده (بیوماس) کدام گروه میکروبی بیشتر از سایرین است؟  
 (۱) آرکی‌ها (۲) قارچ‌ها  
 (۳) اکتینومایست‌ها (۴) باکتری‌های حقیقی
- ۸۸- اگر در شمارش تعداد باکتری‌های خاک به روش «Plate count» با ۲۰ میکرولیتر از رقت  $10^{-5}$ ، تعداد  $12 \times 10^6$  کلنی ظاهر شود، تعداد باکتری در هر گرم خاک ( $\frac{\text{cfu}}{\text{g}}$ ) چقدر است؟  
 (۱)  $6 \times 10^8$  (۲)  $12 \times 10^6$   
 (۳)  $12 \times 10^8$  (۴)  $24 \times 10^7$
- ۸۹- کدام ماده در هر دو فرایند «Denitrification» و «Nitrification» به‌عنوان حدواسط تولید می‌شود؟  
 (۱)  $\text{NH}_4^+$  (۲)  $\text{NO}_3^-$   
 (۳)  $\text{N}_2\text{O}$  (۴)  $\text{NO}_2^-$
- ۹۰- اکسایش زیستی  $\text{H}_2\text{S}$  توسط کدام باکتری در حضور نور انجام می‌گیرد؟  
 (۱) Anabaena (۲) Acidithiobacillus  
 (۳) Chromatium (۴) Rhodospirillum
- ۹۱- کدام آنزیم در تجزیهٔ مواد کربنی و تولید کمپوست، نقشی ندارد؟  
 (۱) سلولاز (۲) کیتیناز (۳) لیگنیناز (۴) نیتروژناز
- ۹۲- نیترات در محیط آبی آلوده، جذب سلول‌های جلبک کلرلا شده است، کدام مورد در خصوص فرایند رخ داده، درست دارد؟  
 (۱) آسیمیلاسیون (۲) احیاء دفعی نیترات  
 (۳) تنفس نیتراته (۴) دنیتریفیکاسیون
- ۹۳- کدام مورد بیانگر استفاده از توان میکروبی خاک در رفع آلودگی‌های آلی و معدنی است؟  
 (۱) Bioremediation (۲) Contamination  
 (۳) Proliferation (۴) Pollution
- ۹۴- دنیتریفیکاسیون تحت کدام شرایط، کاهش می‌یابد؟  
 (۱) pH بازی ضعیف (۲) pH اسیدی قوی  
 (۳) شرایط هوازی (۴) غلظت زیاد آمونیاک
- ۹۵- دو جمعیت میکروبی که رابطه آنها اجباری و اختصاصی نیست ولی هر دو طرف از این رابطه سود می‌برند، به کدام رابطه اطلاق می‌شود؟  
 (۱) سنتروفی (۲) هم‌زیستی (۳) هم‌سفرگی (۴) هم‌پاری
- ۹۶- محصول نهایی فرایند دنیتریفیکاسیون در خاک، کدام ترکیب است؟  
 (۱)  $\text{N}_2$  (۲)  $\text{NO}_2$  (۳)  $\text{N}_2\text{O}$  (۴)  $\text{NH}_4$
- ۹۷- کدام عنصر در فعالیت آنزیم نیتروژناز، نقش مهمی دارد؟  
 (۱) آهن (۲) روی (۳) مس (۴) منگنز

۹۸- در کاهش pH یک خاک آهکی، بیشتر از کدام باکتری و عنصر استفاده می‌شود؟

- (۱) آگروباکتریوم - نیتريت  
(۲) تیوباسیلوس - گوگرد  
(۳) ریزوبیوم - اوره  
(۴) سودوموناس - گوگرد

۹۹- کدام مورد در خصوص سیانوباکتری‌ها، درست است؟

- (۱) اسپور دارند.  
(۲) یوکاریوت هستند.  
(۳) فاقد کلروفیل هستند.  
(۴) تکثیر میتوزی دارند.

۱۰۰- آفلاتوکسین توسط کدام ریزجانداران تولید می‌شود؟

- (۱) آگروباکتریوم  
(۲) آزوسپریلیوم  
(۳) آسپرگیلوس  
(۴) تریکودرما

### پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی:

۱۰۱- براساس کلید (۲۰۲۲) Soil Taxonomy، کدام مورد به ترتیب در خصوص pH اولیه و نهایی (پس از ۱۶ هفته

تیمار در شرایط هوازی) مواد هاپیوسولفیدیک درست است؟

- (۱) بیش از ۴ کمتر از ۴  
(۲) کمتر از ۴ بیش از ۴  
(۳) هر دو کمتر از ۴  
(۴) هر دو بیش از ۴

۱۰۲- تعیین خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی نمونه‌های خاک که مورفولوژی آنها در صحرا ثبت شده است. چه نامیده می‌شود؟

- (۱) توصیف خاک (Soil Characterization)  
(۲) تفسیر خاک (Soil Interpretation)  
(۳) تشریح خاک (Soil Description)  
(۴) مطالعه خاک (Soil Survey)

۱۰۳- در تعیین کلاس اندازه ذرات، بافت لوم سنگ‌ریزه‌دار (gravelly loam) دارای چند درصد قطعات سنگی و در چه ابعادی برحسب میلی‌متر است؟

- (۱) ۱۵ تا کمتر از ۳۵ - ۷۵ تا ۲۰۰  
(۲) ۱۵ تا کمتر از ۳۵ - ۲ تا ۷۵  
(۳) ۳۵ تا کمتر از ۶۰ - ۲۰ تا ۷۵  
(۴) ۳۵ تا کمتر از ۶۰ - ۲ تا ۷۵

۱۰۴- خاک‌های با افق مشخصه سطحی اکریک در تراس پایینی رودخانه‌ای در رژیم رطوبتی یودیک و حرارتی مزیک که فاقد تکامل پروفیلی (فاقد افق B) بوده و در آنها مقدار کربن آلی با عمق به صورت نامنظم تغییر می‌کند و بافت متوسط تا کمی سنگین بدون سنگ‌ریزه دارند، در کدام تحت رده قرار می‌گیرند؟

- (۱) Fluvents  
(۲) Xerepts  
(۳) Udepts  
(۴) Psamments

۱۰۵- مواد آلی زیاد و CEC بالا و ساختمان دانه‌ای خوب، از مشخصات خاک‌های سطحی کدام تحت رده است؟

- (۱) Calcids  
(۲) Torrerts  
(۳) Udolls  
(۴) Ustox

۱۰۶- با فرض وجود رطوبت کافی، کدام سری از کانی‌های خاک، ترتیب درست افزایش مقاومت به هوازگی در محیط خاک را نشان می‌دهد؟

- (۱) آمفیبول - موسکویت - فلدسپار کلسیم - بیوتیت - کوارتز  
(۲) بیوتیت - آمفیبول - فلدسپار کلسیم - موسکویت - کوارتز  
(۳) کوارتز - موسکویت - بیوتیت - آمفیبول - فلدسپار کلسیم  
(۴) موسکویت - بیوتیت - کوارتز - فلدسپار کلسیم - آمفیبول

- ۱۰۷- در بین کانی‌های غیرسیلیکاتی، کدام دسته، در خاک‌های هر دو منطقه خشک و نیمه‌خشک کشور که بخش اعظم ایران را می‌پوشانند، اهمیت و فراوانی بیشتری دارند؟  
 (۱) اکسیدها (۲) سولفات‌ها (۳) فسفات‌ها (۴) کربنات‌ها
- ۱۰۸- کدام مورد، از خصوصیات مشترک بین خاک‌های آلی و معدنی محسوب نمی‌شوند؟  
 (۱) داشتن شرایط اکوییک (۲) دارا بودن مواد همیک  
 (۳) دارا بودن تماس دنسیک (۴) وجود عوارض ناشی از تخریب یخ‌بندان
- ۱۰۹- کدام مورد، از تحت رده‌های رده هیستوسول با سایر تحت رده‌های آن از نظر نحوه تشکیل، متفاوت است؟  
 (۱) Fibrists (۲) Folists (۳) Hemists (۴) Sapristis
- ۱۱۰- تحت رده‌های (Wassents) و (Aquents)، به ترتیب، چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با هم دارند؟  
 (۱) وجود آب در سطح خاک - وجود عوارض اکسید و احیایی  
 (۲) فقدان اکسیژن و ایجاد شرایط احیا - وجود آب در سطح یا درون خاک  
 (۳) وجود عوارض اکسید و احیایی در عمق بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر - وجود آب در سطح یا درون خاک  
 (۴) وجود عوارض اکسید و احیایی در عمق کمتر از ۵۰ سانتی‌متر - تغییرات سطح آب در طی شبانه‌روز در هر دو خاک
- ۱۱۱- ژلی‌سول‌ها (Gelisol)، دارای کدام صفات هستند؟  
 (۱) متشکل از مواد آلی  
 (۲) متشکل از مواد معدنی  
 (۳) دارای محدودیت عمق برای نفوذ ریشه  
 (۴) دارای بیشترین مقدار کرایوتوربیشن در ۵۰ سانتی‌متر فوقانی
- ۱۱۲- کدام ویژگی در تمامی خاک‌های Haploxeralfs, Haplocryands و Haplorthels مشترک است؟  
 (۱) تعلق داشتن به تاکسون مشابه  
 (۲) تعلق داشتن به زیرگروه هاپلیک  
 (۳) فاقد افق‌های مشخصه قابل شناسایی  
 (۴) فاقد محدودیت برای رشد گیاه و نفوذ آب
- ۱۱۳- برای ثبت و استفاده از مقادیر کمی تشریحی مثل ضخامت خاک یا نتایج آزمایشگاهی مورد استفاده در زمینه پیدایش و رده‌بندی خاک، کدام مورد درست است؟  
 (۱) در برخی موارد، می‌توان اعداد را گرد کرد ولی در اکثر موارد، گرد کردن اعداد مجاز نیست.  
 (۲) اعداد باید به صورت گرد شده استفاده شوند و صرفاً، اعداد صحیح مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.  
 (۳) گرد کردن اعداد مجاز نیست و نتایج به همان صورت که گزارش شده‌اند، باید مورد استفاده قرار بگیرند.  
 (۴) همه پارامترها باید با دقت یکسان گزارش شوند و استفاده از همه اعداد، باید با حداکثر دقت گزارش شده صورت گیرد.
- ۱۱۴- کدام مورد با در نظر گرفتن مفاهیم واژه‌های مورد استفاده در زمینه پیدایش و رده‌بندی خاک، درست است؟  
 (۱) سولوم قسمتی از پلی‌پدون است که افق‌های مشابه را در بر دارد.  
 (۲) افق‌های ژنتیکی شناسایی شده در یک نیمرخ خاک، تنها در بخش سولوم دیده می‌شوند.  
 (۳) سولوم، یک سطح از حجم سه‌بعدی پدون است که تمام افق‌های ژنتیکی را در بر دارد.  
 (۴) تمام یا بخشی از یک یا چند افق ژنتیکی شناسایی شده در نیمرخ خاک می‌تواند در یک افق مشخصه قرار گیرد.
- ۱۱۵- در خصوص مرز فوقانی و تحتانی خاک برای نقشه‌برداری برای اهداف عمومی، به ترتیب، کدام مورد درست است؟  
 (۱) عمق ۲/۵ متری آب‌های دائمی - عمق ۲۰۰ سانتی‌متری خاک  
 (۲) زیرلایه بقایای گیاهی تجزیه‌نشده - عمق ۲۰۰ سانتی‌متری خاک  
 (۳) محل قرار گرفتن طوقه گیاه - عمیق‌ترین نقطه افق‌های مشخصه شناسایی شده در خاک  
 (۴) محل تماس خاک با هوای اتمسفر - تا پایین‌ترین عمق دارای فعالیت‌های بیولوژیکی

- ۱۱۶- فرایند (Lessivage) و (Cryoturbation) به ترتیب در کدام یک از زیررده‌ها اتفاق می‌افتاد؟  
 (۱) Cryalfs و Turbels  
 (۲) Cryalfs و Xerept  
 (۳) Turbels و Cryalfs  
 (۴) Xerept و Cryalf
- ۱۱۷- براساس کلید تاکسونومی خاک آمریکایی (۲۰۲۲)، کدام مورد در خصوص افق اصلی (V Master Horizon) V درست است؟  
 (۱) چنین افقی در کلید تاکسونومی خاک آمریکایی (۲۰۲۲) تعریف نشده است.  
 (۲) افقی است که خلل‌و فرج‌های وزیکولار در آن غالب بوده و ساختمان دانه‌ای یا اسفنجی دارد.  
 (۳) افقی است که خلل‌و فرج‌های وزیکولار در آن غالب بوده و ساختمان بشقابی، منشوری یا ستونی دارد.  
 (۴) این افق در کلید تاکسونومی خاک آمریکایی (۲۰۲۲) تعریف شده، اما تعریف آن با هیچ‌یک از موارد فوق همخوانی ندارد.
- ۱۱۸- اصطلاحات اراضی سفیدرنگ (White Earth) و اراضی سیاه (Black Earth)، به ترتیب، عمدتاً در مورد کدام خاک‌ها به کار برده می‌شوند؟  
 (۱) اسپودوسول - ورتی‌سول  
 (۲) آهکی - باتلاقی  
 (۳) گچی - هیستوسول  
 (۴) شور - غنی از مواد آلی
- ۱۱۹- در خصوص افق‌های Bo و Bs، به ترتیب، کدام مورد درست است؟  
 (۱) پدزلی شدن - فرآیندی شدن  
 (۲) حذف سیلیس و بازها - تجمع اکسیدهای آهن و آلومینیم  
 (۳) حذف اکسیدهای آهن و آلومینیم - تجمع سیلیس و بازها  
 (۴) تجمع هوموس، آهن و آلومینیم - آب‌شویی اکسیدها و هیدراکسیدها
- ۱۲۰- کدام یک از مواد مادری، تنها در خاک‌های معدنی دیده می‌شود؟  
 (۱) دیاتومه‌ای (Diatomeceous)  
 (۲) کوپروژنوس (Coprogeous)  
 (۳) مارنی (Marl)  
 (۴) آلفانی (Allophane)
- ۱۲۱- در خصوص رنگ‌های فاقد هیو و کروما که دارای والیو سیاه تا سفید هستند، کدام مورد درست است؟  
 (۱) رنگ‌های خنثی نامیده می‌شوند.  
 (۲) امکان وجود چنین رنگی در طبیعت وجود ندارد.  
 (۳) این گونه خاک‌ها، همگی دارای تیرگی یکسان هستند.  
 (۴) چنین رنگ‌هایی اگرچه طبیعی هستند، ولی در محیط خاک وجود ندارد.
- ۱۲۲- سهولت در شناسایی عوارض مورفولوژیکی خاک با توجه به ضخامت، کنتراست با مواد مجاور و سایر خصوصیات، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) تبلور (Crystalization)  
 (۲) تمرکز (Concentration)  
 (۳) وضوح (Distinctness)  
 (۴) تغییر سریع نسبت به متن مجاور (Sharpness)
- ۱۲۳- تجمعات فاقد ماده سیمانی که معمولاً به صورت یکپارچه قابل جدا شدن از خاک نیستند، چه نامیده می‌شوند؟  
 (۱) بلورها (Crystals)  
 (۲) توده‌ها (Masses)  
 (۳) ندول‌ها (Nodules)  
 (۴) سخت‌دانه‌ها (Concretion)

۱۲۴- تشکیل کربنات‌های رشته‌ای (Filaments) و پندانت‌ها (Pendants) به ترتیب در کدام نوع خاک‌ها، بیشتر دیده می‌شوند؟

(۱) درشت‌بافت - ریزبافت

(۲) ریزبافت - بافت متوسط

(۳) سنگ‌ریزه‌دار - بدون سنگ‌ریزه

(۴) بدون سنگ‌ریزه - سنگ‌ریزه‌دار

۱۲۵- تفاوت «مناطق تخلیه‌شده از رس» و «مناطق تخلیه‌شده از آهن و منگنز»، در کدام مورد بیان شده است؟

(۱) در اولی، اکسیدهای Fe و Mn و رس، از مناطق مجاور خود، کمتر هستند.

(۲) در دومی، اکسیدهای Fe و Mn و مقدار رس، از مناطق مجاور خود، کمتر است.

(۳) در اولی، اکسیدهای Fe و Mn بیشتر ولی مقدار رس از مناطق مجاور خود، کمتر است.

(۴) در دومی، تنها فرم اکسیدهای آهن از ۳ ظرفیتی به ۲ ظرفیتی تغییر می‌کند، ولی تغییر زیادی از نظر مقدار ندارند.

### فرسایش و حفاظت خاک:

۱۲۶- سرعت نهایی قطرات باران طبیعی، در چه دامنه‌ای تغییر می‌کند؟

(۱) ۲ تا ۶ متر در ثانیه

(۲) ۱ تا ۱۰ سانتی‌متر در ثانیه

(۳) ۲۰۰ تا ۷۰۰ سانتی‌متر در ثانیه

(۴) ۱۰۰ تا ۹۰۰ سانتی‌متر در ثانیه

۱۲۷- قطرات بسیار ریز و قطرات درشت باران، به ترتیب، معمولاً به کدام شکل هستند؟

(۱) کروی - کروی

(۲) کروی پخ‌شده - کروی

(۳) کروی پخ‌شده - کروی پخ‌شده

(۴) کروی - کروی در پایین مسطح (کروی پخ‌شده)

۱۲۸- در مناطقی که خطر لغزش زمین وجود دارد، کدام نوع بانکت توصیه می‌شود؟

(۱) شیب‌دار

(۲) مسطح

(۳) با سطح مقطع هلالی

(۴) با سطح مقطع دوزنقه‌ای

۱۲۹- اگر شیب خندق ۱۲ درصد، شیب حد ۷ درصد، ارتفاع بند ۲/۵ متر و طول خندق ۷۵۰ متر باشد، چند بند

برای کنترل این خندق لازم است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۳۰- کشت روی خطوط تراز در کدام شرایط توصیه نمی‌شود؟

(۱) مناطق با شیب تند، بارندگی نامنظم و خاک‌های غیرقابل نفوذ

(۲) مناطق با شیب تند، بارندگی شدید و خاک‌های غیرقابل نفوذ

(۳) مناطق با شیب نامنظم، بارندگی شدید و خاک‌های غیرقابل نفوذ

(۴) مناطق با شیب تند، بارندگی شدید و خاک‌های با نفوذپذیری بالا

۱۳۱- میزان فرسایش خاک در کشت نواری نسبت به کشت روی خطوط تراز، چگونه است؟

(۱) برابر است.

(۲) حدود ۵۰ درصد بیشتر است.

(۳) حدود ۵۰ درصد کمتر است.

(۴) بسته به شیب زمین ممکن است کمتر یا بیشتر باشد.

۱۳۲- کدام پارامتر، در محاسبه ابعاد بانکت شیب‌دار، مهم‌تر است؟

(۱) ارتفاع بارندگی

(۲) حجم کل بارندگی

(۳) شدت بارندگی

(۴) مدت بارندگی

۱۳۳- تراس‌های پایه پهن، معمولاً در چه شیب‌هایی (برحسب درصد) ساخته می‌شوند؟

- (۱) ۵ تا ۸  
(۲) کمتر از ۱۲  
(۳) ۱۲ تا ۱۸  
(۴) بیشتر از ۱۸

۱۳۴- در حوضه آبخیزی به مساحت ۵۰۰۰ هکتار، اگر رسوب‌دهی ویژه ۲/۱ تن در هکتار در سال و نسبت تحویل رسوب (SDR) برابر ۷۰ درصد باشد، مقدار کل خاک هدررفته در اثر فرسایش، چند هزار تن در سال است؟

- (۱) ۳/۱۵  
(۲) ۷/۳۵  
(۳) ۱۵  
(۴) ۳۵

۱۳۵- اگر میزان سالانه فرسایش خاک ۲/۶ تن در هکتار باشد، بعد از ۲۵ سال، چه عمقی از خاک سطحی در اثر فرسایش از بین می‌رود؟ (جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک، به ترتیب، ۱/۳ و ۲/۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب)

- (۱) ۲/۵ میلی‌متر  
(۲) ۲/۵ سانتی‌متر  
(۳) ۵ سانتی‌متر  
(۴) ۵ میلی‌متر

۱۳۶- در کدام مزارع، در شرایط مساوی، رواناب بیشتری ایجاد می‌شود؟

- (۱) ذرت (۲) گندم (۳) لوبیا (۴) نخود

۱۳۷- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هرچه مساحت حوضه آبخیز بیشتر باشد، حداکثر دبی آبدوی حوضه ..... و حداکثر دبی ویژه حوضه ..... است.»

- (۱) بیشتر - بیشتر  
(۲) بیشتر - کمتر  
(۳) کمتر - بیشتر  
(۴) کمتر - کمتر

۱۳۸- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با افزایش چالاب‌ها در حوضه، زمان تمرکز ..... و با افزایش اقدامات حفاظتی زمان تمرکز حوضه ..... می‌یابد.»

- (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۳۹- اگر در مسیر خروجی حوضه‌ای، دبی جریان ۵ مترمکعب در ثانیه باشد و غلظت رسوبات معلق در آب عبور کرده ۰/۲ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، وزن مواد تعلیقی فرسوده‌شده از حوضه آبخیز بالادست در مدت ۲۰ دقیقه، کدام است؟ (برحسب تن)

- (۱) ۰/۲  
(۲) ۱/۲  
(۳) ۲  
(۴) ۱۲

۱۴۰- در کدام کاربری، ذخیره برگابی (آب ذخیره‌شده در روی پوشش تاج) حداکثر است؟

- (۱) جنگل پهن‌برگ (۲) جنگل سوزنی‌برگ  
(۳) زراعی (۴) علوفه‌ها

۱۴۱- کدام مورد، از اثرات درون منطقه‌ای فرسایش آبی نیست؟

- (۱) آلودگی آب (۲) کاهش عمق خاک حاصلخیز  
(۳) افت سطح آب زیرزمین (۴) هدررفت عناصر غذایی

۱۴۲- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«اثر بادشکن نفوذپذیر در میزان کاهش سرعت باد ..... از بادشکن متراکم و طول محافظتی آن ..... است.»

- (۱) بیشتر - بیشتر  
(۲) بیشتر - کمتر  
(۳) کمتر - بیشتر  
(۴) کمتر - کمتر

۱۴۳- نام تپه شنی هلالی شکل با ارتفاع ۵ متر، کدام است؟

- (۱) سیف  
(۲) بارخان  
(۳) لس  
(۴) نیکا

۱۴۴- کدام عامل، بیشترین اثر را بر فرسایش بادی دارد؟

- (۱) بافت خاک  
(۲) شکل ذرات  
(۳) ماده آلی  
(۴) رطوبت خاک

۱۴۵- اگر ارتفاع بادشکن ۶ متر، سرعت آستانه فرسایش ۱۶ و سرعت باد موجود ۳۲ کیلومتر در ساعت باشد و

بادشکن عمود بر جهت باد ساخته شود، فاصله بادشکن چندمتر است؟

- (۱) ۲۰۴  
(۲) ۱۰۲  
(۳) ۶۰  
(۴) ۵۱

