

صبح جمعه  
۸۷/۱۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت 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 ۱۳۸۸

مهندسی کشاورزی - علوم خاک  
( کد ۱۳۰۸ )

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

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 خاکها	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- The rise in unemployment was just a further ----- of the government's incompetence.  
1) inclination      2) approximation      3) modification      4) manifestation
- 2- The country's most valuable agricultural ----- include wheat and rice.  
1) revenues      2) attributes      3) proportions      4) commodities
- 3- These changes are a(an)----- to wide-ranging reforms.  
1) prelude      2) allocation      3) schedule      4) implication
- 4- Honesty is a very attractive character -----.  
1) trait      2) prospect      3) conviction      4) outcome
- 5- The driver was found guilty on ----- the speed limit.  
1) pursuing      2) enhancing      3) exceeding      4) surpassing
- 6- The members of the committee will be ----- on October 25.  
1) restoring      2) locating      3) convening      4) accompanying
- 7- The region needs housing which is strong enough to ----- severe wind and storms.  
1) object      2) recline      3) diminish      4) withstand
- 8- Two decades ----- between the completion of the design and the operation of the dam.  
1) overlapped      2) intervened      3) transferred      4) overwhelmed
- 9- The ----- goal of this research is to gather data on the process of first language acquisition.  
1) principal      2) successive      3) continual      4) insightful
- 10- Flexibility is ----- to creative management.  
1) intrinsic      2) compatible      3) forthcoming      4) contemporary

**PART B: Grammar**

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

The computer evolved from mechanical calculating machines that could do arithmetic by having cogs and levers that turned and moved (11) ----- numbers. The first one was built by the French inventor Blaise Pascal in 1642. Pascal's calculating machine was improved over the next 200 years, and in 1833 the British mathematician Charles Babbage designed a machine (12) ----- be "programmed" to carry out different mathematical operations. This machine was called the Analytical Engine. It (13) ----- to have the mechanical equivalent of the input, processing, memory, and output units found in today's electronic computers.

Over a hundred years (14) -----, in 1944, a mechanical computer, powered by electricity, was completed in the United States on Babbage's principle. (15) -----, in the previous year, the first electronic computer had been built in Britain. It was called Colossus and was used to crack enemy codes during World War II.

- 11- 1) representing      2) to represent      3) for representing      4) from representing
- 12- 1) which can      2) that could      3) where it can      4) where it could
- 13- 1) meant      2) was meant      3) had the meaning      4) was the meaning
- 14- 1) subsequent      2) next      3) later      4) following
- 15- 1) Since then      2) Therefore      3) However      4) Afterwards



## PASSAGE 2:

A soil horizon is a specific layer in the soil which measures parallel to the soil surface and possesses physical characteristics which differ from the layers above and beneath. Horizon formation is a function of a range of geological, chemical, and biological processes and occurs over long time periods. Soils vary in the degree to which horizons are expressed. Relatively new deposits of soil parent material, such as alluvium, sand dunes, or volcanic ash, may have no horizon formation, or only the distinct layers of deposition. As age increases, horizons generally are more easily observed. Each soil type has at least one, usually three or four different horizons and these are described by soil scientists when seeking to classify soils. Horizons are defined in most cases by obvious physical features, colour and texture being chief among them. These may be described both in absolute terms (particle size distribution for texture, for instance) and in terms relative to the surrounding material, ie, 'coarser' or 'sandier' than the horizons above and below. Each main horizon is denoted by a capital letter, which may then be followed by several alphanumeric modifiers highlighting particular outstanding features of the horizon. While the general O-A-B-C-R sequence seems fairly universal, some variation exists between the classification systems in different parts of the world. In addition, the exact definition of each main horizon may differ slightly – for instance, the US system uses the thickness of a horizon as a distinguishing feature, while the Australian system does not. It should be emphasized that no one system is more correct – as artificial constructs, their utility lies in their ability to accurately describe local conditions in a consistent manner.

21- It is stated in the passage that -----.

- 1) only horizontal layers of soil are parallel to the soil surface
- 2) soil surfaces are often parallel but possess different characteristics
- 3) alluvium or sand dunes may only have distinct layers of deposition
- 4) chemical and biological processes of the soil have different functions

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

- 1) a new soil type has at least one horizon
- 2) new horizons are not generally observable
- 3) each horizon has various layers of soil inside it
- 4) a horizon's colour is usually easily recognizable

23- Which of the following terms is least likely to be used in defining a horizon?

- 1) 'soft'                      2) 'fertile'                      3) 'dark'                      4) 'thin'

24- The passage mentions that -----.

- 1) the O-A-B-C-R sequence is a fair system of horizon classification
- 2) horizons are of different thickness in the United States and Australia
- 3) horizons are not defined in exactly the same way in different countries
- 4) local conditions are just artificial constructs for the description of horizons

25- The word 'consistent' in the passage (underlined) is closest to -----.

- 1) 'definitive'                      2) 'general'                      3) 'uniform'                      4) 'processed'

## PASSAGE 3:

The first PTF, or pedotransfer function, came from the study of Lyman Briggs and McLane (1907). They determined the wilting coefficient, which is defined as percentage water content of a soil when the plants growing in that soil are first reduced to a wilted condition from which they cannot recover in an approximately saturated atmosphere without the addition of water to the soil, as a function of particle-size. With the introduction of the field capacity (FC) and permanent wilting point (PWP) concepts by Frank Veihmeyer (1927), research during the period 1950-1980 attempted to correlate particle-size distribution, bulk density and organic matter content with water content at field capacity (FC), permanent wilting point (PWP), and available water capacity (AWC). In the 1960s various papers dealt with the estimation of FC, PWP, and AWC, notably in a series of papers by Williams (1965). They explored relationships between texture classes and available water capacity, which are now known as class PTFs. They also developed functions relating the particle-size distribution to AWC, now known as continuous PTFs. They asserted that their functions could predict AWC to a mean accuracy of 16 %. In the 1970s more comprehensive research using large databases was developed. A particularly good example is the study by Hall (1977) from soil in England and Wales; they established field capacity, permanent wilting point, available water content, and air capacity as a function of textural class, and as well as deriving continuous functions estimating these soil-water properties.

- 26- We may understand from the passage that the wilting coefficient is not measured when -----.
- 1) particle-size does not agree with air humidity
  - 2) the wilted plants are able to recover on their own
  - 3) the pedotransfer function does not work accurately
  - 4) plants are reduced to an extremely wilted condition
- 27- It is stated in the passage that -----.
- 1) the concept of continuous PTFs came into being in the 1960s
  - 2) soil in England and Wales has a high permanent wilting point
  - 3) the mean accuracy of AWC could usually be predicted at 16%
  - 4) particle-size distribution is usually measured with large databases
- 28- The passage points to the fact that -----.
- 1) AWC is an index of FC and PWP
  - 2) FC a combination of PWP and AWC
  - 3) class and continuous PTFs are different
  - 4) water capacity depends on texture classes
- 29- Halls's study mentioned in the passage did not deal with -----.
- 1) 'field capacity'
  - 2) 'water content'
  - 3) 'soil-water properties'
  - 4) 'organic matter content'
- 30- The word 'they' in line 12 (underlined) refers to -----.
- 1) 'PTFs'
  - 2) 'papers'
  - 3) 'texture classes'
  - 4) 'FC, PWP and AWC'

- ۳۱- اگر غلظت محلولی از اسید بوریک ۲/۸۶ گرم در لیتر باشد، هرسالتی مترمکعب از این محلول چند ppm بور به محلول غذایی اضافه خواهد نمود؟ (اسید بوریک دارای ۱۷/۵٪ بور می باشد)
- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۱۰
- ۳۲- اگر برای مقابله با لکه تلخ سیب در سه نوبت محلول پاشی ۲۵ هکتار باغ سیب توسط کلرور کلسیم، مقدار کل کلرور کلسیم مصرفی ۲۲۵ کیلوگرم باشد، محلول کلرور کلسیم به کار رفته به شرط اینکه برای هر هکتار و در هر نوبت ۲۰۰ لیتر محلول مصرف شود، چند درصد است؟
- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۷۵ (۴) ۲
- ۳۳- مطابق توصیه کودی ارائه شده توسط سازمان جهاد کشاورزی، زارعی باید ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص مصرف کند. اگر این زارع مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آمونیوم (۲۰٪ N) مصرف کند. برای تأمین باقیمانده نیاز نیتروژن، چند کیلوگرم کود اوره در هکتار نیاز دارد؟
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۵ (۴) ۷۵
- ۳۴- اگر محلول حاصل از تجزیه ۰/۵ گرم نمونه خشک گیاه یونجه پس از ۵ بار رقیق شدن حاوی ۲۴ میلی گرم در لیتر عنصر پتاسیم باشد با احتساب اینکه حجم کل محلول حاصل تجزیه ۱۰۰ میلی لیتر و درصد ماده خشک ۲۰ درصد باشد چند گرم پتاسیم در یک تن یونجه تازه وجود دارد؟
- (۱) ۴۸۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۴۸۰۰ (۴) ۹۶۰۰
- ۳۵- در رس های گروه اسمکتایت در کدام دسته بار منفی از ورقه اکتا هدرال سرچشمه می گیرد؟
- (۱) بیدلایت - ساپونیت (۲) بیدلایت - مونت موریلونیت (۳) ساپونیت - هکتوریت (۴) مونت موریلونیت - هکتوریت
- ۳۶- در دو نمونه A و B از یک خاک ESP مساوی و برابر با ۴۲ درصد می باشد. در نمونه A بقیه ظرفیت تبادل با یون های کلسیم و منیزیم و در نمونه B با یون آمونیوم اشغال شده است حال اگر به یک گرم از هر دو نمونه CC ۵۰ از محلول کلرید لیتیم (LiCl) اضافه و خوب تکان داده شود، مقدار سدیم تبادل شده در کدام نمونه بیشتر خواهد بود؟
- (۱) در نمونه A (۲) در نمونه B (۳) در هر دو نمونه یکسان است. (۴) در غلظت های کم کلرید لیتیم در نمونه B و در غلظت های زیاد در نمونه A
- ۳۷- آبیاری خاک های گچی با دو آب شور حاوی کلرور سدیم و کلرور کلسیم حلالیت گچ در خاک را .....  
 (۱) افزایش می دهد (۲) کاهش می دهد (۳) به ترتیب کاهش و افزایش می دهد (۴) به ترتیب افزایش و کاهش می دهد
- ۳۸- ترتیب توانایی عرضه پتاسیم در کانی های زیر چگونه است؟  
 (۱) مسکویت > بیوتیت > میکروکلین (۲) میکروکلین > مسکویت > بیوتیت (۳) بیوتیت > میکروکلین > مسکویت (۴) میکروکلین > بیوتیت > مسکویت
- ۳۹- اگر در یک سیستم باز و فاقد فاز جامد کربنات کلسیم pH آب برابر ۶/۲۲ باشد غلظت یون بی کربنات در این آب چند مول در لیتر خواهد بود؟  
 (۱)  $10^{-2}$  (۲)  $10^{-5}$  (۳)  $10^{-7/67}$  (۴)  $10^{-10}$
- ۴۰- حداکثر فلوکوله شدن کلونید در چه شرایطی انجام می شود؟  
 (۱)  $CEC=AEC$  باشد (۲) بار متغیر مساوی بار دائمی باشد (۳) لایه پخشیده (DL) وجود نداشته باشد (۴) لایه اشترن (SL) وجود نداشته باشد
- ۴۱- غلظت کاتیون های کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم در عصاره اشباع خاکی به ترتیب  $\frac{mmol}{l}$  ۱۷/۵،  $\frac{mmol}{l}$  ۰/۱۵،  $\frac{mg}{l}$  ۱۸۴۰ و  $\frac{mmol}{l}$  ۸ می باشد. SAR عصاره اشباع این خاک چقدر است؟  
 (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۱۷/۶ (۴) ۱۱/۶
- ۴۲- اگر به ۳ نمونه یک گرمی از خاکی اشباع از یون کلسیم ۵۰ میلی لیتر از محلول ۰/۴ نرمال ۳ نمک  $Na_2CO_3$  و  $NaCl$ ،  $Na_2SO_4$  اضافه و خوب بهم زنییم، درصد کلسیم جایگزین شده.....  
 (۱) در نمونه ای که به آن محلول  $Na_2CO_3$  اضافه شده بیشتر است. (۲) در نمونه ای که به آن محلول  $Na_2SO_4$  اضافه شده بیشتر است. (۳) در نمونه ای که به آن محلول  $NaCl$  اضافه شده بیشتر است. (۴) در هر سه نمونه یکسان است زیرا غلظت سدیم بر حسب اکی والان در لیتر در هر سه محلول یکسان است.
- ۴۳- در هر یک از روش های اندازه گیری pH خاک (آب مقطر، ۰/۰۱ مولار  $CaCl_2$  و ۱ مولار KCl) تغییرات pH با کاهش نسبت خاک به محلول به ترتیب چگونه خواهد بود؟  
 (۱) افزایشی - تقریباً ثابت - افزایشی (۲) افزایشی - کاهشی - کاهشی (۳) کاهشی - افزایشی - تقریباً ثابت (۴) کاهشی - کاهشی - افزایشی
- ۴۴- کدام یک از نمک های زیر به علت تشکیل زوج یون حلالیت گچ در خاک را کمتر کاهش می دهند؟  
 (۱) سولفات سدیم (۲) سولفات پتاسیم (۳) سولفات منیزیم (۴) کلرور کلسیم

- ۴۵- افزایش فشار گاز دی اکسید کربن در یک سیستم کربناتی بافر شده حلالیت کربنات کلسیم را .....  
 (۱) کاهش می دهد  
 (۲) افزایش می دهد  
 (۳) افزایش یا کاهش می دهد  
 (۴) افزایش در pH قلیایی و کاهش در pH اسیدی می دهد
- ۴۶- کدام یک از اجزای مواد آلی از قدرت کمپلکس کنندگی قوی تر برخوردار است و در اتصال Fe و Al از لایه های بالایی خاک به پایین و پادزولی شدن خاک نقش دارد؟  
 (۱) اسید هومیک قهوه ای  
 (۲) اسید هومیک خاکستری  
 (۳) اسید فولویک  
 (۴) هومین
- ۴۷- غلظت فسفر در محلول خاک ۰/۰۲۵ میلی گرم در لیتر و در ماده خشک گیاهی ۰/۲۵ درصد است. اگر نسبت تعرق ۵۰۰ فرض شود چند درصد از فسفر گیاه از طریق جریان انبوه Mass flow قابل تأمین است؟  
 (۱) ۵ درصد  
 (۲) ۱/۲۵ درصد  
 (۳) ۱ درصد  
 (۴) ۰/۵۰ درصد
- ۴۸- در صورتی که شوری آستانه ای برای گیاهی ۳ دی زیمنس بر متر باشد و کاهش درصد عملکرد به ازاء افزایش هر واحد EC برابر ۶ درصد باشد در EC برابر ۹ کاهش درصد عملکرد و عملکرد نهایی به ترتیب از راست به چپ چند درصد است؟  
 (۱) ۵۰ - ۵۰  
 (۲) ۶۶ - ۳۶  
 (۳) ۳۰ - ۷۰  
 (۴) ۷۰ - ۳۰
- ۴۹- در شرایط بی هوای (غرقاب) کدام یک از یون های زیر به عنوان آخرین پذیرنده الکترون عمل خواهد نمود و احیاء خواهد شد؟  
 (۱)  $SO_4^{2-}$   
 (۲)  $NO_3^-$   
 (۳)  $Fe^{+2}$   
 (۴)  $Mn^{+4}$
- ۵۰- در اثر کمبود ازت گیاهان دچار کاهش رشد و زردی اندام های هوایی می شوند که به طور کلی ناشی از.....  
 (۱) تأثیر ازت بعنوان یک عنصر محرک رشد است.  
 (۲) نقش ازت در ساختمان آنزیم ها است.  
 (۳) نقش ازت در کاهش تجمع کربوهیدراتها است.  
 (۴) نقش ازت در ساختمان زنجیره های پورفیرین است.
- ۵۱- تولید میوه های پارتنوکاری به دلیل ..... است.  
 (۱) سمیت بور  
 (۲) کمبود بور  
 (۳) کمبود کلسیم و کمبود آهن  
 (۴) کمبود آهن و کمبود روی
- ۵۲- کدام عناصر غذایی زیر در فعال کردن نیترات ردوکتاز در گیاهان تثبیت کننده  $N_2$  نقش مهمی را ایفا می کنند؟  
 (۱) Mo و B  
 (۲) Zn و B  
 (۳) Cu و B  
 (۴) Fe و Mo
- ۵۳- کدام عناصر در ساخت روغن در کنجد و کلزا نقش دارند؟  
 (۱) پتاسیم و گوگرد  
 (۲) بور و منیزیم  
 (۳) منیزیم و گوگرد  
 (۴) گوگرد و آهن
- ۵۴- جذب عناصر غذایی توسط ریشه گیاهان سبب کاهش غلظت عناصر در محیط اطراف ریشه می شود. منطقه تخلیه عناصر در اطراف ریشه چگونه است؟  
 (۱)  $N > P > K$   
 (۲)  $N = P > K$   
 (۳)  $N = K > P$   
 (۴)  $N > K > P$
- ۵۵- اگر شیب الکتروشیمیایی طرفین غشاء سلولی منفی باشد، کدام یک صحیح است؟  
 (۱) برای جذب غیرفعال کاتیون مناسب است.  
 (۲) برای جذب فعال کاتیون مناسب است.  
 (۳) برای جذب غیرفعال آنیون مناسب است.  
 (۴) برای جذب فعال آنیون مناسب است.
- ۵۶- کدام گزینه نسبت فعالیت پتاسیم ( $AR^K$ ) را نشان می دهد؟  
 (۱)  $\frac{a_K}{a_{Ca} + a_{Mg}}$   
 (۲)  $\frac{a_K}{\sqrt{a_{Ca} + a_{Mg}}}$   
 (۳)  $\frac{a_K}{a_{Ca} + a_{Mg}}$   
 (۴)  $\frac{a_K}{\sqrt{a_{Ca} + a_{Mg}}}$
- ۵۷- مفهوم نسبت کمیت به شدت (غلظت) برای نیتروژن در خاک چگونه است؟  
 (۱) برای نیتروژن آلی کاربرد دارد.  
 (۲) برای آمونیوم و نیترات کاربرد دارد.  
 (۳) برای آمونیوم کاربرد دارد ولی برای نیترات بی معنی است.  
 (۴) تنها برای نیترات یعنی شکل غالب نیتروژن کاربرد دارد.
- ۵۸- مهم ترین ترکیبات کلات کننده که از ریشه برخی گیاهان مثل گندمیان ترشح می شود چیست؟  
 (۱) EDDHA  
 (۲) EDTA  
 (۳) نیکوتین آمین و میوجینیک اسید  
 (۴) فیتو فریتین و فردوکسین
- ۵۹- کدام عنصر نقش مهمی در سنتز تریپتوفان دارد؟  
 (۱) آهن  
 (۲) روی  
 (۳) مس و منگنز  
 (۴) مس
- ۶۰- در مزارع سیب زمینی گاهی رشد مجدد غده های سیب زمینی مشاهده می شود، علت این امر مربوط است به.....  
 (۱) مصرف زیاد ازت و کاهش نسبت ابسیسیک اسید (ABA) به جیبرلیک اسید (GA)  
 (۲) مصرف زیاد ازت و افزایش نسبت ابسیسیک اسید (ABA) به جیبرلیک اسید (GA)  
 (۳) مصرف زیاد فسفر و افزایش نسبت ابسیسیک اسید (ABA) به جیبرلیک اسید (GA)  
 (۴) مصرف زیاد پتاسیم و کاهش نسبت ابسیسیک اسید (ABA) به جیبرلیک اسید (GA)

۶۱- در خاکی با دانه بندی خوب (Well graded) ضریب یکنواختی (Uniformity coefficient):

(۱) مقدار ثابتی است. (۲) پایین است. (۳) بالا است. (۴) ارتباطی بین آن دو وجود ندارد.

۶۲- اگر  $q$  و  $v$  به ترتیب شدت جریان داری و میانگین سرعت آب در منافذ خاک و  $L$  و  $d$  نیز طول ظاهری و واقعی مجاری خاک باشند، کدام مقایسه صحیح است؟

(۱)  $d > L; v > q$  (۲)  $d < L; v < q$  (۳)  $d = L; v = q$  (۴)  $d < L; v > q$

۶۳- وقتی خاکی متراکم می شود کدام دسته از خلل و فرج مقدارش کمتر تغییر می یابد؟

(۱) خلل و فرج کل (۲) خلل و فرج ریز ( $< 0.2 \mu m$  قطر)

(۳) خلل و فرج متوسط ( $0.2 - 20 \mu m$ ) (۴) خلل و فرج درشت ( $> 20 \mu m$ )

۶۴- تغییر کدام یک از ویژگی های زیر در خاک می تواند بر تراکم پذیری آن به طور قابل توجهی مؤثر باشد؟

(۱) بافت (۲) مقدار آهک (۳) مقدار گچ (۴) رطوبت

۶۵- کدام یک از موارد زیر می تواند نشان دهنده وضعیت ساختمانی خاک باشد؟

(۱) وضعیت منحنی رطوبتی خاک در محدوده مکش های بالا (۲) وضعیت منحنی رطوبت خاک در محدوده مکش های کم

(۳) وضعیت منحنی توزیع تجمعی اندازه ذرات در محدوده  $D_{10}$  (۴) وضعیت منحنی توزیع تجمعی اندازه ذرات در محدوده  $D_{90}$

۶۶- فرضیات قانون استوک در مورد سقوط ذرات خاک شامل کدام است؟

(۱) حرکت تلاطمی در آب وجود نداشته باشد.

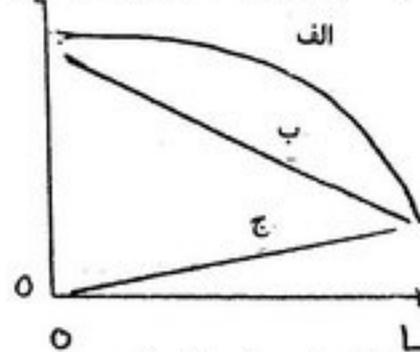
(۲) اندازه ذره جامد خاک از اندازه مولکول آب بزرگتر باشد.

(۳) قطر استوانه مدرج حاوی مخلوط آب و خاک از ده برابر قطر بزرگترین ذره جامد خاک بیشتر باشد.

(۴) هر سه مورد

۶۷- کدام یک از رطوبت های زیر در یک خاک می تواند در محدوده شاخص پلاستیکی خاک قرار بگیرد؟

(۱) رطوبت ظرفیت مزرعه ای (۲) رطوبت پژمردگی دائم (۳) رطوبت معادل پتانسیل ورود هوا (۴) رطوبت حد چروکیدگی



۶۸- کدام منحنی تغییرات رطوبت خاک در طول مسیر (L) در جریان غیر اشباع را نشان می دهد؟

(۱) الف

(۲) ب

(۳) ج

(۴) هیچ کدام

۶۹- در بین خصوصیات زیر برای آب کدام یک نقش تعیین کننده در تعدیل دمای خاک دارد؟

(۱) ثابت دی الکتریک آب (۲) هدایت گرمایی بالای آب (۳) گرانیروی بالای آب (۴) گرمای تبخیر بالای آب

۷۰- گفته می شود که رطوبت خاک در مکش ۳۳ کیلو پاسکال که در آزمایشگاه اندازه گیری می شود تخمینی از رطوبت ظرفیت مزرعه ای (FC) است.

در کدام شرایط تخمین دقیق تر است؟

(۱) خاکی که پروفیل آن یکنواخت و دارای WT (سطح ایستایی) در نزدیکی سطح خاک باشد.

(۲) خاکی که پروفیل آن غیر یکنواخت و دارای WT (سطح ایستایی) در نزدیکی سطح خاک باشد.

(۳) خاکی که پروفیل آن یکنواخت و بدون حضور WT (سطح ایستایی) در نزدیکی سطح خاک باشد.

(۴) خاکی که پروفیل آن غیر یکنواخت و بدون WT (سطح ایستایی) در نزدیکی سطح خاک باشد.

۷۱- داخل لوله تانسیمتری ناچاراً آب شوری با فشار اسمزی ۲۵ سانتی بار ریخته و در خاک قرار می دهیم. پس از تعادل، مکش سنج تانسیمتر

۲۵ سانتی بار را نشان می دهد. اگر کلاهک تانسیمتر خاصیت نیمه تراوایی داشته باشد  $\psi_m$  خاک چند سانتی بار است؟ (طول لوله تانسیمتر

ناچیز فرض می شود.)

(۱) -۷۰ (۲) -۳۵ (۳) ۰ (۴) قابل محاسبه نیست.

۷۲- اگر پتانسیل آب خاک در نقطه A برابر با ۱۵- بار و در نقطه B برابر با ۲۵- بار باشد و فاصله دو نقطه یاد شده برابر با ۲ متر باشد، شیب

پتانسیل  $\left(\frac{\text{bar}}{\text{m}}\right)$  بین این دو نقطه چقدر است و جهت حرکت آب چگونه است؟

(۱) -۲۰؛ حرکت آب از A به B است. (۲) -۱۰؛ حرکت آب از A به B است.

(۳) -۵؛ حرکت آب از B به A است. (۴) -۲؛ حرکت آب از A به B است.

- ۷۲- اگر رطوبت خاک در حالت ظرفیت مزرعه باشد، کدام نوع آب خاک می تواند مورد استفاده گیاه قرار گیرد؟  
 (۱) آب نقلی  
 (۲) آب هیگروسکوپی  
 (۳) آب موئینگی (منافذ ریز)  
 (۴) آب موئینگی (منافذ درشت و متوسط)
- ۷۴- در جریان آب مایع در یک خاک شور، کدام جزء یا اجزاء پتانسیل آب دخالت بیشتری دارند؟  
 (۱) پتانسیل اسمزی  
 (۲) پتانسیل ماتریک یا فشاری و پتانسیل اسمزی  
 (۳) پتانسیل ماتریک یا فشاری و پتانسیل نقلی  
 (۴) پتانسیل نقلی و پتانسیل اسمزی
- ۷۵- کدام تعریف برای مکش ورود هوا (air entry suction) درست است؟  
 (۱) مکشی که در آن، نیمی از منافذ خاک از آب تخلیه می شوند.  
 (۲) مکشی که در آن، آب موجود در فراخ ترین خلل و فرج تخلیه می شود.  
 (۳) مکشی که در آن، آب موجود در تنگ ترین خلل و فرج تخلیه می شود.  
 (۴) مکشی که در آن، همه آب منفذی خاک تخلیه می شود.
- ۷۶- اگر در مزرعه ای به وسعت ۲ هکتار بخواهیم تا عمق ۲۰ سانتی متری خاک مقدار رطوبت حجمی آن را از ۱۴ به ۱۹ درصد برسانیم چند متر مکعب آب آبیاری لازم است؟  
 (۱) ۲۰  
 (۲) ۳۰  
 (۳) ۲۰۰  
 (۴) ۳۰۰
- ۷۷- فرآیند انتقال آب و هوا در خاک تابع کدام یک از عوامل زیر است؟  
 (۱) پیوستگی خلل و فرج خاک با یکدیگر  
 (۲) توزیع اندازه های خلل و فرج خاک  
 (۳) میزان تخلخل کل خاک  
 (۴) هر سه
- ۷۸- اگر در خاکی ارتفاع صعود آب در لوله های موئین ۵۰ سانتی متر باشد، قطر متوسط لوله های موئین در این خاک چند میکرومتر است؟  
 (۱) ۳  
 (۲) ۶  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۶۰
- ۷۹- با ورود آب به خاک، هوای خاک به صورت توده ای وارد اتمسفر می شود، دلیل آن کدام است؟  
 (۱) افزایش میزان تبخیر آب خاک  
 (۲) کاهش میزان تبخیر آب خاک  
 (۳) اختلاف فشار کلی هوای خاک نسبت به هوای اتمسفر  
 (۴) اختلاف فشار جزئی گازها در هوای خاک نسبت به هوای اتمسفر
- ۸۰- چرا وجود ذرات بزرگتر از ۲ میلی متر در خاک به همراه نام کلاس بافت آورده می شود؟  
 (۱) نقش آنها در پیوستگی ذرات ریزتر خاک  
 (۲) نقش آنها در شرایط فیزیکی خاک  
 (۳) نقش آنها در تشکیل سوسپانسیون پایدار خاک  
 (۴) نقش آنها در هم آوری کلونیدهای خاک و ساختمان
- ۸۱- دمای خاک از کدام جنبه مهم است؟  
 (۱) مقدار تحرک آب  
 (۲) سطح ویژه  
 (۳) انبساط و انقباض خاک  
 (۴) مقدار گرمای خیسیدگی
- ۸۲- معادلات پخشیدگی آب در خاک با به کارگیری کدام یک از معادلات است؟  
 (۱) قانون اول فیک (قانون انتشار)  
 (۲) قانون پوازیه و داری  
 (۳) قانون داری  
 (۴) ادغام قانون داری و انتشار
- ۸۳- خاکی دارای ۱۵ درصد رس و ۳۵ درصد سیلت است. اگر تقسیم بندی ذرات بر مبنای ISSS (انجمن بین المللی خاک شناسی) باشد،  $D_{50}$  خاک چند میکرون می باشد؟  
 (۱) ۱۵  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۳۵  
 (۴) ۵۰
- ۸۴- معادله سرعت نفوذ آب در خاکی به صورت  $i(t) = \frac{1}{\sqrt{t}} + 0.5$  است. پس از ۱۶ دقیقه چند سانتی متر آب در خاک نفوذ می یابد؟ (۱) بر حسب دقیقه و (۲) بر حسب میلی متر بر دقیقه است.)  
 (۱) ۱/۶  
 (۲) ۳/۲  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۳۲
- ۸۵- اگر تخلخل خاکی با جرم مخصوص حقیقی ۲/۶۵ گرم بر سانتی متر مکعب برابر با  $\frac{cm^2}{cm^3} \cdot 0.16$  باشد، جرم مخصوص ظاهری این خاک بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب چقدر است؟  
 (۱) ۱/۰۶  
 (۲) ۱/۱  
 (۳) ۱/۱۵  
 (۴) ۱/۸

۸۶- اگر نمونه خاکی با حجم ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب، پس از خشک شدن در آون دارای وزن ۱۳۰۰ گرم باشد و فرض کنیم که جرم مخصوص

حقیقی  $\frac{g}{cm^3}$  ۲/۶ باشد، جرم مخصوص ظاهری  $\left(\frac{g}{cm^3}\right)$  و تخلخل  $\frac{cm^3}{cm^3}$  این خاک به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۰/۸ و ۰/۵۵ (۲) ۱/۲۵ و ۴۵ (۳) ۱/۳ و ۰/۵ (۴) ۱/۴ و ۰/۴

۸۷- انبساط و انقباض رس‌ها عمدتاً به کدام دلیل اتفاق می‌افتد؟

- (۱) غلظت زیاد یون منیزیم در لایه اکتاهدراال  
(۲) ضخامت متفاوت لایه آب در سطح خارجی رس‌ها  
(۳) ورود آب به درون فضای بین لایه‌ای رس‌ها و خروج آب از آن  
(۴) وجود کاتیون‌ها در سطح رس‌ها

۸۸- مقاومت خاک (Penetration Resistance) تابع ..... است.

- (۱) رطوبت خاک  
(۲) نوع و مقدار رس  
(۳) درصد سدیم تبادلی و مقدار رس  
(۴) نوع و مقدار رس، درصد سدیم تبادلی و رطوبت خاک

۸۹- مقدار انرژی لازم برای ایجاد تراکمی خاص در یک خاک، با افزایش رطوبت خاک از حالت خشک تا حالت اشباع چه تغییری می‌یابد؟

- (۱) ابتدا افزایش یافته و پس از رسیدن به یک مقدار حداکثر، دوباره کاهش می‌یابد.  
(۲) ابتدا کاهش یافته و پس از رسیدن به یک مقدار حداقل، دوباره افزایش می‌یابد.  
(۳) همواره کاهش می‌یابد.  
(۴) همواره افزایش می‌یابد.

۹۰-  $\rho_b$  جرم ویژه ظاهری و  $\rho_s$  جرم ویژه حقیقی خاک است. کدام عبارت در مورد نسبت  $\frac{\rho_b}{\rho_s}$  درست است؟

(۱)  $\frac{\rho_b}{\rho_s}$  کسری از حجم کل خاک است که توسط ذرات جامد خاک اشغال شده است.

(۲)  $\frac{\rho_b}{\rho_s}$  کسری از حجم کل خاک است که توسط منافذ کل خاک اشغال شده است.

(۳)  $\frac{\rho_b}{\rho_s}$  کسری از حجم تخلخل خاک است که توسط هوا اشغال شده است.

(۴)  $\frac{\rho_b}{\rho_s}$  کسری از حجم تخلخل خاک است که توسط آب اشغال شده است.

۹۱- صد میلی لیتر محیط کشت باکتری ریزوبیوم با  $10^6$  میکرو لیتر سوسپانسیون باکتری با غلظت  $10^8$  سلول در میلی لیتر تلقیح شد، پس از ۲۰ ساعت تعداد سلول در هر میلی لیتر چقدر است؟ (زمان تقسیم شدن ۴ ساعت)

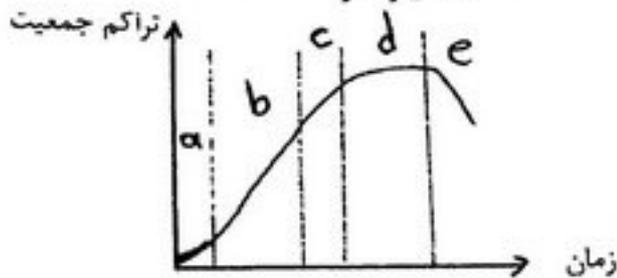
- (۱)  $3/2 \times 10^6$  (۲)  $3/2 \times 10^7$  (۳)  $3/2 \times 10^8$  (۴)  $3/2 \times 10^9$

۹۲- منطقه اطراف بذور در خاک چه نامیده می شود؟

- (۱) اسپرموسفر (۲) دریلوسفر (۳) ریزوسفر (۴) فیلوسفر

۹۳- با توجه به منحنی رشد میکروبی (شکل زیر) کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) a - رشد محدود، b - رشد توانی، c - مرحله تأخیر، d - مرحله ثابت، e - مرحله مرگ  
 (۲) a - مرحله تأخیر، b - رشد توانی، c - رشد محدود، d - مرحله ثابت، e - مرحله مرگ  
 (۳) a و b - رشد توانی، c - مرحله تأخیر، d - مرحله ثابت، e - مرحله مرگ  
 (۴) a، b و c - رشد توانی، d - مرحله ثابت، e - مرحله مرگ



۹۴- اگر متوسط راندمان متابولیسم و میانگین  $C/N$  در میکروارگانیزم های تجزیه کننده مواد آلی به ترتیب ۴۰ درصد و ۱۰ باشند مواد آلی باید چه

نسبتی از  $C/N$  داشته باشند تا نیازهای نیتروژنی میکروارگانیزم ها برآورده شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۹۵- کدام یک از عناصر کربن، نیتروژن، فسفر و گوگرد در چرخه بیولوژیکی خود وارد اتمسفر نمی شوند؟

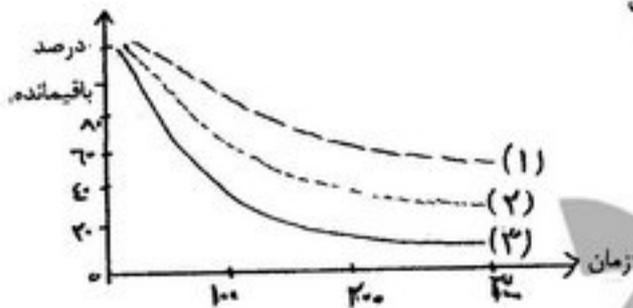
- (۱) فسفر (۲) کربن (۳) گوگرد (۴) نیتروژن

۹۶- کدام همزیستی منجر به تثبیت مولکول نیتروژن نمی شود؟

- (۱) اکتینوریزایی (۲) ریزوبیومی (۳) سرخس آزولا با جلبک های سبز - آبی (۴) میکوریزایی

۹۷- کدام گزینه بیانگر تجزیه سه بخش سلولز، همی سلولز و لیگنین در شکل زیر است؟

- (۱) ۱- سلولز، ۲- لیگنین، ۳- همی سلولز  
 (۲) ۱- همی سلولز، ۲- سلولز، ۳- لیگنین  
 (۳) ۱- لیگنین، ۲- سلولز، ۳- همی سلولز  
 (۴) ۱- سلولز، ۲- همی سلولز، ۳- لیگنین



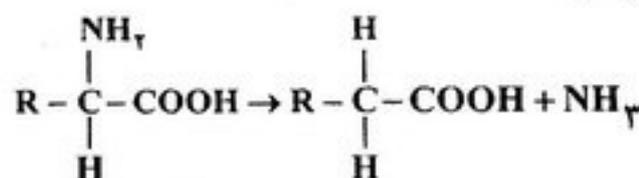
۹۸- کدام یک از آنزیم های زیر نمی توانند مواد سمی حاوی اکسیژن را تجزیه کنند؟

- (۱) پراکسیداز (۲) سوپراکسید دسموتاز (۳) کاتالاز (۴) نیتروژناز

۹۹- Priming effect چیست؟

- (۱) تجزیه نسبی مواد آلی مقاوم  
 (۲) تجزیه اولیه مواد آلی تازه افزوده شده  
 (۳) تشدید تجزیه میکروبی مواد آلی بومی خاک با افزایش مواد آلی تازه  
 (۴) کاهش تجزیه مواد آلی مقاوم در اثر حضور مواد آلی ساده تجزیه پذیر

۱۰۰- واکنش زیر به وسیله کدام آنزیم کاتالیز می شود؟



- (۱) Amine transferase (۲) Deaminase (۳) Ammonium mono oxygenase (۴) Decarboxylase

۱۰۱- عصائی شدن تار کشنده، ..... لگوم ها به باکتری ریزوبیوم است.

- (۱) پاسخ اختصاصی (۲) پاسخ عمومی (۳) واکنش متفی (۴) ارسال پیام شیمیائی

- ۱۰۲- اوره‌ئیدها (Ureids) چه موادی هستند و در کجا سنتز می‌شوند؟  
 (۱) متابولیت حاصل از آنزیم اوره از  
 (۲) محصول تثبیت بیولوژیک نیتروژن، در باکتری سنتز می‌شود.  
 (۳) محصول تثبیت بیولوژیک نیتروژن، در آوندهای گیاه سنتز می‌شود.  
 (۴) محصول ثانویه متابولیسم نیتروژن، در ریشه‌های گیاه سنتز می‌شود.
- ۱۰۳- رایزوبیوفاز (Rhizobiophage) چیست؟  
 (۱) ویروس ریزوبیوم  
 (۲) ویروس ریزوسفر  
 (۳) نحوه تغذیه ریزوبیوم  
 (۴) میکروپ‌های تغذیه کننده در ریزوسفر
- ۱۰۴- در مزرعه نخود گیاهان سبز و شاداب و دارای گره‌های ریشه‌ای هستند، کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟  
 (۱) نیتروژن معدنی خاک زیاد است.  
 (۲) باکتری‌های بومی همزیست Infective نیستند.  
 (۳) باکتری‌های بومی همزیست مؤثر هستند.  
 (۴) استفاده از مایه تلقیح مناسب ضروری است.
- ۱۰۵- کدام یک از موارد زیر در مورد چرخه میکروبی فسفر، صحیح نیست؟  
 (۱) معدنی شدن فسفات انجام می‌گیرد.  
 (۲) فسفات وارد ساختار مواد آلی می‌شود.  
 (۳) فسفر در این چرخه غالباً به شکل ارتوفسفات است.  
 (۴) تغییر درجه اکسایش فسفر صورت می‌گیرد.
- ۱۰۶- از رسم نمودار سرعت واکنش آنزیمی (Y) در مقابل غلظت سوبسترا (X)، چه شکلی حاصل می‌شود؟  
 (۱) خطی  
 (۲) درجه دوم  
 (۳) هیپربولیک (هذلولی)  
 (۴) نمائی (log)
- ۱۰۷- کدام یک از سیانوباکترها بیشتر در ساختمان گلستانگ‌ها یافت می‌شود؟  
 (۱) آنابنا  
 (۲) آسیلاتوریا  
 (۳) مریسمویدیوم  
 (۴) نوستوک
- ۱۰۸- چرا جمعیت باکتری‌های کمولیتوتروف در خاک به طور نسبی کمتر است؟  
 (۱) چون منبع انرژی کمتری در خاک دارند.  
 (۲) چون فاقد اسپور هستند.  
 (۳) چون غلظت اکسیژن کمتر است.  
 (۴) چون توان استفاده از CO<sub>2</sub> را ندارند.
- ۱۰۹- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) در پوسیدگی سفید چوب، لیگنین تجزیه نمی‌شود.  
 (۲) در پوسیدگی قهوه‌ای چوب، لیگنین تجزیه نمی‌شود.  
 (۳) در پوسیدگی قهوه‌ای چوب، همی سلولز تجزیه نمی‌شود.  
 (۴) در پوسیدگی سفید چوب، لیگنین تجزیه می‌شود ولی سلولز نمی‌شود.
- ۱۱۰- اگر کمبود نیتروژن در سلول ریزوبیوم تشدید شود:  
 (۱) تولید PHB زیاد می‌شود.  
 (۲) تولید PHB کم می‌شود.  
 (۳) تولید PHB تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.  
 (۴) تولید PHB شروع به تجزیه می‌کند.
- ۱۱۱- گیاه سویا با کدام یک از باکتری‌های همزیست زیر گره‌دار می‌شود؟  
 (۱) Azorhizobium  
 (۲) Bradyrhizobium  
 (۳) Mesorhizobium  
 (۴) Rhizobium
- ۱۱۲- کدام گزینه در مورد اندازه‌گیری تنفس خاک در خصوص سود (NaOH) خنثی شده صحیح است؟  
 (۱) خاک < شاهد < خاک + ساکارز  
 (۲) شاهد < خاک < خاک + ساکارز  
 (۳) خاک + ساکارز < خاک < شاهد  
 (۴) خاک + ساکارز < شاهد < خاک
- ۱۱۳- در ارزیابی توانایی باکتری‌های حل کننده فسفات در انحلال فسفات‌های معدنی از کدام ترکیب استفاده می‌شود؟  
 (۱) اکتاکلسیم فسفات  
 (۲) هیدروکسی آپاتیت  
 (۳) تری کلسیم فسفات  
 (۴) فلونور آپاتیت
- ۱۱۴- کدام یک از ترکیبات زیر نمی‌تواند توسط باکتری‌های تیوباسیلوس برای کسب انرژی مورد استفاده قرار گیرد؟  
 (۱) تتراتیونات  
 (۲) تیوسولفات  
 (۳) سولفات  
 (۴) سولفید
- ۱۱۵- پکتین نوعی ..... است.  
 (۱) سلولز  
 (۲) کیتین  
 (۳) لیگنین  
 (۴) همی سلولز
- ۱۱۶- باکتری خالص سازی شده از گره ریشه‌ای گیاه باقلا در کدام یک از گیاهان زیر می‌تواند گره ایجاد کند؟  
 (۱) نخود  
 (۲) نخود سبز  
 (۳) لوبیا  
 (۴) سویا

۱۱۷- غلظت نیتروژن بخش هوایی سویا در تیمارهای شاهد، کود ازتی و تلقیح با باکتری همزیست به ترتیب ۲، ۳ و ۴ درصد می باشد، سویه باکتری از لحاظ مؤثر بودن چگونه است؟

- (۱) مؤثر  
(۲) نسبتاً مؤثر  
(۳) خیلی مؤثر  
(۴) با اطلاعات موجود قابل محاسبه نیست.

۱۱۸- راندمان متابولیک کدام ریزجاندار بالاتر است؟  
(۱) Aspergillus (۲) Nocardia (۳) Arthrobacter (۴) Bacillus

۱۱۹- باکتری تیوباسیلوس فرواکسیدانسیس (*Thiobacillus ferrooxidans*) قادر به انجام کدام فرآیند زیر نیست؟

- (۱) اکسیداسیون آهن فرو (۲) اکسیداسیون گوگرد عنصری (۳) اکسیداسیون آمونیم (۴) تثبیت  $N_2$

۱۲۰- بیشترین و کمترین تعداد جانوران پرسلولی خاک به ترتیب به کدام گروه تعلق دارند؟  
(۱) نماتدها - کنهها (۲) نماتدها - خرخاکیها (۳) بندپایان - نرم تنان (۴) هزارپایان - سخت پوستان

پیدایش و رده بندی خاکها

۱۲۱- کدام یک از واکنش های زیر در تشکیل کانولینیت از فلدسپارها نقش مؤثری دارد؟  
(۱) Hydrolysis (۲) Hydration (۳) Dehydration (۴) Oxidation

۱۲۲- بعد از اکسیژن و سیلیسیم فراوان ترین دو عنصر موجود در پوسته زمین (به طور متوسط) به ترتیب از راست به چپ کدامند؟  
(۱) Fe و Al (۲) Al و Fe (۳) Ca و Mg (۴) Mg و Ca

۱۲۳- در رابطه با تشکیل خاک کدام یک از گزینه های زیر بیانگر Toposequence است؟  
(۱)  $S = f(t)p, o, r, cl$  (۲)  $S = f(r)p, o, t, cl$  (۳)  $S = f(p)t, r, o, cl$  (۴)  $S = f(o)r, t, o, cl$

۱۲۴- خاکی که دارای افق شناسایی زیر سطحی ناتریک و افق سطحی آکریک است در کدام گزینه زیر قرار می گیرد؟  
(۱) Xerolls (۲) Xererts (۳) Xeralfs (۴) Xerepts

۱۲۵- افقی با ۱۰ سانتی متر ضخامت:

- (۱) در صورتی که حداقل ۱۵ درصد گچ داشته باشد می تواند افق ژیبسیک باشد.  
(۲) در صورتی که حداقل ۱۰ درصد گچ داشته باشد می تواند افق ژیبسیک باشد.  
(۳) در صورتی که حداقل ۵ درصد گچ ثانوی داشته باشد می تواند افق ژیبسیک باشد.  
(۴) هرگز نمی تواند افق ژیبسیک باشد.

۱۲۶- اگر خاکی با افق های A, B<sub>ss</sub> و C در منطقه ای با رژیم حرارتی Cryic مطالعه شده باشد آن را در کدام زیر رده می توان قرار داد؟  
(۱) Cryods (۲) Cryerts (۳) Cryands (۴) Cryalfs

۱۲۷- در هم آمیختگی سرمایی با کدام یک از نشانه های زیر مشخص می شود؟  
(۱) j (۲) f (۳) ff (۴) jj

۱۲۸- فرآیندهای Cryoturbation و Lessivage به ترتیب در کدام خاک های زیر اتفاق می افتند؟  
(۱) Cryalfs و Histels (۲) Cryalfs و Turbels (۳) Histels و Cryalfs (۴) Turbels و Cryalfs

۱۲۹- در منطقه ای یک خاک با افق های C<sub>x</sub>, Bh, E و O گزارش شده است. در این خاک به ترتیب از راست به چپ کدام افق های مشخصه تحت الارضی وجود دارند؟

- (۱) Fragipan و Oxic Abic (۲) Duripan و Spodic Albic  
(۳) Fragipan و Spodic Albic (۴) Duripan و Oxic Abic

۱۳۰- در یک منطقه با رژیم رطوبتی Aridic، پروفیل خاکی با افق های C, Btn, E و A مطالعه شده، این خاک از نظر سیستم رده بندی جامع آمریکائی (ST) در کدام زیر رده قرار داده می شود؟

- (۱) Argids (۲) Cambids (۳) Natrids (۴) Salids

۱۳۱- خاکی با افق سطحی Mollic و تحت الارضی Calcic و رژیم رطوبتی Aridic هم مرز با Ustic را در کدام یک از زیر رده های زیر می توان قرار داد؟  
(۱) Udolls (۲) Rendolls (۳) Torrolls (۴) Ustolls

۱۳۲- یکی از شروط الزامی افق های B اینستکه، ساختمان سنگی در بیش از ..... از بین رفته باشد.  
(۱) ۵۰٪ وزنی (۲) ۵۰٪ حجمی (۳) ۴۰٪ حجمی (۴) ۹۰٪ حجمی

۱۳۳- عامل اصلی سیمانی شدن در افق مشخصه دیوری پن کدام است؟  
(۱) آهن (۲) آهن (۳) سیلیسیم (۴) آهن و آهن

۱۳۴- کدام یک از حالات زیر می تواند معرف انقطاع سنگی (Lithologic Discontinuity) در نیمرخ خاک باشد؟

- (۱) وجود سنگریزه های غیر هوا دیده در سطح خاک و سنگریزه های هوا دیده در زیر سطح  
(۲) وجود سنگریزه های هوا دیده در سطح خاک و سنگریزه های غیر هوا دیده در زیر سطح  
(۳) وجود سنگریزه های کروی کوچک در سطح خاک و سنگریزه های کروی بزرگ در زیر سطح  
(۴) تغییر بافت ناگهانی خاک و ریز بافت شدن خاک زیر سطحی به دلیل انتقال رس از بالا به پایین

- ۱۳۵- گزینه صحیح در رابطه با مشخصات افق های B کدام است؟  
 (۱) خروج رس های سیلیکاته با مکانیسم Eluviation  
 (۲) تجمع رس های سیلیکاته با مکانیسم Illuviation  
 (۳) خروج مواد آلی به همراه آهن و آلومینیم با مکانیسم Cheluviation  
 (۴) تجمع مواد آلی با مکانیسم Humification
- ۱۳۶- کدام یک از خاک های این سه تی سول زیر از بقیه سردتر می باشد؟  
 (۱) Aquepts (۲) Cryepts (۳) Gelepts (۴) Udepts
- ۱۳۷- به مواد مادری گفته می شود که حاصل هوادیدگی سنگ بستر (سنگ مادر) در محل می باشد؟  
 (۱) Alluvial (۲) Colluvial (۳) Glacial (۴) Residual
- ۱۳۸- فرایند غالب در خاک های ورتی سول کدام است؟  
 (۱) Eluviation (۲) Illuviation (۳) Horizonization (۴) Haploidization
- ۱۳۹- گزینه صحیح در رابطه با مشخصات خاک های این سه تی سول کدام است؟  
 (۱) مطلقاً نمی توانند اپی بدون مالیک داشته باشند.  
 (۲) می توانند اپی بدون مالیک داشته باشند، اما اشباع بازی در زیر اپی بدون کمتر از ۵۰٪ است.  
 (۳) می توانند اپی بدون مالیک داشته باشند اما اشباع بازی در زیر اپی بدون همواره کمتر از ۳۵٪ است.  
 (۴) می توانند اپی بدون مالیک داشته باشند اما اشباع بازی همواره در سرتاسر پروفیل کمتر از ۵۰٪ است.
- ۱۴۰- اگر تنها اطلاعاتی که از یک خاک داریم اطلاعات مرفولوژیکی خاک مبنی بر وجود یک افق سطحی مالیک و یک افق زیر سطحی ناتریک باشد، این خاک احتمالاً در کدام یک از رده های زیر قرار می گیرد؟  
 (۱) مالی سول (۲) این سه تی سول (۳) آلفی سول (۴) التی سول
- ۱۴۱- کدام یک از گزینه های زیر ویژگی های غالب مواد لسی (Loess) را نشان می دهد؟  
 (۱) رسوبات بادی - دارای سیلت فراوان - درصد اشباع بازی بالا و کانی های قابل هوادیدگی زیاد  
 (۲) رسوبات بادی - دارای سیلت کم و رس فراوان - درصد اشباع بازی بالا و کانی های قابل هوادیدگی کم  
 (۳) رسوبات آبی - دارای سیلت فراوان - درصد اشباع بازی بالا و کانی های قابل هوادیدگی زیاد  
 (۴) رسوبات یخچالی - دارای سیلت کم و رس فراوان - اشباع بازی بالا و کانی های قابل هوادیدگی کم
- ۱۴۲- خاک های با افق مشخصه سطحی اکریک (۳۰ - ۰ cm) و عمقی کلسیک (۱۱۰ - ۳۰ cm) در شرایط رژیم رطوبتی اریدیک و زیریک به ترتیب در کدام تحت رده ها قرار می گیرند؟  
 (۱) Ochrepts و Ochrids (۲) Xerepts و Calcids (۳) Xerids و Torrirds (۴) Xerents و Calcents
- ۱۴۳- کدام یک از رژیم های رطوبتی خاک مرطوب ترین و کدام یک از رژیم های حرارتی خاک گرم ترین می باشد؟  
 (۱) Thermic - Xeric (۲) Hyperthermic - Ustic (۳) Hyperthermic - Udic (۴) Mesic - Torric
- ۱۴۴- در کدام یک از خاک های زیر کرین آلی با عمق به گونه ای نامنظم تغییر می کند؟  
 (۱) Aquents (۲) Fluvents (۳) Orthents (۴) Psamments
- ۱۴۵- کدام دو خاک در هر نوع رژیم رطوبتی و حرارتی می توانند تشکیل شوند؟  
 (۱) انتی سول ها و اینسپتی سول ها (۲) اینسپتی سول ها و اکسی سول ها (۳) ورتی سول ها و اینسپتی سول ها (۴) ورتی سول ها و انتی سول ها
- ۱۴۶- عمق خاک تا شروع افق B<sub>k</sub> به کدام یک از عوامل زیر بستگی جدی ندارد؟  
 (۱) رنگ خاک (۲) شدت فرسایش خاک (۳) متوسط بارندگی منطقه (۴) میزان شیب زمین
- ۱۴۷- انقطاع سنگی در کدام یک از موارد زیر کاربرد ندارد؟  
 (۱) اکسی سول ها (۲) انتی سول ها (۳) خاک های آلی (۴) زلی سول ها
- ۱۴۸- فرایند Ferralitization معمولاً با کدام یک از فرایندهای زیر همراه است؟  
 (۱) Desilication (۲) Resilication (۳) Pedoturbation (۴) Podzolization
- ۱۴۹- گزینه صحیح در رابطه با مشخصات رژیم های رطوبتی Peraquic و Perudic کدام است؟  
 (۱) Peraquic و Peraquic هر دو رژیم های غیر احیاء می باشند.  
 (۲) Peraquic رژیم غیر احیاء ولی Perudic رژیم دائم احیاء می باشد.  
 (۳) Peraquic و Peraquic هر دو رژیم های دائم احیاء می باشند.  
 (۴) Perudic رژیم غیر احیاء ولی Peraquic رژیم دائم احیاء می باشد.
- ۱۵۰- کدام گزینه وجود Duripan را بهتر نشان می دهد؟  
 (۱) بیش از ۵۰ درصد حجمی آن بر اثر تیمار با آب از هم می باشد.  
 (۲) بیش از ۵۰ درصد حجمی آن بر اثر تیمار با اسید غلیظ از هم می باشد.  
 (۳) کمتر از ۵۰ درصد حجمی آن بر اثر تیمار متناوب با اسید و باز غلیظ از هم می باشد.  
 (۴) بیش از ۵۰ درصد حجمی آن بر اثر تیمار متناوب با اسید و باز غلیظ از هم می باشد.

- ۱۵۱- در صورتی که شدیدترین باران مورد انتظار در منطقه‌ای ۳۰ میلی‌متر در دقیقه باشد و مساحت بین دو بانکت ۵۰۰۰ متر مربع، حداکثر رواناب ایجاد شده بین دو بانکت چند متر مکعب در ثانیه است؟  
 (۱) ۰/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۲۵
- ۱۵۲- در صورتی که متوسط سالانه فرسایش خاک در حوزه‌های آبخیز کشور سه میلیارد تن باشد سالانه چند میلیون هکتار از اراضی کشور در عمق شخم (۲۰ سانتی‌متر) در اثر فرسایش از بین می‌رود؟ (جرم مخصوص مواد فرسایش یافته را  $\frac{gr}{cm^3}$  ۱/۵ در نظر بگیرید.)  
 (۱) یک دهم (۲) نیم (۳) یک (۴) ده
- ۱۵۳- در حفاظت پایدار اراضی کدام یک اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) تأسیس سازه‌های مهندسی جهت جلوگیری از فرسایش  
 (۲) احداث بندهای گابیونی در خندقی‌ها  
 (۳) جلوگیری از انتقال ذرات توسط عوامل فرساینده.  
 (۴) جلوگیری از برداشت ذرات توسط عوامل فرساینده در محل تشکیل خاک
- ۱۵۴- آشکارترین و بیشترین روش انتقال ذرات خاک به وسیله باد به ترتیب از راست به چپ کدامند؟  
 (۱) معلق و جهشی (۲) معلق و معلق (۳) جهشی و خزشی (۴) جهشی و معلق
- ۱۵۵- بهترین پوشش گیاهی جهت جلوگیری از فرسایش خاک کدام است؟  
 (۱) پوشش تراکم و کوتاه  
 (۲) پوشش کوتاه و غیرتراکم  
 (۳) پوشش جنگلی بلند با تراکم ۲۰ درصد  
 (۴) مراتع مشجر با تراکم ۲۰ درصد
- ۱۵۶- در کدام یک از بارندگی‌های زیر سرعت نفوذ آب به خاک سریع‌تر کاهش می‌یابد؟  
 (۱) با شدت کم (۲) با شدت متوسط (۳) با شدت زیاد (۴) به شدت بستگی ندارد.
- ۱۵۷- دامنه تغییرات قطر قطرات باران در چه محدوده‌ای متغیر است؟  
 (۱) ۰/۵ - ۲ میلی‌متر (۲) ۰/۵ - ۰/۲ میلی‌متر (۳) ۰/۲ - ۵ میلی‌متر (۴) ۲ - ۵ میلی‌متر
- ۱۵۸- در صورتی که  $C.N=50$  باشد مقدار جذب اولیه Ia چند اینچ است؟  
 (۱) ۰/۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۲۰
- ۱۵۹- کدام یک از خصوصیات بادشکن‌ها بیشترین تأثیر را در میزان کاهش سرعت باد دارد؟  
 (۱) عرض بادشکن‌ها (۲) تراکم بادشکن‌ها (۳) ارتفاع بادشکن‌ها (۴) فاصله بادشکن‌ها
- ۱۶۰- برای مبارزه با فرسایش خندقی یا گالی مبارزه مکانیکی را از ..... شروع می‌نماییم.  
 (۱) انتهای گالی (۲) دهانه گالی (۳) سه تا چهار متری دهانه گالی (۴) وسط گالی
- ۱۶۱- کشت نواری بر روی خطوط میزان منحنی جزء مبارزه ..... است.  
 (۱) مکانیکی (۲) مهندسی (۳) مستقیم (۴) بیولوژیکی یا غیرمستقیم
- ۱۶۲- یکی از معایب فرمول جهانی USLE کدام است؟  
 (۱) رسوب خالص را اندازه می‌گیرد.  
 (۲) فرسایش خندقی را اندازه می‌گیرد.  
 (۳) هر چقدر عمق خاک بیشتر شود حد فرسایش قابل قبول .....  
 (۴) فرسایش خالص را اندازه می‌گیرد.  
 (۴) منطقه مورد مطالعه را یکنواخت فرض می‌نماید.
- ۱۶۳- هر چقدر عمق خاک بیشتر شود حد فرسایش قابل قبول .....  
 (۱) بیشتر می‌شود. (۲) کمتر می‌شود. (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) بستگی به بافت خاک دارد.
- ۱۶۴- اولویت اول در ارتباط با جلوگیری از فرسایش خاک در کشور کدام است؟  
 (۱) تبدیل دیمزارها به مراتع (۲) جلوگیری از شخم در جهت شیب  
 (۳) تبدیل مراتع به دیمزارها (۴) حفاظت از منابع طبیعی تجدید شونده
- ۱۶۵- اپی (EPI) یکی از روش‌های مکانیکی جهت کنترل کدام نوع فرسایش است؟  
 (۱) توده‌ای (۲) تونلی (۳) کناره‌ای (۴) خندقی
- ۱۶۶- در روش استدلالی تخمین رواناب، پارامتر I چیست؟  $Q = \frac{CIA}{360}$   
 (۱) حداکثر شدت بارندگی برحسب سانتی‌متر در ساعت  
 (۲) حداکثر شدت بارندگی اندازه‌گیری شده برحسب میلی‌متر در ساعت  
 (۳) حداکثر شدت بارندگی قابل انتظار برحسب میلی‌متر در ساعت که زمان تداوم آن برابر زمان تمرکز حوضه باشد.  
 (۴) حداکثر شدت بارندگی قابل انتظار برحسب میلی‌متر در ساعت که زمان تداوم آن برابر یا بیشتر از زمان تمرکز حوضه باشد.
- ۱۶۷- مقدار عامل C (ضریب پوشش گیاهی) در معادله جهانی هدر رفت خاک .....  
 (۱) همواره کمتر از یک است. (۲) همواره کمتر یا مساوی یک است.  
 (۳) همواره بزرگتر یا مساوی یک است. (۴) می‌تواند کوچکتر، بزرگتر و یا برابر یک باشد.
- ۱۶۸- میزان فرسایش آبی و بادی به ترتیب از راست به چپ در کدام نقطه شیب بیشتر است؟  
 (۱) پشت شیب - شانه شیب (۲) شانه شیب - پشت شیب (۳) پشت شیب - قله شیب (۴) پای شیب - قله شیب
- ۱۶۹- در کدام یک فرسایش کمتر است؟  
 (۱) کشت گندم (۲) کشت یونجه (۳) کشت ذرت (۴) زمین فاقد پوشش گیاهی

- ۱۷۰- اگر ۴۰٪ بارندگی به داخل خاک نفوذ نماید ضریب رواناب چقدر است؟  
 (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۶ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۱۶
- ۱۷۱- در رابطه  $x = 210,2 + 89 \log I$ ، عبارت است از:  
 (۱) مقدار بارندگی  
 (۲) انرژي جنبشی باران  
 (۳) شدت حداکثر ۳۰ دقیقه‌ای  
 (۴) عامل R در معادله جهانی فرسایش
- ۱۷۲- کدام عامل زیر به طور کلی تأثیر یک بارندگی بر مقدار فرسایش خاک را بهتر نمایان می‌سازد؟  
 (۱) مدت بارندگی  
 (۲) مقدار بارندگی  
 (۳) شدت بارندگی  
 (۴) حاصل ضرب مدت در شدت بارندگی
- ۱۷۳- میزان پاشمان به کدام عامل بستگی ندارد؟  
 (۱) چگالی قطرات باران  
 (۲) سرعت برخورد قطرات باران  
 (۳) ارتفاع آب بر روی سطح خاک  
 (۴) وزن قطرات باران
- ۱۷۴- اگر شدت بارندگی کمتر از مقدار نفوذپذیری خاک باشد در چه شرایطی ممکن است رواناب ایجاد گردد؟  
 (۱) در خاک‌های شور  
 (۲) در خاک‌های کم عمق با لایه محدود کننده  
 (۳) در خاک‌های بسیار عمیق  
 (۴) در خاک‌های رسی
- ۱۷۵- شاخص فرسایش باران عبارتست از .....  
 (۱)  $R = ExI_{30}$   
 (۲)  $E = \frac{1}{2}mv^2$   
 (۳)  $E = 916 + 23 \log I$   
 (۴)  $E = 210,2 + 89 \log I$
- ۱۷۶- در کدام یک از خاک‌های زیر سرعت بحرانی جریان برای ایجاد فرسایش کمتر است؟  
 (۱) خاک‌های رسی  
 (۲) خاک‌های شنی  
 (۳) خاک‌های سیلتی  
 (۴) خاک‌های شنی رسی
- ۱۷۷- فرسایش پذیرترین ذرات خاک در مقابل فرسایش بادی چه قطری دارند و حداقل سرعت باد در ارتفاع ۳۰ سانتی‌متری برای شروع حرکت آن‌ها چقدر است؟  
 (۱) ۰/۰۱ سانتی‌متر، ۴/۴۴ کیلومتر بر ساعت  
 (۲) ۰/۰۱ سانتی‌متر، ۴/۴۴ متر بر ثانیه  
 (۳) ۰/۱ سانتی‌متر، ۱۶ کیلومتر بر ساعت  
 (۴) ۰/۱ میلی‌متر، ۱۶ متر بر ثانیه
- ۱۷۸- آستانه فرسایش بادی در یک خاک، در کدام نقطه رطوبتی است؟  
 (۱) رطوبت پوسته‌ای  
 (۲) ظرفیت زراعی  
 (۳) نقطه پژمردگی دائم  
 (۴) بستگی به سرعت باد دارد.
- ۱۷۹- رسوبات لسی نسبت به تپه‌های ماسه‌ای دارای بافت ..... هستند.  
 (۱) ریزتر  
 (۲) درشت‌تر  
 (۳) یکسانی  
 (۴) رسی
- ۱۸۰- رسوبگذاری بیشتر در شکل ..... اتفاق می‌افتد.  
 (۱) محدب  
 (۲) کمپلکس  
 (۳) مقعر  
 (۴) یکنواخت