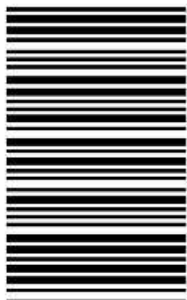


کد کنترل

319

F



319F

صبح پنجشنبه

۱۳۹۹/۵/۲



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 ۱۳۹۹

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

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 متخاین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* 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 پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- I omitted all the extraneous details while explaining the ----- of the matter to him.  
1) breach                      2) distinction                      3) qualm                      4) gist
- 2- While his brother writes in an unclear and clumsy way, Sam himself is known for his ----- style of writing.  
1) lucid                      2) verbose                      3) dull                      4) feasible
- 3- Poultry farms place the eggs into incubators to ----- the growth of the embryo into chicken.  
1) conquer                      2) hasten                      3) outline                      4) elude
- 4- With as many as three witnesses giving evidence against her, the ----- of her claim that she was innocent was in serious doubt.  
1) demonstration                      2) paradigm                      3) veracity                      4) empiricism
- 5- I did not like her way of teaching because her lecture had too many digressions; she kept on wandering to various subjects, most of them not ----- to the central idea of her topic.  
1) vulnerable                      2) peripheral                      3) pertinent                      4) loyal
- 6- With the advent of electric bulbs and emergency lights, the use of gas lamps became -----.  
1) imprecise                      2) repetitive                      3) idealistic                      4) obsolete
- 7- The employee did not believe the implausible story that Janet ----- to justify her absence from work.  
1) concocted                      2) scrutinized                      3) manipulated                      4) reassured
- 8- The doctor has advised him to ----- adhere to the prescribed regimen; otherwise, there is a danger of relapse of the illness.  
1) sequentially                      2) strictly                      3) ineptly                      4) selectively
- 9- The ----- in her speech can put off almost anyone; she urgently needs to tone down the harsh words she uses.  
1) explicitness                      2) enigma                      3) shortsightedness                      4) acerbity
- 10- He is so wasteful; he has ----- all the money that he had borrowed from me, and is now back again asking for more.  
1) allocated                      2) neglected                      3) depleted                      4) accumulated



**PART B: Cloze Passage**

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

Good learners work hard. A few things may come easily to learners, but most knowledge requires effort (11) ----- to put in the time. They talk with others, read more, study more and carry around when they don't understand, (12) ----- about it before they go to sleep, at the gym, on the bus. Good learners are persistent. When they fail, they carry on, (13) ----- that they will figure it out eventually. (14) -----, they learn from their mistakes. Good learners recognize (15) ----- always fun. But that does not change how much they love it.

- 11- 1) which is good learners willing      2) and good learners are willing  
3) that good learners willing are      4) willing are good learners
- 12- 1) thinking      2) to think      3) they think      4) by thinking
- 13- 1) are confident      2) who are confident      3) they are confident      4) confident
- 14- 1) Although      2) In the meantime      3) A case in point      4) Whereas
- 15- 1) learning not be      2) that learning is not      3) to learn not to be      4) learning it is not

**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:**

Edaphology is one of two main divisions of soil science, the other being pedology. Edaphology is concerned with the influence of soils on living things, particularly plants. It includes the study of how soil influences humankind's use of land for plant growth as well as man's overall use of the land. General subfields within edaphology are agricultural soil science (known by the term agrology) and environmental soil science. (Pedology deals with pedogenesis, soil morphology, and soil classification.) Agricultural soil science is the application of soil chemistry, physics, and biology dealing with the production of crops. In terms of soil chemistry, it places particular emphasis on plant nutrients of importance to farming and horticulture, especially with regard to soil fertility and fertilizer components. Physical edaphology is strongly associated with crop irrigation and drainage. Soil husbandry is a strong tradition within agricultural soil science. Beyond preventing soil erosion and degradation in cropland, soil husbandry seeks to sustain the agricultural soil resource through the use of soil conditioners and cover crops. Environmental soil science studies our interaction with the pedosphere on beyond crop production. Fundamental and applied aspects of the field address vadose zone functions, septic drain field site assessment and function, land treatment of wastewater, stormwater, erosion control, soil contamination with metals and pesticides, remediation of contaminated soils, restoration of wetlands, soil degradation, and environmental nutrient management. It also studies soil in the context of land-use planning, global warming, and acid rain.







- 21- It is stated in the passage that -----.
- 1) project FERTIPLUS may do away with biochar
  - 2) savanna soil produces very high-quality biochar
  - 3) target-specific biochar can be developed for soil
  - 4) biochar adds to crop productivity through humidity
- 22- The passage mentions that biochar can -----.
- 1) keep water-soluble nutrients
  - 2) grow in carbon-rich stable soil
  - 3) be developed as a soil microorganism
  - 4) pre-charge beneficial organisms
- 23- The passage points to the fact that biochar is -----.
- 1) high in both potash and pH levels
  - 2) ineffective in nutrient-poor soils
  - 3) an inexpensive soil amendment
  - 4) of low systemic value in some crops
- 24- According to the passage, biochar can reduce all the following **except** -----.
- 1) nutrient leaching
  - 2) taproot fungal diseases
  - 3) soil acidity
  - 4) irrigation requirements
- 25- The word 'pyrolysis' in the passage (underlined) refers to a chemical change brought about by ----- temperatures.
- 1) 'high'
  - 2) 'freezing'
  - 3) 'sub-freezing'
  - 4) 'low'

**PASSAGE 3:**

Terra rossa is a well-drained, reddish, clayey to silty clayey soil with neutral pH conditions and is typical of the Mediterranean region. The reddish color of terra rossa is the result of the preferential formation of hematite over goethite. This soil type typically occurs as a discontinuous layer that ranges from a few centimeters to several meters in thickness that covers limestone and dolomite bedrock in karst regions. The high internal drainage and neutral pH conditions of terra rossa are a result of the karstic nature of the underlying limestone and dolomite. Terra rossa is also found associated with Mediterranean climates and karst elsewhere in the world. Compared to most clayey soils, terra rossa has surprisingly good drainage characteristics. In pedology, red Mediterranean soil, also known as terra rossa ("red soil") is a soil classification that has been formally superseded by the formal classifications of systems such as the FAO soil classification, but that is still in common use. The terra rossa classification was still, as of 1997, a part of the national soil classifications of countries such as Italy. The UNESCO/FAO World map equivalents are the chromic luvisols (a sub-order of the luvisols), and the USDA soil taxonomy equivalent is the rhodustalfs (a sub-order of the ustalfs). The classification denotes red-coloured soils ("red rendzinas") which develop in or on the karstic landscape of the limestones of the Miocene and earlier periods, as well as calcretes in regions where the modern Mediterranean climate is predominant. The most accelerated development of red Mediterranean soils occurred from the Miocene to the Late Pleistocene, due to the large amount of climate fluctuation in those periods.

- 26- We may understand from the passage that -----.
- 1) dolomite bedrocks were developed in the Pleistocene
  - 2) karstic landscape are often only formed of rendzinas
  - 3) dolomite forms the underlying structure of limestone
  - 4) the chromic luvisols and the rhodustalfs are similar

- 27- It is stated in the passage that -----.
- 1) Mediterranean soils have mildly acidic pH conditions
  - 2) the climate would hardly stay the same in the Miocene
  - 3) the typical Mediterranean soil is wither clayey or silty
  - 4) the USDA soil taxonomy follows the FAO World map
- 28- The passage points to the fact that -----.
- 1) discontinuous layers of soil are usually a few meters thick
  - 2) terra rossa provides better drainage than most clayey soils
  - 3) karstic landscapes are special to Miocene and earlier periods
  - 4) Mediterranean soils are considered as 'new' soil in pedology
- 29- The passage mentions that -----.
- 1) the ustalfs and the luvisols are both used in Italy
  - 2) some red-colored soils are called 'red rendzinas'
  - 3) Mediterranean climate is predominantly semi-arid
  - 4) 'red soil' is still used today as a soil classification
- 30- The word 'karst' in the passage (underlined) is best a geological term related to certain irregular ----- regions.
- 1) 'goethite'                      2) 'mud and silt'                      3) 'limestone'                      4) 'hematite'

شیمی و حاصلخیزی خاک:

- ۳۱- در مورد کانی‌های دای اکتاهدرال، گزینه درست کدام است؟
- ۱) دو سوم حفرات ورقه هشت‌وجهی توسط  $Mg^{2+}$  پر شده است.
  - ۲) دو سوم حفرات ورقه هشت‌وجهی توسط کاتیون‌ها پر شده است.
  - ۳) همه حفرات ورقه چهاروجهی توسط  $Al^{3+}$  و  $Si^{4+}$  پر شده است.
  - ۴) همه حفرات ورقه هشت‌وجهی توسط کاتیون‌های دو ظرفیتی اشغال شده است.
- ۳۲- چرا در اندازه‌گیری ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) در مرحله شستشو از الکل استفاده می‌شود؟
- ۱) ثابت دی‌الکتریک بالای آن که از پراکنده شدن ذرات خاک جلوگیری می‌کند.
  - ۲) ثابت دی‌الکتریک بالای آن که سبب پراکنده کردن ذرات خاک می‌شود.
  - ۳) ثابت دی‌الکتریک پایین آن که از پراکنده شدن ذرات خاک جلوگیری می‌کند.
  - ۴) ثابت دی‌الکتریک پایین آن که سبب پراکنده کردن ذرات خاک می‌شود.
- ۳۳- میزان کربنات کلسیم معادل خاکی برابر با ۱۰ درصد است. بررسی نشان داده است که در این خاک فقط کربنات کلسیم و کربنات منیزیم وجود دارد و مقدار سایر کربنات‌ها ناچیز است. اگر میزان کربنات کلسیم این خاک برابر با ۵ درصد باشد، درصد کربنات منیزیم این خاک چند درصد است؟
- ( $Ca = 40$ ,  $Mg = 24$ ,  $O = 16$ ,  $C = 12 \frac{gr}{mol}$ )
- ۱) ۴/۲
  - ۲) ۶/۴
  - ۳) ۵
  - ۴) ۸
- ۳۴- در بلور سدیم کلراید، عدد کئوردیناسیون هر یک از یون‌های سدیم و کلر، کدام است؟
- ۱) ۱
  - ۲) ۲
  - ۳) ۴
  - ۴) ۶
- ۳۵- میزان قطبیت کدام پیوند کم‌تر است؟
- ۱) C-O
  - ۲) H-N
  - ۳) H-O
  - ۴) N-O



۳۶- در سیلیکات‌های اولیه، تعداد گوشه‌های چهاروجهی به اشتراک گذارده شده از زیاد به کم به ترتیب کدام است؟

(۱) آمفیبول > پیروکسین > فلدسپار

(۲) پیروکسین > آمفیبول > فلدسپار

(۳) فلدسپار > آمفیبول > پیروکسین

(۴) فلدسپار > پیروکسین > آمفیبول

۳۷- گزینه درست در مورد فراوانی کانی‌های رسی در خاک‌های مناطق گرم و مرطوب کدام است؟

(۱) رس‌های ۱:۱ و رس‌های اکسیدی

(۲) رس‌های ۲:۲ و رس‌های ۱:۱

(۳) رس‌های ۲:۱ و رس‌های ۱:۱

(۴) رس‌های ۲:۱ و رس‌های اکسیدی

۳۸- دو محلول A و B با ترکیب زیر تهیه می‌کنیم:



اگر  $\mu$  علامت قدرت یونی و ( ) علامت فعالیت یون و A و B علامت محلول باشد، گزینه درست کدام است؟

$$\frac{(Na)_A}{(Mg)_A} = 1, \mu_A = \mu_B \quad (2)$$

$$\frac{(Na)_A}{(Na)_B} = 0.02, \mu_B > \mu_A \quad (1)$$

$$\frac{(Na)_B}{(Mg)_B} < 1, \mu_B > \mu_A \quad (4)$$

$$\frac{(Na)_B}{(Mg)_B} > 1, \mu_B > \mu_A \quad (3)$$

۳۹- کدام یک از اجزای هوموس در کمپلکس کردن عناصر کم‌مصرف و جلوگیری از رسوب آن‌ها در خاک دارای اهمیت است؟

(۱) اسید فولویک

(۲) اسید همانومالیک

(۳) اسید هیومیک

(۴) هیومین

۴۰- EC عصاره اشباع خاکی با ۰/۳ درصد نمک برحسب  $\frac{dS}{m}$  تقریباً چقدر است؟ (SP = ۰.۴۷)

(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

۴۱- نسبت مولی  $\frac{H}{C}$  در مواد هیومیک خاک تقریباً چقدر است؟

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۱

(۴) ۲

۴۲- pH دو خاک A و B به ترتیب اسیدی و قلیایی است. اگر مقدار یکسان و زیادی از کود پتاسیم به این دو خاک که

هر دو دارای ظرفیت تثبیت پتاسیم هستند، اضافه شود، گزینه درست کدام است؟

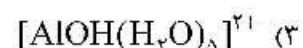
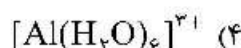
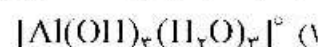
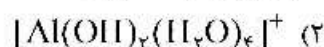
(۱) میزان تثبیت پتاسیم در خاک A بیش از خاک B است.

(۲) میزان تثبیت پتاسیم در خاک B بیش از خاک A است.

(۳) CEC خاک B بیش از خاک A خواهد شد.

(۴) CEC خاک A بیش از خاک B خواهد شد.

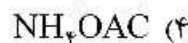
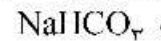
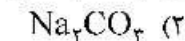
۴۳- اگر ثابت هیدرولیز  $Al^{3+}$  برابر با  $10^{-5}$  باشد، کدام گونه آلومینیوم در محلولی با pH = ۴ غالب است؟



- ۴۴- در کدام شرایط نیترات سازی سریع‌تر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) رطوبت ظرفیت زراعی و دمای ۱۵ درجه  
 (۲) رطوبت اشباع و دمای ۲۰ درجه  
 (۳) رطوبت ظرفیت زراعی و دمای ۳۰ درجه  
 (۴) رطوبت ۸۰ درصد اشباع و دمای ۳۰ درجه
- ۴۵- در فرایند جذب فعال یون‌ها، کدام جزء سلولی نقش اصلی را دارد و عامل تأمین انرژی کدام است؟  
 (۱) پلاسمالما - مولکول ATP  
 (۲) پلاسمالما - پمپ پتاسیمی  
 (۳) میتوکندری - پمپ هیدروژن  
 (۴) میتوکندری - مولکول ATP
- ۴۶- اگر کود نیتروژن به جای این‌که بخش سطحی شود با خاک مخلوط شود، هدررفت کود از کدام طریق کاهش می‌یابد؟  
 (۱) آبشویی از طریق رواناب  
 (۲) آبشویی یون نیترات  
 (۳) تصعید به شکل گاز نیتروژن  
 (۴) تصعید به شکل آمونیاک
- ۴۷- برای تهیه یک مخلوط کودی ۹۵ کیلوگرم آمونیوم سولفات  $(NH_4)_2SO_4$  و ۱۲۵ کیلوگرم TSP با ۲۰/۵ درصد فسفر استفاده شده است. اگر ۳۰ کیلوگرم فیلر به مخلوط اضافه شده باشد، فرمول نهایی کود تهیه شده بر مبنای N-P-K کدام است؟  
 (۱) ۸-۸-۰  
 (۲) ۸-۱۰-۰  
 (۳) ۱۰-۵-۰  
 (۴) ۱۴-۳-۰
- ۴۸- کدام موارد شامل عناصر غذایی مؤثر در ذخیره انرژی و حفظ ساختار سلول‌ها در گیاه هستند؟  
 (۱) Ca, B, S  
 (۲) Mg, Mn, P  
 (۳) Mn, Si, Fe  
 (۴) P, Si, B
- ۴۹- سه شرط اصلی برای بهینه‌سازی تأمین گوگرد مورد نیاز گیاه در خاک، کدام موارد هستند؟  
 (۱) بافت سنگین، مواد آلی، pH مناسب  
 (۲) بافت سبک، N/S بالا، باکتری‌های احیاکننده  
 (۳) حضور گچ، مواد آلی، باکتری‌های اکسیدکننده  
 (۴) رطوبت کافی، مواد آلی، باکتری‌های اکسیدکننده
- ۵۰- ضریب هدررفت فسفات از طریق آبشویی از لایه سطحی خاک‌های معدنی و آلی به ترتیب در کدام گزینه درست است؟  
 (۱) زیاد و کم  
 (۲) زیاد و زیاد  
 (۳) کم و زیاد  
 (۴) کم و متغیر
- ۵۱- در مورد معادله میچرلیخ، گزینه درست کدام است؟  
 (۱) ضریب معادله میچرلیخ با تغییر نوع خاک تغییر نمی‌کند.  
 (۲) این معادله برای عملکرد نسبی ۱۰۰ درصد یا بیش‌تر قابل استفاده نیست.  
 (۳) اگر یک واحد بال (Baule) کود مصرف شود، مقدار ضریب میچرلیخ ۰/۵ خواهد بود.  
 (۴) با افزایش ضریب میچرلیخ، کود مورد نیاز گیاه برای دستیابی به بیش‌ترین محصول افزایش می‌یابد.
- ۵۲- قابلیت هدایت الکتریکی در محلول کدام مورد بیش‌تر است؟  
 (۱) مواد آلی اشباع شده با کلسیم  
 (۲) مواد آلی اشباع شده با پتاسیم  
 (۳) مواد آلی اشباع شده با آهن  
 (۴) مواد آلی اشباع شده با منیزیم
- ۵۳- اگر خطای دستگاه فیلم فتومتر  $2 \text{ mg/L} \pm$  باشد، خطای اندازه‌گیری غلظت پتاسیم در دو عصاره با غلظت پتاسیم ۴۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر به ترتیب چند درصد خواهد بود؟  
 (۱) ۴ و ۴۰  
 (۲) ۴۰ و ۴  
 (۳) ۵ و ۵۰  
 (۴) ۲۵ و ۵



۵۴- برای تعیین فسفر قابل جذب گیاه در خاک‌های آهکی ایران، از کدام عصاره‌گیر استفاده می‌شود؟



۵۵- در شرایط تنش خشکی و شوری، اثرات از دست دادن آب گیاه منجر به کدام واکنش در گیاه می‌شود؟

- (۱) نسبت پتاسیم به سدیم سیتوپلاسمی افزایش می‌یابد و سمیت سولفات منجر به کاهش غلظت پروتئین می‌شود.
- (۲) نسبت پتاسیم به سدیم سیتوپلاسمی کاهش می‌یابد و سمیت کلر منجر به کاهش شدید غلظت پروتئین می‌شود.
- (۳) تعادل نسبت پتاسیم به سدیم سیتوپلاسمی از بین می‌رود و سمیت سدیم منجر به کاهش غلظت پروتئین می‌شود.
- (۴) نسبت پتاسیم به سدیم سیتوپلاسمی به تعادل می‌رسد و سمیت پتاسیم احتمالاً منجر به افزایش پروتئین می‌شود.

### فیزیک و حفاظت خاک:

۵۶- کدام گزینه ارزیابی درست‌تری از وضعیت تهویه‌ای خاک می‌دهد؟

- (۱) تخلخل تهویه‌ای (Ia) خاک یک روز پس از آبیاری یا توقف بارندگی
- (۲) تخلخل کل خاک (f) یک روز پس از آبیاری یا توقف بارندگی
- (۳) ضریب هواگذری خاک (Ka) یک روز پس از آبیاری یا توقف بارندگی
- (۴) مکش ورود هوای خاک (he) یک روز پس از آبیاری یا توقف بارندگی

۵۷- در کدام حالت با اعمال یک نیروی معین، فشردگی خاک بیش‌تر خواهد بود. فرض بر این است که توزیع اندازه ذرات اولیه در هر حالت مشابه باشد؟

- (۱) خاک با ساختمان مکعبی بدون گوشه
- (۲) خاک با ساختمان ورقه‌ای
- (۳) خاک بدون ساختمان تک‌دانه‌ای
- (۴) خاک بدون ساختمان توده‌ای

۵۸- عمق نفوذ یا میرش گرما در خاک در یک دوره تناوب (روزانه یا سالانه) رابطه ..... با ..... دارد.

- (۱) عکس - طول دوره تناوب
- (۲) عکس - هدایت گرمایی خاک
- (۳) مستقیم - گرمای ویژه خاک
- (۴) مستقیم - طول دوره تناوب

۵۹- با افزایش مکش در یک نمونه خاک مرطوب، گزینه درست کدام است؟

- (۱) تهویه خاک افزایش می‌یابد.
- (۲) تهویه خاک کاهش می‌یابد.
- (۳) جرم مخصوص ظاهری خاک کاهش می‌یابد.
- (۴) جرم مخصوص ظاهری خاک افزایش می‌یابد.

۶۰- کدام عامل باعث کاهش هدایت حرارتی خاک می‌شود؟

- (۱) آبیاری
- (۲) تراکم خاک
- (۳) شخم
- (۴) مالچ تیره

۶۱- مقدار هدایت الکتریکی (EC) در دو خاک A و B به ترتیب ۵ و ۲۰ دسی‌زیمنس بر متر است. اگر از تانسئومتر

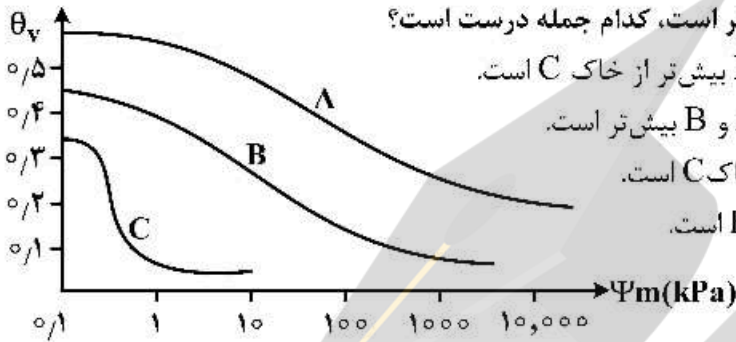
برای اندازه‌گیری پتانسیل این دو خاک استفاده شود، در صورت یکسان بودن رطوبت و سایر ویژگی‌های فیزیکی

دو خاک، کدام گزینه درباره عدد قرائت شده تانسئومتر در این دو خاک درست است؟

- (۱) عدد تانسئومتر در هر دو خاک یکسان است.
- (۲) عدد تانسئومتر در خاک B یک‌چهارم خاک A است.
- (۳) عدد تانسئومتر در خاک B چهار برابر بیش‌تر از خاک A است.
- (۴) با توجه به شور بودن خاک‌ها، تانسئومتر در این خاک‌ها قابل استفاده نیست.

۶۲- کدام گزینه در مورد هدایت هیدرولیکی خاک درست است؟

- ۱) هدایت هیدرولیکی خاک عمدتاً تحت تأثیر حجم منافذ (تخلخل خاک) است.
- ۲) هدایت هیدرولیکی خاک شنی در  $\psi_m = -2\text{cm}$  از هدایت هیدرولیکی خاک رسی در همین پتانسیل کم‌تر است.
- ۳) هدایت هیدرولیکی خاک شنی در  $\psi_m = -1000\text{cm}$  از هدایت هیدرولیکی خاک لومی در همین پتانسیل بیش‌تر است.
- ۴) هدایت هیدرولیکی اشباع و نزدیک اشباع در خاک درشت بافت بیش‌تر از خاک ریزبافت است.



۶۳- منحنی مشخصه رطوبتی سه خاک به صورت زیر است، کدام جمله درست است؟

- ۱) تخلخل خاک A بیش از خاک B و خاک B بیش‌تر از خاک C است.
- ۲) قدرت نگهداری آب خاک C از خاک‌های A و B بیش‌تر است.
- ۳) منافذ درشت خاک‌های A و B بیش‌تر از خاک C است.
- ۴) منافذ ریز خاک C بیش از خاک‌های A و B است.

۶۴- ضریب یکنواختی ( $C_u$ ) خاک اول ۴ و خاک دوم ۱۵ است، گزینه درست کدام است؟

- ۱) توزیع اندازه ذرات خاک اول وسیع‌تر از خاک دوم است.
- ۲) تراکم‌پذیری خاک دوم بیش‌تر از خاک اول است.
- ۳) گستردگی توزیع اندازه ذرات خاک اول بیش‌تر از خاک دوم است.
- ۴) یکنواختی توزیع اندازه ذرات خاک دوم بیش‌تر از خاک اول است.

۶۵- پایایی یا استواری خاک در حالت خشک چه کاربردی دارد؟

- ۱) استعداد خاک برای تورم و چروکیدگی
- ۲) استعداد خاک برای فشردگی در مقابل اعمال نیرو
- ۳) آسیب‌پذیری خاک در مقابل فرسایش بادی
- ۴) مطلوب بودن یا نبودن خاک برای شخم یا خاک‌ورزی

۶۶- کاربرد حدود آتربرگ، برای تعیین کدام مورد در خاک است؟

- ۱) رطوبت حداکثر تورم خاک
- ۲) رطوبت نقطه عطف منحنی رطوبتی خاک
- ۳) محدوده رطوبت پروکتور خاک
- ۴) محدوده رطوبت کارپذیری یا شخم‌پذیری خاک

۶۷- با افزایش پتانسیل ماتریک خاک، کدام ویژگی آن افزایش می‌یابد؟

- ۱) سرعت نفوذ آب به خاک
- ۲) ضریب هواگذری
- ۳) هدایت حرارتی
- ۴) هدایت هیدرولیکی اشباع

۶۸- با فرض کروی بودن ذرات خاک، اگر قطر ذرات خاک نصف شود، سطح ویژه خاک چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱) چهار برابر می‌شود.
- ۲) دو برابر می‌شود.
- ۳) نصف می‌شود.
- ۴) یک چهارم می‌شود.

۶۹- اگر در تمام نقاط یک ستون عمودی خاک پتانسیل ماتریک برابر با  $-30$  سانتی‌متر و رطوبت خاک برابر با

$$0.45 \frac{\text{cm}^3}{\text{cm}^3}$$

- ۱) گرادیان پتانسیل ثقلی - پایین به بالا
- ۲) گرادیان پتانسیل ثقلی - بالا به پایین
- ۳) گرادیان پتانسیل فشاری - بالا به پایین
- ۴) تحت شرایط فوق جریانی اتفاق نمی‌افتد.

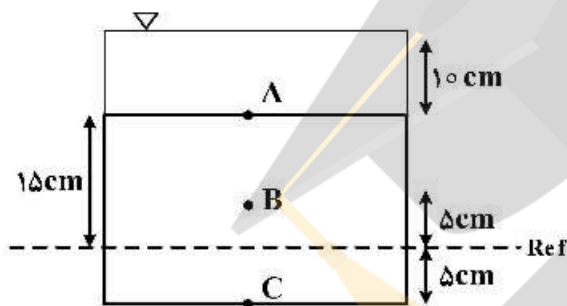


۷۰- شدت جریان آب در ناحیه انتقالی در حین نفوذ آب در خاک برابر با کدام است؟

- (۱) سرعت نفوذ پایه  
 (۲) شدت جریان در شروع نفوذ  
 (۳) هدایت هیدرولیکی اشباع  
 (۴) هدایت هیدرولیکی نزدیک اشباع
- ۷۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هدایت هیدرولیکی غیراشباع تابعی از مقدار رطوبت در خاک است.  
 (۲) هدایت هیدرولیکی غیراشباع در یک مشخص مقدار ثابت است.  
 (۳) در خاک‌های غیراشباع پیچیدگی بررسی جریان آب در خاک کمتر است.  
 (۴) سرعت جریان اشباع در خاک به دلیل زیاد بودن پیچ‌خوردگی مسیر کمتر از جریان غیراشباع است.

۷۲- در شکل روبه‌رو، یک سیستم در حال تعادل اشباع نشان داده شده است، مقدار پتانسیل فشاری در نقطه B چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۲۰  
 (۲) -۲۰  
 (۳) ۲۵  
 (۴) -۲۵

۷۳- اگر سطح ایستایی در پروفیل خاکی همان سطح مبنا پتانسیل ثقلی فرض شود و در عمق ۲۰ سانتی‌متری سطح خاک در حالت تعادل قرار گرفته باشد، در حالت تعادل پتانسیل هیدرولیکی نقطه A که در عمق ۱۰ سانتی‌متری سطح خاک قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟

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

۷۴- برای این که باغچه‌ای به عمق ۴۰ سانتی‌متر، طول و عرض ۵ متر را با یک خاک به گونه‌ای پر کنیم که چگالی ظاهری آن ۱/۵ تن بر مترمکعب شود، چند کیلوگرم خاک نیاز است؟

- (۱) ۱۵۰۰  
 (۲) ۱۵۰۰۰  
 (۳) ۳۰۰۰  
 (۴) ۳۰۰۰۰

۷۵- در مزرعه‌ای به وسعت نیم هکتار اگر بخواهیم تا عمق ۲۰ سانتی‌متری دمای خاک از ۶ به ۱۰ درجه سانتی‌گراد برسد، چند مگاژول انرژی گرمایی لازم است؟ (گرمای ویژه حجمی خاک (C<sub>v</sub>) برابر ۳ مگاژول بر مترمکعب بر درجه سانتی‌گراد است.)

- (۱) ۲۴۰۰۰  
 (۲) ۲۴۰۰  
 (۳) ۱۲۰۰۰  
 (۴) ۱۲۰۰

۷۶- در سلسله‌مراتب تشکیل خاک‌دانه‌ها، خوشه یا کلاستر از اتصال کدام مورد حاصل می‌شود؟

- (۱) خاک‌دانه‌های درشت  
 (۲) خاک‌دانه‌های درشت و ریز  
 (۳) ذرات رس  
 (۴) دومین‌ها

۷۷- مکش ورود هوا در منحنی رطوبتی خاک در کدام بافت به وضوح قابل مشاهده است؟

- (۱) رسی  
 (۲) شنی  
 (۳) لوم رسی  
 (۴) لوم رسی سیلتی

۷۸- شکل مدل بروکس - کوری در دو خاک A و B به ترتیب  $S_e = \left(\frac{\psi}{\psi_0}\right)^{-0.25}$  و  $S_e = \left(\frac{\psi}{15}\right)^{-0.5}$  است. با توجه به

این مدل‌ها گزینه درست کدام است؟

- (۱) با توجه به معادلات، ساختمان خاک قابل پیش‌بینی نیست.
- (۲) خاک A یک خاک ریزبافت و خاک B یک خاک درشت بافت است.
- (۳) خاک A دارای ساختمان مناسب و خاک B یک خاک متراکم است.
- (۴) مکش ورود هوا در خاک B بزرگ‌تر از خاک A است.

۷۹- در صورت افزایش درصد رس در خاک، کدام گزینه درست است؟

- (۱) تأثیری بر مقدار رطوبت بهینه برای خاک ورزی ندارد.
- (۲) دامنه‌ای از رطوبت که در آن خاک رفتار پلاستیک دارد، افزایش می‌یابد.
- (۳) حد سیلان (Liquid Limit) افزایش اما حد پلاستیک (Plastic Limit) کاهش می‌یابد.
- (۴) حد پلاستیک (Plastic Limit) با شدت بیش‌تری نسبت به حد سیلان (Liquid Limit) افزایش خواهد یافت.

۸۰- اگر جرم مخصوص ظاهری خشک توده‌ی خاکی به حجم  $1000 \text{ cm}^3$  برابر با  $1.5 \text{ gcm}^{-3}$  باشد و با افزودن آب به آن

رطوبت خاک  $0.2 \text{ gg}^{-1}$  باشد، جرم خاک مرطوب چند کیلوگرم است؟

- |         |         |
|---------|---------|
| (۱) ۳   | (۲) ۲   |
| (۳) ۱.۵ | (۴) ۱.۸ |

### بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

۸۱-  $10 \text{ mmol}$  گوگرد (غلظت در حدود  $k_m$ ) در اختیار باکتری اکسیدکننده گوگرد قرار داده می‌شود و در مدت ۲

ساعت نصف آن اکسید می‌شود. ثابت سرعت واکنش آنزیمی در این فرایند چقدر است؟

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (۱) $0.231$ | (۲) $0.346$ | (۳) $0.693$ | (۴) $1.386$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

۸۲- کدام ترکیب آلی در مقابل تجزیه میکروبی مقاومت بیش‌تری دارد؟

- |                |               |           |           |
|----------------|---------------|-----------|-----------|
| (۱) اسید آمینه | (۲) همی سلولز | (۳) گلوکز | (۴) سلولز |
|----------------|---------------|-----------|-----------|

۸۳- قند مورد نیاز در محیط کشت ریزوبیوم‌ها (YEMA)، کدام است؟

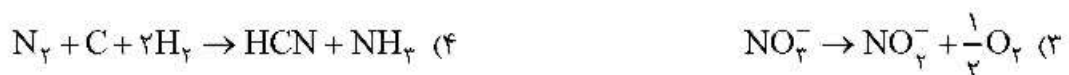
- |              |             |           |             |
|--------------|-------------|-----------|-------------|
| (۱) آرابینوز | (۲) ساکاروز | (۳) گلوکز | (۴) مانیتول |
|--------------|-------------|-----------|-------------|

۸۴- مهم‌ترین جزء دیواره سلولی باکتری‌ها که عامل استحکام آن به حساب می‌آید، کدام است؟

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| (۱) غشاء خارجی | (۲) لایه لیپوپلی ساکارید |
|----------------|--------------------------|

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| (۳) لایه پپتیدو گلیکان | (۴) لایه لیپوپروتئین |
|------------------------|----------------------|

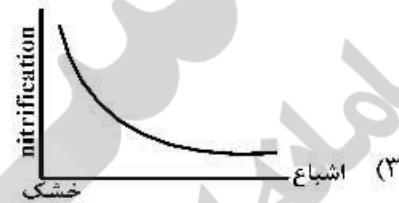
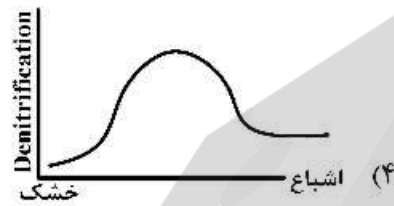
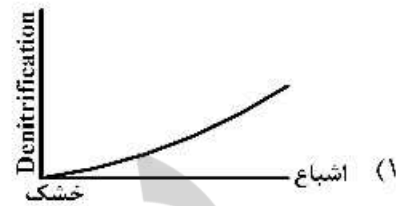
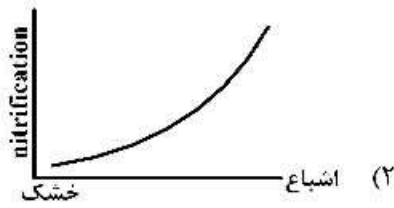
۸۵- کدام واکنش توسط آنزیم نیتروژناز انجام می‌شود؟





- ۸۶- فلاوونوئیدهای رها شده از ریشه لگوم‌ها چه کارکردی دارند؟  
 (۱) سبب کاهش غلظت اکسیژن در پیرامون ریشه گیاه لگوم می‌شود.  
 (۲) سبب کاهش پتانسیل رد اکس در گره‌های ریشه می‌شوند.  
 (۳) سبب بیان شدن ژن گره‌زایی ریزوبیوم‌ها می‌شوند.  
 (۴) سبب شناسایی ریزوبیوم هم‌زیست گیاه لگوم می‌شود.
- ۸۷- هر چه مقاومت ماده آلی در برابر تجزیه بیشتر باشد، مقدار نیتروژن متوقف شده ..... می‌شود و هر چه درصد کربن ماده آلی تجزیه پذیر بیشتر باشد، مقدار نیتروژن متوقف شده ..... می‌شود.  
 (۱) بیشتر - کم‌تر  
 (۲) بیشتر - بیشتر  
 (۳) کم‌تر - بیشتر  
 (۴) کم‌تر - کم‌تر
- ۸۸- نمودار تغییرات دنیتریفیکاسیون زیستی در دمای بین صفر تا  $15^{\circ}\text{C}$  و بالاتر از  $15^{\circ}\text{C}$  به ترتیب کدام است؟  
 (۱) خطی - خطی (۲) خطی - نمایی (۳) نمایی - نمایی (۴) نمایی - خطی
- ۸۹- راندمان سوخت‌وساز و نسبت  $\frac{C}{N}$  در ریزجانداران تجزیه‌کننده مواد آلی به ترتیب ۴۰ و ۱۰ درصد است. مواد آلی چه نسبتی از  $\frac{C}{N}$  داشته باشند تا نیازهای نیتروژنی ریزجانداران تأمین شود؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵
- ۹۰- در مرحله برقراری هم‌زیستی ریزوبیوم - لگوم، واژه اندوسیتوز به کدام معنا است؟  
 (۱) احاطه شدن باکتری‌های ریزوبیومی در حال تکثیر با دیواره‌ای از جنس دیواره سلولی گیاه و تشکیل رشته آلودگی  
 (۲) احاطه شدن باکتری‌های ریزوبیومی با غشاء پری باکتروئیدی پس از آزاد شدن باکتری‌ها از رشته آلودگی  
 (۳) اشغال فضای سمبیوزم با ماده قرمز رنگ از نوع هموگلوبین به منظور کنترل فشار اکسیژن  
 (۴) تکثیر هسته سلول‌های کورتکس از طریق میتوز و تشکیل سلول‌های تتراپلوئیدی
- ۹۱- هنگام تجزیه زیستی کامل نشاسته در تنفس هوازی، عدد اکسیداسیون کربن چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) از صفر به دو مثبت می‌رسد.  
 (۲) از صفر به چهار مثبت می‌رسد.  
 (۳) از منهای چهار به چهار مثبت می‌رسد.  
 (۴) از منهای چهار به دو مثبت می‌رسد.
- ۹۲- کدام باکتری در تثبیت کربن و نیتروژن نقش دارد؟  
 (۱) ازتوباکتر (۲) آنابنا (۳) ریزوبیوم (۴) کلپسیلا
- ۹۳- در مشاهدات میکروسکوپی، باکتری به فرم Cyst و Gram<sup>-</sup>، و دیگری به فرم filamentous و Gram<sup>+</sup>، به ترتیب از شاخصه کدام باکتری‌ها است؟  
 (۱) Actinobacteria - Azotobacter (۲) Actinobacteria - Pseudomonas  
 (۳) Bacillus - Azospirillum (۴) Bacillus - Rhizobium
- ۹۴- کدام باکتری دارای فضای پری پلاسمی کوچک‌تر است؟  
 (۱) انتروباکتر (۲) آزوسپیریلوم (۳) باسیلوس (۴) سودوموناس
- ۹۵- وظیفه آنزیم هیدروژناز در تثبیت هم‌زیستی نیتروژن کدام است؟  
 (۱) احیاء نیتروژن (۲) باز چرخه هیدروژن  
 (۳) مصرف ATP (۴) هیدرولیز  $\text{H}_2$  مولکولی

۹۶- در صورت عدم محدودیت نیترات و آمونیوم در خاک، کدام‌یک از نمودارها، درست است؟ (تغییرات رطوبت خاک از خشک تا اشباع)



۹۷- کدام مورد، نتیجه افزایش نسبت جمعیت قارچ به باکتری در خاک است؟  
 (۱) تجمع کیتین (۲) تجمع پکتین (۳) تجمع لکتین (۴) تجمع لیگنین

۹۸- در باکتری کمولیتوتروف تیوباسیلوس که فتوسیستم II وجود ندارد، الکترون لازم برای احیای  $CO_2$  از کجا تأمین می‌شود؟

- (۱) اکسیژن مولکولی (۲) کربن آلی (۳)  $S^0$  (۴)  $H_2O$

۹۹- کدام یون بیش‌ترین اثر بازدارنده بر فعالیت گرم‌های خاکی دارد؟

- (۱) آمونیوم (۲) سولفات (۳) فسفات (۴) نیترات

۱۰۰- در فرایند تثبیت بیولوژیک نیتروژن، حضور نیترات چگونه سرعت تثبیت را کاهش می‌دهد؟

- (۱) افزایش پتانسیل ریداکس  
 (۲) انحراف مسیر الکترون از  $N_2$  به  $NO_3^-$   
 (۳) اثر بازدارنده بر آنزیم نیتروژناز  
 (۴) تبدیل  $NO_3^-$  به  $NH_4^+$

۱۰۱- تنفس نیتراتی غالباً توسط کدام باکتری انجام می‌شود؟

- (۱) هوازی اجباری  
 (۲) بی‌هوازی اجباری  
 (۳) هوازی و بی‌هوازی اجباری  
 (۴) هوازی و بی‌هوازی اختیاری

۱۰۲- در واکنش تثبیت نیتروژن توسط باکتری‌های دی‌آزوتروف، در صورت کند بودن شدت جریان الکترون و یا کافی نبودن ATP، محصول غالب کدام است؟

- (۱)  $\Delta DP$  (۲)  $P_i$  (۳)  $H_2$  (۴)  $NH_3$

۱۰۳- شیب فازهای لگاریتمی و مرگ، در منحنی رشد باکتری‌ها در محیط مایع حاوی سلولز به‌عنوان تنها منبع کربن، به ترتیب به کدام حالت ظاهر می‌شود؟

- (۱) تند - تند (۲) تند - کند (۳) کند - تند (۴) کند - کند

۱۰۴- اکثر باکتری‌های آبی و خاکزی به ترتیب در کدام محدوده دمایی و فشار اسمزی (ضریب فعالیت آب) زندگی می‌کنند؟

- (۱) محدوده سایکروفیلی - ۵/۵ الی ۷۷/۷۷  
 (۲) محدوده ترموفیلی - ۶/۶ الی ۹۹/۹۹  
 (۳) محدوده مزوفیلی - ۵/۵ الی ۷۷/۷۷  
 (۴) محدوده مزوفیلی - ۶/۶ الی ۹۹/۹۹



۱۰۵- کدام گزینه در مورد میکروارگانیزم‌های اوکسوتروف (Auxotroph) صدق می‌کند؟

- (۱) نیازمند به فاکتور انرژی کمکی  
(۲) عدم نیاز به فاکتور انرژی کمکی  
(۳) نیازمند به فاکتور رشد  
(۴) عدم نیاز به فاکتور رشد

پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی:

۱۰۶- در تشکیل خاک «Argidurid» کدام فاکتور خاک‌سازی، از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (۱) Climate (۲) Organism (۳) Parent material (۴) Relief

۱۰۷- کدام ویژگی برای کاربری کلی کشت دیم محدودیت ایجاد می‌کند؟

- (۱) عمق آب زیرزمینی غیرشور بیش از ۲ متر، در طول سیکل رشد  
(۲) عمق آب زیرزمینی غیرشور کمتر از ۷۵ سانتی‌متر، در طول سیکل رشد  
(۳) عمق آب زیرزمینی غیرشور بین ۷۵ و ۱۲۰ سانتی‌متر، در طول سیکل رشد  
(۴) عمق آب زیرزمینی غیرشور بین ۱۲۰ سانتی‌متر و ۲ متر، در طول سیکل رشد

۱۰۸- تشکیل کدام راسته، عمدتاً متأثر از اقلیم است؟

- (۱) مالی سولز (۲) آلفی سولز (۳) ژلی سولز (۴) ورتی سولز

۱۰۹- خاکی با رژیم رطوبتی Aridic، افق‌های سطحی Ochric، تحت‌الارضی Argillic و Calcic در داخل ۱۰۰ cm، در کدام زیر رده قرار می‌گیرد؟

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

۱۱۰- در شرایط گرم و مرطوب، احتمال وجود کدام کانی رسی در خاک بیش‌تر است؟

- (۱) ورمیکولیت (۲) کائولینیت (۳) مونت موریلونیت (۴) میکا (ایلیت)

۱۱۱- کدام مورد درباره‌ی خاک‌های «Aridisols» نادرست است؟

- (۱) اشباع بازی پایین (۲) آهک متوسط تا زیاد  
(۳) رنگ روشن (۴) ساختمان ضعیف

۱۱۲- خاکی در رژیم رطوبتی زیریک با افق سالیک در ۷۵ سانتی‌متری از سطح خاک و یک افق سولفوریک بلافاصله در زیر آن قرار دارد. این خاک در بیشتر سال‌ها به مدت یک ماه در عمق ۱ متری از آب، اشباع است. رده‌بندی صحیح آن کدام است؟

- (۱) Aquepts (۲) Aquepts (۳) Cambids (۴) Salids

۱۱۳- در مورد نسبت  $\frac{Al}{Si}$  در آلفان‌ها، کدام گزینه درست است؟

- (۱) بیش از ۵ (۲) بین ۲ تا ۳ (۳) بین ۱ تا ۲ (۴) کمتر از ۱

۱۱۴- ظرفیت تبادل کاتیونی در یک خاک با ۵۰ درصد رس برابر ۱۸ سانتی مول بار بر کیلوگرم است، رس غالب در آن کدام است؟

- (۱) اسمکتایت (۲) ایلیت (۳) کائولینایت (۴) ورمیکولایت

۱۱۵- حداکثر میزان کانی‌های قابل هوادیدگی را در کدام تحت رده پیش‌بینی می‌کنید؟ (مواد مادری خاک‌ها را مشابه فرض کنید.)

- (۱) Cryalfts (۲) Xerepts (۳) Udults (۴) Orthents

- ۱۱۶- کدام گزینه، معرف رگولیت است؟  
 (۱) مجموع سولوم خاک و افق C  
 (۲) مجموعه سنگ بستر و مواد ناپیوسته سطحی  
 (۳) مجموع سولوم و سکوم خاک  
 (۴) مجموع مواد ناپیوسته خاک و ساپرولیت
- ۱۱۷- کدام گزینه جزو ویژگی‌های افق سومبریک است؟  
 (۱) یک افق A مدفون شده است.  
 (۲) افق تجمعی ماده آلی در سطح خاک است.  
 (۳) در مناطق حاره و نیمه حاره در ارتفاعات سرد و مرطوب تشکیل می‌شود.  
 (۴) در مناطق خشک و نیمه خشک یافت می‌شود و از مواد مادری به ارث می‌رسد.
- ۱۱۸- «Lixivation» به کدام فرایند گفته می‌شود؟  
 (۱) حرکت املاح به بیرون از پروفیل خاک  
 (۲) خروج آهن از ساختار کانی‌های آلی  
 (۳) حرکت املاح در خاک  
 (۴) تجمع املاح در سطح خاک
- ۱۱۹- در یک منطقه به ترتیب با رژیم‌های رطوبتی و حرارتی **Aridic** و **Thermic** خاکی با اپی پدون **Ochric** و افق‌های تحت‌الارضی **Salic** و **Argillic** با مرز بالایی در داخل ۱۰۰ cm از سطح خاک مطالعه شده، رده‌بندی این خاک در سطح زیررده کدام است؟  
 (۱) Argid (۲) Cambid (۳) Orthent (۴) Salid
- ۱۲۰- خاکی با افق سطحی «Ochric» واقع در رژیم رطوبتی «Aridic» و حرارتی «Mesic» فاقد افق تکامل قرار گرفته روی رسوبات رودخانه‌ای، نام این خاک تا حد گرده بزرگ کدام است؟  
 (۱) Aquifluvents (۲) Torriorthens  
 (۳) Torrifluvents (۴) Torripsamments
- ۱۲۱- وجود مقادیر زیاد کائولینیت و اکسیدهای آهن و آلومینیم و همچنین ظرفیت تبادل کاتیونی پایین خاک‌ها را در کدام مجموعه از تحت‌رده‌های خاک انتظار دارید؟  
 (۱) Cryolls – Udoxs (۲) Ustepts – Udufts  
 (۳) Udufts – Xerolls (۴) Udox – Udufts
- ۱۲۲- ساختمان خاک خوب و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا از مشخصات کدام تحت‌رده است؟  
 (۱) Udolls (۲) Udalfs (۳) Udufts (۴) Xerepts
- ۱۲۳- در خاک‌های «Xeralfs» و «Turbels»، کدام گروه از فرایندهای خاک‌سازی به ترتیب غالب است؟  
 (۱) Cryoturbation, Leaching (۲) Bioturbation, Illuviation  
 (۳) Argiturbation, Eluviation (۴) Cryoturbation, Eluviation
- ۱۲۴- به کدام دلیل، اکسیداسیون آهن موجود در کانی‌ها، موجب فروپاشی کانی‌ها می‌شود؟  
 (۱) افزایش حجم ناشی از اکسیداسیون  
 (۲) برهم خوردن تعادل بار الکتریکی در درون کانی  
 (۳) خروج آهن از ساختمان کانی  
 (۴) عدم احیاء مجدد آهن
- ۱۲۵- برای تعیین خاصیت اندیک در خاک، کدام شکل آهن موجود در خاک باید مدنظر قرار گیرد؟  
 (۱) آهن آزاد (۲) آهن کل  
 (۳) آهن بی‌شکل (۴) آهن کمپلکس شده با هوموس



۱۲۶- مفهوم سولودی شدن (Solodization)، معادل کدام گزینه است؟

- (۱) افزایش سدیم تبادل خاک  
(۲) اسیدی شدن خاک  
(۳) آبشویی سدیم از افق ناتریک  
(۴) تغییر ساختمان عمقی خاک

۱۲۷- کدام ترکیب، نشان‌دهنده درجه اهمیت خیلی زیاد یک کیفیت اراضی است؟

- (۱) اثر کیفیت شدید، پراکنش آن در منطقه زیاد و دسترسی به اطلاعات وجود دارد.  
(۲) اثر کیفیت شدید، پراکنش آن در منطقه کم و دسترسی به اطلاعات وجود دارد.  
(۳) اثر کیفیت متوسط، پراکنش آن در منطقه متوسط و دسترسی به اطلاعات وجود دارد.  
(۴) اثر کیفیت متوسط، پراکنش آن در منطقه زیاد و محدودیت دسترسی به اطلاعات وجود دارد.  
۱۲۸- در سیستم طبقه‌بندی قابلیت اراضی به روش آمریکایی، واحد خاک به کدام مورد اطلاق می‌شود؟

- (۱) زمین‌هایی که دارای محدودیت اقلیمی مشابه هستند.  
(۲) زمین‌هایی که در یک کلاس قرار دارند و دارای محدودیت‌های مشابه هستند.  
(۳) زمین‌هایی که در یک زیرکلاس قرار دارند و دارای باروری پتانسیل یکسان هستند.  
(۴) زمین‌هایی که دارای محدودیت مشابه در منطقه ریشه‌دهی و باروری پتانسیل یکسان هستند.

۱۲۹- خاکی با افق‌های سطحی «Ochric»، تحت‌الارضی «Gypsic» و «Calcic» با مرز در داخل ۱۰۰cm از سطح

خاک و رژیم‌های رطوبتی و حرارتی Aridic و Cryic در کدام مورد صدق می‌کند؟

- (۱) Cryids (۲) Clacids (۳) Cambids (۴) Gypsids

۱۳۰- در یک منطقه، مرتفع‌ترین نقطه ۱۳۵۴m و پست‌ترین نقطه آن ۱۳۴۷m است. که در روی نقشه با مقیاس

۱:۱۰۰۰۰ از همدیگر با فاصله ۹ سانتی‌متری قرار گرفته‌اند. در این منطقه شیب چند درصد است؟

- (۱) ۰/۰۷۷ (۲) ۰/۷۷ (۳) ۷/۷۷ (۴) ۷۷/۷

### فرسایش و حفاظت خاک:

۱۳۱- کدام گزینه، از پیامدهای فرسایش زمین‌شناسی نیست؟

- (۱) افزایش شوری آب دریاها  
(۲) تغییر نیم‌رخ طولی رودخانه  
(۳) تخریب اراضی کشاورزی  
(۴) تسطیح عمومی زمین

۱۳۲- انسان با تغییر کدام عامل، بیشترین تأثیر را در ایجاد فرسایش تشدید می‌کند؟

- (۱) بهم‌خوردگی خاک  
(۲) پوشش گیاهی  
(۳) تغییر نیروی فرساینده  
(۴) تغییر توپوگرافی

۱۳۳- کدام گزینه، اثر برون منطقه‌ای (off - site) فرسایش خاک است؟

- (۱) تغییر بافت خاک  
(۲) کاهش عمق خاک  
(۳) کاهش حاصلخیزی  
(۴) یوتریفیکاسیون یا غنی‌شدگی

۱۳۴- از بین رفتن لایه سطحی خاک در اثر فرسایش، اثر کم‌تری در تغییر میزان کدام عنصر دارد؟

- (۱) پتاسیم  
(۲) فسفر  
(۳) کربن  
(۴) نیتروژن

۱۳۵- اگر سرعت تشکیل خاک در منطقه‌ای ۰/۱ میلی‌متر در سال باشد، مقدار فرسایش مجاز، چند تن در هکتار در سال

$$\left( \text{BD} = 1/35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad \text{PD} = 2/65 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right) \text{ خواهد بود؟}$$

(۱) ۰/۲۶۵ (۲) ۲/۶۵

(۳) ۰/۱۳۵ (۴) ۱/۳۵

۱۳۶- قدیمی‌ترین روش تعیین اندازه قطرات باران در مطالعات فرسایش پاشمان، کدام روش است؟

(۱) استفاده از روغن (۲) روش آرد

(۳) روش رادیویی (۴) کاغذهای جاذب الرطوبه

۱۳۷- با افزایش شدت بارندگی تا ۷۵ میلی‌متر در ساعت، میانگین اندازه قطرات ..... و در شدت‌های بالاتر ..... می‌یابد.

(۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش

(۳) ثابت - افزایش (۴) کاهش - افزایش

۱۳۸- به کدام دلیل، معادله ویشمایر برای تخمین انرژی جنبش باران در مناطق حاره مناسب نیست؟

(۱) تفاوت در شدت بارندگی آن مناطق با مناطق معتدله

(۲) تفاوت در مقدار بارندگی آن مناطق با مناطق معتدله

(۳) تفاوت در پوشش گیاهی آن مناطق با مناطق معتدله

(۴) تفاوت در نوع خاک آن مناطق با مناطق معتدله

۱۳۹- اگر فرسایش سالانه در یک زیرحوضه ۲۰۰۰ متر مکعب در سال و جرم مخصوص ظاهری خاک ۱/۴ گرم بر

سانتی‌متر مکعب نسبت تحویل رسوب حوضه ۰/۴ باشد، رسوب خارج شده از حوضه چند تن در سال خواهد بود؟

(۱) ۸۲۰

(۲) ۱۱۲۰

(۳) ۵۰۰۰

(۴) ۷۰۰۰

۱۴۰- در بارندگی با خصوصیات جدول زیر، مقدار  $KE > 1$  چند  $\text{Jule/m}^2$  است؟

مقدار باران (mm)	۱	۱۵	۶	۳
شدت بارندگی (mm/h)	۱۰	۷۶	۳۹	۱۵
انرژی جنبشی واحد ( $\text{Jule/m}^2 \cdot \text{mm}$ )	۲۰	۲۸	۲۶	۲۲

(۱) ۵۴

(۲) ۹۶

(۳) ۵۷۶

(۴) ۶۶۲

۱۴۱- زبری سطحی در حدود چه ارتفاعی (برحسب سانتی‌متر) بیش‌ترین اثر را در کاهش فرسایش بادی دارد؟

(۱) ۱-۲ (۲) ۲۰-۳۰ (۳) ۵-۱۰ (۴) ۵۰-۱۰۰

۱۴۲- چند درصد انرژی قطرات و چند درصد انرژی جریان آب، به ترتیب صرف فرسایش خاک می‌شود؟

(۱) ۰/۲، ۳-۴ (۲) ۲، ۳-۴

(۳) ۰/۲، ۳-۴ (۴) ۳، ۴-۲



۱۴۳- در حوضه آبخیز سدی به مساحت ۲۰ هزار هکتار، مقدار فرسایش سالانه، ۲۰ تن در هکتار در سال است. اگر در طول ۴۰ سال عمر مفید سد با حجم اولیه ۲۰ میلیون مترمکعب به نصف کاهش یابد، ضریب تحویل رسوب حوضه کدام است؟ (چگالی رسوب داخل سد ۱/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب)

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۷۵

۱۴۴- فاکتور C در کدام شرایط بیش تر است؟

(۱) جنگل طبیعی دست نخورده

(۲) کشت یونجه

(۳) کشت ذرت

(۴) مراتع طبیعی کم متراکم

۱۴۵- زمان اوج شدت رواناب و حداکثر غلظت رسوب در خروجی یک حوضه آبخیز نسبت به هم چگونه رخ می‌دهد؟

(۱) زمان اوج غلظت رسوب و رواناب برهم منطبق هستند.

(۲) زمان اوج غلظت رسوب دیرتر از زمان اوج حداکثر رواناب رخ می‌دهد.

(۳) زمان اوج غلظت رسوب زودتر از زمان اوج حداکثر رواناب رخ می‌دهد.

(۴) زمان اوج رواناب و حداکثر غلظت رسوب به‌طور تصادفی جابه‌جا می‌شوند.

۱۴۶- اگر مقدار فرسایش فعلی مزرعه‌ای ۳ برابر فرسایش قابل قبول باشد و بخواهیم تنها با تغییر C و P فرسایش را کاهش دهیم، کدام گزینه در تغییرات C و P نمی‌تواند فرسایش را به حد قابل قبول کاهش دهد؟

(۱) مقدار P ثابت و مقدار C،  $\frac{1}{3}$  شود.(۲) مقدار P, C هر دو  $\frac{2}{3}$  شود.(۳) مقدار C  $\frac{2}{3}$  و مقدار P نصف شود.(۴) مقدار C ثابت و مقدار P،  $\frac{1}{3}$  شود.

۱۴۷- اطلاع از کدام ویژگی خاک برای برآورد عامل فرسایش‌پذیری خاک (K) در مدل USLE ضروری نیست؟

(۱) اندازه و شکل ساختمان خاک

(۲) توزیع اندازه ذرات خاک

(۳) چگالی ظاهری خاک

(۴) سرعت نفوذ آب به خاک

۱۴۸- کدام مورد برای کاهش مقدار عامل عملیات حفاظت خاک (P) در مدل USLE مؤثر نیست؟

(۱) تناوب زراعی

(۲) تراس بندی

(۳) کشت نواری

(۴) کشت روی خطوط تراز

۱۴۹- در عملیات حفاظت خاک، کدام عامل مؤثر در فرسایش خاک باید در اولویت قرار گیرد؟

(۱) پوشش گیاهی

(۲) ساختمان خاک

(۳) طول شیب

(۴) نفوذپذیری

۱۵۰- دیواره سازی یا احداث حائل برای مبارزه با کدام نوع فرسایش کارائی کم‌تری دارد؟

(۱) کناری رودخانه‌ای

(۲) تونلی

(۳) واریزه‌ای

(۴) زمین لغزش

۱۵۱- اپی (EPI) یکی از روش‌های کنترل کدام نوع فرسایش است؟

(۱) خندقی

(۲) شیاری

(۳) کنار رودخانه‌ای

(۴) زمین لغزش

۱۵۲- اثر بادشکن نفوذپذیری در میزان کاهش سرعت باد ..... از باد شکن متراکم (غیر قابل نفوذ) و طول محافظتی آن ..... است.

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

۱۵۳- کدام عامل به‌طور نسبی اثر بیش‌تری بر میزان فرسایش بادی دارد؟

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

۱۵۴- در فرسایش بادی کدام اندازه ذره خاک به‌طور تقریبی بهترین مرز ذرات فرسایش‌پذیر و غیر فرسایش‌پذیر به حساب می‌آید؟ (برحسب میلی‌متر)

- (۱) ۰/۸۴  
(۲) ۰/۴۶  
(۳) ۱  
(۴) ۲

۱۵۵- سرعت آستانه فرسایش بادی در یک منطقه به‌کدام عامل بستگی ندارد؟

- (۱) پوشش گیاهی منطقه  
(۲) سرعت باد غالب منطقه  
(۳) مدیریت خاک در منطقه  
(۴) محتوای رطوبتی خاک منطقه