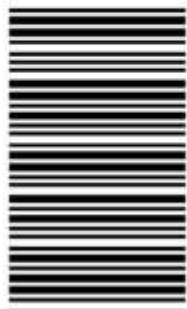


کد کنترل

121

F



121F

صبح پنج‌شنبه

۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

مدیریت و کنترل بیابان - کد (۱۳۲۱)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

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	رابطه آب و خاک و گیاه	۲۰	۳۱	۵۰
۳	طرح آزمایش‌های کشاورزی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	اکولوژی عمومی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	حفاظت خاک و آبخیزداری	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	ژئومورفولوژی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	خاک‌شناسی مناطق خشک	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	حفاظت آب و خاک	۲۰	۱۵۱	۱۷۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل جابجایی 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 منخلین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- Fierce winds and deadly waves were only one ----- many explorers like Christopher Columbus confronted when sailing to unknown lands.
1) suspension 2) obstacle 3) shortage 4) variation
- 2- In urban desert areas potable water supplies are stressed by increasing demands that leave water managers ----- to find new supplies.
1) discouraging 2) refusing 3) invading 4) struggling
- 3- The sense of smell diminishes with advancing age—much more so than the sensitivity to taste. This ----- may result from an accumulated loss of sensory cells in the nose.
1) decrease 2) merit 3) ambiguity 4) defense
- 4- True, all economic activities have environmental consequences. Nevertheless, the goal of shrimp producers should be to reduce the ----- effects on the environment as much as possible.
1) indigenous 2) competitive 3) deleterious 4) imaginary
- 5- Like most successful politicians, she is pertinacious and single-minded in the ----- of her goals.
1) pursuit 2) discipline 3) permanence 4) involvement
- 6- Knowing that everyone would ----- after graduation, she was worried that she would not see her friends anymore.
1) emerge 2) conflict 3) differentiate 4) diverge
- 7- Certain mental functions slow down with age, but the brain ----- in ways that can keep seniors just as sharp as youngsters.
1) composes 2) conveys 3) compensates 4) corrodes
- 8- It is argued by some that hypnosis is an effective intervention for ----- pain from cancer and other chronic conditions.
1) displacing 2) alleviating 3) exploring 4) hiding
- 9- Children who get ----- atmosphere at home for studies perform better than students who are brought up under tense and indifferent family atmosphere.
1) favorable 2) valid 3) obedient 4) traditional
- 10- The post office has promised to resume first class mail ----- to the area on Friday.
1) attention 2) progress 3) expression 4) delivery

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.

Colette began painting while she was still in her youth. (11) ----- 1970, she completed her first performance with *Hommage a Delacroix*, (12) ----- was the beginning of an artistic career (13) ----- to the oneness of art and life. (14) -----, actions and performances on streets and public squares, followed by her "living environments" and the "windows", (15) ----- in a selected pose with an elaborate arrangement of fabrics and lace.

- | | | | | |
|-----|--|----------------|--|-------------|
| 11- | 1) Since the year | | 2) During a year of | |
| | 3) For a year of | | 4) In the year | |
| 12- | 1) that it | 2) which | 3) that | 4) it |
| 13- | 1) devoted | 2) was devoted | 3) to devote | 4) devoting |
| 14- | 1) Street works then came | | 2) Then came street works | |
| | 3) There coming then street works with | | 4) With street works then to come | |
| 15- | 1) she remained motionless | | 2) that in there she remained motionless | |
| | 3) in which she remained motionless | | 4) that in it motionless she remained | |

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:

There are two types of agricultural crop residues. Field residues are materials left in an agricultural field or orchard after the crop has been harvested. These residues include stalks and stubble (stems), leaves, and seed pods. The residue can be ploughed directly into the ground, or burned first. Good management of field residues can increase efficiency of irrigation and control of erosion. Process residues are materials left after the crop is processed into a usable resource. These residues include husks, seeds, bagasse, molasses and roots. They can be used as animal fodder and soil amendment, fertilizers and in manufacturing. Nutrients in most crop residue are not immediately available for crop use. Their release (called generalization) occurs over a period of years. The biological processes involved in soil nutrient cycles are complex. As a rough guide, cereal straw releases about 10 to 15 per cent of its nutrients and pea residues release about 35 percent of their nutrients by the next year. The speed of generalization depends on the nitrogen and lignin content, soil moisture, temperature, and degree of mixing with the soil. N is released fairly quickly from residue when the content is higher than 1.5 per cent. In contrast, below 1.2 per cent, soil-available N is fixed (called immobilization) by the microbes as they decompose the residue. Thus pea residue would have short- and long-term benefits to soil fertility, whereas cereal straw would reduce next year's soil supply of available nutrients. Over time, the nutrients fixed by soil microbes

and humus are released and available to crops. Nutrients from residue are not fully recovered by crops. Just like fertilizer nutrients, nutrients released from crop residue into the soil are susceptible to losses such as leaching, denitrification, immobilization, and fixation.

- 16- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) process residues are the materials collected from crop processing
 - 2) pea residue has over seven short-term benefits to soil fertility
 - 3) soil-available N is fixed by 1 per cent of soil's microorganisms
 - 4) generalization occurs faster in pea residues than cereal straw
- 17- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) seed pods are among field residues
 - 2) crop use depends heavily on crop residue
 - 3) husks have very little nutritive value
 - 4) microbes fix the soil's needed humus
- 18- **According to the passage, -----.**
- 1) process residue denitrification happens very quickly
 - 2) fertilizer nutrients are not immune to immobilization
 - 3) orchard residues release far more N than field residues
 - 4) field residues cannot be ploughed directly into the ground
- 19- **We understand from the passage that -----.**
- 1) soil's lignin content is an index of its moisture
 - 2) field residue lowers the efficiency of irrigation
 - 3) animal fodder is often used for soil amendment
 - 4) processes involved in nutrient cycles are simple
- 20- **The word 'stubble' in the passage (underlined) is closest to -----.**
- 1) 'root' 2) 'branch' 3) 'straw' 4) 'trunk'

PASSAGE 2:

At the beginning of soil formation, the bare rock out crops is gradually colonized by pioneer species (lichens and mosses). They are succeeded by herbaceous vegetation, shrubs and finally forest. In parallel, the first humus-bearing horizon is formed, followed by some mineral horizons. Each successive stage is characterized by a certain association of soil/vegetation and environment, which defines an ecosystem. After a certain time of parallel evolution between the ground and the vegetation, a state of steady balance is reached. This stage of development is called climax by some ecologists and "natural potential" by others. Succession is the evolution towards climax. Regardless of its name, the equilibrium stage of primary succession is the highest natural form of development that the environmental factors are capable of producing. The cycles of evolution of soils have very variable durations, between tens, hundreds, or thousands of years for quickly evolving soils to more than a million years for slowly developing soils. The same soil may achieve several successive steady state conditions during its existence, as exhibited by the Pygmy forest sequence in Mendocino County, California. Soils naturally reach a state of high productivity, from which they naturally degrade as mineral nutrients are removed from the soil system. Thus older soils are more vulnerable to the effects of induced retrogression and

degradation. There are two types of ecological factors influencing the evolution of a soil. These two factors are extremely significant to explain the evolution of soils of short development. A first type of factor is the average climate of an area and the vegetation which is associated (biome). A second type of factor is more local, and is related to the original rock and local drainage. This type of factor explains appearance of specialized associations.

- 21- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) soil's steady balance is through its 'upward evolution'
 - 2) soil achieves only one steady conditions in its existence
 - 3) cycles of evolution of soils may take up to a million years
 - 4) a soil's specialized associations appear early in its development
- 22- **The passage points to the fact that in soil formation -----.**
- 1) mineral horizons are formed after the humus-bearing horizon
 - 2) minerals are removed from soil first through forests formations
 - 3) pioneer species include herbaceous vegetation and short shrubs
 - 4) there are two types of soil: soils of short and long development
- 23- **According to the passage, -----.**
- 1) biome includes an area's climate and vegetation
 - 2) local drainage influences the evolution of a soil
 - 3) soil succession follows its first equilibrium stage
 - 4) there are three successions in the evolution of soil
- 24- **According to the passage, in soil formation -----.**
- 1) 'natural potential' and climax are the same phenomenon
 - 2) the bare rock out crops is colonized first by young lichens
 - 3) a state of high productivity occurs after mineral degradation
 - 4) environmental development reaches its highest natural form
- 25- **The passage mentions that -----.**
- 1) the Pygmy sequence of soils is Mendocino County, California
 - 2) the vegetation environment of an ecosystem defines its soil type
 - 3) retrogression and degradation are more likely to harm older soils
 - 4) soil evolution is influenced by several types of ecological factors

PASSAGE 3:

Halotolerance is the adaptation of living organisms to conditions of high salinity. Halotolerant species tend to live in areas such as hypersaline lakes, coastal dunes, saline deserts, salt marshes, and inland salt seas and springs. Halophiles are organisms that live in highly saline environments, and require the salinity to survive, while halotolerant organisms (belonging to different domains of life) can grow under saline conditions, but do not require elevated concentrations of salt for growth. Halophytes are salt-tolerant higher plants. Halotolerant microorganisms are of considerable biotechnological interest. Tolerance of high salt conditions can be obtained through several routes. High levels of salt entering the plant can trigger ionic imbalances which cause complications in respiration and photosynthesis, leading to reduced rates of growth, injury and death in severe cases. To be considered tolerant of saline conditions, the protoplast must show methods of balancing the toxic and osmotic

effects of the increased salt concentrations. Halophytic vascular plants can survive on soils with salt concentrations around 6%, or up to 20% in extreme cases. Tolerance of such conditions is reached through the use of stress proteins and compatible cytoplasm osmotic solutes. To exist in such conditions, halophytes tend to be subject to the uptake of high levels of salt into their cells, and this is often required to maintain an osmotic potential lower than that of the soil to ensure water uptake. High salt concentrations within the cell can be damaging to sensitive organelles such as the chloroplast, so sequestration of salt is seen. Under this action, salt is stored within the vacuole to protect such delicate areas. If high salt concentrations are seen within the vacuole, a high concentration gradient will be established between the vacuole and the cytoplasm, leading to high levels of energy investment to maintain this state.

- 26- The passage mentions that a plant achieves its tolerance of highly saline conditions partly through -----.
- 1) 'rapid and successive respiration' 2) 'de-salinization stress markers'
3) 'halotolerant microorganisms' 4) 'cytoplasm osmotic solutes'
- 27- The organ that balances the toxic and osmotic effects of the increased salt concentrations in a plant is the -----.
- 1) 'vacuole' 2) 'protoplast' 3) 'organelle' 4) 'halophyte'
- 28- We understand from the passage that -----.
- 1) halophiles cannot live outside extremely saline environments
2) 'vacuole' and 'cytoplasm' combine to form a salinity gradient
3) halophytic plants survive with salt concentrations of over 20%
4) halotolerant species live mainly in coastal dunes and salt marshes
- 29- It is stated in the passage that the osmotic potential in the halophyte is ----- than that of the soil.
- 1) not related 2) equal to 3) higher 4) lower
- 30- The word ' ' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'clean' 2) 'separate' 3) 'combine' 4) 'pressurize'

رابطه آب و خاک و گیاه:

- ۳۱- با کدام روش، علاوه بر تعرق میزان فتوسنتز را نیز می‌توان محاسبه کرد؟
(۱) وزنی (۲) لایسی‌متر (۳) جریان ساقه (۴) تبادل گازی
- ۳۲- برای برنامه‌ریزی مقدار و زمان آبیاری با افزایش سن گیاه و عمق ریشه، بهتر است کدام مورد انجام شود؟
(۱) میزان آب آبیاری و تعداد دفعات آبیاری کاهش یابد.
(۲) میزان آب آبیاری کاهش و تعداد دفعات آبیاری ثابت باقی بماند.
(۳) میزان آب در هر نوبت آبیاری افزایش و تعداد دفعات آبیاری کاهش یابد.
(۴) میزان آب در هر نوبت آبیاری کاهش و تعداد آبیاری افزایش یابد.
- ۳۳- کدام عنصر، جزء عناصر ضروری گیاه محسوب نمی‌شود؟
(۱) مس (۲) سرب (۳) روی (۴) منگنز

- ۳۴- کدام عنصر، در تشکیل کلروفیل گیاهان دخالت بیشتر دارد؟
 (۱) ازت (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۳۵- کدام مورد، عوامل اصلی جریان ورودی و خروجی آب به داخل سلول‌ها و اندام‌های گیاهی است؟
 (۱) پتانسیل‌های اسمزی و فشار (۲) فشار هوا و میتوکندری
 (۳) واکوئل و فشار هوا (۴) میتوکندری و پتانسیل اسمزی
- ۳۶- کدام مورد معرف، تئوری مجموع یا جمع حرارتی است؟
 (۱) جمع دمایی است که گیاه در طول روز در اثر آفتاب زدگی و سوختگی به دست می‌آورد.
 (۲) اختلاف دمای روزانه از شبانه منهای حداقل دمای کمینه می‌باشد.
 (۳) میزان دمایی است که گیاه در اثر دریافت آب آبیاری، آب موئینگی و رطوبت نسبی از دست می‌دهد.
 (۴) میزان دمایی است که گیاه به جهت طی مراحل رشد فیزیولوژیک (رویشی و زایشی) و اتمام این دوره‌ها باید دریافت کند.
- ۳۷- اگر در یک مزرعه ۱۹۲ میلی‌متر آب تا عمق ۴۸۰ میلی‌متری خاک نفوذ کند و چگالی واقعی خاک (Particle density)، برابر با ۲/۵ سانتی‌متر مکعب و رطوبت جرمی خاک ۳۳ درصد باشد، چند درصد این خاک را ذرات جامد آن تشکیل می‌دهد؟
 (۱) ۴۰
 (۲) ۵۰
 (۳) ۶۰
 (۴) ۶۴
- ۳۸- در شرایطی که گیاهان در مقابل عنصر متحرک در گیاه با کمبود مواجه شوند، کدام راهکار را عملیاتی می‌سازند؟
 (۱) توقف عناصر در اندام‌های پیرو جوان
 (۲) انتقال عناصر از اندام‌های گیاهی به قسمت ریشه گیاه
 (۳) انتقال عناصر از برگ‌های پیر به جوان و پیدایش کمبود در برگ‌های پیر
 (۴) انتقال عناصر از برگ‌های جوان به پیر و پیدایش کمبود در برگ‌های جوان
- ۳۹- اگر در یک مزرعه ۱۱/۷ میلی‌متر بارندگی، بدون ایجاد رواناب، ۳۰ میلی‌متر در خاک نفوذ کند و چگالی واقعی خاک (particle density) ۲/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب و رطوبت جرمی خاک ۳۰ درصد باشد، حجم منافذ خاک چند درصد بیشتر از حجم اشغال شده توسط ذرات جامد خاک است؟
 (۱) ۲/۵
 (۲) ۲/۹
 (۳) ۴
 (۴) ۵/۱
- ۴۰- کدام مورد معرف پدیده هیسترسیس «پس ماند رطوبتی»، است؟
 (۱) مقدار رطوبت در نقطه هیگرو سکوپسیته
 (۲) مقدار رطوبت خاک در حالت اشباع
 (۳) مقدار رطوبت خاک در بخش کاپیلری خاک
 (۴) اختلاف بین رطوبت خاک موقع خشک شدن و خیس شدن آن

- ۴۱- اگر از روش نوترون متر برای اندازه‌گیری رطوبت خاک با تراکم زیاد ریشه گیاه استفاده شود، کدام مورد درست است؟
- (۱) رطوبت اندازه‌گیری شده کم‌تر از رطوبت واقعی خواهد بود.
 - (۲) رطوبت اندازه‌گیری شده بیش از رطوبت واقعی خواهد بود.
 - (۳) رطوبت اندازه‌گیری شده کم‌تر یا بیش‌تر از رطوبت واقعی خواهد بود.
 - (۴) حضور ریشه گیاه اثری بر اندازه‌گیری رطوبت خاک ندارد.
- ۴۲- گیاهان عرصه‌های مناطق بیابانی در جهت مقابله با تنش‌های محیطی کدام عکس‌العمل را نشان می‌دهند؟
- (۱) تغییر در رفتارهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک
 - (۲) توان و یارای مقاومت ندارند و از بین می‌روند.
 - (۳) با سایه‌اندازی روی یکدیگر و افزایش تراکم سازگار می‌مانند.
 - (۴) تنش‌های محیطی هیچ تأثیری در رشد و نمو گیاهان در عرصه‌های بیابانی نمی‌گذارند.
- ۴۳- دو نقطه A و B به فاصله ۱۵ سانتی‌متر و در امتداد قائم قرار دارند، پتانسیل ماتریک در نقطه A و B به ترتیب ۱۵- و ۱۵۰- سانتی‌متر است. متوسط هدایت هیدرولیکی غیر اشباع خاک 0.01 سانتی‌متر بر ثانیه است. مقدار جریان از سطحی معادل 10 سانتی‌متر مربع از خاک چه میزان است و جهت جریان کدام است؟
- (۱) 0.08 سانتی‌متر مکعب بر ثانیه از B به A
 - (۲) 0.5 سانتی‌متر مکعب بر ثانیه از A به B
 - (۳) 0.8 سانتی‌متر مکعب بر ثانیه از A به B
 - (۴) 1 سانتی‌متر مکعب بر ثانیه از A به B
- ۴۴- اصطلاح نکرورزینته در تنش‌های مربوط به کمبود آب و مواد غذایی گیاه به کدام مفهوم است؟
- (۱) خشکیدگی و قهوه‌ای شدن برگ‌ها
 - (۲) زرد شدن و رنگ پریدگی برگ‌ها
 - (۳) آبدار شدن و حجیم شدن برگ‌ها
 - (۴) گیاه در شرایط پایداری برای جذب آب و مواد غذایی قرار دارد.
- ۴۵- در معادله نفوذ آب به خاک مرسوم به معادله فیلیپ کدام پارامترها در نظر گرفته می‌شود؟
- (۱) زمان
 - (۲) بارثقلی و زمان
 - (۳) بار مکش و زمان
 - (۴) بار مکش و بار ثقلی و زمان
- ۴۶- کدام مورد، مفهوم آبرانه در مصرف آب‌های مجازی در کشاورزی و منابع طبیعی است؟
- (۱) آب هدر رفته شده معادل تعرق گیاه است.
 - (۲) کل مجموعه آب‌های مصرف شده جهت تولید یک محصول است.
 - (۳) آب مصرف شده توسط گیاه در شرایط خشکی و بیابانی است.
 - (۴) آب مصرف شده توسط گیاه در شرایط تبخیر تعریق واقعی است.
- ۴۷- نفوذپذیری یک خاک (permeability) به کدام عوامل بستگی دارد؟
- (۱) نسبت عکس با اندازه ذرات خاک
 - (۲) نسبت عکس با نفوذپذیری ذاتی خاک
 - (۳) نسبت مستقیم با سیالیت (fluidity) آب و نسبت عکس با لزوجت آب
 - (۴) نسبت عکس با سیالیت (fluidity) آب و نسبت مستقیم با لزوجت آب

- ۴۸- کدام عوامل پایه محیطی، در پایداری عرصه نقش دارد؟
 (۱) آب، زمین، پوشش گیاهی، اقلیم، انسان
 (۲) ماده آلی خاک، نفوذپذیری خاک و بیولوژی خاک
 (۳) کشاورزی، مرتعداری، کشت گیاهان علوفه‌ای
 (۴) شوری، قلیائیت، کربنات‌ها و بی‌کربنات‌ها
- ۴۹- کدام نوع از گیاهان C_3 ، C_4 و CAM نسبت به خشکی سازگارتر می‌باشند؟
 (۱) CAM (۲) C_4 (۳) C_3 (۴) C_3, C_4
- ۵۰- اگر متوسط قطر منافذ بین دیواره سلول‌های گیاه 0.01 میکرون باشد، پتانسیل ماتریک در این منافذ چند مگاپاسکال است؟
 (۱) 0.3 (۲) 3 (۳) 30 (۴) 300

طرح آزمایش‌های کشاورزی:

- ۵۱- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار، مجموع مربعات داخل تیمارها برابر با ۹، ۱۰، ۲۰ و ۲۵ به دست آمده است. واریانس خطا برابر کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) $4/3$ (۳) $5/3$ (۴) ۶۴
- ۵۲- اگر دو تیمار در شرایط کاملاً یکسان و در ۵ تکرار ارزیابی شده و میانگین‌های آن‌ها برابر ۱۰ و ۲۰ و مقدار F تیمار برابر ۲۵ باشد، مقدار $S_{\bar{d}}$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) ۲ (۴) ۴

- ۵۳- در یک طرح مربع لاتین نتایج زیر حاصل شده است، براساس نتایج جدول واریانس ستون برابر کدام است؟

s.v	df	SS	MS
ردیف	۳	۱۰	
ستون			
تیمار		۲۴	
خطا			۶
کل		۱۰۰	

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۸

۵۴- در یک آزمایش فاکتوریل دو عامل تصادفی A و B به ترتیب با سه و دو سطح در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. اگر مجموع مربعات A، B، AB و خطا به ترتیب ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ و ۵۰ باشد، مقادیر F محاسبه شده A و B به ترتیب از راست به چپ چقدر خواهد بود؟

(۱) ۲ - ۳

(۲) ۴ - ۳

(۳) ۵ - ۴

(۴) ۲۰ - ۱۵

۵۵- اگر در یک آزمایش کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات)، فاکتور A با پنج سطح در قالب طرح مربع لاتین اجرا و فاکتور فرعی دارای دو سطح باشد، درجه آزادی خطای فاکتور اصلی و خطای فاکتور فرعی به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

(۱) ۲۰ - ۱۲

(۲) ۲۰ - ۲۴

(۳) ۲۵ - ۱۲

(۴) ۲۵ - ۲۴

۵۶- در یک آزمایش فاکتوریل 3×2 در ۴ بلوک کامل تصادفی، مجموع مربعات (SS) مربوط به تیمارها، فاکتور A و فاکتور B به ترتیب ۲۰۰، ۵۰ و ۳۰ حاصل شده و مقدار $S_{\bar{x}}$ جمعیت مقایسه میانگین سطوح فاکتور دارای ۲ سطح برابر ۲ به دست آمده است. در این صورت مقدار F اثر متقابل دو فاکتور (AB) چقدر است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۵

(۴) ۳۰

۵۷- در یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار با توجه به خلاصه اطلاعات زیر میانگین مربعات تیمار، بلوک و خطای آزمایش به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

$$\sum_1^5 (\bar{x}_{0j} - \bar{x}_{00})^2 = 5, \quad \sum_1^4 (\bar{x}_{i0} - \bar{x}_{00})^2 = 1, \quad \sum_{1,1}^{5,4} (x_{ij} - \bar{x}_{00})^2 = 30$$

(۲) ۵ - ۱/۶۶ - ۰/۴۲

(۴) ۵ - ۵ - ۲۰

(۱) ۴ - ۱ - ۰/۲۵

(۳) ۵ - ۰/۴۲ - ۵

۵۸- در یک آزمایش فاکتوریل $3 \times 3 \times 2$ در قالب طرح بلوک‌های تصادفی با ۴ تکرار و ۳ مشاهده در هر واحد آزمایشی، درجه خطای آزمایش، اثر متقابل سه جانبه و خطای نمونه‌برداری به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

(۱) ۵۱ - ۱۸ - ۲۱۶

(۲) ۳۶ - ۴ - ۲۱۶

(۳) ۵۴ - ۱۸ - ۱۴۴

(۴) ۵۱ - ۴ - ۱۴۴

۵۹- در یک طرح کاملاً تصادفی ۶ تیمار در ۴ تکرار ارزیابی گردید و از هر واحد آزمایشی ۳ نمونه اندازه‌گیری شده است. با توجه به اطلاعات زیر میانگین مربعات خطای نمونه‌برداری در آزمایش چقدر است؟

$$(SS = 280; SS_{\text{تیمار}} = 100; \bar{F} = 10)$$

(۱) ۳

(۲) ۳/۷۱

(۳) ۲

(۴) ۲/۴۷

۶۰- در یک طرح مربع لاتین 3×3 با دو بار تکرار مربعات به صورت مستقل از هم. درجه آزادی خطای آزمایش برابر کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۶۱- اگر \bar{y}_j (میانگین تیمارها) برابر با ۴، ۶، ۲، ۴ باشد و $t = 5$ ، مجموع مربعات تیمار کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۶۲- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار A، B، C و D و به ترتیب با تعداد تکرارهای ۴، ۳، ۵ و ۷. درجه آزادی خطای آزمایش کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸

۶۳- اگر در یک اختلاط ناقص، نقشه آزمایش برای یکی از تکرارها در ۲ بلوک I و II به شکل زیر باشد، اثر کدام عامل اختلاط یافته است؟

بلوک II

بلوک I

$a_1 b_1 c_1$	$a_2 b_2 c_1$	$a_1 b_1 c_2$	$a_2 b_2 c_2$	$a_2 b_1 c_1$	$a_2 b_1 c_2$	$a_1 b_2 c_1$	$a_1 b_2 c_2$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

ABC (۴)

BC (۳)

AB (۲)

C (۱)

۶۴- نقشه آزمایشی زیر در مقایسه سه تیمار با سه تکرار در سه ایستگاه، مربوط به کدام طرح است؟

B	A	B
A	C	C
C	B	A

C	B	A
A	A	C
B	C	B

A	B	B
C	C	A
B	A	C

(۲) کاملاً تصادفی در سه ایستگاه

(۴) بلوک کامل تصادفی در سه ایستگاه

(۱) مربع لاتین در سه ایستگاه

(۳) فاکتوریل در سه ایستگاه

۶۵- در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار، با توجه به اطلاعات زیر، مقدار MS بلوک چقدر است؟
(کل SS = ۴۹۷؛ CV = ۲۰٪؛ خطا = ۵۰؛ تیمار MS = ۲۰؛ میانگین کل)

(۱) ۱۰۵

(۲) ۳۵

(۳) ۵۵

(۴) ۶۵

۶۶- کدام مورد، بهترین شاخص برای مقایسه دقت دو یا چند طرح آماری انجام شده است؟

(۱) CV خطا (۲) MS خطا (۳) SS خطا (۴) انحراف معیار خطا

۶۷- سودمندی نسبی طرح مربع لاتین نسبت به طرح بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ردیفی ۸۰ درصد و نسبت به طرح بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ستونی ۷۰ درصد شده است. در اجرای مجدد آزمایش استفاده کدام طرح مناسب است؟

(۱) کاملاً تصادفی (۲) مربع لاتین

(۳) بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ستونی (۴) بلوک‌های کامل تصادفی با بلوک‌بندی ردیفی

۶۸- اگر افزایش تعداد فاکتورها در آزمایش‌های فاکتوریل باعث غیریکنواختی درون بلوک‌ها شود، اعمال کدام مورد مناسب است؟

(۱) اختلاط (۲) استفاده از طرح مربع لاتین

(۳) از آزمایشات بدون تکرار استفاده شود. (۴) در هر بلوک زیر مجموعه‌ای از فاکتورها ارزیابی شود.

۶۹- اگر در بررسی چهار تیمار یکسری مقایسات داشته باشیم، کدام مورد درست است؟

(۱) دقت مقایسات غیرمستقل می‌تواند از مقایسات مستقل بیشتر باشد.

(۲) مجموع MS های روابط خطی، درجه ۲ و درجه ۳ برابر با SS تیمار است.

(۳) مجموع SS های روابط خطی، درجه ۲ و درجه ۳ برابر با MS تیمار است.

(۴) اگر مجموع درجات آزادی عوامل تفکیک شده با درجه آزادی تیمار برابر شود، لزوماً این عوامل مستقل هستند.

۷۰- معنی دار شدن میانگین مربعات خطای آزمایش در طرح کاملاً تصادفی با نمونه‌برداری ناشی از کدام مورد است؟

(۱) اثر متقابل نمونه و تکرارها (۲) تفاوت بین نمونه‌های هر تیمار

(۳) تفاوت بین تکرارهای هر تیمار (۴) تفاوت بین تیمارهای مورد بررسی

اکولوژی عمومی:

۷۱- محیط در اکوسیستم معادل کدام واژه است؟

(۱) بیوسنوز (۲) بیوتوپ (۳) ژئوسنوز (۴) بیوژئوسنوز

۷۲- میزان زاد و ولد موجود زنده در شرایط طبیعی که با وجود مداخله عوامل محدودکننده صورت می‌گیرد، چه نامیده می‌شود؟

(۱) دلخواه (۲) اکولوژیکی (۳) بیولوژیکی (۴) فیزیولوژیکی

۷۳- کدام مورد درباره تأثیر نوع برگ درختان بر رسیدن مقدار باران به خاک نادرست است؟

(۱) پهن برگان بیش از سوزنی‌برگان از رسیدن باران به خاک جلوگیری می‌کنند.

(۲) درختان برگ‌دار بیش از درختان بی‌برگ از رسیدن باران به خاک جلوگیری می‌کنند.

(۳) درختان سوزنی‌برگ بیش از پهن‌برگان از رسیدن باران به خاک جلوگیری می‌کنند.

(۴) برگ‌دارها بیش از بی‌برگان و پهن‌برگان کمتر از سوزنی‌برگان از رسیدن باران به خاک جلوگیری می‌کنند.

- ۷۴- کدام عامل در ایجاد منطقه‌بندی رویش در کوهستان‌ها، اثر مهم‌تری دارد؟
 (۱) مقدار بارش (۲) زاویه شیب (۳) ارتفاع از سطح دریا (۴) اثر جهت دامنه‌ها
- ۷۵- غلیظ کردن ادرار، فعالیت شبانه، خواب تابستانه و نگهداری آب در بدن، از جمله کدام مکانیسم‌ها است؟
 (۱) مقاومت جانوران در برابر گرما (۲) سازگاری جانوران در همه شرایط
 (۳) مقاومت جانوران در مقابل تنش سرما (۴) دفاعی جانوران در مقابل دشمنان طبیعی
- ۷۶- BOD به معنی است و هر چه میزان آن باشد بهتر است.
 (۱) اکسیژن‌خواهی زیستی، بیشتر (۲) اکسیژن‌خواهی شیمیایی، کمتر
 (۳) اکسیژن‌خواهی زیستی، کمتر (۴) اکسیژن‌خواهی شیمیایی، بیشتر
- ۷۷- شتر در مناطق بیابانی تحمل کاهش چند درصد از وزن بدن خود را در موقع تشنگی دارد و در یک مرتبه آب نوشیدن چند لیتر آب می‌نوشد؟
 (۱) ۱۵ درصد، ۲۰۰ لیتر (۲) ۲۰ درصد، ۱۲۵ لیتر
 (۳) ۳۰ درصد، ۱۲۵ لیتر (۴) ۴۰ درصد، ۱۵۰ لیتر
- ۷۸- کم‌ترین میزان تولید بیوماس در کدام اکوسیستم است؟
 (۱) توندرا (۲) بیابان (۳) جنگل‌های معتدله (۴) بیابان و توندرا
- ۷۹- تنوع اکولوژیکی گونه‌های گیاهی مناطق بیابانی عمدتاً متأثر از کدام عامل است؟
 (۱) خاک (۲) توپوگرافی (۳) آب و هوا (۴) موجودات جانوری
- ۸۰- کدام مورد معرف دسته‌ای از موجودات است که در اکوسیستم باعث ایجاد تغییرات ماهیتی می‌شوند؟
 (۱) تجزیه‌کنندگان (۲) تغییردهندگان (۳) مصرف‌کنندگان (۴) تولیدکنندگان
- ۸۱- مجموعه گونه‌هایی که کاملاً در آب زندگی می‌کنند و قادرند فعالانه خود را با شنا کردن برخلاف مسیر آب دریا جابه‌جا کنند چه نام دارند؟
 (۱) نکتون‌ها (۲) پلانکتون‌ها (۳) نستون‌ها (۴) سستون‌ها
- ۸۲- عمیق‌ترین ناحیه حوزة پلاژیک چه نام دارد؟
 (۱) نروپلاژیک (۲) هادال (۳) اپی‌سال (۴) بسی‌پلاژیک
- ۸۳- میزان بارندگی در استپ‌ها چند میلی‌متر بوده و شاخص‌ترین گیاهان آن متعلق به کدام خانواده است؟
 (۱) ۲۳۰ تا ۳۵۰، بقولات (۲) ۱۰۰ تا ۲۳۰، اسفناجیان
 (۳) ۳۰۰ تا ۱۰۰۰، گندمیان (۴) ۳۵۰ تا ۵۰۰، چتریان
- ۸۴- رطوبت و حرارت بالا در کدام اکوسیستم باعث افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌ها و تسریع در تجزیه بقایای آلی می‌شود؟
 (۱) ساوان‌ها (۲) جنگل‌های خشک حاره‌ای
 (۳) کوهستان‌ها (۴) جنگل‌های یر باران حاره‌ای
- ۸۵- بیشترین شدت انقراض گونه‌ای در چه موجوداتی است؟
 (۱) موجوداتی که گونه‌زایی در آن‌ها تسریع است. (۲) موجوداتی که گونه‌زایی در آن‌ها کند است.
 (۳) انقراض ارتباطی با گونه‌زایی ندارد. (۴) موجودات با گونه‌زایی سریع و کند
- ۸۶- کدام مورد در ارتباط با مهاجرت جانوران، مهاجرت دائمی محسوب می‌شود؟
 (۱) فصلی (۲) اکتشافی (۳) برگشتی (۴) تصادفی
- ۸۷- گیاهانی که جوانه مولد آن‌ها تقریباً در سطح خاک قرار دارد، چه نامیده می‌شوند؟
 (۱) کامه‌فیت‌ها (۲) همی‌کریپتوفیت‌ها (۳) کریپتوفیت‌ها (۴) اپی‌فیت‌ها

- ۸۸- کدام قانون اکولوژیکی بیان می‌کند که وفور یا شدت عوامل اکولوژیکی می‌تواند مرزها و امکانات رشد و زندگی جانداران را محدود و معین سازند؟
 (۱) بلاک‌من (۲) میچرلیخ (۳) شلفورد (۴) لیبیگ
- ۸۹- اصل برگمن چیست؟
 (۱) هرچه از استوا به طرف عرض‌های جغرافیایی بالاتر نزدیک شویم، اندازه اندام‌های انتهایی بدن جانوران خون‌گرم مشابه، بلندتر می‌شود.
 (۲) هرچه از استوا به طرف عرض‌های جغرافیایی بالاتر نزدیک شویم، جثه جانوران خون‌گرم مشابه افزایش می‌یابد و شکل گرد و کروی‌تر به خود می‌گیرد.
 (۳) هرچه از استوا به طرف عرض‌های جغرافیایی بالاتر نزدیک شویم، جثه جانوران خون‌گرم مشابه کاهش می‌یابد و شکل گرد و کروی‌تر به خود می‌گیرد.
 (۴) هرچه از استوا به طرف عرض‌های جغرافیایی بالاتر نزدیک شویم، اندازه اندام‌های انتهایی بدن جانوران خون‌گرم مشابه، کوتاه‌تر می‌شود.
- ۹۰- کدام واکنش، از نوع واکنش‌های هوموتیپیک می‌باشد؟
 (۱) رقابت درون گونه‌ای (۲) زندگی مستقل (۳) همکاری متقابل (۴) همکاری اولیه

حفاظت خاک و آبخیزداری:

- ۹۱- پارامترهای PMF و PMP در کدام مورد کاربرد دارند؟
 (۱) در دبی طراحی سدهای مخزنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
 (۲) در دبی طراحی سدهای اصلاحی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
 (۳) فقط برای تعیین حداکثر بارش منطقه استفاده می‌شوند.
 (۴) برای تعیین دبی حداکثر سیلاب استفاده می‌شوند.
- ۹۲- در مدل برآورد رسوب MPSIAC، عامل SSFg به کدام معنی است؟
 (۱) نوع فرسایش خندقی
 (۲) سطح فرسایش خندقی در منطقه
 (۳) مقدار رسوب حاصل از فرسایش خندقی
 (۴) نمره نهایی فرسایش خندقی عامل سطحی خاک در روش BLM
- ۹۳- نسبت مواد غذایی موجود در واحد وزن خاک فرسایش یافته به مقدار مواد غذایی در واحد وزن خاک اولیه را چه می‌نامند؟
 (۱) نسبت بایکوس (۲) نسبت غنی شدن (۳) نسبت فرسایش مزرعه (۴) شاخص فرسایش آبخیز
- ۹۴- در آبراهه‌های با عرض بستر نسبتاً قابل ملاحظه، عرض سرریز سدهای اصلاحی چگونه انتخاب می‌شود؟
 (۱) برابر کل عرض بستر
 (۲) $\frac{7}{8}$ عرض کف بستر
 (۳) حالت نرمال ارتفاع آب و جلوگیری از کنده شدن کناره‌ها
 (۴) با توجه به انرژی آب و هزینه کف‌بندی مؤثر و اقتصادی

- ۹۵- فرمول‌های **Sakardi** و **Ramser** به ترتیب در کدام موارد استفاده می‌شوند؟
 (۱) تعیین شدت بارش، تعیین مقدار بارش
 (۲) تعیین مقدار بارش، تعیین شدت بارش
 (۳) هر دو برای تعیین فاصله عمودی بین بانکت‌ها
 (۴) هر دو برای تعیین فاصله افقی بین بانکت‌ها
- ۹۶- کدام عوامل، در تعیین فاصله بین ردیف‌های بادشکن نقش دارند؟
 (۱) میانگین سرعت باد غالب منطقه، جهت باد غالب
 (۲) جهت باد غالب، میانگین سرعت باد غالب منطقه
 (۳) سرعت آستانه فرسایش، سرعت حداکثر باد غالب، جهت باد غالب، نوع بادشکن
 (۴) نوع بادشکن بر مبنای زنده یا غیرزنده بودن، جهت باد غالب، سرعت حداکثر باد منطقه
- ۹۷- در کدام شرایط عرض بادشکن در تقلیل سرعت باد نقش ایفا می‌کند؟
 (۱) در بادشکن‌های غیرزنده
 (۲) در بادشکن‌های زنده
 (۳) چند ردیف بادشکن با ارتفاع از کم به زیاد
 (۴) عرض بادشکن همیشه در تقلیل سرعت باد نقش دارد.
- ۹۸- در یک منطقه جهت کنترل فرسایش بادی از بادشکن‌های غیرزنده، با ارتفاع ۲ متر استفاده شده است اگر چنانچه حداکثر سرعت باد غالب منطقه ۱/۵ متر بر ثانیه باشد، با استفاده از جدول **Negli**، فاصله بین ردیف‌های بادشکن (بر حسب متر) و تعداد ردیف‌ها چقدر است؟
 (۱) ۸۸، ۱/۴
 (۲) ۸، ۱/۴
 (۳) ۸۰، ۱/۴۰
 (۴) جدول **Negli** برای این سرعت باد مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.
- ۹۹- در مطالعه حرکت اجسام جامد در بستر برای محاسبه انرژی جنبشی وارد بر نقطه‌ای مانند **K** اگر محاسبات در واحد حجم انجام شود، کدام رابطه برای محاسبه انرژی جنبشی نادرست است؟
 (۱) $\frac{1}{2} \cdot \frac{f}{g} \cdot u^2$
 (۲) $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$
 (۳) $\frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma}{g} \cdot u^2$
 (۴) $\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot u^2$
- ۱۰۰- در کدام نوع سد، در بدنه سد روزه طراحی نمی‌شود؟
 (۱) بتنی
 (۲) گابیونی
 (۳) بتنی **L** شکل
 (۴) سنگ چین ملات‌دار
- ۱۰۱- در رابطه $\frac{d_{(F_0)}(2)}{d_{(F_0)}(1)}$ ، اگر نتایج حاصل از گرانولومتری نمونه اخذ شده از بالای دامنه را در صورت، و نمونه اخذ شده از پایین دامنه همان دامنه را در مخرج کسر قرار دهیم، کدام مورد نادرست است؟
 (۱) هر چه حاصل کسر بزرگ‌تر باشد نشانگر فرسایش سطحی بیشتر است.
 (۲) هر چه حاصل کسر بزرگ‌تر باشد نشانگر فرسایش سطحی کمتر است.
 (۳) با افزایش فرسایش سطحی اندازه $d_{(F_0)}(2)$ افزایش می‌یابد.
 (۴) با افزایش فرسایش سطحی اندازه $d_{(F_0)}(1)$ کوچک‌تر می‌یابد.
- ۱۰۲- اگر عملیات ایجاد بافت افقی در یک دامنه از نیمه‌دامنه به سمت پایین دست انجام شود، با فرض ثابت بودن فاصله بانکت در طراحی سطح مقطع آنها، کدام عامل متفاوت است؟
 (۱) شدت بارندگی
 (۲) ضریب روان آب
 (۳) فاصله افقی بین دو بانکت
 (۴) فاصله عمودی بین دو بانکت

- ۱۰۳- کدام مورد، با کاهش شیب خاک برداری در سکوبندی، اتفاق نمی‌افتد؟
 (۱) کاهش عرض سکو
 (۲) کاهش حجم خاک برداری
 (۳) کاهش شیب طبیعی خاک
 (۴) نزدیک‌ترین شیب خاک برداری به شیب دامنه
- ۱۰۴- در محاسبه عامل فرسایش پذیری خاک در مدل جهانی فرسایش، کدام فاکتور در کل پروفیل خاک باید مورد بررسی قرار گیرد؟
 (۱) نفوذپذیری
 (۲) درصد شن
 (۳) درصد ماده آلی
 (۴) درصد سیلت به علاوه شن خیلی ریز
- ۱۰۵- اگر در یک لغزش ۴۰ درصد از مواد حرکت یافته مستقیماً به داخل رودخانه ریزش کند و کل حجم توده ۱۰۰۰ تن باشد، میزان فرسایش ناشی از این حرکت توده‌ای چند تن است؟
 (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۰۰۰
- ۱۰۶- سدهای خشکه چین حداکثر تا چند متر ارتفاع باید ساخته شود؟
 (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۰۷- در اپی‌های که زاویه در جهت جریان آب منفرد است، هدف می‌باشد.
 (۱) جاذب - انحراف جریان
 (۲) دافع - انحراف جریان
 (۳) دافع - رسوب دادن مواد
 (۴) جاذب - رسوب دادن مواد
- ۱۰۸- کدام مورد جزء فرض‌های رابطه $Q = \frac{1}{360} CIA$ نیست؟
 (۱) تبخیر و تعرق در نظر گرفته نمی‌شود.
 (۲) میزان تبخیر و تعرق ثابت است.
 (۳) میزان رطوبت قبلی خاک صفر است.
 (۴) رطوبت قبلی خاک در نظر گرفته نمی‌شود.
- ۱۰۹- روش‌های Law و Hall به ترتیب در کدام موارد استفاده می‌شوند؟
 (۱) هر دو برای محاسبه قطر قطره بارش
 (۲) محاسبه شدت برخورد، محاسبه قطر قطره
 (۳) هر دو برای محاسبه میزان هدر رفت خاک در فرسایش پاشمانی
 (۴) برای تعیین میزان هدر رفت خاک در فرسایش پاشمانی، تعیین قطر قطره بارش
- ۱۱۰- اگر گزینه احداث بانکت جهت مهار فرسایش انتخاب شده باشد و شیب منطقه ۲۰ تا ۵۰٪ و جنس سنگ ناشناخته باشد، کدام نوع بانکت مناسب است؟
 (۱) افقی
 (۲) گردان
 (۳) بانحنای سه‌گانه
 (۴) با پروفیل طبیعی و شیب‌دار

ژئومورفولوژی:

- ۱۱۱- طبقه‌بندی ژئومورفولوژیک سنگ‌ها بر چه معیاری استوار است و چند طبقه دارد؟
 (۱) هوازدگی - رسوبی، آذرین، دگرگونی
 (۲) شکل‌زایی - رسوبی، متیلور، آتشفشانی
 (۳) کانی‌شناسی - متیلور، آذرین، رسوبی
 (۴) چینه‌شناسی - دگرگونی، آتشفشانی، رسوبی
- ۱۱۲- در دامنه‌های با سازندهای مارنی و اقلیم خشک کدام نمای توپوگرافی غالب است؟
 (۱) گالی - پیش تپه بقایایی
 (۲) هزاردره - دشت سرپوشیده
 (۳) بدلند - تپه‌های کم ارتفاع فرسوده
 (۴) هدکت - ستون سنگی کلاهک‌دار

- ۱۱۳- کدام روش برای برآورد فرسایش بادی در مناطق فاقد آمار باد و دما مناسب‌تر است؟
 (۱) WEQ (۲) WEPS (۳) RWEQ (۴) IRIFR
- ۱۱۴- منحنی فراوانی نسبی ذرات رسوبی با شکل نرمال و قطر متوسط ۲۰۰ میکرون نماینده کدام مورد است؟
 (۱) دانه‌بندی جورتر و محیط یخچالی
 (۲) دانه‌بندی جورتر و محیط بادی
 (۳) دانه‌بندی ناجور و محیط بادی
 (۴) دانه‌بندی ناجور و محیط آبی
- ۱۱۵- برای طبقه‌بندی تپه‌های ماسه‌ای کدام نمودارها کاربردی‌تر هستند؟
 (۱) گلباد (۲) گلماسه (۳) گل توفان (۴) گل غبار
- ۱۱۶- کدام فرایند ژئومرفیک به‌عنوان مخاطره طبیعی برای سازه‌های مهندسی، از اهمیت زیادتری برخوردار است؟
 (۱) هوازدگی نمکی (۲) تغییر اقلیم (۳) افت آب زیرزمینی (۴) حرکت تپه‌های ماسه‌ای
- ۱۱۷- مهم‌ترین منابع تولید گردوغبار در مقیاس جهانی کدام اراضی هستند؟
 (۱) کارخانه‌های صنعتی (۲) بستر خشکه رودها
 (۳) اراضی بایر و رها شده (۴) چاله‌های بسته مناطق فراخشک
- ۱۱۸- در زیبارها (zibar) موج پشته‌های ماسه‌ای و درشت بودن قطر ذرات، به‌طور کلی نشان‌دهنده چیست؟
 (۱) موازی باد فرعی، ضعیف بودن بادها
 (۲) عمود بر باد اصلی، ضعیف بودن بادها
 (۳) موازی باد اصلی، شدید بودن بادها
 (۴) عمود بر باد اصلی، شدید بودن بادها
- ۱۱۹- ذره رسوبی به قطر ۱۲۵ میکرون در مقیاس فی چه عددی است؟
 (۱) (-۳)، بر پایه ۲+
 (۲) (+۳)، بر پایه ۲-
 (۳) (+۵)، بر پایه ۱۰-
 (۴) (-۵)، بر پایه ۱۰+
- ۱۲۰- در ناهمواری ژورایی (زاگرس) کدام شرایط برای تشکیل کلوز مناسب است؟
 (۱) ناودیس با محور مایل
 (۲) دره طولی در راستای محور طاق‌دیس
 (۳) پیشین رود یا تحمیل رود
 (۴) وجود گسل‌های موازی بر محور چین‌ها
- ۱۲۱- کدام تپه‌های ماسه‌ای براساس جهت باد و وضعیت رطوبت منطقه قابل تفکیک است؟
 (۱) قورد - نیکا
 (۲) بارخان - سیف
 (۳) بارخان - پارابولیک
 (۴) پارابولیک - پیکان ماسه‌ای
- ۱۲۲- راهنمای نقشه‌های واحدکاری ژئومورفولوژی دارای چه اطلاعات کاربردی است؟
 (۱) فرایند تخریبی - تیپ سنگ - واحد ژئومورفولوژی
 (۲) فرایند - سن سنگ - مرحله تحول ژئومورفیک
 (۳) شکل زمین - ضخامت سازند - قطبیت مغناطیسی
 (۴) فرایند - امتداد لایه‌های سنگی - عمق سطح ایستایی
- ۱۲۳- در کارست‌ها، کدام فرایند هوازدگی غالب‌تر است و بیشترین حساسیت به ترتیب به کدام عوامل است؟
 (۱) فیزیکی - دما، تکتونیک
 (۲) کربناتسین - دما، گاز CO₂
 (۳) هیدرولیز - پوشش گیاهی، رطوبت
 (۴) انحلالی - ضخامت سنگ، پوشش گیاهی
- ۱۲۴- فراوان‌ترین ذرات موجود در تپه‌های ماسه‌ای دارای کدام ویژگی برجسته هستند؟
 (۱) ماسه متوسط با سطح صیقلی و خزشی
 (۲) ماسه ریز با سطح نیمه مات و فرایند تعلیقی
 (۳) ماسه درشت با سطح مات و فرایند غلطشی
 (۴) ماسه متوسط با سطح مات ناشی از فرایند جهشی

- ۱۲۵- کدام مورد بیانگر تفاوت سرپانتینیت و سرپانتین شیبست است؟
 (۱) ساخت و بافت سنگ
 (۲) شیمی و رنگ سنگ
 (۳) ترکیب کانی‌شناسی و ضخامت
 (۴) بافت و ترکیب کانی‌شناسی
- ۱۲۶- بیشترین تنوع سنگ‌شناسی در کدام ساختارهای ژئومورفولوژی دیده شود؟
 (۱) مرکب
 (۲) کواستا
 (۳) چین‌خوردگی ژورایی
 (۴) چین‌خوردگی آپلاشی
- ۱۲۷- زاویه اصطکاک داخلی (ϕ) کدام یک از رسوبات بیشتر است؟
 (۱) جریان‌های گلی
 (۲) آبرفت‌های سنگریزه‌ای
 (۳) کوهرفت‌های گراولی
 (۴) بادرفت‌های ماسه‌ای
- ۱۲۸- هوازگی شدید تا چه حد می‌تواند سبب کاهش سختی کانی‌ها می‌شود؟
 (۱) پیروکسن با سختی ۳ به اسمکتیت با سختی ۲ تبدیل می‌شود.
 (۲) پلاژیوکلاز با سختی ۵ به کلریت با سختی ۳ تبدیل می‌شود.
 (۳) پیروکسن با سختی ۶ به کلریت با سختی ۱/۵ تبدیل می‌شود.
 (۴) کوارتز با سختی ۷ به اوزیت با سختی ۲ تبدیل می‌شود.
- ۱۲۹- زون‌های زمین‌شناختی ایران، با کدام معیارها تفکیک شده است؟
 (۱) لرزه‌ای - ماگمایی - رسوبی
 (۲) تکتونیکی - فرسایشی - معدنی
 (۳) لیتولوژیکی - رسوبی - اقلیمی
 (۴) سائزموکتونیکی - دگرگونی - ارتفاعی
- ۱۳۰- مکانیسم عمل و قلمرو اصلی فرسایش تافونی کدام است؟
 (۱) فرسایش بادی - بارانی، سنگ‌های تک کانی
 (۲) فرسایش و هوازگی مکانیکی، ماسه سنگ آهکی
 (۳) فرسایش بادی، سنگ‌های سیمانی ریزدانه
 (۴) فرسایش آبی - بادی، سنگ‌های چند کانی

خاک‌شناسی مناطق خشک:

- ۱۳۱- اکثر خاک‌های مناطق خشک بیشتر از کدام رده (ها) هستند؟
 (۱) انتی‌سول
 (۲) اریدیسول
 (۳) ورتی‌سول
 (۴) انتی‌سول و اریدیسول
- ۱۳۲- ویژگی هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک، مهم‌ترین مشخصه کدام تحت رده خاک است؟
 (۱) Salids
 (۲) Calcids
 (۳) Gypsids
 (۴) Haplids
- ۱۳۳- کدام مورد درباره خاک‌های شور و قلیا درست است؟
 (۱) EC بیشتر از $\frac{ds}{m}$ ، $Esp > 15\%$ و pH کمتر از ۸/۵ است.
 (۲) EC بیشتر از $\frac{ds}{m}$ ، $Esp < 15\%$ و pH کمتر از ۸/۵ است.
 (۳) EC بیشتر از $\frac{ds}{m}$ ، $Esp > 15\%$ و pH بیشتر از ۸/۵ است.
 (۴) EC بیشتر از $\frac{ds}{m}$ ، $Esp < 15\%$ و pH بیشتر از ۸/۵ است.
- ۱۳۴- کدام مورد، بیانگر اختلاف افق **Umbric** و **Mollic** است؟
 (۱) کربن آلی
 (۲) مقدار فسفر
 (۳) پایداری ساختمان
 (۴) درصد اشباع بازی

- ۱۳۵- Cambisol های سیستم FAO، با کدام رده در طبقه‌بندی جامع آمریکایی مطابقت دارند؟
 (۱) Entisols (۲) Andisols (۳) Mollisols (۴) Inceptisols
- ۱۳۶- آنتروپیک اپی‌پدون، دارای چند پی‌پی‌ام P_2O_5 است؟
 (۱) ۱۰۰ (۲) حدود ۲۰۰ (۳) کمتر از ۲۵۰ (۴) بیش از ۲۵۰
- ۱۳۷- به ترتیب کدام ساختمان خاک در محدوده تپه‌های شنی و کدام در خاک‌های شور و قلیا وجود دارد؟
 (۱) ساختمان صفحه‌ای - ساختمان مکعبی و ستونی
 (۲) ساختمان دانه‌ای پراکنده - ساختمان منشوری و ستونی
 (۳) ساختمان دانه‌ای پراکنده و صفحه‌ای - ساختمان صفحه‌ای
 (۴) ساختمان مکعبی با کناره‌های صاف شده - ساختمان دانه‌ای پراکنده و صفحه‌ای
- ۱۳۸- خاک‌هایی که در سطوح فرسایش یافته تشکیل شده و اگر افق‌های قبلاً تشکیل شده کاملاً از بین رفته باشد و به علاوه در هر اقلیم و تحت هر نوع پوشش گیاهی یافت شده باشد، به ترتیب در کدام زیررده خواهد بود و گروه بزرگ این خاک در منطقه خشک چه نام دارد؟
 (۱) Xerorthents , orthents (۲) Torriorthents , psamments
 (۳) Torriorthents , orthents (۴) Ustorthents , orthents
- ۱۳۹- اگر شوری محلول آب در خاکی ۱۲۸۰ میلی‌گرم در لیتر ($TDS = 1280 \frac{mg}{lit}$) باشد، مکش اسمزی این خاک چند اتمسفر است؟
 (۱) ۰/۳۶ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۶/۴ (۴) ۷/۲
- ۱۴۰- کدام افق یک سخت لایه نازک متشکل از آهن و ماده آلی سیمانی شده است؟
 (۱) Placic (۲) Somberic (۳) Kandic (۴) Mellanic
- ۱۴۱- رژیم رطوبتی Aridic، در کدام شرایط است؟
 (۱) بخشی یا تمام قسمت‌های خاک در مقطع کنترل رطوبتی برای کمتر از ۱۸۰ روز متوالی زمانی که درجه حرارت خاک در عمق ۵۰ سانتی‌متری بیشتر از ۸ درجه سانتی‌گراد است، مرطوب باشد.
 (۲) بخشی یا تمام قسمت‌های خاک در مقطع کنترل رطوبتی برای بیشتر از ۹۰ روز متوالی زمانی که درجه حرارت خاک در عمق ۵۰ سانتی‌متری بیشتر از ۸ درجه سانتی‌گراد است، خشک باشد.
 (۳) بخشی یا تمام قسمت‌های خاک در مقطع کنترل رطوبتی برای کمتر از ۹۰ روز متوالی زمانی که درجه حرارت خاک در عمق ۵۰ سانتی‌متری بیشتر از ۸ درجه سانتی‌گراد است، مرطوب باشد.
 (۴) بخشی یا تمام قسمت‌های خاک در مقطع کنترل رطوبتی برای بیشتر از ۱۸۰ روز متوالی زمانی که درجه حرارت خاک در عمق ۵۰ سانتی‌متری بیشتر از ۸ درجه سانتی‌گراد است، خشک باشد.
- ۱۴۲- اگر خاکی دارای افق مشخصه سطحی Ochric و افق مشخصه عمقی Salic و رژیم رطوبتی خاک Aridic و رژیم حرارتی آن Cryic باشد، گروه بزرگ خاک کدام است؟
 (۱) Salicyids (۲) Aquisalids (۳) Haplocryids (۴) Haplosalids
- ۱۴۳- خاک Torifluent معادل چه خاکی به ترتیب در طبقه‌بندی ایرانی و طبقه‌بندی فائو است، در چه منطقه آب و هوایی مشاهده می‌شود و آیا در رژیم Pergelic وجود دارد؟
 (۱) فلوویال، آبرفتی - منطقه خشک - بله
 (۲) آبرفتی، فلوویال - منطقه خشک - خیر
 (۳) آبرفتی، فلوویال - منطقه نیمه‌خشک - بله
 (۴) اربیدیسول، آبرفتی - منطقه خشک - بله

- ۱۴۴- در رده‌بندی FAO منظور از **CLp, GYk, CMe** به ترتیب کدام خاک‌ها هستند؟
 (۱) Calcaric Petrisols, Calcaric Gypsisols, Calcic Cambisols
 (۲) Petric Calcisols, Calcaric Gypsisols, Calcaric Cambisols
 (۳) Petric Calcisols, Calcic Gypsisols, Calcaric Cambisols
 (۴) Petric Calcisols, Calcaric Gypsisols, Calcic Cambisols
- ۱۴۵- به ترتیب مفاهیم واژگان **Calcic, Calcaric, Dystric, Eutric** کدام است؟
 (۱) درصد اشباع بازی بیش از ۵۰٪، درصد اشباع بازی کمتر از ۵۰٪، حضور مواد آهکی و تجمع کربنات کلسیم
 (۲) درصد اشباع بازی کمتر از ۵۰٪، درصد اشباع بازی بیش از ۵۰٪، تجمع مواد آهکی و حضور کربنات کلسیم
 (۳) درصد اشباع بازی بیش از ۳۵٪، درصد اشباع بازی ۵۰٪، حضور مواد آهکی و تجمع کربنات کلسیم
 (۴) درصد اشباع بازی کمتر از ۳۵٪، درصد اشباع بازی بیش از ۳۵٪، حضور مواد آهکی و تجمع کربنات کلسیم
- ۱۴۶- در افق **Kandic**، تجمع رس‌هایی با چند $\frac{\text{mol}}{\text{kg}}$ CEC دیده می‌شود؟
 (۱) بیشتر از ۱۶ (۲) کمتر از ۱۶ (۳) بیشتر از ۳۲ (۴) کمتر از ۳۲
- ۱۴۷- کدام افق در سطح تشکیل نمی‌شود؟
 (۱) Histic (۲) Ochric (۳) Sombric (۴) folistic
- ۱۴۸- پروفیل خاکی به صورت **A₁, B_k, B_{ym}** و C است و در رژیم رطوبتی **Aridic** واقع شده است. گروه بزرگ خاک کدام است؟
 (۱) Petrocalcids (۲) Haplocalcids (۳) Petrogypsisols (۴) Haplogypsisols
- ۱۴۹- خاک‌های **Ochrepts, Psamment, Cambids** به ترتیب از کدام گروه‌ها هستند؟
 (۱) انتی‌سول، اریدیسول، ورتی‌سول (۲) اریدیسول، اریدیسول، اینسپتی‌سول
 (۳) اریدیسول، انتی‌سول، اینسپتی‌سول (۴) انتی‌سول، انتی‌سول، ورتی‌سول
- ۱۵۰- **Leptosols** چه خاک‌هایی هستند و در چه سیستمی تعریف شده است و همچنین معادل آن در طبقه‌بندی ایرانی و آمریکایی کدام است؟
 (۱) در آن‌ها زیادی ماده آلی مطرح است - ایرانی - کاستانوزم و **Inceptisols**
 (۲) بر روی تپه‌های شنی تشکیل شده‌اند - آمریکایی - لیتوسول و **Entisols**
 (۳) عمق آن‌ها کم است - FAO - لیتوسول و **Inceptisols**
 (۴) به‌طور ضعیف توسعه یافته و سطحی هستند - FAO - لیتوسول و **Entisols**

حفاظت آب و خاک:

- ۱۵۱- هر چه از عمر سدهای اصلاحی آبخیزداری می‌گذرد، پایداری آن به چه دلیل تغییر می‌کند؟
 (۱) مستهلک شدن سد، پایداری را کاهش می‌دهد.
 (۲) رسوب‌گیری، پایداری را افزایش می‌دهد.
 (۳) با کاهش حجم مفید سد، پایداری کاهش می‌یابد.
 (۴) عمر سد در پایداری نفشی ندارد.

۱۵۲- کدام مورد نقشی در تعیین محل احداث سدهای اصلاحی ندارد؟

- (۱) ملایم بودن شیب آبراهه
 - (۲) نزدیک بودن دیواره‌ها به هم تا حد امکان
 - (۳) جنس سنگ دیواره‌ها متفاوت باشد.
 - (۴) دیواره‌های آبراهه یا رودخانه بایستی حتماً عمودی باشند.
- ۱۵۳- با توجه به رابطه شیب حد و عوامل مؤثر در آن کدام دسته پارامترها مربوط به عامل نحوه جریان سیل است؟

(۱) γ و K و C

(۲) γ و f و C

(۳) γ و R و C

(۴) γ و R و f

۱۵۴- تبدیل شدن فرسایش به فرسایش ناشی از تمرکز هرز آب نیست.

(۱) آبراهه‌ای - خندقی (۲) سطحی - شیاری (۳) شیاری - بین شیاری (۴) شیاری - آبراهه‌ای

۱۵۵- با ثابت فرض کردن همه عوامل دیگر، انتظار دارید که اگر نسبت تحویل رسوب آبخیز «الف» بیشتر از نسبت

تحویل رسوب آبخیز «ب» باشد، آن گاه احتمالاً کدام مورد درست است؟

(۱) شیب عمومی آبخیز «ب» کمتر از شیب عمومی آبخیز «الف» است.

(۲) شیب عمومی آبخیز «ب» بیشتر از شیب عمومی آبخیز «الف» است.

(۳) میزان مطلق فرسایش آبخیز «الف» بیشتر از مطلق فرسایش آبخیز «ب» است.

(۴) میزان مطلق رسوب آبخیز «الف» بیشتر از مطلق رسوب آبخیز «ب» است.

۱۵۶- بر طبق رابطه $F = K\gamma V^2 S$ ، اگر ذره رسوبی در جریان قرار گیرد، مجموع نیروهای وارد بر آن کدام است؟

(۱) نیروهای فشاری (۲) نیروهای فشاری منهای نیروی مکش

(۳) مجموع نیروهای فشاری و مکش (۴) نیروهای ناشی از انرژی پتانسیل

۱۵۷- کدام مورد درباره قانون اشباع درست است؟

(۱) همان شرایط شیب حد را بیان می‌کنند.

(۲) حداقل شرایط انرژی تخریبی جریان را تعیین می‌کند.

(۳) حداکثر شرایط انرژی تخریبی جریان را تعیین می‌کند.

(۴) حد بین کنش بستر و ته‌نشست رسوبات را مشخص می‌کند.

۱۵۸- کدام مورد درباره مدل آبخیزداری نادرست است؟

(۱) پویا است. (۲) انعطاف‌پذیر است. (۳) تکرار شونده است. (۴) اهداف ثابت است.

۱۵۹- Gussette در کدام مورد کاربرد دارد؟

(۱) اتصال در سدهای سبک فلزی (۲) جلوگیری از تخریب پایا با سدهای گابیونی

(۳) ماده تزریقی جهت پایدار نمودن خاک است. (۴) ماده تزریقی جهت عایق نمودن خاک است.

۱۶۰- مورد استفاده فرمول‌های Sakardi و Reimbert به ترتیب کدام است؟

(۱) تعیین ضریب فشار، محاسبه نیروی بالابرنده.

(۲) تعیین فاصله عمودی بین بانکت‌ها، تعیین ضریب فشار.

(۳) محاسبه نیروی حاصل از خاک پشت سد، محاسبه نیروی بالابرنده.

(۴) محاسبه نیروهای حاصل از آب سرریز، تعیین فاصله عمودی بین بانکت‌ها.

- ۱۶۱- خاکریزی دستی پشت سدهای سبک فلزی بر مبنای کدام زاویه انجام می‌شود؟
 (۱) زاویه داخلی خاک.
 (۲) زاویه کج‌شدگی پایه‌های اصلی.
 (۳) زاویه کج‌شدگی پایه‌های مهاری.
 (۴) در این سدها خاکریزی دستی انجام نمی‌شود.
- ۱۶۲- کدام مورد بر نیروی F_p در سدهای اصلاحی تأثیر بیشتری دارد؟
 (۱) ضریب فشار خاک
 (۲) ضخامت خاکریزی دستی
 (۳) ارتفاع آب روی خاک دستی
 (۴) وزن مخصوص خاک خاکریزی دستی
- ۱۶۳- اگر در یک دامنه سکوبندی با دیواره محافظ اجرا شود، با افزایش عرض سکو، چه تغییری در هزینه سکوبندی ایجاد می‌شود؟
 (۱) هزینه خاک‌برداری به ازای هر متر زمین حاصله یکسان است.
 (۲) هزینه سکو به دلیل افزایش در ضخامت و ارتفاع سکو افزایش می‌یابد.
 (۳) هزینه سکو به دلیل افزایش در ضخامت دیواره محافظ افزایش می‌یابد.
 (۴) به دلیل ثابت بودن ارتفاع کل سکوها تغییری در هزینه ایجاد نمی‌شود.
- ۱۶۴- طول پاشنه سرآب یک سد بتنی L شکل به ارتفاع ۲ متر، چند متر است؟
 (۱) ۰/۸
 (۲) ۱/۱
 (۳) ۱/۲
 (۴) ۱/۵
- ۱۶۵- کدام مورد بیشترین تأثیر را در افزایش قطر سنگ‌های لازم جهت کف‌بندی برای جلوگیری از شسته شدن پای سدهای اصلاحی دارد؟
 (۱) دبی واحد عرض سرریز
 (۲) ارتفاع ریزش آب
 (۳) دانه‌بندی رسوبات کف بستر
 (۴) ارتفاع آب پس از ریزش آب در جلوی سد
- ۱۶۶- ضخامت مقطع عرضی یک سد گابیونی در محل سرریز، چقدر در نظر گرفته می‌شود؟
 (۱) ۰/۳ ارتفاع کل سد
 (۲) ۰/۷ ارتفاع کل سد
 (۳) ۱ متر
 (۴) از رابطه $C = 0.25(h + e)^{0.5}$ محاسبه می‌شود.
- ۱۶۷- جرم حجمی سدهای گابیونی با سایر سدهای هم ارتفاع وزنی چه رابطه‌ای دارند؟
 (۱) یکسان است.
 (۲) هیچ ارتباطی ندارد.
 (۳) همیشه ۲۰٪ بیشتر است.
 (۴) گابیونی ۳۰٪ کمتر از سدهای وزنی هم‌ردیف
- ۱۶۸- ضخامت و طول یک کف بند سنگی برای محافظت پایاب سد اصلاحی در آبراهه‌ای با کف بستر مسطح به ترتیب چقدر است؟
 (۱) d_{q0} و $1/5 h$
 (۲) $1/5 h$ و $2d_{q0}$
 (۳) d_{q0} و $1/5(h + e)$
 (۴) $2d_{q0}$ و $1/5(h + e)$

۱۶۹- اگر بر آیند نیروهای وارد بر سد اصلاحی دقیقاً از $\frac{1}{3}$ وسط قاعده عبور کند، مقدار فشار سد بر خاک در سر آب و

پایاب به ترتیب چقدر خواهد بود؟

$$(۱) \frac{P}{B} \text{ و } \frac{2P}{B}$$

$$(۲) \text{ صفر و } \frac{P}{B}$$

$$(۳) \frac{2P}{B} \text{ و } \frac{P}{B}$$

$$(۴) \text{ صفر و } \frac{2P}{B}$$

۱۷۰- در یک سد اصلاحی سنگ چین ملات دار با ارتفاع مفید ۴ متر تعداد ردیفهای روزنه که می توان در بدنه سد

طراحی کرد، چند ردیف است؟

$$(۱) ۲$$

$$(۲) ۳$$

$$(۳) ۴$$

$$(۴) ۵$$

