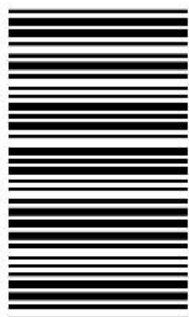


کد کنترل

719

A



719A

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح پنجشنبه



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	شیمی و حاصلخیزی خاک	۲۵	۳۱	۵۵
۳	فیزیک و حفاظت خاک	۲۵	۵۶	۸۰
۴	بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک	۲۵	۸۱	۱۰۵
۵	پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزله عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- I ----- the argument because I didn't know enough about the subject.
1) depicted 2) confronted 3) dropped 4) broached
- 2- Because my husband is a ----- supporter of the high school football team, he donates money to their organization every year.
1) zealous 2) anomalous 3) receptive 4) successive
- 3- Since the journey is -----, be sure to bring a first-aid kit.
1) courageous 2) cautious 3) enormous 4) perilous
- 4- The writer's stories appeal to a wide range of people—**young and old**, ----- and poor, literary and nonliterary.
1) economical 2) financial 3) affluent 4) elite
- 5- His nostalgic ----- of growing up in a small city are comical, though they are perhaps embellished for comic effect.
1) impacts 2) accounts 3) entertainments 4) bibliographies
- 6- On a chilly night, you might like to curl up by the fireside and ----- a cup of hot chocolate while reading one of Thurber's books.
1) imbibe 2) amalgamate 3) relieve 4) fascinate
- 7- Although Mr. Jackson was -----, he attempted to be jovial so that his colleagues at the meeting wouldn't think there was a problem.
1) unpretentious 2) painstaking 3) apprehensive 4) attentive
- 8- Obviously the network is overreacting and engaging in ----- when they say "55 million people are in danger!" for normal thunderstorms.
1) distinction 2) exaggeration 3) expectation 4) justification
- 9- My high school biology teacher loved to ----- from science into personal anecdotes about his college adventures.
1) evolved 2) converted 3) reversed 4) digressed
- 10- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.
1) precision 2) innovation 3) superiority 4) variability

PART B: Cloze Test

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

For some time now, medical scientists have noted an alarming increase in diseases of the heart and circulation among people who smoke cigarettes. (11) ----- in the bloodstream causes blood vessels to contract, thus (12) ----- circulation, which eventually leads to hardening of the arteries. (13) ----- the arteries stiffen, less blood reaches the brain, and the end result of this slowdown is a cerebral hemorrhage, commonly (14) ----- to as a "stroke". In addition, (15) ----- reduces the ability of the hemoglobin to release oxygen, resulting in shortness of breath.

- 11- 1) The presence of tobacco is found
 2) The presence of tobacco it is found
 3) To be found the presence of tobacco
 4) It has been found that the presence of tobacco
- 12- 1) slows 2) to slow 3) slowing 4) it slows
- 13- 1) So 2) As 3) Afterwards 4) Due to
- 14- 1) referred 2) that referred 3) referring 4) it is referred
- 15- 1) bloodstream's tobacco 2) the tobacco in bloodstream it
 3) tobacco in the bloodstream which 4) tobacco in the bloodstream

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:

Soil biotechnology, which can be defined as the study and manipulation of soil micro-organisms and their metabolic processes to optimize crop productivity, is a branch of soil science of ever growing importance in the last years. The interest of the scientific community in soil biotechnology has recently increased due to its enormous potentiality of improving availability of plant nutrients, physical properties, waste management, and the control of soil-born plant pathogens. Biotechnology has been supposed to play a role in conservation and remediation of forest soil and range soils. It is assumed to be used in diverse experiments with manipulating micro-organisms as well.

In the last decade, soil biotechnology has been proposed for monitoring the environmental impact of pollutants of different origins. Pollutants or environmental stresses that cause small or transient changes in the activity and composition of soil microflora should be distinguished from those that have more persistent and presumably more serious effects. Soil biological parameters, such as total biomass, C and N mineralization, biological N₂ fixation and those reflecting specific activities such as enzyme activities of soil, can be used as parameters of environmental impact.

Traditional methods for the identification of micro-organisms depending on isolating and culturing them, allow the study of only a small portion of the total bacterial population. New application of molecular biology, on the contrary, is utilized in observing diverse types and has considerable value to soil studies. More rapid techniques, such as nucleic acid amplification, allow the monitoring and identification of micro-organisms in different environments on the base of specific DNA sequences. In fact, even uncultivable bacterial species can be detected from a pool of heterogeneous DNA amplifying total soil DNA with specific oligonucleotides.

- 16- According to paragraph 1, what is the reason for the growing popularity of soil biotechnology among scientists?
- 1) Because of its role in conserving and reproducing forest soil
 - 2) Because of its great capability to enhance desirable properties of soil
 - 3) Because of the interest of scientific community in improving plant nutrients
 - 4) Because of the interesting potential it has in controlling plants with nutrition problems
- 17- The word "it" in paragraph 1 refers to -----.
- 1) Biotechnology
 - 2) conservation
 - 3) forest soil
 - 4) role
- 18- According to paragraph 2, it is important to distinguish between -----.
- 1) diverse types of pollutants that can influence the quality of soil activity and microflora composition
 - 2) persistent and critical effects that microflora can have on soil composition and their less serious effects
 - 3) pollutants with a small influence on composition of soil microflora and pollutants with presumably changed nature
 - 4) the causes of negligible changes in soil microflora activities and those that have more enduring impacts
- 19- Which of the following is NOT mentioned in paragraph 2 as a biological parameter of environmental impact?
- 1) Biological N₂ fixation
 - 2) Enzyme activities
 - 3) Metallization
 - 4) Total biomass
- 20- It is suggested in paragraph 3 that compared with traditional methods of studying micro-organisms, the nuclei acid amplification -----.
- 1) covers more bacteria
 - 2) detects heterogeneous bacteria but not homogeneous ones
 - 3) is valuable for DNA studies
 - 4) can be utilized for only uncultivable bacteria

PASSAGE 2:

The importance of soil physical properties has been recognized since the early days of agriculture, as evidenced by the use of tillage tools for land preparation, for example. It is, however, generally accepted that the scientific study of the physical properties of soils started in Europe in the early nineteenth century. Most of the early soil physics research focused on the effects of soil physical properties on crop growth, although the discovery of Darcy's law was a direct result of the application of soil physics to water pollution problems in France.

German scientists Schübler, Schumacher, and Wollny were among the first to study soil physical properties for crop production in the nineteenth century. Schübler determined specific gravity, bulk density, water holding capacity, and electrical conductivity of soils. Schumacher's interest was more in the movement of air and water in the soil. Schumacher introduced the concept of capillary-saturation capacity (or 'field capacity') of soils, and suggested various management practices to improve the structure of soils. Wollny studied the effects of plant growth on soil physical properties.

A large fraction of the solid phase of the soil consists of a size distribution of inorganic particles. Various scientific disciplines have classified inorganic particles into groups, called soil separates, based on their size. Soil texture refers to the relative proportion of sand, silt, and clay in the soil. Scientists are cautious not to lose the sight of the fact that the portion is to be measured in less than 2.0-mm fraction of the soil. Crop growth in fields can be harmed if the determination of soil texture is not precise. Particle size and distribution will affect a soil's capacity for holding water and nutrients. Fine textured soils generally have a higher capacity for water retention, whereas sandy soils contain large pore spaces that allow leaching.

- 21- Which of the following is true about soil physics according to paragraph 1?**
- 1) It is used in studying both soil and water.
 - 2) The discovery of Darcy law questioned its importance.
 - 3) Solving water pollution problems is its main application.
 - 4) Its importance was first realized in the early 19th century.
- 22- According to paragraph 2, all of the following are true about soil physics studies in the 19th century EXCEPT -----.**
- 1) Wollny's study focused on how plant growth affected soil physical properties.
 - 2) Schumacher focused on management strategies that enhanced soil structure.
 - 3) The introduction of the concept of 'field capacity' helped Schumacher to invent various soil managing equipment.
 - 4) Calculating soil's water retention was one of Schübler's concerns in studying soil physical properties.
- 23- What is the meaning of the phrase "lose the sight of" in paragraph 3?**
- 1) Consider all aspects of
 - 2) Forget mentioning
 - 3) Not understand
 - 4) Neglect the importance of
- 24- Why does the author mention what could happen to crop growth in paragraph 3?**
- 1) In order to highlight the importance of determining what particles are present in soil texture
 - 2) In order to underline the significance of measuring the mentioned proportion in less than 2.0-mm fraction of the soil
 - 3) In order to show that crops should be cultivated in less than 2.0-mm fraction of the soil
 - 4) In order to prove the direct relationship between cultivating crops and the capacity of soil

- 25- According to paragraph 3, sandy soils do not have a high capacity for holding water because -----.
- 1) they take a lot of space
 - 2) they have a fine texture
 - 3) they are highly porous
 - 4) they cannot be measured in terms of particle size

PASSAGE 3:

Within the dimensions of food security and nutrition, the availability of food greatly depends on healthy and productive soils that are suitable for agriculture. Because of extreme climatic conditions throughout the NENA (the Near East and North Africa) region, only 13.7 percent of the total agricultural land area is arable and the land per capita (hectares of arable land per person) is less than the world average of 0.23 ha. Under these conditions, the risks caused by soil degradation to food security and nutrition in the region are even greater. Overall, about 73 percent of the cropland area in NENA (22 million ha) is estimated to be degraded. The accumulation of salts, the loss of soil by water and wind, the loss of vegetation cover and soil physical degradation (including compaction and surface crusting) are major threats to agricultural soils in NENA.

By decreasing available water and nutrient reserves, soil degradation not only influences the quantity of the yield but also its quality in terms of nutrient content and the size and shape of the fruits, which decreases the commercial value of agricultural products. If on the one hand, the lack of basic nutrients leads to the underdevelopment of plants and a decrease in yields and crop nutritional value, the accumulation of nutrients has environmental consequences that are cross sectoral. The excess nutrients from agricultural fields to surface water bodies causes eutrophication in water; nutrient leaching into aquifers used for human consumption has potential impacts on bodily functions.

In this context, it is important to preserve and improve natural soil fertility and natural nutrient cycles and to ensure that plants efficiently use all nutrients applied to the soil. This can be done through soil conservation practices including crop rotations with legumes, green- and animal manures, and cover crops in combination with reduced- or no-tillage. Crop-livestock or croplivestock-forest systems also help to optimize nutrient cycles.

- 26- According to paragraph 1, why does soil degradation in NENA pose a greater risk in terms of food security?
- 1) A person in the region consumes more food than an average person in other regions.
 - 2) Only 0.23 hectares of the total 13.7 percent of arable land in the region is used.
 - 3) The climate condition has worsened throughout the region especially in the arable lands.
 - 4) The cultivable land in this region is very limited compared to the other parts of the world.

- 27- According to paragraph 1, which of the following is NOT mentioned as the main problems jeopardizing cultivable soil?
- 1) Wind erosion
 - 2) Water loss
 - 3) Salinization
 - 4) Surface crusting
- 28- According to the information about nutrients in paragraph 2, it can be inferred that -----.
- 1) controlling nutrients' effects on the soil is difficult for farmers
 - 2) nutrients often have undesirable consequences depending on the soil
 - 3) there should be a balance in the amount of nutrient supplies
 - 4) accumulation of nutrients can lead to a decline in environmental problems
- 29- Which of the following best describes the relation of paragraph 2 to paragraph 3?
- 1) Paragraph 3 shows how the problem discussed in paragraph 2 arose.
 - 2) Paragraph 3 explains why it is important to solve the problem introduced in paragraph 2.
 - 3) Paragraph 3 explains how the problem introduced in paragraph 2 can be solved.
 - 4) Paragraph 3 provides a more technical discussion of the problem discussed in paragraph 2.
- 30- The word "optimize" in paragraph 3 means -----.
- 1) to make as fertile as possible
 - 2) to make as effective as possible
 - 3) to increase as much as possible
 - 4) to protect as much as possible

شیمی و حاصلخیزی خاک:

۳۱ - اگر در یک کانی ۲:۱ در لایه اکتاهدرال ۲۰ درصد جایگزینی هم‌شکلی توسط آهن دو ظرفیتی Fe^{+2} اتفاق افتاده باشد، فرمول کانی جدید به کدام صورت خواهد شد؟



۳۲ - با ادامه هوادیدگی میکا و تغییر شکل آن به کانی‌های دیگر، کدام فرایند در خاک به وقوع می‌پیوندد؟

- (۱) افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی و کاهش مقدار پتاسیم کانی
- (۲) افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی و مقدار پتاسیم کانی
- (۳) کاهش ظرفیت تبادل کاتیونی و افزایش مقدار پتاسیم کانی
- (۴) کاهش ظرفیت تبادل کاتیونی و مقدار پتاسیم کانی

۳۳ - خاک رسی و شنی هر دو دارای $pH = 6.5$ هستند. درصد ماده آلی در خاک شنی ۲ برابر خاک رسی است. اگر

pH هر دو خاک را به ۸ افزایش دهیم، درصد افزایش CEC بین دو خاک چه تفاوتی خواهد داشت؟

- (۱) اطلاعات ارائه شده برای پاسخ کافی نیست.
- (۲) در هر دو خاک یکسان خواهد بود.
- (۳) در خاک شنی کمتر از خاک رسی خواهد بود.
- (۴) در خاک شنی بیشتر از خاک رسی خواهد بود.

۳۴ - ظرفیت تبادل کاتیونی خاکی با ۵ درصد ماده آلی و ۲۰ درصد رس مونت موریلونیت و ۳۰ درصد رس کانولینایت

چند سانتی‌مول در کیلوگرم است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۱ (۳) ۲۴ (۴) ۳۳

- ۳۵- با افزایش قدرت یونی و شعاع هیدراته یون، ضریب فعالیت یون به ترتیب و می‌یابد.
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۳۶- اگر در محلولی غلظت کربنیک اسید ۲ میلی‌مول بر لیتر و غلظت‌های کربنات و بی‌کربنات برابر باشد، pH چقدر است؟
 $H_2CO_3 : K_{a1} = 10^{-6/4}, K_{a2} = 10^{-10/2}$
 (۱) ۱۱/۳ (۲) ۱۰/۳ (۳) ۹/۳ (۴) ۸/۳
- ۳۷- اگر ۷۵ درصد از ظرفیت تبادل کاتیونی یک خاک را کلسیم و مابقی را پتاسیم تشکیل داده باشد، نسبت مولی کلسیم به پتاسیم در مکان‌های تبدلی چقدر است؟
 $CEC = 18 \text{ cmolckg}^{-1}$
 (۱) ۵/۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۳۸- قدرت پیوند بین لایه‌ای در ساختمان سیلیکات‌های لایه‌ای با کدام عامل رابطه مستقیم دارد؟
 (۱) اندازه ذرات کانی (۲) انبساط و انقباض (۳) سطح ویژه (۴) CEC
- ۳۹- برای کاهش ESP هر کیلوگرم خاک سدیمی یک مزرعه از ۳۵ به ۱۰ درصد چندگرم گچ خالص $(CaSO_4 - 2H_2O)$ مورد نیاز است؟ (CEC خاک را 30 emol/kg و راندمان تبادل کلسیم با سدیم را ۱۰۰٪ فرض کنید)
 $Ca = 40, S = 32, O = 16, H = 1$
 (۱) ۲۰/۴ (۲) ۱۲/۴ (۳) ۱۰/۲ (۴) ۶/۴۵
- ۴۰- عناصر سازنده پوسته زمین از نظر مقدار به ترتیب به کدام صورت است؟
 (۱) اکسیژن < سیلیسیم < آلومینیم < آهن (۲) اکسیژن < سیلیسیم < آهن < آلومینیم
 (۳) سیلیسیم < اکسیژن < آهن < آلومینیم (۴) سیلیسیم < اکسیژن < آلومینیم < آهن
- ۴۱- اگر نسبت شعاعی بین $0.41 - 0.73$ باشد، عدد هم‌آرایی و آرایش آنیون‌ها اطراف کاتیون به کدام صورت است؟
 (۱) ۲ و گوشه‌های یک مثلث (۲) ۴ و گوشه‌های یک چهار وجهی
 (۳) ۶ و گوشه‌های یک هشت وجهی (۴) ۸ و گوشه‌های یک مکعب
- ۴۲- اگر ظرفیت تبادل آنیونی خاکی برابر با ۱ سانتی‌مول بار در کیلوگرم خاک باشد و ۵۰ درصد از آن توسط یون نیترات اشغال شده باشد، مقدار نیترات در خاک چند کیلوگرم در هکتار است؟
 (وزن یک هکتار خاک را 2×10^6 کیلو در نظر بگیرید)
 (۱) ۱۴۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۳۱۰ (۴) ۶۲۰
- ۴۳- براساس قاعده اول پائولینگ، در جامدات یونی عدد هم‌آرایی کاتیون مرکزی توسط کدام عامل تعیین می‌شود؟
 (۱) شعاع کاتیون مرکزی (۲) شعاع آنیون احاطه‌کننده
 (۳) نسبت شعاع کاتیون به شعاع آنیون (۴) حاصل جمع شعاع کاتیون و آنیون
- ۴۴- در خاک زراعی لومی در منطقه‌ای با شیب زیاد و شرایط بارندگی شدید کاربرد کودهای N- P- K سبب آلوده- شدن آب‌های سطحی با فسفر می‌شود که به شکل است.
 (۱) فسفر معدنی محلول در رواناب (۲) فسفر جذب سطحی‌شده همراه ذرات خاک
 (۳) فسفر آلی محلول در رواناب (۴) فسفر محلول در زه آب سطحی

- ۴۵- ماده آلومینیم نسبت به ماده آلومینیم با اشباع با هیدروژن
 (۱) اسید ضعیف‌تری خواهد بود.
 (۲) اسید قوی‌تری خواهد بود.
 (۳) تفاوتی از نظر pII نخواهد داشت.
 (۴) دارای pII کمتری است.
- ۴۶- کدام آزمایش در تعیین نیاز کودی خاک‌ها اهمیت و کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) آبشویی عناصر
 (۲) جزءبندی عناصر
 (۳) رهاسازی عناصر
 (۴) هم دماهای جذب عناصر
- ۴۷- بروز تثبیت آمونیوم در کدام شرایط احتمال کمتری دارد؟
 (۱) خاک تحت‌الارض سیلت‌لوم
 (۲) خاک حاوی ورمیکولیت
 (۳) خاک لومی حاوی ابلایت
 (۴) خاک سطحی لومی‌شنی
- ۴۸- در خاک‌های آهکی در کدام شرایط کمبود کلسیم بروز می‌کند؟
 (۱) رسوب کلسیم محلول با فسفات و یا سایر آنیون‌های محلول
 (۲) رقابت پتاسیم با کلسیم و یا کاهش ظرفیت جذب ریشه
 (۳) کمبود انحلال کلسیم در فاز محلول و عدم انتقال کلسیم از ریشه به اندام هوایی
 (۴) مقاومت دیواره سلولی ریشه برای جذب کلسیم در خاک‌های آهکی
- ۴۹- اگر کود دامی اضافه شده به خاک ۲۵ درصد نیاز نیتروژن را تأمین کند، چند کیلوگرم کود اوره برای مزرعه ۵ هکتاری براساس توصیه کودی ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار لازم است؟ (اوره با ۴۶ درصد N)
 (۱) ۷۳۸
 (۲) ۱۴۶۷
 (۳) ۱۵۶۵
 (۴) ۲۷۱۷
- ۵۰- نسبت فعالیت پتاسیم AR^k نشان‌دهنده کدام است؟
 (۱) تعادل دینامیکی پتاسیم در خاک
 (۲) مقدار پتاسیم نبادلی موجود در خاک
 (۳) مقدار پتاسیم جذب سطحی وارد شده در محلول
 (۴) مقدار پتاسیم فراهم برای گیاه
- ۵۱- دلیل استفاده نکردن از کودهای اسیدآئینه با وجود قابلیت جذب آن توسط گیاه کدام است؟
 (۱) ایجاد سمیت برای گیاه
 (۲) تجزیه سریع در خاک
 (۳) تداخل یا عناصر غذایی برای جذب
 (۴) هزینه زیاد تولید
- ۵۲- حلالیت کانی‌های فسفاتی در کدام خاک بیشترین است؟
 (۱) آهکی
 (۲) اسیدی
 (۳) سدیک
 (۴) شور
- ۵۳- کدام یک حرکت توده‌ای (massflow) محسوب می‌شود؟
 (۱) پدیده جذب
 (۲) تبخیر مایعات
 (۳) جریان سیتوپلاسمی
 (۴) حرکت اسمزی
- ۵۴- پس از غرقاب شدن خاک، غلظت کدام عناصر غذایی در محلول خاک کاهش می‌یابد؟
 (۱) آهن و پتاسیم
 (۲) روی و پتاسیم
 (۳) روی و مس
 (۴) فسفر و منگنز
- ۵۵- برای تغییر pII ۱۰۰ گرم خاک به مقدار لازم ۲۰ میلی‌لیتر سود ۱۰۰ نرمال استفاده شده است. اگر در خاک بخواهیم معادل همین تغییر را با استفاده از آهک $CaCO_3$ ایجاد کنیم، چند کیلو در هکتار آهک نیاز داریم؟ (وزن یک هکتار خاک معادل $10^6 \times 3/0$ کیلو در هکتار) $C = 12, O = 16, Ca = 40$
 (۱) ۴۰۰۰
 (۲) ۳۰۰۰
 (۳) ۲۰۰۰
 (۴) ۱۵۰۰

فیزیک و حفاظت خاک:

- ۵۶- اگر میزان تخلخل یک خاک ۵۰ درصد باشد، جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک به ترتیب کدام است؟
- (۱) $1/25$ و $2/6$ (۲) $1/3$ و $2/6$
 (۳) $1/4$ و $2/65$ (۴) $1/5$ و $2/5$
- ۵۷- اگر شکل منحنی تجمعی دانه‌بندی خاکی دارای شیب یکنواخت و ملایم باشد، نشان‌دهنده کدام است؟
- (۱) چند گروه اندازه‌ای ذرات خاک، بیش از سایر گروه‌ها در خاک وجود دارند.
 (۲) ضریب یکنواختی خاک بزرگتر از یک است.
 (۳) ضریب یکنواختی خاک کوچکتر از یک است.
 (۴) ضریب یکنواختی خاک برابر یک است.
- ۵۸- اگر درصد رطوبت وزنی خاکی ۳۰ و درصد رطوبت حجمی آن ۴۵ و جرم مخصوص حقیقی خاک $2/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب شود، مقدار تخلخل کل خاک چند درصد است؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵
- ۵۹- با افزایش رطوبت خاک، کدام ویژگی آن افزایش می‌یابد؟
- (۱) تهویه (۲) جرم مخصوص حقیقی
 (۳) سرعت انتقال دما (۴) نفوذپذیری ذاتی
- ۶۰- با افزایش مقدار منافذ درشت خاک (منافذ با قطر بیشتر از ۵۰ میکرومتر)، ضریب آبدردی اشباع خاک، تهویه خاک و سرعت انتقال گرما از سطح به عمق خاک می‌شود.
- (۱) بیشتر - بیشتر - کمتر (۲) بیشتر - کمتر - کمتر
 (۳) بیشتر - بیشتر - بیشتر (۴) کمتر - بیشتر - کمتر
- ۶۱- اگر بر روی خاک خشک مزرعه‌ای، بارانی به مقدار ۵۰ میلی‌متر باریده باشد، تا چه عمقی از خاک (برحسب سانتی‌متر) رطوبتی برابر ۲۰ درصد حجمی خواهد داشت؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰
- ۶۲- ضریب آبدردی با هدایت آبی خاک عمدتاً تابع کدام ویژگی است؟
- (۱) ترکیب هوای خاک (۲) جرم مخصوص حقیقی خاک
 (۳) ساختمان خاک (۴) سرعت جریان توده‌ای هوا در خاک
- ۶۳- اگر جرم مخصوص حقیقی خاکی $2/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب و تخلخل کل آن ۴۰ درصد و گرمای ویژه حجمی آن ۶ کالری بر سانتی‌متر مکعب بر درجه سلسیوس باشد، گرمای ویژه جرمی این خاک چند کالری بر گرم بر درجه سلسیوس است؟
- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- سرعت جریان آب از نقطه‌ای به نقطه دیگر خاک در بالای سطح ایستایی برابر با کدام است؟

- (۱) حاصلضرب شیب یا گرادیان هیدرولیکی بین دو نقطه در ضریب آبگذری خاک در شتاب جاذبه
- (۲) حاصلضرب شیب یا گرادیان هیدرولیکی بین دو نقطه در ضریب آبگذری خاک
- (۳) شیب یا گرادیان هیدرولیکی بین دو نقطه
- (۴) ضریب آبگذری خاک

۶۵- مفهوم قوام یا پایداری یا استحکام خاک (Soil Consistency) کدام است؟

- (۱) ترکیب شن، سیلت و رس و مقابله با از هم‌پاشیدگی
- (۲) مقابله خاکدانه‌ها با نیروهای خارجی
- (۳) نقش مواد آلی در پایداری خاک
- (۴) رابطه بین نیروهای کوهیژن و ادهیژن در خصوص مقاومت در مقابل تغییر شکل

۶۶- کدام مورد در رابطه با تفاوت میان واژه‌های «حداکثر ظرفیت نگهداشت آب» و «خاک اشباع» درست است؟

- (۱) مقدار حداکثر ظرفیت نگهداشت آب برابر است با مقدار آب ثقلی
- (۲) مقدار آب خاک اشباع برابر است با ظرفیت نگهداشت آب به علاوه آب ثقلی
- (۳) مقدار آب خاک اشباع برابر است با حداکثر ظرفیت نگهداشت آب به علاوه آب ثقلی
- (۴) هر دو واژه گویای یک مطلب است.

۶۷- کدام مورد در خصوص رابطه میان شدت جریان آب و بافت خاک درست است؟

- (۱) در حالت اشباع شدت جریان در خاک رسی بیشتر است.
- (۲) در حالت اشباع شدت جریان در خاک شنی بیشتر است.
- (۳) در حالت غیراشباع شدت جریان در خاک رسی بیشتر است.
- (۴) در حالت غیراشباع شدت جریان در خاک شنی بیشتر است.

۶۸- 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) ۱۵۰
- (۲) ۲۷۰
- (۳) ۴۲۰
- (۴) ۱۵۰۰

۶۹- خاکی دارای حجمی برابر ۲۷۰۰۰ سی‌سی است. اگر جرم مخصوص حقیقی آن ۲/۵ و جرم مخصوص ظاهری آن

۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجم هوای این خاک چند سی‌سی است؟

- (۱) ۱۰۰۰۰
- (۲) ۱۰۸۰۰
- (۳) ۱۲۰۰۰
- (۴) ۱۳۵۰۰

۷۰- کدام مورد درباره پدیده پسماند رطوبتی خاک درست است؟

- (۱) در پتانسیل ماتریک یکسان، رطوبت خاک در مسیر خشک شدن بیشتر از مسیر مرطوب شدن است.
- (۲) در پتانسیل ماتریک یکسان، رطوبت خاک در مسیر مرطوب شدن بیشتر از مسیر خشک شدن است.
- (۳) منحنی‌های بیرون از منحنی‌های پسماند اصلی را Scanning curves گویند.
- (۴) نایکنواختی شکل و اندازه منافذ خاک اثری بر پدیده پسماند رطوبتی ندارد.

- ۷۱- کدام مورد درباره شرایط تعادلی و غیر تعادلی آب در خاک درست است؟
- (۱) در شرایط غیر تعادلی، پتانسیل هیدرولیکی در برخی نقاط متفاوت بوده و حرکت آب در خاک رخ نمی‌دهد.
 - (۲) در شرایط غیر تعادلی، پتانسیل هیدرولیکی در تمامی نقاط یکسان بوده و حرکت آب در خاک رخ می‌دهد.
 - (۳) در شرایط تعادلی، پتانسیل هیدرولیکی در تمامی نقاط یکسان بوده و حرکت آب در خاک رخ نمی‌دهد.
 - (۴) در شرایط تعادلی، پتانسیل هیدرولیکی در برخی نقاط متفاوت بوده و حرکت آب در خاک رخ می‌دهد.
- ۷۲- اگر ضریب انحنای ضریب تقعر $(C_e = (D_{p_0})^2 / [D_{p_0} \times D_{10}])$ یک خاک خیلی بزرگتر از یک باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) خاک دارای دامنه وسیعی از اندازه ذرات است.
 - (۲) خاک خیلی غیر یکنواخت است.
 - (۳) خاک دانه‌بندی مناسبی دارد.
 - (۴) خاک دانه‌بندی ضعیف دارد.
- ۷۳- کدام مورد درباره آزمایش تراکم خاک (پروکتور) درست است؟
- (۱) در دامنه تراکم خشک، فشردگی پذیری آب سبب افزایش چگالی ظاهری خاک می‌شود.
 - (۲) در دامنه تراکم تر، با افزایش رطوبت خاک، چگالی ظاهری خاک افزایش می‌یابد.
 - (۳) در دامنه تراکم خشک، با افزایش رطوبت خاک، تراکم پذیری خاک افزایش می‌یابد.
 - (۴) در دامنه تراکم تر، فشردگی ناپذیری آب سبب افزایش چگالی ظاهری خاک می‌شود.
- ۷۴- در مورد دستگاه TDR برای اندازه‌گیری رطوبت خاک، کدام درست است؟
- (۱) نارسایی خاک مرطوب بیشتر از خاک خشک است.
 - (۲) ثابت دی‌الکتریک خاک خشک بیشتر از خاک مرطوب است.
 - (۳) در رطوبت یکسان، ثابت دی‌الکتریک خاک شور بیشتر از خاک غیر شور است.
 - (۴) زمان رفت و برگشت موج الکترومغناطیس در خاک خشک بیشتر از خاک مرطوب است.
- ۷۵- اندازه مؤثر بزرگترین منفذ پر از آب در مکش‌های ماتریک ۱۰ و ۱۵۰۰ کیلو پاسکال به ترتیب کدام است؟
- (۱) $40 \mu\text{m}$ ، $10 \mu\text{m}$
 - (۲) 20mm ، 15mm
 - (۳) $20 \mu\text{m}$ ، $15 \mu\text{m}$
 - (۴) $30 \mu\text{m}$ ، $2 \mu\text{m}$
- ۷۶- کدام مورد درباره تهویه خاک درست است؟
- (۱) از طریق منافذ ریز پر از هوای خاک انجام می‌شود.
 - (۲) بستگی به بافت خاک داشته و تأثیر چندانی از ساختمان خاک نمی‌پذیرد.
 - (۳) به تخلخل کل خاک وابسته بوده و توزیع اندازه و پیوستگی منافذ اثر اندکی بر آن دارد.
 - (۴) تبادل گازها بین منافذ خاک و اتمسفر بیرون را تهویه خاک گویند که مهم‌ترین مکانیسم آن پخشیدگی است.
- ۷۷- در مقدار ثابتی از رطوبت، با افزایش مقدار میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها، کدام ویژگی خاک کاهش می‌یابد؟
- (۱) تخلخل تهویه‌ای
 - (۲) جرم مخصوص حقیقی
 - (۳) سرعت نهایی نفوذ آب به خاک
 - (۴) ظرفیت گرمایی حجمی خاک
- ۷۸- با کاهش مکش ماتریک خاک، مقدار کدام مورد کاهش می‌یابد؟
- (۱) سرعت نفوذ آب به خاک
 - (۲) ظرفیت گرمایی حجمی خاک
 - (۳) هدایت هیدرولیکی غیر اشباع
 - (۴) هدایت گرمایی خاک

۷۹- کدام عامل سرعت نفوذ نهایی آب در خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

- (۱) افزایش تخلخل لایه زیرسطحی
 (۲) افزایش تخلخل لایه سطحی
 (۳) افزایش رطوبت خاک
 (۴) تشکیل سله سطحی

۸۰- کدام فاکتور بیشترین تفاوت را در معادلات جریان اشباع و غیراشباع آب در خاک ایجاد می‌کند؟

- (۱) اختلاف عمق
 (۲) هدایت هیدرولیکی
 (۳) گرادیان پتانسیل ثقلی
 (۴) گرادیان پتانسیل اسمزی

بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

۸۱- نیتروژن از دست‌رفته به ریخت گازی در کدام خاک‌ها بیشتر است؟

- (۱) آهکی با مواد آلی اندک و خشک
 (۲) آهکی با مواد آلی فراوان و خیس
 (۳) رسی با مواد آلی فراوان و خیس
 (۴) رسی با مواد آلی اندک و خشک

۸۲- درصد باکتری‌های خاک که در محیط‌های مصنوعی مثل **Nutrient agar** رشد نمی‌کنند، با عمق خاک چه تغییری می‌کنند؟

- (۱) بستگی به نوع خاک دارد.
 (۲) تغییر نمی‌کند.
 (۳) زیاد می‌شود.
 (۴) کم می‌شود.

۸۳- کدام ترکیب در ساختمان لیگنین شرکت دارد؟

- (۱) سلوتریوز
 (۲) کوماریل‌الکل
 (۳) گالاکترونیگ اسید
 (۴) یورونیک اسید

۸۴- کدام آنزیم از گروه یکم آنزیم‌ها نیست؟

- (۱) آمیلاز
 (۲) دهیدروژناز
 (۳) منگنز پراکسیداز
 (۴) نیتروژناز

۸۵- کارکرد کدام مورد برای پوسیدگی سپید چوب درست است؟

- (۱) آنزیم‌های آمیلاز کمتر از آنزیم‌های زایلاناز
 (۲) آنزیم‌های زایلاناز بیشتر از آنزیم‌های ماناناز
 (۳) آنزیم‌های زایلاناز کمتر از آنزیم‌های سلولاز
 (۴) آنزیم‌های پراکسیداز بیشتر از آنزیم‌های سلولاز

۸۶- دگرش و تغییر ریخت ریشه در کدام همزیستی نمایان‌تر است؟

- (۱) آربوسکولار میکوریزا
 (۲) اکتومیکوریزا
 (۳) اکتومیکوریزا
 (۴) اندومیکوریزا

۸۷- کدام باکتری فتوسنتز غیر اکسیژن‌دار دارد؟

- (۱) کروماتیوم
 (۲) پرکلرون
 (۳) پروکلروتریکس
 (۴) پروکلروکوکوس

۸۸- در کدام مورد، نیترات در محیط غرقابی و فاقد اکسیژن مورد استفاده گروه میکروبی قرار گرفته و هدر رفت آن به شکل گاز نیتروژن رخ می‌دهد؟

- (۱) احیاء جذبی نیترات
 (۲) تثبیت نیترات
 (۳) تنفس نیترازه
 (۴) دنیتریفیکاسیون

۸۹- کدام مورد درباره باکتری‌های ریزوسفری نادرست است؟

- (۱) تنوع کمی دارند.
 (۲) دارای استراتژی ۲
 (۳) کند رشد هستند.
 (۴) ناتوان در تجزیه لیگنین

۹۰- کدام میکروارگانیسم می‌تواند زندگی بیوتروفی داشته باشد؟

- (۱) انتروباکتر
 (۲) تیوباسیلوس
 (۳) قارچ کاندیدا
 (۴) قارچ گلوموس

۹۱- در طبقه‌بندی باکتری‌های خاک‌زی، کدام جنس در گروه دارای درصد زیاد GC قرار می‌گیرد؟

- (۱) استریتومیسیت
 (۲) باسیلوس
 (۳) کلستریدیا
 (۴) لاکتوباسیلوس

- ۹۲- فرایند تثبیت نیتروژن مختص کدام میکروارگانیسم است؟
 (۱) باکتری‌های هوازی
 (۲) باکتری‌های بی‌هوازی
 (۳) پروکاریوت‌های هوازی
 (۴) پروکاریوت‌های هوازی و بی‌هوازی
- ۹۳- باکتری‌های متان‌ساز (متانوژن) از کدام ترکیب به‌عنوان گیرنده نهایی الکترون استفاده می‌کنند؟
 (۱) اکسیژن مولکولی
 (۲) یون کربنات
 (۳) یون سولفات
 (۴) یون نیتрат
- ۹۴- در فرایند آمونیفیکاسیون، تغییر درجه اکسایش نیتروژن چند است؟
 (۱) +۵
 (۲) +۳
 (۳) -۳
 (۴) صفر
- ۹۵- تغییر و تبدیل میکروبی کدام ترکیب گوگردی، سخت‌تر است؟
 (۱) استرهای سولفات
 (۲) تیوسولفات
 (۳) سولفیدریل
 (۴) سولفید
- ۹۶- کدام مورد در اکسیداسیون گوگرد نقش دارد؟
 (۱) ترموتریکس
 (۲) دسلفوموناس
 (۳) دسولفوویبریو
 (۴) نیتروسپیرا
- ۹۷- در همزیستی قارچ‌های میکوریزا - آربسکولار با گیاه، آربسکولار در کدام قسمت وجود دارد؟
 (۱) بیرون سلول‌های پوست ریشه گیاه میزبان
 (۲) درون سلول‌های پوست ریشه گیاه میزبان
 (۳) درون استوانه مرکزی ریشه گیاه میزبان
 (۴) درون ریزوسفر
- ۹۸- در ایموبیلیزاسیون (غیرمتحرک شدن) نیتروژن، پس از جذب آمونیم از خاک، کدام آنزیم در ورود آمونیم به اسید آمینه شرکت دارد؟
 (۱) ترانس آمیناز
 (۲) گلوتامیناز
 (۳) گلوتامین - سنتتاز
 (۴) گلوتامات دهیدروژناز
- ۹۹- چرا در بین ترکیبات کربنه، لیگنین مقاوم‌تر به تجزیه میکروبی است؟
 (۱) پلیمر بزرگی است.
 (۲) حلقه فنلی دارد.
 (۳) پیوند نوع β دارد.
 (۴) $\frac{C}{N}$ زیاد دارد.
- ۱۰۰- در همزیستی لگوم - ریزوبیوم، ژن کدکننده آنزیم نیتروژناز، کجا قرار دارد؟
 (۱) باکتریوئید
 (۲) پری باکتریوئید
 (۳) سلول‌های مرکزی گره
 (۴) سلول‌های مرستمی گره
- ۱۰۱- شاخص متداول برای توصیف کیفیت منابع ماده آلی خاک (سوپسترا) کدام است؟
 (۱) فراوانی پلی‌فنل‌ها
 (۲) فراوانی لیگنین و همی سلولز
 (۳) نسبت کربن به نیتروژن (C/N)
 (۴) غلظت سلولز و کربوهیدرات‌های محلول
- ۱۰۲- زیست توده (بیوماس) کدام گروه میکروبی در خاک بیشتر از سایرین است؟
 (۱) اکتینومیست‌ها
 (۲) باکتری‌ها
 (۳) قارچ‌ها
 (۴) ویروس‌ها
- ۱۰۳- کدام گیاه از همزیستی BNF بهره‌مند است؟
 (۱) افاقیا
 (۲) توسکا
 (۳) سنجد
 (۴) همه موارد
- ۱۰۴- هم‌سفرگی نوعی ارتباط متقابل بین جمعیت میکروبی است که:
 (۱) تنها یک جمعیت ضرر می‌برد.
 (۲) تنها یک جمعیت سود می‌برد.
 (۳) دو جمعیت ضرر می‌برند.
 (۴) دو جمعیت سود می‌برند.

۱۰۵- مشخصات باکتری‌های عامل دنیتروبیفیکاسیون کدام است؟

- (۱) اتوتروف - بی‌هوازی اختیاری
 (۲) اتوتروف - هوازی اجباری
 (۳) هتروتروف - بی‌هوازی اختیاری
 (۴) هتروتروف - هوازی

پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی:

۱۰۶- کدام افق مشخصه عمقی در خاک‌های ایران به خوبی تشکیل نشده است؟

- (۱) Albic (۲) Calcic (۳) Petrogypsic (۴) Salic

۱۰۷- شدت هوازدگی کانی‌ها در شرایط مشابه در کدام رژیم رطوبتی - حرارتی بیشتر است؟

- (۱) زیرک - ترمیک
 (۲) زیرک - مزیک
 (۳) یوستیک - کراییک
 (۴) یوستیک - هایپرترمیک

۱۰۸- لایه متشکل از آهن فاقد مواد آلی خاک کدام است؟

- (۱) ارتستین (۲) افق پلاسیک (۳) افق اسپودیک (۴) پتروفریک

۱۰۹- در کدام خاک پس از عملیات زهکشی میزان نشست بیشتری روی می‌دهد؟

- (۱) n value کوچک‌تر از ۰/۷
 (۲) n value بین ۰/۷ تا ۱
 (۳) n value بیشتر از ۱
 (۴) افق مالیک با n value بیشتر از ۱

۱۱۰- لایه‌بندی‌های نازک با ضخامت کمتر از ۵ میلی‌متر در مواد مادری برجا یا انتقالی شامل کدام است؟

- (۱) ساختمان سنگی (۲) لاملا (۳) لایه‌های هوادیده (۴) کراست

۱۱۱- در مقایسه دو گروه بزرگ **Kandiudults** و **Eutrudox** کدام درست است؟

- (۱) CFC خاک دوم بیشتر از خاک اول است.
 (۲) خاک دوم دارای اشباع بازی بیشتری نسبت به خاک اول است.
 (۳) خاک اول دارای هوادیدگی بیشتری نسبت به خاک دوم است.
 (۴) در هر دو خاک تنها کانی‌های رسی اکسیدی باقی مانده‌اند.

۱۱۲- در خصوص مقایسه شرایط «**Anhydrous**» و رژیم رطوبتی **Aridic(torric)** کدام درست است؟

- (۱) هر دو مشابه بوده و هیچ تفاوت دمایی در عمق ۵ سانتی‌متر ندارند.
 (۲) هر دو مشابه هستند با این تفاوت که دمای خاک در عمق ۵ سانتی‌متر در شرایط **Anhydrous** کمتر از ۵°C است.
 (۳) هر دو مشابه هستند با این تفاوت که دمای خاک در عمق ۵ سانتی‌متر در شرایط **Anhydrous** بیشتر از ۵°C است.
 (۴) هیچ شباهتی ندارند زیرا شرایط **Anhydrous** بیانگر شرایط دمایی است و رژیم **Aridic (torric)** نشان دهنده شرایط رطوبتی است.

۱۱۳- در خصوص شرط ضخامت و درصد وزنی گچ برای افق‌های **Gypsic** یا **Petrogypsic** کدام درست است؟

- (۱) افق جیپسیک حداقل ۵ سانتی‌متر ضخامت و باید حداقل ۵ درصد وزنی گچ داشته باشد.
 (۲) افق جیپسیک حداقل ۱۵ سانتی‌متر ضخامت و باید حداقل ۱۵ درصد وزنی گچ داشته باشد.
 (۳) افق پترو جیپسیک حداقل ۵ میلی‌متر ضخامت و باید حداقل ۴ درصد وزنی گچ داشته باشد.
 (۴) افق پترو جیپسیک حداقل ۵ سانتی‌متر ضخامت و باید حداقل ۴ درصد وزنی گچ داشته باشد.

- ۱۱۴- ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) پایین در بخش رس از خصوصیات کدام جفت افق مشخصه است؟
 (۱) Kandic و Oxic
 (۲) Argillic و Kandic
 (۳) Mollic و Spodic
 (۴) Oxic و Argillic
- ۱۱۵- فرایند Clay Illuvition در تشکیل کدام افق مشخصه عمقی مهم نیست؟
 (۱) Argillic
 (۲) Fragipan
 (۳) Kandic
 (۴) Natric
- ۱۱۶- ایجاد کمپلکس‌های آهن و آلومینیوم با مواد آلی و انتقال آن‌ها از بخش‌های بالایی به قسمت‌های پایینی پروفیل طی کدام فرایند خاک‌سازی اتفاق می‌افتد؟
 (۱) Desilication
 (۲) Ferralitization
 (۳) Gleyzation
 (۴) Podzolization
- ۱۱۷- در تبدیل کانی اولیه‌ای چون فلدسپارسدیم (آلبیت) به کانی‌های رسی ۱:۱ کدام فرایند هوازدگی شیمیایی اتفاق می‌افتد؟
 (۱) Hydrolysis
 (۲) Hydration
 (۳) Oxidation
 (۴) Reduction
- ۱۱۸- با توجه به خاکی که دارای ۵ درصد ندول‌های کربناته و خاک دیگری دارای ۲۰ درصد آهک غیرقابل رویت است که نسبت به لایه زیرین خود ۵ درصد بیشتر است، کدام درست است؟
 (۱) اولی افق کلسیک است ولی دومی افق کلسیک نیست.
 (۲) دومی افق کلسیک است ولی اولی افق کلسیک نیست.
 (۳) هر دو افق کلسیک هستند.
 (۴) هیچ‌کدام افق کلسیک نیستند.
- ۱۱۹- در مورد افق‌های فوقانی خاک‌های مالی‌سول، کاتیون غالب و رس از ۳۰ درصد است.
 (۱) کلسیم - بیشتر
 (۲) کلسیم - کمتر
 (۳) منیزیم - کمتر
 (۴) منیزیم - بیشتر
- ۱۲۰- پستی و بلندی از کدام طریق در تشکیل انتی‌سول‌ها دخالت می‌کند؟
 (۱) تغییر اقلیم با ارتفاع
 (۲) تغییر در میزان هوازدگی
 (۳) تأثیر بر فرسایش و رسوب
 (۴) تغییر در پوشش گیاهی با ارتفاع
- ۱۲۱- مناسب بودن اراضی کدام کلاس برای آبیاری به روش ایرانی در حال حاضر موقتاً نامشخص است؟
 (۱) III
 (۲) IV
 (۳) V
 (۴) VI
- ۱۲۲- روش USBR بر کدام مینا استوار است؟
 (۱) امکان آبیاری و پروژه‌های آبیاری
 (۲) بهره‌وری بیشتر
 (۳) حفظ منابع آبی برای آیندگان
 (۴) حفاظت خاک
- ۱۲۳- در منطقه‌ای که نتیجه ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای چغندر قند به صورت S_{pCn} گزارش شده، بیانگر کدام است؟
 (۱) زیرکلاس تناسب اراضی با محدودیت اقلیم و خاصیت حاصلخیزی خاک
 (۲) زیرکلاس تناسب اراضی با محدودیت اقلیم و شوری و سدیمی خاک
 (۳) کلاس تناسب اراضی با محدودیت اقلیم و شوری و سدیمی خاک
 (۴) کلاس تناسب اراضی با محدودیت اقلیم و خاصیت حاصلخیزی خاک
- ۱۲۴- در ارزیابی تولید دیم، تولید پتانسیل در کدام مورد حداقل است؟
 (۱) با محدودیت آب
 (۲) زمین
 (۳) ژنتیکی
 (۴) مدیریتی
- ۱۲۵- کلاس اراضی در کدام خاک‌ها نامناسب‌تر از بقیه موارد است؟
 (۱) بافت متوسط
 (۲) درشت بافت
 (۳) رسی سنگین
 (۴) لومی

- ۱۲۶- فرایند افزوده شدن مواد معدنی به سطح خاک با کدام مورد بیان می‌شود؟
 (۱) Cumulization (۲) Enrichment (۳) Illuviation (۴) Littering
- ۱۲۷- خاک‌های ردهٔ **Inceptisols** در کدام شرایط اقلیمی تشکیل نمی‌شوند؟
 (۱) نیمهٔ خشک و معتدل (۲) نیمهٔ حاره‌ای و گرم (۳) سرد و مرطوب (۴) خشک و گرم
- ۱۲۸- کدام مورد دربارهٔ کانی‌های رس موجود در خاک درست است؟
 (۱) برخی از کانی‌های رس از تغییر شکل کانی‌های اولیه حاصل می‌شوند.
 (۲) همهٔ کانی‌های رس از مواد مادری خود سرچشمه می‌گیرند.
 (۳) همهٔ کانی‌های رس جزء کانی‌های اولیه هستند.
 (۴) همهٔ کانی‌های رس در طی فرایند خاک‌سازی در خاک تشکیل می‌شوند.
- ۱۲۹- حضور **Slickensides**، **Cryoturbation** و تجمع **Jarosite**، به ترتیب با کدام پسوندها نشان داده می‌شوند؟
 (۱) S ، JJ و J (۲) SS ، J و JJ (۳) J ، SS و JJ (۴) SS ، JJ و J
- ۱۳۰- وجه مشترک گروه‌های بزرگ خاک **Haplorthods**، **Palceryalfs**، **Cryaquolls**، **Argieryids** و **Haplorthods** کدام است؟
 (۱) اسیدیت بالا (۲) بافت سنگین خاک (۳) دمای پایین خاک (۴) سطح آب زیرزمینی بالا

فرسایش و حفاظت خاک:

- ۱۳۱- در فرسایش بادی و در مخلوط شن، سیلت و رس، کدام ذرات ابتدا به حرکت در می‌آیند؟
 (۱) رس (۲) سیلت (۳) شن ریز (۴) شن درشت
- ۱۳۲- با توجه به اینکه در اغلب موارد تراکم ایستگاه‌های هواشناسی در مناطق مرتفع و کوهستانی حوضه کمتر است، اگر میانگین عددی بارندگی حوضه‌ای ۲۶۷ میلی‌متر باشد، میانگین بارندگی حوضه با روش ناپسن کدام است؟
 (۱) ۲۵۴ (۲) ۲۶۵ (۳) ۲۶۷ (۴) ۲۷۹
- ۱۳۳- رابطهٔ میزان فرسایش‌پذیری خاک با مقدار خاکدانه‌های پایدار با قطر بیش از ۵/۵ میلی‌متر چگونه است؟
 (۱) به صورت خطی افزایش می‌یابد.
 (۲) به صورت نمایی افزایش می‌یابد.
 (۳) کاهش می‌یابد.
 (۴) ممکن است افزایش یا کاهش یابد.
- ۱۳۴- میزان پاشمان به کدام عامل کمتر بستگی دارد؟
 (۱) ارتفاع آب روی سطح خاک (۲) چگالی قطرات باران (۳) سرعت برخورد قطرات باران (۴) قطر قطرات
- ۱۳۵- کدام نوع فرسایش در شرایطی اتفاق می‌افتد که در زیر یک خاک نفوذپذیر، یک لایهٔ غیرقابل نفوذ یا با قابلیت نفوذ کم وجود داشته باشد و در بالای این لایه، یک لایهٔ حساس به فرسایش قرار گرفته باشد؟
 (۱) تونلی (۲) خندقی U شکل (۳) خندقی V شکل (۴) درونی (عمودی)
- ۱۳۶- عمق خندق‌های متوسط چند متر است؟
 (۱) ۱-۲ (۲) ۲-۵ (۳) ۳-۶ (۴) ۵-۱۰
- ۱۳۷- در کدام شکل شیب، بیشترین مقدار رسوب‌گذاری رخ می‌دهد؟
 (۱) مقعر (۲) محدب (۳) مقعر - محدب (۴) محدب - مقعر

۱۳۸- میزان فرسایش سالانه خاک کشور ایران در حال حاضر حدوداً چقدر است؟

- (۱) ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون تن
 (۲) ۱۰ تا ۲۰ میلیون تن
 (۳) ۱۰ تا ۲۰ میلیارد تن
 (۴) ۱ تا ۲ میلیارد تن

۱۳۹- اگر در حوضه آبخیزی به مساحت صد هزار هکتار یک ایستگاه هیدرومتری نصب باشد که طبق آمار آن مقدار دبی متوسط آن ۲۰۰ مترمکعب بر ثانیه و غلظت متوسط رسوب ۲/۵ گرم بر مترمکعب باشد، متوسط رسوب تولیدی حوضه برحسب تن در یک شبانه‌روز تقریباً چقدر است؟

- (۱) ۴۳
 (۲) ۵۰
 (۳) ۴۳۲۰۰
 (۴) ۵۰۰۰

۱۴۰- تعیین حداکثر میزان رواناب در یک حوضه آبخیز در کدام مورد اهمیت کمتری دارد؟

- (۱) برآورد مقدار احتمالی تولید رسوب
 (۲) تعیین فرسایش‌پذیری خاک در حوضه‌های مختلف
 (۳) طراحی و ساخت پل‌ها و کالورت‌ها
 (۴) طراحی و ساخت سازه‌های مکانیکی کنترل فرسایش

۱۴۱- اگر امکان بالقوه خاک برای نگهداری آب (S) برابر ۵ اینچ بوده و مقدار بارندگی ۲۴ ساعته منطقه ۱۰ اینچ باشد. عمق رواناب تقریباً چند اینچ است؟

- (۱) ۲/۸
 (۲) ۵/۸
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۱۴۲- در کدام کاربری‌ها، عدد منحنی رواناب (CN) حداکثر است؟ (شیب و نوع خاک یکسان باشد)

- (۱) اراضی کشت دیم
 (۲) کشت نواری
 (۳) مناطق شهری
 (۴) مرتع طبیعی
 ۱۴۳- کدام فاکتور تأثیر بیشتری بر شکل هیدروگراف (توزیع زمانی رواناب خروجی) حوضه آبخیز دارد؟
 (۱) پوشش گیاهی
 (۲) شیب حوضه
 (۳) شکل حوضه
 (۴) نوع خاک

۱۴۴- مساحت کورت استاندارد یا مینا در مدل USLE کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{100}$ هکتار
 (۲) $\frac{1}{1000}$ ایکر
 (۳) حدود ۴۲۰ متر مربع
 (۴) حدود ۴۰ متر مربع

۱۴۵- افزایش کدام عامل موجب کاهش فرسایش‌پذیری خاک می‌شود؟

- (۱) آبگریزی خاک
 (۲) تورم‌پذیری خاک
 (۳) نفوذپذیری خاک
 (۴) ماده آلی

۱۴۶- کدام مدل خانواده USLE برای برآورد رسوب‌دهی در حوضه آبخیز بکار گرفته می‌شود؟

- (۱) MUSLE
 (۲) RUSLE
 (۳) RUSLE۲
 (۴) USLE

۱۴۷- در خاک‌ورزی حفاظتی، پس از انجام عملیات، حداقل چند درصد از سطح خاک باید توسط بقایای محصول پوشیده باشد؟

- (۱) ۱۵
 (۲) ۳۰
 (۳) ۵۰
 (۴) ۷۰

۱۴۸- اگر ضریب P در مدل USLE برای تراش‌بندی ۰/۸ باشد، این ضریب برای کشت نواری تقریباً چقدر است؟

- (۱) ۰/۴
 (۲) ۰/۶
 (۳) ۰/۷
 (۴) ۰/۸

۱۴۹- عملیات حفاظتی احداث تراس (تراس‌های پله‌ای) و بانکت (تراس‌های آبراهه‌ای) از نظر تأثیر بر عامل‌های S و L در معادله جهانی فرسایش خاک چگونه هستند؟

- (۱) در تراس‌ها عامل I و در بانکت‌ها عامل S تحت تأثیر قرار می‌گیرد.
- (۲) در تراس‌ها عامل S تغییر می‌کند و در بانکت‌ها عامل L تغییر می‌کند.
- (۳) بر عامل‌های S و L تأثیر ندارند اما باعث تغییر عامل P می‌شوند.
- (۴) در تراس‌ها هر دو عامل L و S تغییر می‌کنند اما در بانکت‌ها فقط عامل L تغییر می‌کند.

۱۵۰- کدام ویژگی دامنه، نقش اساسی در محاسبه فاصله تراس‌های آبراهه‌ای بر روی دامنه دارد؟

- (۱) پوشش گیاهی
- (۲) درجه شیب
- (۳) شدت بارندگی
- (۴) نفوذپذیری خاک

۱۵۱- کدام نوع کشت از نظر کنترل فرسایش خاک کارایی بیشتری دارد؟

- (۱) چند محصولی
- (۲) روی خطوط تراز
- (۳) متراکم
- (۴) نواری

۱۵۲- قرار است در خندقی با احداث بندهایی به فاصله ۴۰ متر از یکدیگر، شیب زمین از ۲۰ درصد به ۱۰ درصد برسد. ارتفاع بندها در این پروژه باید چند متر باشد؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۸
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۱۵۳- در فرسایش بادی، طول جهش ذرات تابعی از ارتفاع جهش و معمولاً برابر آن است.

- (۱) ۷ تا ۱۰
- (۲) ۲ تا ۵
- (۳) ۷
- (۴) ۱۰

۱۵۴- حساس‌ترین ذرات به فرسایش بادی با کدام مکانیسم جابه‌جا می‌شوند؟

- (۱) جهشی
- (۲) خزشی
- (۳) رانشی
- (۴) معلق

۱۵۵- کدام بافت خاک به فرسایش بادی حساس‌تر است؟

- (۱) Clay
- (۲) Loamy sand
- (۳) Silty clay
- (۴) Sandy clay



