

422

F



نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

عصر جمعه
۹۵/۰۲/۱۷

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۵

مجموعه کشاورزی - علوم خاک - کد ۱۳۰۸

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	عنوان مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	شیمی و حاصلخیزی خاک	۳۰	۳۱	۶۰
۳	فیزیک و حفاظت خاک	۳۰	۶۱	۹۰
۴	بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	پیدایش و رده‌بندی خاک و ارزیابی اراضی	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	فرسایش و حفاظت خاک	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

PART A: Vocabulary

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

- 1- With the pace of life in Indian metros getting faster by the day, many of the old Indian traditions have fallen into ----- and are no longer practiced.
1) indifference 2) equilibrium 3) abeyance 4) annoyance
- 2- We thought he was reliable till we realized that he had given us a ----- address.
1) dishonest 2) fake 3) skeptical 4) vulnerable
- 3- His expression was gloomy at every game; I don't think I saw him smile even when his team ----- a hundred points.
1) scored 2) connected 3) achieved 4) displayed
- 4- The approaching rain gave us a ----- excuse to escape the boring party.
1) harmless 2) monotonous 3) secret 4) plausible
- 5- The relationship between the earthworm and the garden is -----: the garden provides a home for the earthworm, while the earthworm provides manure for the garden and keeps it fertile.
1) impractical 2) symbiotic 3) latent 4) paradoxical
- 6- When it was discovered that he had been operating as a spy, he was badly ----- in the press as being a traitor.
1) incorporated 2) censured 3) concerned 4) constrained
- 7- Contemporary research into the origins of DeLong culture indicates that a hunter-gatherer society was established about 2,000 years earlier than was ----- thought.
1) similarly 2) sufficiently 3) previously 4) accurately
- 8- An attempt was made to ignore this brilliant and irregular book, but in -----; it was read all over Europe.
1) jeopardy 2) chaos 3) contempt 4) vain
- 9- He strictly warned him that if he did not take the medicine in time, the pain would not -----.
1) subside 2) degrade 3) avoid 4) collapse
- 10- To reduce -----, the company will no longer mail monthly paper statements to those with access to online statements.
1) fright 2) hesitation 3) conflict 4) waste

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.

Becoming a mother is a major transition, points out clinical psychologist Ann Dunnewold, (11) ----- in Dallas, Tex., provides support for mothers. New mothers give up autonomy, sleep and relationships (12) ----- to the relentless needs of a baby. On top of that, they are also expected to be in a constant state of bliss and fulfillment (13) ----- their new role. "There's a lot of pressure to be the perfect mother, (14) ----- they're not coping," Leahy-Warren says.

Making matters worse, research that demonstrates the importance of early childhood experiences in determining future success and happiness (15) ----- on moms to get it right.

- | | | | | |
|-----|---|-------------------|----------------------------------|------------------|
| 11- | 1) practices | 2) whose practice | 3) practicing | 4) she practices |
| 12- | 1) with tending | 2) tend | 3) to tend | 4) that tend |
| 13- | 1) of | 2) by | 3) in | 4) with |
| 14- | 1) and they are afraid to say | | 2) while afraid to say | |
| | 3) but they say they are afraid of what | | 4) then they say afraid they are | |
| 15- | 1) and additional pressure | | 2) add pressure | |
| | 3) puts additional pressure | | 4) and added pressure | |

Part C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark it on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Plants grown in acid soils can experience a variety of symptoms including aluminium (Al), hydrogen (H), and/or manganese (Mn) toxicity, as well as nutrient deficiencies of calcium (Ca) and magnesium (Mg). Aluminium toxicity is the most widespread problem in acid soils. Aluminium is present in all soils, but dissolved Al^{3+} is toxic to plants; Al^{3+} is most soluble at low pH, above pH 5.2 little Al is in soluble form in most soils. Aluminium is not a plant nutrient, and as such is not actively taken up by the plants, but enters plant roots passively through osmosis. Aluminium inhibits root growth; lateral roots and root tips become thickened and roots lack fine branching; root tips may turn brown. In the root, Al has been shown to interfere with many physiological processes including the uptake and transport of calcium and other essential nutrients, cell division, cell wall formation, and enzyme activity. Below pH 4, H^+ ions themselves damage root cell membranes. In soils with high content of manganese-containing minerals, Mn toxicity can become a problem at pH 5.6 and lower. Manganese, like aluminium, becomes increasingly soluble as pH drops, and Mn toxicity symptoms can be seen at pH levels below 5.6. Manganese is an essential plant nutrient, so plants transport Mn into leaves. Classic symptoms of Mn toxicity are crinkling or cupping of leaves. Nutrients needed in large amounts by plants are referred to as macronutrients and include nitrogen (N), phosphorus (P), potassium, calcium (Ca), magnesium (Mg) and sulfur (S). Elements that plants need in trace amounts are called trace nutrients or micronutrients. Trace nutrients are not major components of plant tissue but are essential for growth. They include iron, manganese (Mn), zinc, copper, cobalt (Co), molybdenum, and boron (B). Both macronutrient and micronutrient availability are affected by soil pH.

- 16- It may be understood from the passage that -----.
- 1) cupping of leaves will finally result in 'crinkling'
 - 2) Aluminium mostly inhibits leaf growth
 - 3) plants do not transport Al into their leaves
 - 4) cobalt are is the main acidic element in soil

- 21- It is stated in the passage that -----.
- 1) salinity may result with clearing even one quarter of a catchment
 - 2) alleviation of dry land salinity is not usually a preventive concept
 - 3) aquifer capacity is one order of magnitude below 'altered recharge'
 - 4) salinity damages land by an increase in soil's fluid content of salt
- 22- We understand from the passage that -----.
- 1) deep-rooted plants utilize a huge amount of excess runoff
 - 2) capillary action accumulates a lot of salt down in the soil
 - 3) more vegetation results in more evapotranspiration
 - 4) salinity can be reduced through an aquifer's excess capacity
- 23- Which of the following does NOT particularly reduce the salt and ground water discharge problems?
- 1) Replanting of deeply rooted vegetation
 - 2) Planting salt tolerant species
 - 3) Stopping the removal of deeply rooted vegetation
 - 4) Establishing nitrogen-fixing plants in salt laden areas
- 24- The passage is mainly about -----.
- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1) 'salinity and water cycle' | 2) 'reasons for dryland salinity' |
| 3) 'types of salinity' | 4) 'seasonal salinity' |
- 25- The word 'intercept' in the passage (underlined) is best
- | | | | |
|------------|------------|---------------|---------------|
| 1) 'spill' | 2) 'catch' | 3) 'increase' | 4) 'function' |
|------------|------------|---------------|---------------|

PASSAGE 3:

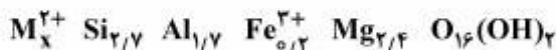
Water content or moisture content is the quantity of water contained in a material, such as soil (called soil moisture), rock, ceramics, fruit, or wood. Water content is used in a wide range of scientific and technical areas, and is expressed as a ratio, which can range from 0 (completely dry) to the value of the materials' porosity at saturation. It can be given on a volumetric or mass (gravimetric) basis. Moisture may be present as adsorbed moisture at internal surfaces and as capillary condensed water in small pores. At low relative humidities, moisture consists mainly of adsorbed water. At higher relative humidities, liquid water becomes more and more important, depending on the pore size. In wood-based materials, however, almost all water is adsorbed at humidities below 98% RH. In biological applications there can also be a distinction between physisorbed water and "free" water — the physisorbed water being that closely associated with and relatively difficult to remove from a biological material. The method used to determine water content may affect whether water present in this form is accounted for. For a better indication of "free" and "bound" water, the water activity of a material should be considered. Water molecules may also be present in materials closely associated with individual molecules, as "water of crystallization", or as water molecules which are static components of protein structure. When a soil becomes too dry, plant transpiration drops because the water is increasingly bound to the soil particles by suction. Below the wilting point plants are no longer able to extract water. At this point they wilt and cease transpiring altogether. Conditions where soil is too dry to maintain reliable plant growth is referred to as agricultural drought, and is a particular focus of irrigation management. Such conditions are common in arid and semi-arid environments.

- 26- According to the passage, -----.
- 1) adsorbed moisture is the water condensed by the capillary
 - 2) "water of crystallization" molecules turn into a crystals
 - 3) transpiration level depends on dryness level of the soil
 - 4) in dry conditions, plants have up to three wilting points
- 27- It is stated in the passage that -----.
- 1) reliable plant growth cannot often occur dry conditions
 - 2) plant transpiration stops when a soil becomes too dry
 - 3) physisorbed water is biologically applied "free" water
 - 4) moisture content can be given on a gravimetric basis
- 28- The passage points to the fact that -----.
- 1) "free" water is the water activity cycle of wood-based materials
 - 2) at higher relative humidities almost all the water is absorbed
 - 3) 'zero' water content is the standard for measuring water content
 - 4) agricultural drought is quite common in semi-arid environments
- 29- The passage mentions that -----.
- 1) components of protein structure can combine with water molecules
 - 2) physisorbed water cannot be easily removed from biological material
 - 3) water content is the quantity of water inside a material's moisture
 - 4) moisture consists mainly of adsorbed water at high relative humidities
- 30- The word 'pore' in the passage (underlined) is closest to.....
- 1) 'hole' 2) 'border' 3) 'surface' 4) 'floor'

شیمی و حاصلخیزی خاک:

- ۳۱- میزان کربن کدام اجزای مواد آلی بیشتر است؟
- (۱) هومین
 - (۲) اسید هومیک
 - (۳) اسید فولویک
 - (۴) مواد آلی محلول
- ۳۲- کدام کانی، انبساط و انقباض بیشتری دارد؟
- (۱) تالک
 - (۲) بیولیت
 - (۳) ساپونیت
 - (۴) مونت موریلونیت
- ۳۳- تغییرات بارهای وابسته به pH در رس‌های سیلیکاتی، عمدتاً مربوط به گرفتن یا آزاد شدن پروتون از کدام گروه‌ها است؟
- (۱) Si - OH
 - (۲) Al - OH
 - (۳) Al - OH - Si
 - (۴) Si - OH و Al - OH - Si
- ۳۴- تشکیل بار منفی در رس ایلات، عمدتاً ناشی از کدام مورد است؟
- (۱) جایگزینی Mg به جای Al در ورقه اکتاهدرال
 - (۲) گروه‌های OH در سطوح خارجی کانی ایلات
 - (۳) جایگزینی Al به جای Si در ورقه تتراهدرال
 - (۴) جایگزینی Si به جای Al در ورقه اکتاهدرال
- ۳۵- نسبت سیلیسیم به اکسیژن در فیلوسیلیکات‌ها کدام است؟
- (۱) ۱ به ۴
 - (۲) ۲ به ۵
 - (۳) ۱ به ۶
 - (۴) ۲ به ۷

۳۶- فرمول نیم سلول بنیادی (Half unit cell) یک کانی سیلیکاتی لایه‌ای ۲:۱ به شرح زیر است:



در این فرمول M کاتیون تبادلی می‌باشد. چند درصد بار الکتریکی ایجاد شده در اثر جایگزینی هم‌شکل در ورقه هشت وجهی ایجاد شده است؟

- (۱) ۴۶/۱۵
(۲) ۳۱/۵۷
(۳) ۲۲
(۴) ۵۳

۳۷- اگر شعاع اتم اکسیژن برابر با $1/32A^\circ$ باشد، در بسته‌بندی فشرده، شعاع حفرات چهاروجهی و هشت‌وجهی ایجاد شده از تماس اتم‌های اکسیژن، به ترتیب برابر کدام است؟

- (۱) شعاع Si^{4+} - شعاع Al^{3+}
(۲) حدود $0/45$ آنگستروم - حدود $0/5$ آنگستروم
(۳) حدود $0/3$ آنگستروم - حدود $0/55$ آنگستروم
(۴) شعاع Si^{4+} - میانگین شعاع‌های Al^{3+} و Mg^{2+}

۳۸- ضریب فعالیت یون در یک محلول، با قدرت یونی محلول و با بار یون به ترتیب چه رابطه‌ای دارد؟

- (۱) معکوس - مستقیم
(۲) مستقیم - مستقیم
(۳) معکوس - معکوس
(۴) مستقیم - معکوس

۳۹- اگر pK_{a2} اسید کربنیک (H_2CO_3) برابر با $10/3$ باشد، در محلولی با $pH = 8/3$ نسبت غلظت CO_3^{2-} به HCO_3^- چقدر است؟

- (۱) $0/01$
(۲) $0/1$
(۳) 10
(۴) 100

۴۰- اگر در محلول یک خاک $(Ca^{2+}) = 10^{-2} M$ و $(CO_3^{2-}) = 10^{-4} M$ و K_{sp} کربنات کلسیم برابر با $10^{-8/3}$ باشد، وضعیت این سیستم چگونه خواهد بود؟

- (۱) تعادل
(۲) اشباع
(۳) فوق اشباع
(۴) زیر اشباع

۴۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) خاصیت اسیدی Al^{3+} ، Fe^{3+} به دلیل بار یکسان مشابه است.
(۲) خاصیت اسیدی Al^{3+} بیشتر از Fe^{3+} است زیرا شعاع یونی Al^{3+} کوچکتر است.
(۳) خاصیت اسیدی Fe^{3+} بیشتر از Al^{3+} است زیرا الکترون‌گاتیوی Fe^{3+} بیشتر است.
(۴) خاصیت اسیدی Al^{3+} و Fe^{3+} به دلیل شعاع یونی کوچکتر Al^{3+} و الکترون‌گاتیوی بیشتر Fe^{3+} مشابه است.

۴۲- بر اساس قاعده سوم پائولینگ، اتصال چهاروجهی‌ها در کانی‌های یونی به کدام صورت است؟

- (۱) لبه به لبه
(۲) وجه به وجه
(۳) یال به یال
(۴) رأس به رأس

- ۴۳- کدام عامل، با توجه به نظریه گوی - چاپمن، بر ضخامت لایه دوگانه پخشیده اثری ندارد؟
 (۱) بار یون (۲) شعاع یون
 (۳) غلظت الکترولیت (۴) ثابت دی الکتریک
- ۴۴- پتانسیل اسمزی عصاره اشباع در خاک در مرز تفکیک خاک‌های شور و غیر شور چند بار (bar) خواهد بود؟
 (۱) $-1/4$ (۲) $-2/0$
 (۳) $-2/5$ (۴) $-4/0$
- ۴۵- کدام محلول، آمونیوم بیشتری را از خاکی که مکان‌های تبادل آن با این کاتیون اشباع شده است، تبادل می‌کند؟
 (۱) 10 میلی لیتر محلول $0/1$ نرمال $CaCl_2$ (۲) 10 میلی لیتر محلول $0/1$ نرمال $MgCl_2$
 (۳) 100 میلی لیتر محلول $0/01$ نرمال $CaCl_2$ (۴) 100 میلی لیتر محلول $0/01$ نرمال $MgCl_2$
- ۴۶- اگر به یک محلول غذایی حاوی کاتیون‌های Ca^{+2} ، Mg^{+2} ، K^{+1} و NH_4^{+1} محلول حاوی یون سولفات اضافه شود، حلالیت ترکیبات حاصل چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) Ca کاهش و سایر یون‌ها افزایش می‌یابند.
 (۲) Ca و Mg کاهش و K و NH_4 افزایش می‌یابند.
 (۳) Ca ، K و Mg افزایش و آمونیوم کاهش می‌یابد.
 (۴) Ca و Mg افزایش و آمونیوم و پتاسیم کاهش می‌یابند.
- ۴۷- ترشح سیترات از ریشه و حضور آن در محیط رشد گیاه، چگونه در جذب عناصر و در مورد چه عناصری مؤثرتر است؟
 (۱) تشکیل کمپلکس - N و P
 (۲) اسیدی کردن محیط - Mg و Fe
 (۳) تشکیل ترکیبات محلول - Mg و Ca
 (۴) به‌عنوان حامل - Zn و Fe ، Cu
- ۴۸- هیدرولیز مواد پروتئینی، در مجاورت کدام کانی به‌کندی صورت می‌گیرد؟
 (۱) بنتونیت (۲) کائولینیت (۳) ورمیکولیت (۴) مونت موریلونیت
- ۴۹- در جزء بندی فسفر، فسفر پیوندی با آهن و آلومینیم و فسفر پیوندی با کلسیم، با استفاده از کدام ترکیبات عصاره گیری می‌شوند؟
 (۱) هیدروآکسید منیزیم و اسید سولفوریک (۲) اسید کلریدریک و هیدروآکسید منیزیم
 (۳) اسید کلریدریک و هیدروآکسید سدیم (۴) هیدروآکسید سدیم و اسید کلریدریک
- ۵۰- کدام شکل از ترکیبات معدنی برای تأمین عناصر کم مصرف توسط گیاهان، کاربرد کمتر و کدام یک کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) سولفات‌ها - کلریدها (۲) اکسیدها - سولفات‌ها
 (۳) اکسیدها - نترات‌ها (۴) نترات‌ها - سولفات‌ها
- ۵۱- سرعت جذب کدام عنصر غذایی، با غلظت آن در محیط ریشه گیاه رابطه خطی دارد؟
 (۱) آهن (۲) بور (۳) فسفر (۴) منگنز
- ۵۲- جذب کدام عنصر، نسبت به تهویه خاک حساسیت بیشتری دارد؟
 (۱) پتاسیم (۲) کلسیم (۳) فسفر (۴) روی

- ۵۳- کدام مورد دربارهٔ بور (B)، با کاربرد اصلاح کننده‌های آلی در خاک درست است؟
 (۱) موجب کاهش جذب سطحی بور می‌شود.
 (۲) معمولاً به‌طور شدیدتری فراهمی بور را کاهش می‌دهد.
 (۳) در خاک‌هایی با pH زیاد، سمیت بور را تشدید می‌کند.
 (۴) از طریق افزایش تجزیه ماده آلی، سمیت بیشتری برای گیاه ایجاد می‌کند.
- ۵۴- کدام عناصر غذایی، در ساختمان آنزیم نیتروژن‌ناز وجود دارند؟
 (۱) آهن - منگنز - مس
 (۲) مولیبدن - مس - روی
 (۳) گوگرد - روی - نیکل
 (۴) آهن - مولیبدن - گوگرد
- ۵۵- در خاک‌های آهکی، تلفات گازی نیتروژن به‌صورت آمونیاک، در کدام مورد کمتر است؟
 (۱) فلورید آمونیوم
 (۲) فسفات آمونیوم
 (۳) نیترات آمونیوم
 (۴) سولفات آمونیوم
- ۵۶- محصول ذرت تازه در یک خاک شنی اسیدی حاوی فسفر زیاد، علائم نوارهای پهن سفید در هر دو طرف رگبرگ اصلی بروز داده است. این علائم ناشی از کدام عارضه است؟
 (۱) کمبود روی در گیاه
 (۲) تجمع آهن در ریشه
 (۳) سمیت روی در گیاه
 (۴) کمبود مولیبدن در گیاه
- ۵۷- توصیهٔ کودی نیتروژن برای محصولی ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. اگر بخواهیم این میزان را از منبع کود حیوانی با نسبت (N=۰/۵, P_۲O_۵=۰/۲۵, K_۲O=۰/۵) تأمین کنیم، میزان کود حیوانی مورد نیاز چند تن در هکتار است؟
 (۱) ۲۰
 (۲) ۳۰
 (۳) ۴۰
 (۴) ۶۰
- ۵۸- اگر شرایط نیترات‌سازی فراهم باشد، کدام مورد دربارهٔ اسیدیته ایجاد شده از مصرف نیترات آمونیوم در خاک حاوی کلسیم تبادلی، درست است؟
 (۱) ۱H⁺ برای هر مول نیترات آمونیوم
 (۲) ۲H⁺ برای هر مول نیترات آمونیوم
 (۳) ۴H⁺ برای هر مول نیترات آمونیوم
 (۴) اسیدیته ناچیزی ایجاد می‌شود.
- ۵۹- اگر میزان معدنی شدن سالانه نیتروژن از مواد آلی خاک یک درصد افزایش یابد، احتمالاً چند گرم به نیتروژن خاک با مواد آلی ۳٪ اضافه خواهد شد؟ (برحسب گرم در ۱۰۰ گرم خاک)
 (۱) ۰/۰۹
 (۲) ۰/۰۰۳
 (۳) ۰/۰۰۱۵
 (۴) ۰/۰۰۴۵

- ۶۰- اگر در مزرعه‌ای ضریب C معادله میچرلیخ برابر با $1/106$ فرض شود، بدون مصرف کود برای رسیدن به عملکرد نسبی ۹۰٪، سطح روی در خاک چقدر باید باشد؟
- (۱) ۰/۹
 - (۲) ۱
 - (۳) ۱/۱
 - (۴) ۱/۲

فیزیک و حفاظت خاک:

- ۶۱- نفوذپذیری ذاتی خاک (Intrinsic Permeability)، به کدام عامل بستگی دارد؟
- (۱) تخلخل خاک (ϕ)
 - (۲) دمای خاک (T_s)
 - (۳) شتاب ثقل (g)
 - (۴) گرانیروی آب خاک (η)
- ۶۲- از میان معادلات نفوذ آب در خاک، معادله گرین - امپت (Green-Ampt) به کدام ویژگی توجه دارد؟
- (۱) قابلیت جذب آب به خاک
 - (۲) شیب منحنی رطوبتی خاک
 - (۳) نوع و مقدار پوشش گیاهی در سطح خاک
 - (۴) پتانسیل آب خاک در محل ورود آب به خاک و در جبهه رطوبتی
- ۶۳- اگر بافت یک خاک با دو روش استاندارد هیدرومتر و پیپت اندازه‌گیری شود، کدام مورد درست است؟
- (۱) احتمال دارد درصد شن در روش پیپت بیشتر باشد.
 - (۲) احتمال دارد درصد رس در روش پیپت بیشتر باشد.
 - (۳) احتمال دارد درصد رس در روش هیدرومتر بیشتر باشد.
 - (۴) درصد اجزاء بافت خاک در هر دو روش دقیقاً یکسان است و احتمال تفاوت وجود ندارد.
- ۶۴- کدام مورد درست است؟
- (۱) در مکش زیاد (۱۰ اتمسفر) ضریب آبگذری غیراشباع خاک رسی بیشتر از خاک شنی است.
 - (۲) در مکش زیاد (۱۰ اتمسفر) ضریب آبگذری غیراشباع خاک شنی بیشتر از خاک رسی است.
 - (۳) در مکش کم (۱۰ سانتی متر ارتفاع آب) ضریب آبگذری غیراشباع خاک شنی و رسی برابر است.
 - (۴) در مکش کم (۱۰ سانتی متر ارتفاع آب) ضریب آبگذری غیر اشباع خاک شنی کمتر از خاک رسی است.
- ۶۵- بارانی به میزان ۶۰ میلی متر بر روی خاک خشکی باریده است، رطوبت خاک تا عمق ۳۰ سانتی متری آن، چند درصد حجمی خواهد شد؟
- (۱) ۲
 - (۲) ۴
 - (۳) ۲۰
 - (۴) ۴۰
- ۶۶- از اجزای پتانسیل آب خاک، کدام مورد نقش مهم‌تری در تعیین پتانسیل آب خاک در منطقه ریشه (به عمق حدود ۲۰ سانتی متر) بر عهده دارد؟
- (۱) پتانسیل‌های ماتریک و اسمزی
 - (۲) پتانسیل‌های ماتریک و ثقلی
 - (۳) پتانسیل‌های فشاری و ثقلی
 - (۴) پتانسیل‌های فشاری و اسمزی

۶۷- جرم مخصوص های ظاهری مرطوب و خشک خاکی به ترتیب $\frac{1440}{m^3} \text{ kg}$ و $\frac{1200}{m^3} \text{ kg}$ است. رطوبت حجمی خاک

چقدر است؟ (جرم مخصوص آب $\frac{1000}{m^3} \text{ kg}$ است.)

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۲۴

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۱۵

۶۸- متراکم شدن خاک (Soil compaction) را به وسیله کدام مورد می توان نشان داد؟

(۱) تغییر در مقدار تخلخل کل خاک (۲) تغییر در جرم مخصوص حقیقی خاک

(۳) فقط تغییر در تخلخل ریز خاک (۴) فقط تغییر در تخلخل متوسط خاک

۶۹- کدام ویژگی خاک را می توان با استفاده از منحنی رطوبتی خاک تعیین کرد؟

(۱) تخلخل کل (۲) نفوذپذیری ذاتی

(۳) ضریب یکنواختی (۴) ضریب آبگذری اشباع

۷۰- کدام فرآیند، سبب بیشترین کاهش در ضریب هدایت حرارتی خاک می شود؟

(۱) آبیاری (۲) تراکم (۳) خاک ورزی (۴) ذوب یخ خاک

۷۱- رطوبت وزنی خاکی در حالت اشباع ۴۵٪ و جرم مخصوص حقیقی آن $\frac{2.5}{cm^3} \text{ gr}$ است. جرم مخصوص ظاهری این

خاک چند $\frac{gr}{cm^3}$ است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۱/۳

(۳) ۱/۳۵

(۴) ۱/۵

۷۲- کدام مورد درباره نفوذ آب به خاک درست است؟

(۱) شدت نفوذ در زمان های زیاد به سمت ضریب جذب (S) میل می کند.

(۲) در ابتدای نفوذ در خاک های رسی، اثر نیروهای ماتریک غالب است.

(۳) با گذشت زمان، اثر نیروهای ماتریک بر نفوذ آب به خاک افزایش می یابد.

(۴) اثر ثقل بر نفوذ آب در خاک های رسی بیشتر از اثر آن در خاک های شنی است.

۷۳- کدام مورد درباره منحنی انقباض خاک درست است؟

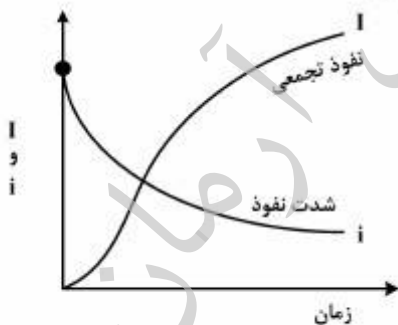
(۱) عمده تغییر حجم خاک در ناحیه انقباض ساختمانی و ناحیه انقباض پسماند رخ می دهد.

(۲) منحنی انقباض رس های خالص از سه ناحیه انقباض ساختمانی، نرمال و باقی مانده تشکیل شده است.

(۳) در خاک های ساختمان دار منحنی انقباض از دو ناحیه انقباض ساختمانی و باقی مانده تشکیل شده است.

(۴) در خاک های با ساختمان توده ای، منحنی انقباض از دو ناحیه انقباض نرمال و باقی مانده تشکیل شده است.

- ۷۴- کدام مورد درباره آزمایش تراکم (پروکتور) درست است؟
 (۱) در دامنه مرطوب، با افزایش رطوبت خاک چگالی ظاهری خاک افزایش می‌یابد.
 (۲) در دامنه خشک، با افزایش رطوبت خاک تراکم‌پذیری خاک افزایش می‌یابد.
 (۳) در دامنه مرطوب، فشردگی پذیری آب سبب افزایش چگالی ظاهری خاک می‌شود.
 (۴) در دامنه خشک، با افزایش رطوبت خاک اصطکاک بین ذرات خاک افزایش می‌یابد.
- ۷۵- کدام یک از اجزای پتانسیل آب خاک در هر سه فرایند جذب آب به وسیله ریشه گیاه، انتقال آب در خاک به صورت بخار و انتقال آب مایع در خاک غیراشباع نقش دارد؟
 (۱) پتانسیل ثقلی
 (۲) پتانسیل اسمزی
 (۳) پتانسیل ماتریک
 (۴) پتانسیل فشاری
- ۷۶- جرم مخصوص حقیقی خاکی دو برابر جرم مخصوص ظاهری آن است. نسبت پوکی و تخلخل کل خاک به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
 (۱) ۱ - ۰/۵
 (۲) ۰/۵ - ۰/۵
 (۳) ۰/۵ - ۱
 (۴) ۱ - ۱
- ۷۷- خاک مرطوبی در معرض هوای آزاد قرار دارد و از سطح آن تبخیر صورت می‌گیرد. پتانسیل ماتریک در عمق‌های ۵ و ۲۵ سانتی‌متری به ترتیب ۲۰۰۰- و ۱۰۰۰- سانتی‌متر است. میانگین ضریب هدایت هیدرولیکی 0.01 mmd^{-1} است. مقدار تبخیر چند میلی‌متر در روز است؟
 (۱) ۰/۳۲
 (۲) ۰/۴۹
 (۳) ۰/۶۵
 (۴) ۰/۹۸
- ۷۸- شکل زیر نشان دهنده نفوذ آب به خاک براساس کدام مدل نفوذ آب به خاک است؟
 (۱) هورتون
 (۲) فیلیپ
 (۳) گرین و امپت
 (۴) کوستیاکوف - لوییس
- ۷۹- سطح ویژه ذرات پولکی شکل خاک با قطر ۳ میکرون و ضخامت ۱۰ نانومتر، تقریباً چند برابر ذرات کروی خاک با قطر ۳ میکرون است؟
 (۱) ۲۰
 (۲) ۱۰۰
 (۳) ۲۰۰
 (۴) ۳۰۰



۸۰- کدام رابطه، جریان یک بعدی آب در یک خاک همگن را در هر حالتی نشان می‌دهد؟
(θ رطوبت، h پتانسیل هیدرولیکی است)

$$(1) \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D(\theta) \frac{\partial h}{\partial x} \right)$$

$$(2) \frac{\partial \theta}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial t} \left(K(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial t} \right)$$

$$(3) \frac{\partial \theta}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial t} \left(D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial x} \right)$$

$$(4) \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K(\theta) \frac{\partial h}{\partial x} \right)$$

۸۱- قطر موثر بزرگ‌ترین منفذ پر از آب در مکش‌های ماتریک 10 kPa و 150 kPa ، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$(1) 30 \mu\text{m} - 2 \mu\text{m}$$

$$(2) 40 \mu\text{m} - 10 \mu\text{m}$$

$$(3) 20 \mu\text{m} - 15 \mu\text{m}$$

$$(4) 20 \text{ mm} - 15 \text{ mm}$$

۸۲- در کدام خاک، مکش ورود هوا (AEV) بیشتر است؟

(۱) لومی (۲) شنی (۳) رسی (۴) رسی متراکم

۸۳- کدام مورد درست است؟

(۱) زاویه تماس مواد آب‌گریز با آب حاده است.

(۲) زاویه تماس مواد آب‌دوست با آب حاده است.

(۳) زاویه تماس مواد آلی با آب برابر صفر درجه است.

(۴) زاویه تماس کانی‌های سیلیکاتی و کوارتز با آب بیش از 90° درجه است.

۸۴- کدام نسبت رطوبتی در خاک، منعکس‌کننده تخلخل تهویدای بالاتر در خاک است؟

(θ_S رطوبت اشباع و θ_{FC} رطوبت ظرفیت مزرعه‌ای خاک است.)

$$(2) \frac{\theta_{FC}}{\theta_S} = 0.15$$

$$(1) \frac{\theta_{FC}}{\theta_S} = 0.5$$

$$(4) \frac{\theta_{FC}}{\theta_S} = 0.85$$

$$(3) \frac{\theta_{FC}}{\theta_S} = 1$$

۸۵- کدام مورد درباره تهویه خاک درست است؟

(۱) پخشیدگی اهمیت کمی در تجدید هوای خاک دارد.

(۲) تمامی منافذ پر از هوای خاک در تهویه خاک نقش فعال دارند.

(۳) تخلخل تهویه‌ای خاک می‌تواند بیانگر شدت تأمین اکسیژن به سطح ریشه گیاهان باشد.

(۴) تخلخل پر از هوای (AFP) بیش از 10% درصد حجمی برای تهویه و رشد اکثر گیاهان زراعی مناسب است.

۸۶- کدام مورد درباره ویژگی های گرمایی خاک درست است؟

- ۱) با افزایش رطوبت خاک، پخشیدگی گرمایی (D_{H1}) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
- ۲) با افزایش رطوبت خاک، هدایت گرمایی (K_{H1}) در ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
- ۳) با افزایش رطوبت خاک، گنجایش گرمایی (C_V) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
- ۴) با افزایش رطوبت خاک، افزایش پخشیدگی گرمایی شدیدتر از افزایش هدایت گرمایی در دامنه خشک است.

۸۷- خاکی دارای ۴۵٪ شن و ۳۵٪ سیلت می باشد. کلاس بافت این خاک کدام است و دلیل آن چیست؟

- ۱) شنی، درصد شن غالب است.
 - ۲) لوم، درصد رس، سیلت و شن تقریباً متعادل است.
 - ۳) شنی - سیلتی، ۷۵ درصد ذرات، شن و سیلت است.
 - ۴) لوم رسی، بخش رس دارای فعالیت و سطح ویژه بالا است.
- ۸۸- یک مترمربع از خاک مرطوبی که در برابر تابش خورشیدی قرار دارد با حصیر بافته شده از کلش گندم پوشانده می شود و یک مترمربع دیگر از همان خاک با مقوایی به همان رنگ و ضخامت حصیر پوشانده می شود. دمای خاک زیر کدام پوشش بیشتر کاهش می یابد؟

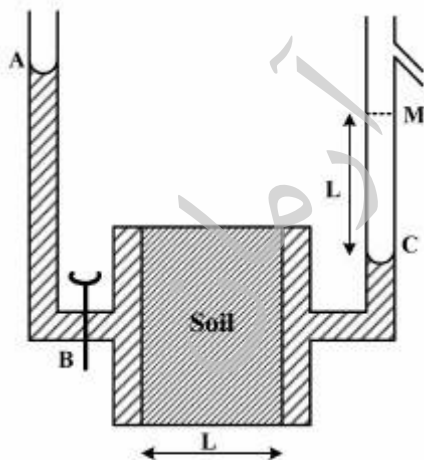
- ۱) حصیر
- ۲) مقوا

۳) دمای خاک زیر دو پوشش تفاوت نخواهد داشت.

۴) بسته به شدت تابش خورشیدی هر کدام از موارد ۱ و ۲ می تواند درست باشد.

۸۹- در شکل زیر سطح آب در شاخه سمت چپ (A) ثابت نگاه داشته می شود. سطح اولیه آب قبل از باز شدن دریچه ورود آب به خاک (B) در نقطه C قرار دارد. پس از باز شدن دریچه ورودی، جریان آب در خاک چگونه است؟

- ۱) اشباع ماندگار
- ۲) اشباع غیرماندگار
- ۳) اشباع غیرماندگار پس از رسیدن سطح آب در شاخه سمت راست به ارتفاع M
- ۴) اشباع ماندگار پس از رسیدن سطح آب در شاخه سمت راست به ارتفاع M



۹۰- در خاکی مقادیر D_{10} و D_{50} به ترتیب برابر با ۲ و ۵۰ میکرون است. نسبت رس به سیلت در این خاک چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک:

۹۱- در کدام میکروارگانیسم، ذخیره غذایی به صورت نشاسته می باشد؟

(۱) جلبک (۲) باکتری (۳) قارچ (۴) اکتینومیست

۹۲- نقش کدام گروه، در فعل و انفعالات اکسیداسیون میکروبی خاک بیشتر است؟

(۱) فتواتوتروف (۲) فتوآرگانوتروف (۳) کموارگانوتروف (۴) کمواتوتروف

۹۳- اووسپور (Oospore) نام کدام اسپور است؟

(۱) جنسی Zygomycetes (۲) جنسی Mastigomycota

(۳) غیرجنسی Mastigomycota (۴) غیرجنسی Basidiomycetes

۹۴- در کدام جانوران خاک، مرحله لاروی به صورت بودافیک و مرحله بلوغ به صورت کریپتوزویک می باشد؟

(۱) دویالان (۲) هزارپایان (۳) سخت بال پوشان (۴) بال غشاییان

۹۵- به کدام مورد، تلقیح طبیعی (Natural inoculation) گفته می شود؟

(۱) بذور یا خاک (۲) بذور یا مایه تلقیح باکتری

(۳) خاک یا مایه تلقیح باکتری (۴) گیاه یا مایه تلقیح باکتری

۹۶- مشخصات آزمایشگاهی زیر، مربوط به کدام گروه از باکتری های ریزوبیومی است؟

(عمدتاً بر روی ریشه، تشکیل گره می دهد. - محیط کشت را قلیایی می کند. - کند رشد است.)

(۱) *Rhizobium* spp. (۲) *Ensifer* spp.

(۳) *Bradyrhizobium* spp. (۴) *Mesorhizobium* spp.

۹۷- به کدام منظور، روش دفن اسلاید (Buried slide)، در مطالعات بیولوژی خاک انجام می گیرد؟

(۱) تعیین جمعیت و تنوع میکروبی (۲) تعیین بیوماس میکروبی و تنوع آن ها

(۳) برآورد پتانسیل تجزیه مواد آلی در خاک (۴) تعیین ماهیت کیفی و فراوانی نسبی میکرورها

۹۸- در فرآیند آمینیزاسیون (Aminization)، چه فرایندی اتفاق می افتد؟

(۱) آمونیوم به آمونیاک تبدیل می شود.

(۲) پروتئین ها به آمینواسیدها تجزیه می شوند.

(۳) آمینواسیدها به آمونیوم و دی اکسیدکربن تجزیه می شوند.

(۴) گروه آمینی آمینواسیدها از مولکول آمینواسیدها جدا می شود.

- ۹۹- در خصوص باکتری‌های Cured ، کدام مورد درست‌تر است؟
 (۱) DNA باکتری به‌طور مستقیم به پروتئین تبدیل می‌شود.
 (۲) پلاسمیدها به‌طور یکسان بین دو سلول تقسیم نمی‌شود.
 (۳) mRNA باکتری به‌طور مستقیم به پروتئین تبدیل می‌شود.
 (۴) پلاسمیدهای باکتری به‌طور یکسان از سلولی به سلول دیگر باکتری انتقال می‌یابد.
- ۱۰۰- تنفس میکروبی خاک (Soil Respiration)، با کدام دسته از پارامترهای زیر رابطه مستقیم دارد؟
 (۱) غلظت لیگنین - نسبت $\frac{C}{N}$
 (۲) نسبت $\frac{C}{N}$ - غلظت پروتئین
 (۳) غلظت کربوهیدرات‌ها - غلظت پروتئین‌ها
 (۴) غلظت لیگنین - غلظت کربوهیدرات‌ها
- ۱۰۱- اغلب گیاهان آوندی با کدام میکروارگانیسم، همزیستی دارند؟
 (۱) قارچ‌ها (۲) باکتری‌ها (۳) جلبک‌ها (۴) سیانوباکتری‌ها
- ۱۰۲- کدام مورد درباره باکتری *pseudomonas sp.* درست نیست؟
 (۱) گرم منفی (۲) متحرک (۳) بدون اسپور (۴) بی‌هوازی
- ۱۰۳- نقش اصلی کدام اجزا، حفاظت اسمزی در باکتری‌های خاک است؟
 (۱) غشای سلولی (۲) دیواره سلولی (۳) لایه موکوبیدی (۴) غشای سیتوپلاسمی
- ۱۰۴- تقسیم‌بندی پروتوزوئرها، بر اساس کدام مورد است؟
 (۱) اندازه سلول (۲) حفر یا غیر حفر (۳) تعداد پاهای حرکتی (۴) روش‌های حرکتی
- ۱۰۵- کدام مورد در رسوبات عمیق و لجن فاضلاب یافت می‌شود؟
 (۱) متانوژن‌ها (۲) ترموفیل‌ها (۳) اسیدوفیل‌ها (۴) هالوفیل‌ها
- ۱۰۶- در رنگ‌آمیزی گرم (Gram)، باکتری‌ها در صورت انجام کدام عمل، انواع گرم مثبت به‌صورت گرم منفی دیده می‌شوند؟
 (۱) استفاده کمتر از حد از کریستال ویوله (۲) استفاده بیش از حد از کریستال ویوله
 (۳) Overdecolorization (۴) Underdecolorization
- ۱۰۷- کدام گروه، به‌عنوان شاخص زیستی (Bioindicator) در خاک است؟
 (۱) حشرات (۲) پادمان (۳) بندپایان (۴) کرم‌های خاکی
- ۱۰۸- فیتوآلکسین‌ها (Phytoalexins) چه موادی هستند؟
 (۱) از میکروارگانیسم‌ها ترشح شده و بازدارنده رشد ریشه هستند.
 (۲) از میکروارگانیسم‌ها ترشح شده و محرک رشد ریشه هستند.
 (۳) از ریشه گیاهان ترشح شده و محرک رشد باکتری‌ها هستند.
 (۴) از ریشه گیاهان ترشح شده و بازدارنده بیمارگرهای گیاهی هستند.
- ۱۰۹- ژن‌های مسئول BNF، در کجا قرار دارند؟
 (۱) در قالب یک Regulon (۲) در قالب یک Regulatore
 (۳) به‌صورت پراکنده بر روی rRNA ۱۶S (باکتری) (۴) به‌صورت پراکنده بر روی rRNA ۵S (باکتری)

- ۱۱۰- افزودن کدام مورد، می تواند شدت دنیتریفیکاسیون در شرایط غرقاب را کاهش دهد؟
 (۱) ماده آلی (۲) مواد قلیایی
 (۳) کودهای سولفات (۴) میکروارگانسیم های فتوسنتتیک
- ۱۱۱- اگر وزن کربن آلی در یک هکتار خاک زراعی حدوداً برابر 2.6×10^4 kg باشد، وزن تقریبی زیست توده میکروبی (SMB)، چند کیلوگرم است؟
 (۱) ۲۰ (۲) ۵۲
 (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۲۰
- ۱۱۲- میزان تبدیل بقایای آلی به هوموس در خاک، توسط کدام گروه میکروبی بیشتر است؟
 (۱) باکتری (۲) قارچ (۳) اکتینومیست (۴) پروتوزوا
- ۱۱۳- رنگ صورتی در گره اکتینوریزی مربوط به کدام ماده است؟
 (۱) آنتوسیانین (۲) لگ هموگلوبین (۳) دیواره فرانکیا (۴) استرول هویانوئید
- ۱۱۴- اگر ماده آلی با نسبت C-N-P معادل ۱-۲۰-۵۰۰ به خاک افزوده شود، کدام مورد درست است؟
 (۱) معدنی شدن فسفر رخ می دهد. (۲) فسفر معدنی ثابت می ماند.
 (۳) غیرمتحرک شدن فسفر رخ می دهد. (۴) تمام کربن به صورت دی اکسید کربن متصاعد می شود.
- ۱۱۵- زن های گره زایی در گیاهان همزیست ریزوبیومی اصطلاحاً چه نامیده می شوند؟
 (۱) nod genes (۲) Nod genes
 (۳) nodline genes (۴) Nodline genes
- ۱۱۶- کدام ترکیب، در انتقال الکترون در فرایند تثبیت بیولوژیکی نیتروژن نقش دارد؟
 (۱) هموگلوبین (۲) فردوکسین (۳) کرلگ لوپین (۴) لگ هموگلوبین
- ۱۱۷- کدام عامل، از تولید ACC و در نتیجه اتیلن تنشی جلوگیری می کند؟
 (۱) فلاونوئیدها (۲) ریزوبیوتوکسین
 (۳) ACC - دآمیناز (۴) ACC - اکسیداز
- ۱۱۸- واکنش زیر، توسط کدام باکتری صورت می گیرد؟

$$4Fe + SO_4^{2-} + 4H_2O \rightarrow FeS + 3FeOH^+ + 5OH^-$$

 (۱) *Desulfovibrio* (۲) *Thiobacillus*
 (۳) *Chlorobium* (۴) *Leptothrix*
- ۱۱۹- افزایش هدایت آب به درون گیاه توسط قارچ میکوریزی، به کدام روش انجام نمی شود؟
 (۱) تقویت مسیر آپوپلاستی
 (۲) افزایش سیستم ریشه ای و به تبع آن افزایش سطح تماس با خاک
 (۳) ایجاد یک مسیر کم مقاومتی توسط هیف ها برای حرکت آب تا سیستم آوندی
 (۴) افزایش سطح جذب عناصر غذایی توسط هیف و کاهش مقاومت به انتقال آب در درون ریشه

۱۲۰- اگر ۱۰۰ گرم ماده آلی حاوی ۴۰ درصد کربن و ۲ درصد نیتروژن به خاک اضافه شود، در صورتی که راندمان

متابولیک و $\frac{C}{N}$ گروه میکروبی به ترتیب ۱۰ و ۵ باشد، آمونیفیکاسیون ویژه چند گرم است؟

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۸

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۶

پیدایش و رده بندی خاک و ارزیابی اراضی:

۱۲۱- کدام مورد، شامل آن دسته از مواد آلی است که در آب ته نشین شده و شامل مواد معدنی نیز هستند؟

(۲) Limnic

(۱) Hemic

(۴) Sapric

(۳) Fibric

۱۲۲- کدام مورد، اگر به مدت کمتر از ۳۰ روز تجمعی اشباع از آب باشد، بیانگر Mineral Soil Material است؟

(۲) حاوی ۲۰٪ وزنی OC است.

(۱) کمتر از ۲۰٪ وزنی OC است.

(۴) حاوی ۲۵-۲۰٪ وزنی OC است.

(۳) مقدار کربن آلی آن بیش از ۲۵٪ است.

۱۲۳- اپی پدون های Mollic و Umbric دارای کدام مورد هستند؟

(۲) BSP بالای ۵۰ درصد

(۱) OC کمتر از ۰/۶ درصد

(۴) nValue کوچکتر از ۰/۷

(۳) واحدهای ساختمانی متفاوت

۱۲۴- در کدام فرایند، جابه جایی سزکویی اکسیدها صورت می گیرد؟

(۲) سیلیس زدایی

(۱) رایفیکیشن

(۴) سیلیسی شدن مجدد

(۳) پدزولی شدن

۱۲۵- در تشکیل کدام تحت رده خاک، فرایند سیلیس زدایی (Desilication) کمترین اهمیت را دارد؟

(۴) Udults

(۳) Perox

(۲) Cambids

(۱) Udox

۱۲۶- کدام مورد درباره فرایند «Paludizatio» درست است؟

(۱) همواره یک فرایند ژئوژنیک محسوب می شود.

(۲) همواره یک فرایند پدوژنیک محسوب می شود.

(۳) فرایندی است که منشاء ژئوژنیک آن بیشتر از منشاء پدوژنیک است.

(۴) فرایندی است که منشاء پدوژنیک آن بیشتر از منشاء ژئوژنیک است.

۱۲۷- هوادیدی ژئوشیمیایی، در کدام قسمت خاک اتفاق می افتد؟

(۲) در داخل سولوم

(۱) در زیر سولوم

(۴) فقط در افق B

(۳) فقط در افق A

۱۲۸- خاکی با افق های Oa' و Oe و Oa و Oap در یک منطقه با رژیم حرارتی Cryic گزارش شده، این خاک در

کدام زیر رده قابل طرح است؟

(۴) Wassists

(۳) Fibrists

(۲) Saprists

(۱) Hemists

- ۱۲۹- براساس آخرین تعریف از خاک مدفون، کدام مورد نادرست است؟
 (۱) خاکی که زیر یک افق پلاگن قرار دارد.
 (۲) خاکی که با بیش از ۵۰ سانتی متر از مواد خاکی جدید پوشانده شده است.
 (۳) خاکی که با بیش از ۳۰ تا ۵۰ سانتی متر از مواد خاکی جدید پوشانده شده است.
 (۴) خاکی که با بیش از ۵۰ سانتی متر از مواد حمل شده توسط انسان پوشانده شده است.
- ۱۳۰- در یک منطقه نیمه خشک در عرض‌های جغرافیایی (حدود ۴۰ - ۳۰ درجه)، خاک شیب‌های رو به شمال نسبت به شیب رو به جنوب دارای کدام موارد هستند؟
 (۱) رطوبت کمتر - دمای بیشتر - مواد آلی کمتر - عمق کمتر
 (۲) رطوبت بیشتر - دمای کمتر - مواد آلی بیشتر - عمق بیشتر
 (۳) رطوبت بیشتر - دمای بیشتر - مواد آلی کمتر - عمق بیشتر
 (۴) رطوبت کمتر - دمای کمتر - مواد آلی بیشتر - عمق کمتر
- ۱۳۱- کدام رده، فقط بر اساس رژیم رطوبتی به زیر رده تقسیم می‌شود؟
 (۱) Oxisols
 (۲) Histosols
 (۳) Alfisols
 (۴) Inceptisols
- ۱۳۲- خاکی که دارای افق پلاگن بر روی اسپودیک و میانگین دمای سالانه خاک کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد باشد، در سطح زیر رده، به کدام نام رده‌بندی می‌شود؟
 (۱) Udepts
 (۲) Orthods
 (۳) Gelepts
 (۴) Gelods
- ۱۳۳- اگر خاکی فقط دارای یک اپی‌پدون مالیک در سطح و کمبیک در عمق باشد و درصد اشباع بازی در زیر اپی‌پدون مالیک تا عمق ۱۸۰ سانتی‌متر حدود ۴۰٪ باشد، رده‌بندی صحیح خاک کدام است؟
 (۱) Ultisols
 (۲) Mollisols
 (۳) Alfisols
 (۴) Inceptisols
- ۱۳۴- خاکرخی از چهار افق (A (۰-۲۵cm)، B (۲۵-۴۵cm)، C (۴۵-۸۰cm) و By (۸۰-۱۴۰cm) تشکیل شده است. اگر رژیم‌های رطوبتی و حرارتی این خاکرخی به ترتیب توریک و ترمیک باشند، رده‌بندی آن تا سطح گروه بزرگ کدام است؟
 (۱) Petrogyptsids
 (۲) Petrocalcids
 (۳) Calcigypsid
 (۴) Gypsicalcids
- ۱۳۵- رژیم حرارتی یک خاک ترمیک بوده و دارای شکاف‌هایی به عرض بیش از ۵ میلی‌متر در عمق ۵۰ سانتی‌متری می‌باشد که بیش از ۶۰ روز متوالی در تابستان باز و بیش از ۶۰ روز متوالی در زمستان بسته می‌باشند. تحت رده این خاک کدام است؟
 (۱) Torrerts
 (۲) Usterts
 (۳) Xererts
 (۴) Uderts
- ۱۳۶- در کدام تحت رده خاک با شرایط مشابه از نظر مواد مادری، میزان کانی رسی کائولینیت (۱:۱) حداکثر است؟
 (۱) Udox
 (۲) Xerepts
 (۳) Orthents
 (۴) Calcids

- ۱۳۷- کدام مورد، ترتیب تکامل خاکها در بین تحت رده‌های سه‌گانه را به درستی نشان می‌دهد؟
 (۱) Udults > Orthents > Xerepts
 (۲) Xerepts > Udults > Orthents
 (۳) Xerepts > Orthents > Udults
 (۴) Udalfs > Xerepts > Orthents
- ۱۳۸- خاک‌های با افق مشخصه سطحی اکریک (۲۰-۳۰ cm) و تحت‌الارض کلسیک (۱۰۰-۳۰ cm)، در شرایط رژیم رطوبتی بوسستیک و اربدیک، به ترتیب از راست به چپ در کدام تحت رده‌ها قرار می‌گیرند؟
 (۱) Orthents - Ustepts
 (۲) Calcids - Ustepts
 (۳) Calcids - Calcepts
 (۴) Orthents - Calcepts
- ۱۳۹- کدام مورد با وجود شباهت مواد مادری، درباره نسبت $\frac{Fe}{Si}$ درست است؟
 (۱) Perox > Udults > Xerolls
 (۲) Xerolls > Perox > Udults
 (۳) Udults > Xerolls > Perox
 (۴) Udults > Perox > Xerolls
- ۱۴۰- کدام کانی، در pH های پایین‌تر خاک پایدار است؟
 (۱) آلوپان
 (۲) ایموگولیت
 (۳) کائولینایت
 (۴) گیبسایت
- ۱۴۱- تحت رده Psamment دارای کدام مورد است؟
 (۱) کمتر از ۳۵ درصد حجمی سنگ‌ریزه
 (۲) بیشتر از ۳۵ درصد حجمی سنگ‌ریزه
 (۳) بافت ریزتر از شن لومی در تمام لایه‌ها
 (۴) بافت درشت‌تر از شن لومی در برخی لایه‌ها
- ۱۴۲- تغییر رنگ حاصله از کدام مورد، بیانگر انقطاع سنگی است؟
 (۱) تجمع رس
 (۲) مواد مادری
 (۳) اکسیداسیون
 (۴) افزایش مواد آلی
- ۱۴۳- در کدام رژیم رطوبتی خاک، افق‌های مشخصه Gypsic و Petrogypsic بیشتر مشاهده می‌شوند؟
 (۱) Xeric
 (۲) Ustic
 (۳) Udic
 (۴) Aridic
- ۱۴۴- از جوه مشترک کدام افق‌های مشخصه تحت‌الارضی، مقدار CEC پایین (کمتر از ۱۶ سانتی‌مول بار بر کیلوگرم در pH = ۷) است؟
 (۱) Oxic و Mollic
 (۲) Kandie و Oxic
 (۳) Argillic و Kandie
 (۴) Mollic و Argillic
- ۱۴۵- در سیستم امریکایی رده‌بندی خاک (۲۰۱۴)، پسوند Se بیانگر کدام مورد است؟
 (۱) تجمع سلنیوم در افق‌ها
 (۲) تجمع مواد آلی پوسیده
 (۳) تجمع سزکونی اکسیدها در افق‌ها
 (۴) حضور سولفیدها در افق‌های معدنی یا آلی
- ۱۴۶- شیب اصلی و جانبی در یک واحد اراضی به ترتیب ۱۰ و ۲۵ درصد است. مناسب‌ترین کلاس قابلیت اراضی در این واحد بر چه اساسی تعیین می‌شود؟
 (۱) شیب جانبی
 (۲) شیب اصلی
 (۳) اختلاف شیب اصلی و جانبی
 (۴) تلفیق درجات حاصل از شیب اصلی و جانبی

- ۱۴۷- کدام مورد، لایه محدودکننده محسوب می‌شود؟
 (۱) سخت لایه آهکی با ضخامت ۵ سانتی‌متر
 (۲) لایه با ضخامت بیش از ۳۰ سانتی‌متر و ۷۵٪ سنگ‌ریزه
 (۳) لایه با ضخامت بیش از ۳۰ سانتی‌متر و ۳۰٪ کربنات کلسیم
 (۴) لایه با ضخامت ۲۵ سانتی‌متر و متشکل از سنگ مادر هوادیده
- ۱۴۸- کدام مورد، در طبقه‌بندی قابلیت اراضی معیار تفکیک کلاس‌ها و زیرکلاس‌ها است؟
 (۱) پتانسیل تولید
 (۲) نوع و درجه محدودیت‌ها
 (۳) موقعیت اراضی از نظر دسترسی
 (۴) هزینه‌های لازم برای اصلاح
- ۱۴۹- کدام مورد، از مزایای روش ایرانی طبقه‌بندی اراضی برای کشت آبی است؟
 (۱) فاکتورهای اقلیمی را به‌خوبی در نظر گرفته است.
 (۲) به جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی توجه کافی دارد.
 (۳) ویژگی‌های متنوعی از خاک و توپوگرافی در آن لحاظ شده است.
 (۴) برای مناطق مختلف و مقیاس‌های متفاوت انعطاف‌پذیری دارد.
- ۱۵۰- در روش ایرانی ارزیابی اراضی، اگر اراضی دارای قابلیت نامشخص برای آبیاری بوده باشند در کدام کلاس اراضی قرار می‌گیرند؟
 (۱) III
 (۲) IV
 (۳) V
 (۴) VI

فرسایش و حفاظت خاک:

- ۱۵۱- کدام خصوصیت شیب، بیشترین تأثیر را در فرسایش خاک دارد؟
 (۱) شکل (۲) طول (۳) درجه (۴) جهت
- ۱۵۲- فرسایش توده‌ای در ایران، در کدام شیب‌ها بیشتر به وقوع می‌پیوندد؟
 (۱) شمالی (۲) شرقی (۳) جنوبی (۴) غربی
- ۱۵۳- کدام کانی خاک، بیشترین حساسیت را در خاکدانه‌ها در مقابل فرسایش آبی ایجاد می‌کند؟
 (۱) ایلایت (۲) مونت موریلونیت (۳) کائولینیت (۴) اکسیدهای آهن و آلومینیوم
- ۱۵۴- دامنه مناسب میزان رس برای تشکیل ساختمان خوب، از نظر فرسایش خاک چند درصد است؟
 (۱) ۲۰-۶۰ (۲) ۱۰-۴۰ (۳) بیشتر از ۴۰ (۴) کمتر از ۱۰
- ۱۵۵- در کدام حالت، روش میانگین عددی برای تعیین متوسط بارندگی یک منطقه، از دقت کمتری برخوردار است؟
 (۱) مناطق کوچک با بارندگی یکنواخت
 (۲) مناطق کوهستانی با بارندگی غیریکنواخت
 (۳) مناطق مسطح با توزیع نسبتاً یکنواخت ایستگاه‌ها
 (۴) مناطق با تعداد ایستگاه‌های زیاد و با پراکندگی تقریباً یکنواخت

- ۱۵۶- حداکثر سرعت سقوط قطرات باران، چند متر بر ثانیه است؟
 (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۶٫۵ (۴) ۹
- ۱۵۷- در کشور ایران با فرض یکسان بودن همه شرایط محیطی، در کدام جهت شیب فرسایش خاک حداکثر است؟
 (۱) شمالی (۲) شرقی (۳) جنوبی (۴) غربی
- ۱۵۸- ریزش توده‌های خاک معمولاً در شیب‌های بیشتر از چند درصد رخ می‌دهد؟
 (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۰۰
- ۱۵۹- افزایش کدام عامل، موجب افزایش نسبت تحویل رسوب در حوضه آبخیز می‌شود؟
 (۱) تراکم آبراه‌ها (۲) طول رودخانه اصلی
 (۳) درصد پوشش گیاهی (۴) مساحت حوضه
- ۱۶۰- کدام شکل فرسایش، زمینه را برای فرسایش خندقی فراهم می‌کند؟
 (۱) تونلی (۲) پاشمانی (۳) درونی (۴) بین شیاری
- ۱۶۱- مدیریت کدام عامل، مؤثرترین راه برای کاهش فرسایش خاک براساس معادله جهانی فرسایش خاک (USLE) است؟
 (۱) P (۲) K (۳) C (۴) LS
- ۱۶۲- به‌طور معمول در یک حوضه آبخیز، حداکثر دبی رسوب و دبی رواناب از نظر زمانی، چگونه به هم وابسته‌اند؟
 (۱) بستگی به شرایط حوضه و شدت بارندگی دارد.
 (۲) حداکثر دبی رواناب و دبی رسوب همزمان اتفاق می‌افتند.
 (۳) حداکثر دبی رسوب، دیرتر از حداکثر دبی جریان آب اتفاق می‌افتد.
 (۴) حداکثر دبی رسوب، زودتر از حداکثر دبی جریان آب اتفاق می‌افتد.
- ۱۶۳- در کدام شکل شیب، استفاده از شیب متوسط در محاسبه شاخص LS مدل USLE، موجب می‌شود مقدار فرسایش خاک از مقدار واقعی کمتر برآورد شود؟
 (۱) مقعر (۲) محدب (۳) مرکب (۴) یکنواخت
- ۱۶۴- در کدام پوشش گیاهی، میزان ذخیره برگی هنگام بارندگی حداکثر است؟
 (۱) پوشش گیاهی زراعی (۲) پوشش گیاهی بوته‌ای و علفی
 (۳) جنگل طبیعی پهن برگ (۴) جنگل طبیعی سوزنی برگ
- ۱۶۵- شعاع هیدرولیکی در مقطع عرضی شیاری روباز به شکل نیم‌دایره با شعاع ۵ سانتی‌متر، برحسب سانتی‌متر چقدر است؟
 (۱) ۲٫۵ (۲) ۵ (۳) ۷٫۵ (۴) ۱۰
- ۱۶۶- در شیب‌های محدب و مقعر، به‌ترتیب چه نوع فرسایش‌هایی صورت می‌گیرد؟
 (۱) شیاری - شیاری (۲) ورقه‌ای - شیاری
 (۳) شیاری - ورقه‌ای (۴) ورقه‌ای - ورقه‌ای
- ۱۶۷- میزان کل انرژی جنبشی باران، با افزایش شدت بارندگی چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) کاهش می‌یابد.
 (۲) افزایش می‌یابد.
 (۳) تا شدت ۷۵ میلی‌متر افزایش و سپس ثابت می‌ماند.
 (۴) تا شدت ۷۵ میلی‌متر افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

- ۱۶۸- اگر فرسایش پذیری ذرات خاک در فرسایش آبی بر مبنای قدرت چسبندگی و قابلیت انتقال آن‌ها سنجیده شود، کدام دامنه از اندازه ذرات (mm) دارای حداکثر فرسایش پذیری است؟
- (۱) ۰/۰۰۲-۰/۱ (۲) ۰/۰۰۲-۰/۰۲ (۳) ۰/۰۰۲-۰/۰۵ (۴) ۰/۰۰۲-۲
- ۱۶۹- فرسایش قابل تحمل (مجاز) در جهان، در چه محدوده‌ای بر حسب تن در هکتار منطقی به نظر می‌رسد؟
- (۱) ۱-۳ (۲) ۱-۱۲ (۳) ۲۰-۱۲ (۴) ۱۸-۴
- ۱۷۰- کدام مورد، نشان‌دهنده حداقل اطلاعات مورد نیاز برای تخمین اولیه مقدار فرسایش پذیری خاک، در معادله USLE است؟
- (۱) پایداری ساختمان خاک - کربن آلی خاک
(۲) پایداری ساختمان خاک - نفوذپذیری خاک
(۳) توزیع اندازه ذرات اولیه خاک - نفوذپذیری خاک
(۴) توزیع اندازه ذرات اولیه خاک - کربن آلی خاک
- ۱۷۱- اگر کشت نواری در زمینی با شیب ۲۰٪ پیاده شود، عرض مناسب نوارها چند فوت باید باشد؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۴۸ (۴) ۶۸
- ۱۷۲- اگر انرژی جنبشی باران از رابطه ویشمایرو اسمیت $(KE_{(MJha^{-1}mm^{-1})} = 0.119 + 0.0873 \log I_{(mmh^{-1})})$ قابل محاسبه باشد، مقدار انرژی که یک رگبار یک ساعته با شدت ۱۰ میلی‌متر در ساعت بر روی یک مزرعه دو هکتاری وارد می‌کند، چند MJ است؟
- (۱) ۰/۲۰۶۳ (۲) ۰/۴۱۲۶ (۳) ۲/۰۶۳ (۴) ۴/۱۲۶
- ۱۷۳- در یک حوضه آبخیز، سه زیرحوضه با مساحت‌های ۲۰۰، ۱۰۰ و ۳۰۰ هکتار و بارندگی متوسط زیرحوضه‌ها به ترتیب ۱۵۰، ۲۵۰ و ۲۰۰ میلی‌متر می‌باشد، بارندگی متوسط حوضه چند میلی‌متر است؟
- (۱) ۱۹۲ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۳۰۰
- ۱۷۴- در یک سیستم تراس‌بندی سکویی با دیواره قائم در زمینی با شیب ۱۰٪، تعداد ۱۰ تراس با طول ۲۰۰ متر و عرض سکوی ۱۶ متر احداث شده است. حجم خاکبرداری چند مترمکعب است؟
- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۶۴۰۰ (۳) ۳۲۰۰۰ (۴) ۶۴۰۰۰

۱۷۵- در حوضه‌ای به مساحت ۳۶۵۰۰ هکتار، متوسط بارندگی ۸۶۴ میلی‌متر در سال است و دبی متوسط سالانه ۱۰ مترمکعب در ثانیه است. ضریب رواناب (C) چقدر است؟

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۶

(۴) ۱

۱۷۶- در طراحی سازه‌های حفاظت خاک مانند تراس‌ها و بندهای رسوب‌گیر، طول دوره بازگشت در نظر گرفته شده برای رخدادهای بارش و رواناب، به‌طور معمول چند سال است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

۱۷۷- حد بهینه زبری سطحی خاک، برای جلوگیری از فرسایش بادی در چه دامنه‌ای برحسب سانتی‌متر قرار دارد؟

(۱) ۵-۱۰

(۲) ۱۰-۲۰

(۳) کمتر از ۵

(۴) بیشتر از ۲۰

۱۷۸- اگر رسوب‌دهی حوضه‌ای ۲۰۰۰ تن در سال و غلظت فسفر کل خاک حوضه موردنظر ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم باشد، با فرض اینکه نسبت غنی شدن فسفر در رسوبات ۱/۲ باشد، تلفات سالانه فسفر در این حوضه چند کیلوگرم است؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۴۸۰

(۴) ۵۴۰

۱۷۹- در یک منطقه، طول کل خندق‌ها ۴۰۰ کیلومتر است. اگر در منطقه فرسایش هزار دره (بدلند) داشته باشیم، مساحت منطقه چند کیلومتر مربع است؟

(۱) ۴۲

(۲) ۳۸

(۳) ۴۵

(۴) ۴۸

۱۸۰- اگر شیب زمین ۳ برابر شود، در صورت ثابت بودن سایر شرایط، مقدار کل مواد حمل شده توسط جریان چند برابر می‌شود؟

(۱) ۳

(۲) ۹

(۳) ۲۷

(۴) ۸۱