



630

F

نام :  
نام خانوادگی :  
محل امضاء :

عصر جمعه  
۹۲/۱۱/۱۸



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۳

مجموعه مهندسی منابع طبیعی - مدیریت و همزیستی با بیابان - کد ۱۳۲۱

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۹۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	رابطه آب و خاک و گیاه	۲۵	۳۱	۵۵
۳	طرح آزمایش های کشاورزی	۲۵	۵۶	۸۰
۴	اکولوژی عمومی	۲۵	۸۱	۱۰۵
۵	حفاظت خاک و آبخیزداری	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۶	ژئومورفولوژی	۲۵	۱۳۱	۱۵۵
۷	خاک شناسی مناطق خشک	۲۰	۱۵۶	۱۷۵
۸	حفاظت آب و خاک	۲۰	۱۷۶	۱۹۵

بهمن ماه سال ۱۳۹۲

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.  
این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

**Part A: Vocabulary**

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

- 1- Police officers should be commended for their \_\_\_\_\_ service to the community.  
1) benevolent      2) harsh      3) hasty      4) peculiar
- 2- Despite her \_\_\_\_\_ arguments, the candidate attracted an enthusiastic following.  
1) plausible      2) wholesome      3) specious      4) thorough
- 3- Toni has been \_\_\_\_\_ to achieve musical recognition for the past ten years.  
1) prevailing      2) displaying      3) appreciating      4) striving
- 4- Thousands of families came here seeking \_\_\_\_\_ from the civil war.  
1) remedy      2) refuge      3) remnant      4) rebellion
- 5- Many persons in the \_\_\_\_\_ were awakened by the blast, and some were thrown from their beds.  
1) thrill      2) urbanity      3) vicinity      4) fatigue
- 6- I cannot believe that your parents would \_\_\_\_\_ such rude behavior.  
1) endorse      2) hinder      3) postpone      4) seclude
- 7- Although I had already broken most of her dishes, Jacqueline was \_\_\_\_\_ enough to continue letting me use them.  
1) thrifty      2) indigent      3) financial      4) magnanimous
- 8- Even when someone has been found innocent of a crime, the \_\_\_\_\_ often remains.  
1) endeavor      2) stigma      3) urge      4) quest
- 9- I was badly scared when the explosion made the whole house \_\_\_\_\_.  
1) vacillate      2) resurge      3) decline      4) quake
- 10- The poison produced by the frog's skin is so \_\_\_\_\_ that it can paralyze a bird or a monkey immediately.  
1) pungent      2) swift      3) lethal      4) treacherous

**Part B: Cloze Passage**

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

Air pollution has always accompanied civilizations. Pollution started from the prehistoric times when man created the first fires. According to (11) \_\_\_\_\_ in the journal *Science*, "soot (12) \_\_\_\_\_ on ceilings of prehistoric caves provides ample evidence of the high levels of pollution that was associated with (13) \_\_\_\_\_." The forging of metals appears to be a key turning point (14) \_\_\_\_\_ significant air pollution levels outside the home. Core samples of glaciers in Greenland indicate (15) \_\_\_\_\_ in pollution associated with Greek, Roman and Chinese metal production, but at that time the pollution was comparatively less and could be handled by nature.

- 11- 1) a 1983 article      2) article for 1983      3) a 1983<sup>rd</sup> article      4) article in 1983
- 12- 1) was found      2) having found      3) found      4) to be found
- 13- 1) inadequate ventilating open fires      2) inadequate ventilation of open fires  
3) open fires inadequate ventilation      4) open fires in inadequate ventilation
- 14- 1) for creation in      2) in creation for      3) in the creating for      4) in the creation of
- 15- 1) increases      2) increased      3) the increasing      4) they increased

**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**

A xerophyte is a species of plant that has adapted to survive in an environment with little water, such as a desert or an ice- or snow-covered region in the Alps or the Arctic. The morphology and physiology of xerophytes are variously adapted to conserve water, and commonly also to store large quantities of water, during dry periods. Other species may be adapted to survive long periods of desiccation of their tissues, during which their metabolic activity may effectively shut down. Plants with such morphological and physiological adaptations are called xeromorphic. Xerophytic plants may have similar shapes, forms, and structures and look very similar, even if the plants are not very closely related, through a process called convergent evolution. For example, some species of cacti (members of the family *Cactaceae*), which evolved only in the Americas, may appear similar to *Euphorbias*, which are distributed worldwide. An unrelated species of caudiciforms, plants with swollen bases that are used to store water, may also display such similarities. Xerophytic plants can have less overall surface area than other plants, so reducing the area that is exposed to the air and reducing water loss by evaporation. Xerophytes can have smaller leaves or fewer branches than other plants. An example of leaf surface reduction are the spines of a cactus. An example of compaction and reduction of branching are the barrel cacti. Other xerophytes may have their leaves compacted at the base, as in a basal rosette, which may be smaller than the plant's flower. This adaptation is exhibited by some *Agaves* and *Eriogonums*, which can be found growing near Death Valley. Some xerophytes have tiny hairs on their surface to provide a wind break and reduce air flow, thereby reducing the rate of evaporation. When a plant surface is covered with tiny hairs, it is called tomentose.

**16. We understand from the passage that.....**

1. there are large colonies of *Agaves* in the Death Valley
2. the barrel cacti lose very little water through evaporation
3. xerophytes' surface area is nearly equal to other desert plants
4. caudiciforms have two 'vertical' bases that are used to store water

**17. It is stated in the passage that.....**

1. physiological adaptations are the main feature of xeromorphic plants
2. xerophytes' leaves do not appear on all their branches
3. tiny hairs on their surface of most plants provide effective wind break
4. tomentose plants have mechanisms to reduce air flow on their surface

**18. The passage points to the fact that.....**

1. members of the family *Cactaceae* of cacti are not spread worldwide
2. the leaves at the base of smaller flowers are extremely compacted
3. xerophytic plants are exactly similar in shapes, form and structures
4. the snow-covered region in the Alps is the main habitat of xerophytes

**19. The passage is mainly about.....of xerophytes**

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. convergent evolution     | 2. geographical spread |
| 3. morphological adaptation | 4. environmental value |

**20. The word 'desiccation' in the passage (underlined) can best be defined here as a plant.....**

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. absorbing water      | 2. growing again    |
| 3. drying up completely | 4. losing its parts |

### PASSAGE 2

A xerocole, commonly referred to as a desert animal, is an animal adapted to live in the desert. The main challenges they must overcome are lack of water and excessive heat. To conserve water, they both avoid evaporation and concentrate excretions (i.e. urine and feces). Some are so adept at conserving water or obtaining it from food that they do not need to drink at all. To escape the desert heat, xerocoles tend to be either nocturnal or crepuscular. Xerocoles have developed a variety of mechanisms to reduce water loss via evaporation. Mammalian xerocoles sweat much less than their non-desert counterparts. For example, the camel can survive ambient temperatures as high as 49 °C without sweating, and the kangaroo rat lacks sweat glands entirely. Both birds and mammals in the desert have oils on the surface of their skin to "waterproof" it and inhibit evaporation. Desert insects use a similar method, as their cuticles are waxy to prevent water from escaping; however, at critical temperatures, the wax molecules in the cuticle rearrange to become permeable and permit evaporative cooling. Amphibious xerocoles, such as species of the *Phyllomedusa* genus of frogs, have wax-like coatings on their skin to reduce water loss. The frogs secrete lipids from glands in their skin: when their skin begins to dry out, they move their limbs over the glands on their backs, and wipe the lipids over their bodies. Other desert amphibians, such as the *Cyclorana* genus of frogs burrow underground during dry periods and form a cocoon from shed skin: rather than being sloughed off, the skin remains attached to create the cocoon. As skin layers amass, water impermeability increases.

**21. According to the passage,.....**

- |   |  |
|---|--|
| 1. there are very few mammalian xerocoles | 2. skin oil is not always "waterproof" |
| 3. xerocoles' skin is impermeable         | 4. some xerocoles do not sweat at all  |

**22. It is stated in the passage that.....**

1. there is a limit to evaporation inhibition of desert insects
2. the *Cyclorana* genus of frogs are underground species
3. *Phyllomedusa* frogs, have several wax-like glands in their limbs
4. desert insects hide in their cuticles to prevent water from escaping

**23. We understand from the passage that.....**

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. water may be preserved through heat | 2. food products can conserve water |
| 3. lipid is a water loss inhibitor     | 4. a frog's skin creates cocoons    |

**24. The passage points to the fact that.....**

1. most nocturnal xerocoles are also crepuscular
2. camels are more water efficient than kangaroos
3. cuticles are permeable after evaporative cooling
4. xerocole are generally not active during the day

**25. The word 'ambient' in the passage (underlined) is best related to.....**

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. 'surrounding' | 2. 'extreme' |
| 3. 'imbalanced'  | 4. 'hot'     |

**PASSAGE 3**

Sand and dust storms are natural events that occur in arid regions where the land is not protected by a covering of vegetation. Dust storms usually start in desert margins rather than the deserts themselves where the finer materials have already been blown away. As a steady wind begins to blow, fine particles lying on the exposed ground begin to vibrate. At greater wind speeds, some particles are lifted into the air stream. When they land, they strike other particles which may be jerked into the air in their turn, starting a chain reaction. Once ejected, these particles move in one of three possible ways, depending on their size, shape and density; suspension, saltation or creep. Suspension is only possible for particles less than 0.1 mm (0.004 in) in diameter. In a dust storm, these fine particles are lifted up and wafted aloft to heights of up to 6 km. They reduce visibility and can remain in the atmosphere for days on end, conveyed by the trade winds for distances of up to 6,000 km. Denser clouds of dust can be formed in stronger winds, moving across the land with a billowing leading edge. The sunlight can be obliterated and it may become as dark as night at ground level. In a study of a dust storm in China in 2001, it was estimated that 6.5 million tons of dust were involved, covering an area of 134,000,000 km<sup>2</sup>. The mean particle size was 1.44 μm. A much smaller scale, short-lived phenomenon can occur in calm conditions when hot air near the ground rises quickly through a small pocket of cooler, low-pressure air above forming a whirling column of particles, a dust devil.

**26. The passage points to the fact that.....**

1. dense clouds cannot be formed in strong winds
2. saltation is kind of dust particle movement
3. chain reactions make particles strike each other
4. particle suspension depends a lot on its weight

**27. The passage mentions that suspended particles in a dust storm.....**

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1. grow as time passes | 2. are highly mobile      |
| 3. are extremely toxic | 4. damage the environment |

**28. It is stated in the passage that.....**

1. dust devil are very small scale dust storms
2. sunshine is obliterated with above 1.44 μm particles
3. particles can be lifted into the air stream at any speed
4. poor visibility is a common atmospheric condition

**29. According to the passage,.....**

1. the shape of an ejected particle determines its density
2. particles are often lifted up to heights of even above 6 km
3. steady winds expose the ground to highly charged particles
4. there is little danger of duststorms in the deserts themselves

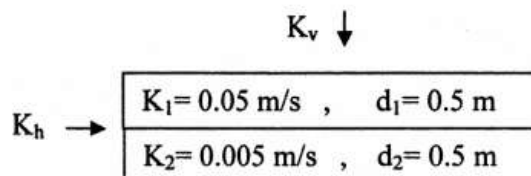
**30. The word 'billow' in the passage (underlined) is best related to.....**

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. 'smoke' | 2. 'circle' |
| 3. 'wave'  | 4. 'column' |

- ۳۱- معمول ترین روش در اندازه گیری وضعیت پتانسیلی آب در گیاه کدام است؟  
 (۱) پمپ فشار (۲) غوطه‌وری در بخار  
 (۳) سایکرومتری ترموکوپل (۴) غوطه‌وری در مایع
- ۳۲- بهترین زمان اندازه‌گیری پتانسیل آب در گیاه چه هنگام از روز است؟  
 (۱) هنگام ظهر (۲) قبل از طلوع آفتاب  
 (۳) غروب آفتاب (۴) بعد از طلوع آفتاب
- ۳۳- کدام عامل در جذب آب و مواد غذایی از اهمیت بیش تری برخوردار است؟  
 (۱) قطر ریشه‌های موئی (۲) قطر ریشه‌ی اصلی  
 (۳) تعداد ریشه‌های موئی (۴) سلول‌های اپیدرم ریشه
- ۳۴- در سیستم SPAC (soil- plant- Atmosphere - continuum) کدام مسیر بیش ترین مقاومت را در برابر حرکت آب از خاک تا هوا ایجاد می‌کند؟  
 (۱) مسیر روزنه‌ها (۲) مسیر آوندی  
 (۳) مسیر خاک تا سطح ریشه (۴) مسیر سلول‌های عرضی ریشه
- ۳۵- قرائت تانسیومتر در یک خاک شور معرف کدام یک از اجزاء پتانسیل است؟  
 (۱) پتانسیل اسمزی (۲) پتانسیل ماتریک  
 (۳) مجموع پتانسیل ماتریک و اسمزی (۴) تفاضل پتانسیل ماتریک و اسمزی
- ۳۶- در محلولی که pH آن برابر ۵ می‌باشد تعداد یون‌های هیدروژن در یکصد میلی لیتر از آن محلول چقدر است؟ (عدد آوگادرو را  $6 \times 10^{23}$  فرض نمایند).  
 (۱)  $6 \times 10^5$  (۲)  $6 \times 10^9$   
 (۳)  $6 \times 10^{13}$  (۴)  $6 \times 10^{17}$
- ۳۷- چنانچه شعاع آوندهای گیاه را  $20$  میکرون و لزوجت آب را  $0.01$  دین ثانیه بر سانتی متر مربع در نظر بگیریم برای آن که آب بتواند با سرعت  $1/10$  سانتی‌متر در ثانیه در داخل آوندها حرکت کند شیب فشار لازم در دو سر یک سلول آوندی چند بار بر متر باید باشد؟  
 (۱)  $320$  (۲)  $20$   
 (۳)  $3/2$  (۴)  $0/2$
- ۳۸- کدام مورد یکی از راه‌های کاهش نفوذ پذیری خاک در عرصه‌های ماندابی و باتلاقی، همچنین عرصه‌های پخش سیلاب است؟  
 (۱) رشد میکرو ارگانسیم‌های نظیر nitrobacter .azetobacter  
 (۲) رسوب ذرات معلق، رشد میکرو ارگانسیم‌های غیر هوازی و احیاء عناصر اکسیده  
 (۳) افزایش فزایندهای sulfuration nitrification  
 (۴) رشد میکرو ارگانسیم‌های هوازی و جذب فعال Fe توسط گیاهان
- ۳۹- گستره نور در طول موج بین  $400$  تا  $700$  نانومتر:  
 (۱) تنها بخش مفید نور به حساب می‌آید که در فتوسنتز دخالت دارد.  
 (۲) روی تنفس اثر می‌گذارد و مقدار آن را مستقیم افزایش می‌دهد.  
 (۳) روی تبخیر خاک اثر می‌گذارد و آن را افزایش می‌دهد.  
 (۴) تأثیر در عمل فتوسنتز ندارد.

- ۴۰- با افزایش میزان رطوبت آب در داخل خاک، گیاه بهتر می‌تواند .....  
 (۱) ریشه دوانی نماید.  
 (۲) کمبود مواد غذایی را تحمل کند.  
 (۳) تنش ناشی از شوری را تحمل نماید. (۴) میزان تعرق را کاهش دهد.
- ۴۱- تأخیر در جذب آب توسط گیاه از خاک باعث می‌شود که:  
 (۱) از بروز شرایط تنشی جلوگیری شود.  
 (۲) روزنه‌ها بسته شود و فتوسنتز افزایش یابد.  
 (۳) ریشه‌های گیاه به صورت گسترده در سطح خاک پخش شود.  
 (۴) شرایط تنش خشکی حاکم شود و افت عملکرد بیوماس آغاز شود.
- ۴۲- فرمول تورک «Turc» جهت اندازه‌گیری ..... کاربری دارد.  
 (۱) تعیین دبی آب  
 (۲) نیاز آبی گیاه  
 (۳) ضریب هدایت آبی خاک  
 (۴) تابش نور به درون پوشش گیاهی
- ۴۳- **critical periode** یا پرلود بحرانی آب در گیاهان مزوفیت در چه دوره‌ای اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) معمولاً حول و حوش گلدهی  
 (۲) در سرتاسر دوره رشد گیاهی  
 (۳) در اوایل و اواخر زندگی  
 (۴) در هیچ دوره‌ای
- ۴۴- تحمل در مقابل گرسنگی یکی از مکانیسم‌های مقابله با تنش گیاه:  
 (۱) در مقابل کمبود آب و شرایط ETM می‌باشد.  
 (۲) در شرایط ET<sub>0</sub> می‌باشد.  
 (۳) در مقابل کمبود آب و شرایط ETR می‌باشد.  
 (۴) در شرایط باتلاقی و ماندابی وزه‌دار شدن می‌باشد.
- ۴۵- در مورد «عوامل مؤثر در جذب آب توسط گیاه» کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) جذب آب توسط گیاه با فاصله ریشه تا گیاه نسبت مستقیم و با حجم سیستم ریشه نسبت عکس دارد.  
 (۲) جذب آب توسط گیاه با اختلاف پتانسیل بین ریشه و آوندها نسبت مستقیم و با مقاومت ریشه نسبت عکس دارد.  
 (۳) جذب آب توسط گیاه با اختلاف پتانسیل بین ریشه و خاک نسبت مستقیم و با مقاومت خاک نسبت عکس دارد.  
 (۴) الگوی جذب آب در گیاهان یکساله و چند ساله متفاوت است.
- ۴۶- در معادله نفوذ فیلیپ  $I = St^{1/2} + At$  کدام مورد در تعریف مؤلفه‌های معادله صحیح می‌باشد؟  
 (۱)  $St^{1/2}$  شدت نفوذ اولیه خاک،  $At$  شدت نفوذ ثابت خاک می‌باشد.  
 (۲)  $St^{1/2}$  کاهش شدت نفوذ در مراحل پایانی نفوذ،  $At$  افزایش شدت نفوذ مراحل اولیه نفوذ می‌باشد.  
 (۳)  $t^{1/2}$  مقدار نفوذ عمودی در نتیجه نیروی ثقلی،  $At$  مقدار نفوذ افقی و عمودی ناشی از نیروی موینگی و جذب خاک می‌باشد.  
 (۴)  $St^{1/2}$  مقدار نفوذ افقی و عمودی ناشی از نیروی موینگی و جذب خاک،  $At$  مقدار نفوذ عمودی در نتیجه نیروی ثقلی می‌باشد.

۴۷- در شکل، چه رابطه‌ای بین هدایت هیدرولیکی معادل افقی ( $K_h$ ) و هدایت هیدرولیکی معادل عمودی ( $K_v$ )، این دو لایه خاک برقرار است؟



$$K_v = 3 K_h \quad (2) \qquad K_v = 33 K_h \quad (1)$$

$$K_v = 0.33 K_h \quad (4) \qquad K_v = 0.033 K_h \quad (3)$$

۴۸- چنانچه در یک سلول گیاهی P فشار هیدرو استاتیک و  $\pi$  فشار اسمزی باشد پتانسیل آب در سلول گیاهی چقدر خواهد بود؟

$$p + \pi \quad (1) \qquad (p)(\pi) \quad (2)$$

$$p - \pi \quad (3) \qquad \frac{p}{\pi} \quad (4)$$

۴۹- اگر یک تانسومتر فلزی را در عمق یک متری خاک نصب کرده باشیم و عقربه آن قرائت ۴۵ را نشان دهد، پتانسیل ماتریک خاک چند سانتی‌متر تخمین زده می‌شود؟

$$-450 \quad (1) \qquad -350 \quad (2)$$

$$-45 \quad (3) \qquad -35 \quad (4)$$

۵۰- اپیدرم و پریدرم، هر دو از نوع بافت ..... هستند، اپیدرم برای ..... گیاه و پریدرم برای ..... به وجود می‌آیند.

(۱) پارانشیم- پر کردن فواصل بین بافت‌های درونی- پر کردن فواصل بین بافت‌های بیرونی

(۲) محافظ- محافظت بافت‌های درونی- محافظت بافت‌های بیرونی

(۳) پارانشیم- پر کردن فواصل بین بافت‌های بیرونی- پر کردن فواصل بین بافت‌های درونی

(۴) محافظ- محافظت از بافت‌های بیرونی- محافظت از بافت‌های درونی

۵۱- گیاه در چه شرایطی اقدام به تغییر در رفتارهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک می‌نماید؟

(۱) موقعی که رشد و نموش به حداکثر می‌رسد.

(۲) موقعی که از فاز رویشی وارد فاز زایشی می‌شود.

(۳) موقعی که کود و مواد غذایی مکفی در اختیارش قرار می‌گیرد.

(۴) موقعی که در مقابل تنش‌های محیطی نظیر آب، شوری ... قرار می‌گیرد.

۵۲- کدام رابطه در مورد قابلیت حل نمک‌ها صحیح است؟

(۱) کلرور سدیم > بی‌کربنات کلسیم (۲) کربنات کلسیم > کلرور سدیم

(۳) کلرور سدیم > سولفات کلسیم (۴) کلرور سدیم > کربنات کلسیم



- ۵۳- ریشه‌های مویی گیاه در چه رطوبتی به حداکثر می‌رسد؟  
 (۱) رطوبت اشباع  
 (۲) ظرفیت زراعی (FC)  
 (۳) در نقطه پژمردگی دائم (pwp)  
 (۴) حد پایین پلاستیک (lower plastic limit)
- ۵۴- کدام فرآیند اجتناب از خشکی جهت مقاومت گیاهان در برابر خشکی می‌باشد؟  
 (۱) تعدیل اسمزی  
 (۲) تغییر زاویه برگ  
 (۳) عمیق‌تر کردن ریشه گیاه  
 (۴) جوانه زدن و رشد گیاه در دوره‌ای که رطوبت کافی باشد.
- ۵۵- حرکت آب در حالت غیر اشباع در خاک عمدتاً تحت تأثیر ..... و حرکت بخار عمدتاً تحت تأثیر ..... انجام می‌شود.  
 (۱) شیب پتانسیل ماتریک- شیب نقلی  
 (۲) شیب نقلی- گرادیان حرارتی  
 (۳) شیب پتانسیل ماتریک- گرادیان حرارتی  
 (۴) شیب نقلی- شیب پتانسیل ماتریک
- طرح آزمایش‌های کشاورزی
- ۵۶- اگر در آزمایشی که در قالب طرح بلوک کامل تصادفی اجرا شده است، مقدار  $LSD_{5\%} = 16$  و  $t_{5\%} = 3/2$  باشد، مقدار انحراف معیار میانگین هر تیمار  $(\bar{S}_X)$  برای آزمون دانکن کدام است؟  
 (۱)  $5\sqrt{2}$   
 (۲) ۵  
 (۳)  $2\sqrt{5}$   
 (۴)  $2/5\sqrt{2}$
- ۵۷- بلوک‌بندی یک طرح آزمایشی با چه هدفی انجام می‌شود؟  
 (۱) کاهش خطای آزمایش  
 (۲) کاهش هزینه اجرای آزمایش  
 (۳) کاهش درجه آزادی خطای آزمایش  
 (۴) افزایش درجه آزادی خطای آزمایش
- ۵۸- در تعیین تعداد تکرار مناسب برای یک آزمایش کدام عامل تعیین‌کننده نیست؟  
 (۱) امکانات مالی و اجرایی آزمایش  
 (۲) دشوار بودن انجام آزمایش  
 (۳) تعداد تیمار مورد بررسی  
 (۴) میزان دقت موردنیاز آزمایش
- ۵۹- در یک طرح کرت‌های خرد شده یا چهار تاریخ کشت (عامل اصلی) و سه وارثیه در قالب یک طرح مربع لاتین اجرا شده است، درجه آزادی خطای اصلی و خطای فرعی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱) ۳۶، ۶  
 (۲) ۳۶، ۱۲  
 (۳) ۲۴، ۶  
 (۴) ۲۴، ۱۲

۶۰- در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 3 \times 4$  با چهار تکرار، با استفاده از اطلاعات جدول دو طرفه AB، واریانس عامل A کدام است؟ ( $CF = 4$ )

A \ B	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
$b_1$	۳	۱	۵	۲ (۱)
$b_2$	۱	۲	۳	۱ (۲)
$b_3$	۲	۳	۴	۰/۵ (۳)
				۰/۲۵ (۴)

۶۱- مدل  $X_{ijk} = \mu + \delta_i + \delta_j + \varepsilon_{ij} + \delta_k + \delta_{jk} + \varepsilon_{ijk}$ ، مدل آماری کدام یک از طرح‌های آماری است؟

- (۱) طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی  
 (۲) آزمایش فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح کاملاً تصادفی  
 (۳) طرح کرت‌های خرد شده در قالب طرح کاملاً تصادفی  
 (۴) آزمایش فاکتوریل دو عاملی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی
- ۶۲- در صورتی که بخواهیم اثر چهار رژیم غذایی را بر روی ۱۶ رأس دام که در ۴ طبقه وزنی متفاوت قرار دارند، بررسی کنیم از کدام طرح آزمایشی باید استفاده کرد؟

- (۱) کاملاً تصادفی  
 (۲) بلوک کامل تصادفی  
 (۳) مربع لاتین  
 (۴) آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی
- ۶۳- کدام آزمون مقایسه میانگین‌ها بر مبنای بزرگترین دامنه اختلاف بین میانگین‌ها است؟

- (۱) توکی  
 (۲) دانکن  
 (۳) شقه  
 (۴) استیودنت تیومن - کوپل (SNK)
- ۶۴- در آزمایش  $2^3$  زیر چه عاملی اختلاط یافته است؟

- bc ab c a abc ۱ b ac  
 (۱) اثر ساده عامل C  
 (۲) اثر متقابل AC  
 (۳) اثر متقابل B×C  
 (۴) اثر متقابل A×B×C
- ۶۵- روند تغییرات سطوح یک تیمار را در کدام حالت می‌توان از طریق معادلات مستقل تعیین نمود؟

- (۱) تغییرات همسو  
 (۲) تیمار کیفی و سطوح هم فاصله  
 (۳) تیمار کمی و سطوح هم فاصله  
 (۴) تیمار و تکرار دارای تعداد برابر
- ۶۶- واریانس خطای آزمایش در طرح کاملاً تصادفی زیر چه مقدار است؟

					۳۲ (۱)	
تیمار	۱	۲	۳	۴	۵	۴/۰ (۲)
	۴	۳	۱	۶	۸	۳/۲ (۳)
	۶	۵	۲	۳	۶	۱/۶ (۴)
	۵	۷	۳	۹	۷	

۶۷- در یک آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار و ۶ تکرار، با توجه به اطلاعات زیر مقدار میانگین مربعات خطا کدام است؟

$$\sum (X_{1j} - \bar{X}_{1.})^2 = 20, \quad \sum (X_{2j} - \bar{X}_{2.})^2 = 18$$

$$\sum (X_{3j} - \bar{X}_{3.})^2 = 22$$

$$20 \quad (1) \quad 6 \quad (2)$$

$$5 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۶۸- در چهار مرتع، از ۵ نقطه نمونه برداری شده و وزن علوفه تعیین گردیده است. درجه آزادی منابع مختلف تغییر در کدام مورد نشان داده شده است؟

$$15, 4 \quad (1) \quad 12, 3 \quad (2)$$

$$16, 3 \quad (3) \quad 12, 4, 3 \quad (4)$$

۶۹- چهار وارسته گیاهی طبق نقشه زیر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. مقدار درجه آزادی اشتباه در این آزمایش کدام است؟

D	B	C	A
A	C	D	B
C	A	B	D
B	D	A	C

$$12 \quad (1)$$

$$9 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

۷۰- اثر تراکم کشت ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ بوته در مترمربع بر روی عملکرد یک گونه گیاهی به صورت طرح مربع لاتین بررسی شد و داده‌های زیر به دست آمد. مجموع مربعات رگرسیون خطی کدام است؟

$$80 \quad (1)$$

$$60 \quad (2)$$

$$40 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$

تیمار	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
جمع تیمار	۱۰	۱۵	۱۹	۲۲
ضرایب	-۳	-۱	۱	۳

۷۱- پنج تیمار با طرح مربع لاتین با سه مربع (تکرار مربعات) مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. مقدار SI کدام است؟

$$\sqrt{\frac{EMS}{8}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{2EMS}{15}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{2EMS}{8}} \quad (4)$$

$$\sqrt{\frac{EMS}{15}} \quad (3)$$

۷۲- در یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۵ تیمار که در هر واحد آزمایشی ۶ نمونه گرفته شده است. درجه آزادی خطای آزمایش و خطای نمونه‌گیری به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

$$100, 12 \quad (2)$$

$$12, 96 \quad (1)$$

$$12, 100 \quad (4)$$

$$96, 12 \quad (3)$$

۷۳- محقق می‌خواهد تأثیر عمق‌های مختلف شخم و تراکم بذر را بر عملکرد یک گونه گیاهی بررسی کند. برای این منظور از کدام طرح استفاده کند؟  
 (۱) مربع لاتین  
 (۲) اسپلیت پلات  
 (۳) آزمایش فاکتوریل  
 (۴) بلوک‌های کامل تصادفی

۷۴- جمع کل مشاهده‌های یک آزمایش فاکتوریل  $4 \times 5 \times 3$  بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار برابر ۴۸۰۰ است. اگر ضریب تغییرات خطای آزمایش ۳۰ درصد باشد، مجموع مربعات خطای آزمایش کدام است؟  
 (۱) ۱۵۹۳  
 (۲) ۱۶۲۰  
 (۳) ۶۳۷۲  
 (۴) ۶۴۸۰

۷۵- در یک آزمایش فاکتوریل  $2^3$  با چهار تکرار براساس اطلاعات داده شده است، میانگین مربعات عامل B کدام است؟

تیمار	(1)	a	b	c	ab	ac	bc	abc
مجموع مشاهدات	۵	۷	۱۱	۸	۱۰	۱۳	۱۲	۸

(۱) ۶۴  
 (۲) ۱۶  
 (۳) ۸  
 (۴) ۲

۷۶- منظور از آزمایش فاکتوریل  $2^5$  یعنی آزمایشی با ..... عامل و هر عامل دارای ..... سطح است.  
 (۱) ۲، ۵  
 (۲) ۴، ۲  
 (۳) ۵، ۲

۷۷- در صورتی که در مقایسه ۴ تیمار، F محاسبه شده برابر ۴/۵ باشد و F جدول برای درجه آزادی (۴، ۱۶) در سطح معنی‌دار ۵ درصد برابر ۳/۰۱ باشد، کدام مورد صحیح است؟

(۱) با اطمینان ۹۵ درصد حداقل بین میانگین یکی از تیمارها با بقیه اختلاف معنی‌دار وجود دارد.  
 (۲) با اطمینان ۵ درصد حداقل بین میانگین یکی از تیمارها با بقیه اختلاف معنی‌دار وجود دارد.  
 (۳) میانگین تیمارها همگن است.  
 (۴) تیمارها با هم اختلاف معنی‌دار ندارند.

۷۸- اثر شوری در ۴ سطح به درصد جوانه‌زنی در قالب یک طرح مربع لاتین بررسی شده است. مجموع مربعات جزء خطی (درجه یک) با توجه به جدول کدام است؟

تیمار	۱	۲	۳	۴
جمع تیمار	۲	۲	۴	۸

(۱) ۸  
 (۲) ۵  
 (۳) ۴/۵  
 (۴) ۱/۲۵

۷۹- در آزمایش با چهار تکرار و پنج تیمار، با استفاده از اطلاعات زیر میانگین مربعات مقایسه تیمار A و تیمار C کدام است؟

						۱۳ (۱)
تیمار	A	B	C	D	E	۷ (۲)
مجموع مشاهدات	۴	۵	۶	۷	۸	۴ (۳)
						۰/۵ (۴)

۸۰- اختصاص دادن تصادفی تیمارها به واحدهای آزمایشی در یک آزمایش به چه منظوری انجام می‌شود؟

- (۱) مستقل نمودن خطاهای آزمایشی
- (۲) یکنواخت کردن واریانس‌های خطا
- (۳) کاهش ناپیکنواختی واحدهای آزمایشی و کاهش واریانس خطا
- (۴) از بین بردن اثر متقابل بین تیمارها و بلوک‌های آزمایش (محیط)

موسسه تحقیقاتی ارمان

- ۸۱- با توجه به انرژی ورودی به اکوسیستم که در عمل فتوسنتز به صورت ماده‌ی غذایی تثبیت می‌شود کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) از راه زنجیره‌ها و شبکه‌های غذایی در اکوسیستم قابل انتقال است.  
 (۲) به صورت مواد غذایی در اندام‌های گیاهی و جانوری قابل باقی ماندن است.  
 (۳) قادر به خروج از اکوسیستم به صورت انرژی حرارتی یا ماده می‌باشد.  
 (۴) برخلاف انرژی، چرخه‌ی عناصر شیمیایی بخش‌های مختلفی دارد و بازیافت نمی‌شود.
- ۸۲- کدام یک از موجودات زیر به عنوان تنظیم‌کنندگان اکوسیستم بوده و اثر مستقیم بر پوشش گیاهی دارند؟  
 (۱) علف‌خواران (۲) تجزیه‌کنندگان (۳) مصرف‌کنندگان (۴) قارچ‌ها
- ۸۳- جمله‌ی «گیاهان یکساله مناطق استپی گرمسیری یا بیابانی که فصل زمستان یا فصل خشک به صورت بذر در خاک سپری کرده و تا رسیدن شرایط مناسب محیطی به حالت رکود باقی می‌مانند.» مبین و تعریف کننده کدام مورد است؟  
 (۱) اپی‌فیت‌ها (۲) تروفیت‌ها (۳) کامه‌فیت‌ها (۴) همی کریپتوفیت‌ها
- ۸۴- کدام مورد در ارتباط با تولید در اکوسیستم صحیح می‌باشد؟  
 (۱) تولید ثانویه همان فتوسنتز کل یا جذب کل می‌باشد.  
 (۲) تولید اولیه عبارت است از ساخته شدن مواد آلی جدید توسط جانداران  
 (۳) تولید عبارت است از مقدار یا شدت تولید زی‌توده و نباید آن را با محصول سرپا اشتباه کرد.  
 (۴) به طور کلی می‌توان گفت که انسان تولید ناخالص را به حداکثر می‌رساند و طبیعت تولید خالص را.
- ۸۵- کدام مورد در مطالعات اکولوژیک از ویژگی‌های ساختاری اکوسیستم محسوب می‌شود؟  
 (۱) فنولوژی (۲) سبب‌رئیتی (۳) زنجیره‌های غذایی (۴) جریان انرژی
- ۸۶- گروهی از مصرف‌کنندگان که صرفاً تغییرات ظاهری در اکوسیستم را سبب می‌شوند و ماهیت مواد را تغییر نمی‌دهند، چه نامیده می‌شوند؟  
 (۱) تجزیه‌کنندگان (۲) همه چیز خواران (۳) تغییر دهندگان (۴) هتروتروف‌ها
- ۸۷- ..... موجب تشدید عمل حلقه‌های باز خورد مثبت می‌شود و از این رو ممکن است تغییرات مطلوب را تشدید کند. همچنین تغییرات زیانبار هم ممکن است تشدید شوند.  
 (۱) فیدبک (۲) هوموستازی (۳) مقاومت (۴) سینرژی
- ۸۸- ارتباطات غذایی بین ساختار موجودات زنده اکوسیستم‌ها در مراحل اولیه توالی به چه صورت است؟  
 (۱) پیچیده، غیرخطی، طویل (۲) ساده، خطی، کوتاه (۳) پیچیده، خطی، طویل (۴) کامل، منحنی، طویل
- ۸۹- میزان تبدیل و جریان مواد در کدام گروه سریع‌تر است؟  
 (۱) درختان (۲) گیاهان چوبی (۳) بوته‌ها (۴) گیاهان علفی
- ۹۰- طبق کدام یک از قواعد، نه تنها عناصر غذایی بلکه هر یک از عوامل محیطی که کمترین مقدار را در محیط داشته باشد نقش تعیین‌کننده ایفا می‌نماید؟  
 (۱) لیبیگ (۲) بلاکمن (۳) شلفورد (۴) اکولوژی
- ۹۱- کدام گزینه در مورد جمله‌ی «گیاهان در این بیوم عمدتاً دارای سیستم فتوسنتزی از نوع کراسولاسه می‌باشند خاک از نظر زیستی نسبتاً غنی و از نوع لیتوسول است. جانوران بزرگ جثه در این مناطق اندک است.» صحیح است؟  
 (۱) بیوم صحرایی یا بیابانی (۲) استپ‌ها (۳) ساوانا (۴) موارد ۲ و ۳

- ۹۲- اصطلاح اتیوله شدن به چه معنا است؟  
 (۱) افزایش رشد اندام‌های زایشی و دانه گیاه بر اثر افزایش شدت نور  
 (۲) افزایش شدت فتوسنتز در گیاه به دلیل افزایش شدت نور  
 (۳) افزایش رشد رویشی گیاهان (شاخ و برگ) بر اثر کمبود نور  
 (۴) کاهش شدت فتوسنتز به دلیل افزایش شدت نور
- ۹۳- اندازه‌ی ارگانسیم‌ها در اکوسیستم‌های جوان و بالغ چگونه است؟  
 (۱) جوان بزرگ، بالغ کوچک  
 (۲) جوان کوچک، بالغ بزرگ  
 (۳) جوان بزرگ، بالغ بزرگ  
 (۴) جوان کوچک، بالغ کوچک
- ۹۴- کدام مورد در ارتباط با چرخه‌ها در اکوسیستم صحیح می‌باشد؟  
 (۱) مواد در اکوسیستم به صورت سیستم چرخه‌ای وجود دارند.  
 (۲) انرژی و آب در اکوسیستم دارای سیستم چرخه‌ای هستند.  
 (۳) انرژی در اکوسیستم چرخه‌ای نبوده و جریان آن یک طرفه است.  
 (۴) آب در اکوسیستم غیر چرخه‌ای و جریان آن یک طرفه است.
- ۹۵- مطالعه روابط گونه‌های *Artemisia aucheri* در یک درمنه‌زار خالص با عوامل محیطی چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) سین اکولوژی در مکتب آمریکا  
 (۲) سین اکولوژی در مکتب فرانسه  
 (۳) سین اکولوژی در مکاتب اکولوژی  
 (۴) اوت اکولوژی در مکتب فرانسه
- ۹۶- گونه‌هایی که در چندین بیوسنوز مجاور یکدیگر دیده می‌شوند ولی یکی از بیوسنوزها را ترجیح می‌دهند، چه نام دارند؟  
 (۱) تصادفی (۲) بی تفاوت (۳) اختصاصی (۴) اختیاری
- ۹۷- حداکثر تولید افراد جدید تحت شرایط ایده آل یعنی شرایطی که هیچ محدودیت اکولوژیکی وجود ندارد چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) زاد و ولد فیزیولوژیکی (۲) نرخ باروری (۳) زاد و ولد اکولوژیکی (۴) نرخ زاد و ولد
- ۹۸- کدام مورد علامت سلامت اکوسیستم محسوب می‌شود؟  
 (۱) نبود بیماری، کاهش تنوع گونه‌ای  
 (۲) تنوع و پیچیدگی، ثبات و خاصیت ارتجاعی  
 (۳) وجود منابع آلوده کننده، تعادل میان اجزای سیستم  
 (۴) افزایش هدررفت مواد آلی، افزایش جمعیت موجودات بیماری‌زا
- ۹۹- مقدار آنتروپی در اکوسیستم‌های جوان و بالغ چگونه است؟  
 (۱) جوان زیاد، بالغ زیاد (۲) جوان کم، بالغ کم (۳) جوان زیاد، بالغ کم (۴) جوان کم، بالغ زیاد
- ۱۰۰- کدام عامل باعث حفظ تعادل در اکوسیستم می‌شود؟  
 (۱) بازخورد (۲) هموستازی  
 (۳) بازخورد مثبت و هموستازی (۴) بازخورد منفی و هموستازی
- ۱۰۱- در ارتباط با تأثیر جهت شیب در دامنه‌های شمالی کدام مورد صحیح می‌باشد؟  
 (۱) اغلب دامنه‌های گرم‌تر از تنوع گیاهی بیشتری برخوردارند و تولید کمتری دارند.  
 (۲) شیب‌های شمالی از تنوع گیاهی بیشتر و توان تولید بالاتری برخوردارند.  
 (۳) شیب‌های رو به خورشید گرمای بیشتری دارند و توان تولید آن‌ها کمتر است.  
 (۴) به دلیل مایل بودن زاویه تابش نور خورشید در مناطق معتدله‌ی نیمکره شمالی شیب‌های شمالی انرژی خورشیدی کمتری دریافت می‌کنند.
- ۱۰۲- حالتی که یک موجود کوچکتر توسط یک موجود بزرگتر حمل می‌شود چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Phoresis (۲) Parasites (۳) Pheromone (۴) Protocooperation

- ۱۰۳- جوان ترین بیوم‌ها کدام بیوم می‌باشد؟  
(۱) تایگا (۲) توندرا (۳) جنگل‌های معتدله (۴) جنگل‌های پرباران
- ۱۰۴- مواد غذایی غیر آلی در اکوسیستم‌های جوان و بالغ چگونه توزیع می‌شوند؟  
(۱) هر دو بیشتر در خاک (۲) هر دو بیشتر در گیاهان  
(۳) جوان بیشتر در خاک و بالغ بیشتر در گیاهان (۴) جوان بیشتر در گیاهان و بالغ بیشتر در خاک
- ۱۰۵- کدام روش مطالعه، بررسی ساختار فیزیکی رویش و شکل‌های حیاتی گیاهان موجود در جامعه، هدف اصلی تحقیق است و بر ویژگی‌های ظاهری و شکل حیاتی رویش گیاهی تأکید می‌شود؟  
(۱) فلوریستیک - فیزیونومی (۲) فیزیونومی (۳) فیزیونومی - فلوریستیک (۴) فلوریستیک

موسسه تحقیقاتی آرمان



- ۱۰۶- کدام یک در مورد گابیون صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) در آبراهه‌های درجه ۲ و بالاتر احداث می‌شوند.  
 (۲) اکثراً جهت رسوب‌گذاری طراحی و اجرا می‌شوند.  
 (۳) محاسبات پایداری آن براساس بندهای غیر وزنی است.  
 (۴) در آبراهه‌هایی که دارای فرسایش بستر و کناره‌ای باشند کاربرد مناسبی خواهند داشت.
- ۱۰۷- کدام پارامتر در محاسبه نیروی حاصل از آب سرریز در تعادل و پایداری سدها استفاده نمی‌شود؟  
 (۱) ارتفاع آب روی سرریز  
 (۲) ضریب فشار خاک  
 (۳) ارتفاع رسوب پشت سد  
 (۴) وزن مخصوص رسوب پشت سد
- ۱۰۸- ضخامت سدهای L شکل با ارتفاع ۲ و ۳ متر به ترتیب چند سانتی‌متر است؟  
 (۱) ۴۰ و ۴۰  
 (۲) ۵۰ و ۵۰  
 (۳) ۵۰ و ۴۰  
 (۴) ۶۰ و ۵۰
- ۱۰۹- در روش FAO برآورد شدت فرسایش به صورت ..... بیان می‌شود. و میزان رسوب به صورت .....  
 (۱) کمی - کمی  
 (۲) کیفی - کیفی  
 (۳) کمی - کیفی  
 (۴) کیفی - کمی
- ۱۱۰- از نظر انواع مبارزه با فرسایش کدام یک از پارامترهای هنین اولویت یکسانی دارند؟  
 (۱) V, S, K  
 (۲) P, I, V  
 (۳) V, K, P  
 (۴) U, I, P
- ۱۱۱- غلظت مواد معلق در کدام قسمت پروفیل عمقی جریان رسوب کمترین است؟  
 (۱) میانه  
 (۲) سطح  
 (۳) کف بستر  
 (۴) کمی پایین‌تر از سطح آب
- ۱۱۲- در یک سد اصلاحی بدون خاکریزی دستی کدام مورد صحیح است؟  
 $F = F_1 + F_2$  (۱)  
 $F = F_1 + F_2'$  (۲)  
 $F = F_1 + F_2''$  (۳)  
 $F = F_1 + F_2'''$  (۴)
- ۱۱۳- در صورتی که میزان دبی در یک سرریز آزاد لبه پهن ۲ برابر شود، ارتفاع آب روی سرریز چند برابر می‌شود؟  
 (۱)  $\frac{2}{3}$   
 (۲)  $\sqrt{4}$   
 (۳) ۱/۵۷۸  
 (۴) هر سه مورد صحیح است.
- ۱۱۴- در سدهای سبک فلزی فاصله بین پایه‌های مهاری و اصلی .....  
 (۱) هرگز نباید بزرگتر از ارتفاع سد باشد.  
 (۲) دو برابر ارتفاع پایه‌های مهاری است.  
 (۳) هرگز نباید کمتر از ارتفاع سد باشد.  
 (۴) دو برابر ارتفاع پایه‌های اصلی است.

- ۱۱۵- در احداث یک سد گابیونی، اختلاف بین عرض گابیون‌های روی هم چیده را باید ..... در نظر گرفت.
- (۱) بیش‌تر در قسمت سرآب (۲) مساوی به طرفین جانبی  
(۳) بیش‌تر در قسمت پایاب (۴) مساوی بین سرآب و پایاب
- ۱۱۶- کدام مورد در ضریب رسوب‌گذاری در مخزن تأثیری ندارد؟
- (۱) شکل بدنه سد  
(۲) نحوه مدیریت و بهره‌برداری از سدها  
(۳) مدت زمان توقف آب گل آلود در مخزن  
(۴) نسبت بین حجم مخزن به حجم آب ورودی سالیانه
- ۱۱۷- به اعتقاد لاوز و پارسون چنانچه شدت بارندگی از ..... میلی‌متر بر ساعت بیش‌تر شود، با افزایش شدت، اندازه قطر قطرات ..... می‌یابد.
- (۱) ۶۰ - کاهش (۲) ۷۵ - کاهش  
(۳) ۶۰ - افزایش (۴) ۷۵ - افزایش
- ۱۱۸- کدام مورد جزء مشخصات کرت استاندارد ویشمایر و اسمیت نمی‌باشد؟
- (۱) طول ۲۲/۱ متر (۲) شیب ۹٪  
(۳) عرض ۶ فوت (۴) شخم عمود بر جهت شیب
- ۱۱۹- به اعتقاد فوستر فرق بین شیار و خندق براساس ..... بیان می‌گردد.
- (۱) اندازه اعراض (۲) شکل ظاهری  
(۳) تعداد و تراکم (۴) مقدار رسوبدهی
- ۱۲۰- آستانه روان آب کدام است؟
- (۱) آستانه فرسایش آبی  
(۲) همان آستانه فرسایش است.  
(۳) شروع فرسایش پس از برخورد اولین قطرات بارش  
(۴) مدت زمانی پس از شروع بارش که جریان‌های سطحی شروع می‌شوند.
- ۱۲۱- اگر عرض بستر آبراهه دارای فرسایش نسبتاً زیاد باشد، کدام جمله صحیح است؟
- (۱) کمترین عرض را به سرریز می‌دهند.  
(۲) عرض سرریز طوری انتخاب می‌شود که مساوی  $\frac{7}{8}$  عرض بستر باشد.  
(۳) عرض سرریز طوری انتخاب می‌شود که ارتفاع آب حالت نرمال داشته و از فرسایش کناره‌های بستر جلوگیری می‌شود.  
(۴) عرض سرریز طوری انتخاب می‌شود که با توجه به انرژی آب و هزینه کفبندی مؤثر و اقتصادی باشد.
- ۱۲۲- در تعیین قطر سنگ‌ها در کارهای رودخانه‌ای، قطر بزرگ‌ترین سنگ باید ..... از ..... برابر قطر کوچک‌ترین سنگ باشد.
- (۱) بزرگ‌تر - ۳ (۲) کوچک‌تر - ۳  
(۳) بزرگ‌تر - ۳/۵ (۴) کوچک‌تر - ۴

۱۲۳- در یک سد اصلاحی به ارتفاع کل ۳ متر عمق پی در چه محدوده‌ای می‌تواند تغییر کند؟

- (۱) ۰/۴ تا ۰/۶ متر  
(۲) ۰/۸ تا ۱/۲ متر  
(۳) ۱ تا ۱/۲ متر  
(۴) ۱ تا ۱/۵ متر

۱۲۴- سدهای سبک فلزی دارای سرریز ..... و معمولاً در آبراهه‌های رتبه ..... و مناطق با سازندهای ..... احداث می‌گردد.

- (۱) حلزونی می‌باشند - ۱ و ۲ - مارنی  
(۲) می‌باشند - ۱ و ۲ - حساس به فرسایش  
(۳) سهمی می‌باشند - ۲ - مارنی  
(۴) نمی‌باشند - ۲ - حساس به فرسایش

۱۲۵- تفاوت Initial Flood (I.F.) و sharp crested Flood (S.C.F) چیست؟

- (۱) میزان حجم سیلاب عبوری در I.F. بیش‌تر است.  
(۲) دبی پیک سیلاب در I.F. حداکثر است.  
(۳) I.F. بیش‌تر درآمد S.C.F می‌باشد.  
(۴) هر دو یکی هستند.

۱۲۶- نام فرمول  $I = \frac{495/5}{179/9 + T}$  و مورد استفاده آن کدام است؟

- (۱) فرمول تالبوت، برای محاسبه شدت بارندگی  
(۲) فرمول گریسلوت، برای محاسبه شیب زمین  
(۳) فرمول تالبوت، برای محاسبه شیب زمین  
(۴) فرمول گریسلوت، برای محاسبه زمان تمرکز

۱۲۷- کدام پارامتر در محاسبه محل اثر نیروی حاصل از سیال بر سد اصلاحی دخالت ندارد؟

- (۱) ارتفاع آب پشت سد  
(۲) وزن مخصوص آب  
(۳) ضخامت آب روی سرریز  
(۴) ارتفاع آب پشت سد تا بالای آب روی سرریز

۱۲۸- فشار ناشی از وزن سد در قسمت سر آب سد موقعی که نتیجه نیروهای وارد

برسد درست از حد  $\frac{1}{3}$  وسط قاعده عبور کند، ..... است.

- (۱) برابر صفر  
(۲) مثبت  
(۳) منفی  
(۴) حداکثر

۱۲۹- در صورتی که دبی حداکثر لحظه ای با دوره برگشت  $5 \div$  ساله براساس فرمول استدلالی در یک حوزه  $1000$  هکتاری که شکل آن گرد است برابر  $4$  متر مکعب در ثانیه به دست آید، دبی حداکثر لحظه ای  $5 \div$  ساله این حوزه در حالت تصحیح شده چند متر مکعب بر ثانیه خواهد شد؟

۶ (۲)  $6/5$  (۱)

$2/72$  (۴)  $4$  (۳)

۱۳۰- اگر شیب متوسط مخروط افکنه های موجود در یک منطقه  $9$  درصد باشد شیب حد رسوبات منطقه چند درصد است؟

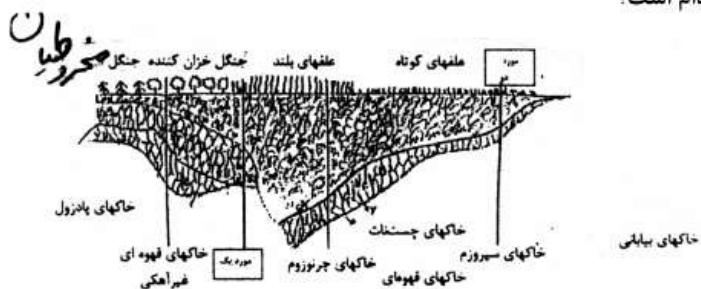
$3$  (۲)  $2/5$  (۱)

$4/5$  (۴)  $3/5$  (۳)

موسسه تحقیقاتی آرمان

- ۱۳۱- مدل‌های برآورد شدت و تیپ هوازدگی تخریب سنگ‌ها کدام‌اند؟  
 (۱) پل تیر، تانر (۲) تانر، دیویس (۳) استرالز، ویلسون (۴) پنک، هیوشروم
- ۱۳۲- دامنه تأثیر مکانی کدام یک از حرکت‌های زیر گسترده‌تر است؟  
 (۱) اوروژنز (۲) ولکانیسم (۳) آبی‌روژنز (۴) کارستیفیکاسیون
- ۱۳۳- در نواحی پلایا که نیروی شعریه فعال است کدام شکل از اشکال در سطح زمین مشاهده می‌شود؟  
 (۱) دریاچه نمکی (۲) پوسته‌های نمکی و باد کرده (۳) هاردپن نمکی (۴) سطوح شلجی شکل
- ۱۳۴- آبراهه‌های موجود در ناهمواری کواستا کدام‌اند؟  
 (۱) سوپسکانت، آنتی‌دیپ، پیشین رود (۲) تحمیل رود، کاتاکلینال، اوبسکانت (۳) آناکلینال، کونسکانت، پیشین رود (۴) اورتوکلینال، کاتاکلینال، آناکلینال
- ۱۳۵- به طور معمول توالی سطوح مختلف در یک مخروط افکنه از کوهستان به سمت دشت چگونه است؟  
 (۱) روشن، تیره (۲) محدب، مستقیم، مقعر (۳) ریز، متوسط، درشت دانه (۴) مسن، متوسط، جوان
- ۱۳۶- در زمانی که ساختارهای اصلی سنگ بستر (گرانیتی) طی هوازدگی حفظ شده باشد، معادل کدام است؟  
 (۱) رگولیت (۲) ساپرولیت (۳) بیونیک (۴) آرنیت
- ۱۳۷- تفاوت اصلی در معادله توان فرسایش بادی و آبی چیست؟  
 (۱) در سرعت مساوی، توان باد دو برابر توان آب است.  
 (۲) فرسایش بادی با توان سوم سرعت و فرسایش آبی با توان دوم سرعت است.  
 (۳) اگر سرعت دو برابر شود، توان باد ۴ برابر و توان آب ۸ برابر می‌شود.  
 (۴) فرسایش بادی با توان دوم چگالی و فرسایش آبی با توان سوم چگالی سیال است.
- ۱۳۸- مهمترین دلیل غیرفعال شدن مخروط افکنه چیست؟  
 (۱) تغییر فضلی مسیر کانال در سطح مخروط (۲) تشکیل ورنی بیابان در سطح رسوبات (۳) تغییر اقلیم و آبروایی رودخانه (۴) کاهش تخریب و تکتونیک آبخیز بالاست
- ۱۳۹- معیار اصلی تعریف رس‌ها چیست؟  
 (۱) اندازه قطر (۲) شکل (۳) درجه سختی (۴) حساسیت هوازدگی
- ۱۴۰- کدام توالی سنگی زیر بر حسب ترتیب مقاومت به فرسایش است؟  
 (۱) مارن، آهک، گرانیت، کوارتزیت (۲) شیل، شیست، کوارتزیت، کنگلومرا (۳) بازالت، گنیس، ماسه سنگ، لس (۴) هالیت، سیلتستون، شیل، گابرو
- ۱۴۱- دوری کراس در کدام اقلیم بیش‌تر ایجاد می‌شود و کدام فرآیند مسئول ایجاد آن است؟  
 (۱) مرطوب، هیدرولیز (۲) بیابانی، اکسیداسیون (۳) گرم و مرطوب، کربناسیون (۴) خشک و مرطوب، هیدرولیز
- ۱۴۲- بیابان‌های نوادا، نامیب، گبی به ترتیب نمونه کدام دسته از بیابان‌ها هستند؟  
 (۱) درون قاره‌ای، ساحلی، قطبی (۲) جنب استوایی، کوه پناهی، ساحلی (۳) کوه پناهی، ساحلی، درون قاره‌ای (۴) جنب استوایی، کوه پناهی، درون قاره‌ای
- ۱۴۳- نمونه برجسته هوازدگی پوست پیازی در کدام سنگ‌ها غالب است؟  
 (۱) شیل، آهک (۲) شیست، کنگلومرا (۳) بازالت، کوارتزیت (۴) سیلتستون، گرانیت
- ۱۴۴- کدام یک از اشکال زیر در فرآیندهای نفوذی و آتشفشانی دارای شباهت بیش‌تری هستند؟  
 (۱) سیل، باتولیت (۲) نک، لوپولیت (۳) رگه، فاکولیت (۴) دایک، رگه آذرین
- ۱۴۵- کدام آستانه قطری و سرعتی فرسایش بادی صادق است؟  
 (۱) رس در سرعت ۱/۵ متر بر ثانیه (۲) سیلت در سرعت ۲/۵ متر بر ثانیه (۳) ماسه درشت دانه در سرعت ۸/۵ متر بر ثانیه (۴) ماسه ریز دانه در سرعت ۴/۵ متر بر ثانیه
- ۱۴۶- کدام تپه‌ی ماسه‌ای حاصل رژیم بادی متقابل است؟  
 (۱) سیف (۲) سیلک (۳) بارخانوتید (۴) بارخان
- ۱۴۷- کدام رخساره در تمام قسمت‌های یک دامنه قابل مشاهده است؟  
 (۱) لغزش (۲) ریزش (۳) خندقی (۴) فرسایش سطحی
- ۱۴۸- در کدام یک از تیپ‌های ژئومورفولوژی محدودیت وجود سخت لایه‌های نمکی در استقرار گونه‌های گیاهی بیش‌تر است؟  
 (۱) دشت سر لخت (۲) حاشیه مرطوب پلایا (۳) دشت سر ایانداز (۴) دشت سر پوشیده
- ۱۴۹- در یک عرصه مرتعی فاقد آمار و اطلاعات پایه، کدام مدل برای برآورد فرسایش بادی مناسب‌تر است؟  
 (۱) IRIFR.1 (۲) WEPS (۳) WEQ (۴) RWEQ
- ۱۵۰- کدام شکل رودخانه‌ای در واحدهای ژئومورفولوژی دشت سر پوشیده و ابتدای پلایا غالب است؟  
 (۱) شریانی (۲) مئاندر (۳) مستقیم (۴) مئاندر کاذب

- ۱۵۱- مورفولوژی رشته کوه‌های البرز و زاگرس ایران در کدام دوره زمین‌شناسی ایران تشکیل شده است؟  
 (۱) پالئوزوئیک - دونین (۲) مزوزوئیک - کرتاسه (۳) سنوزوئیک - کواترنر (۴) سنوزوئیک-تر سیر
- ۱۵۲- از دیدگاه کلی، کدام مرحله فرسایش آبی در واحدهای دشت سر به سمت پلایا غالب می‌باشد؟  
 (۱) حمل (۲) برداشت (۳) رسوب‌گذاری (۴) مجموع برداشت و حمل
- ۱۵۳- رخساره ژئومورفولوژی آیوم (آیون) مربوط به کدام تیپ است؟  
 (۱) ارگ (۲) کویر (۳) رگ (۴) کلوت
- ۱۵۴- دشت ریگی در کدام تیپ ژئومورفولوژی غالب تر است؟  
 (۱) دشت سرپانداژ (۲) کویر (۳) دشت سر فرسایشی (۴) دشت سرپوشیده
- ۱۵۵- کدام چشمه‌ها ویژه مناطق کارستی‌اند؟  
 (۱) جهنده، تماسی (۲) آرتزین، تماسی (۳) جهنده، گسلی (۴) وکلوزین، تناوبی
- خاک‌شناسی مناطق خشک**
- ۱۵۶- خاک‌هایی که به طور ضعیف توسعه یافته و سطحی هستند در سیستم‌های فانو، ایرانی و آمریکایی دارای چه معادلی هستند؟  
 (۱) لیتوسول، Orthent, Lithosol (۲) Orthent, Leptosols, لیتوسول  
 (۳) Leptosol, Lithosol, Orthent (۴) Orthent, لیتوسول, Leptosols
- ۱۵۷- افق شناسایی (Diagnostic horizon) با مشخصات زیر چه نام دارد؟  
 (ماده آلی کمتر از یک درصد، value رنگ خاک خشک بیش از ۵/۵ که معمولاً در مناطق خشک دیده می‌شود).  
 (۱) Anthropic epipedon (۲) Ochric epipedon (۳) Salic horizon (۴) Mollic epipedon
- ۱۵۸- خاک‌هایی که ته نشست‌های رودخانه‌ای را نشان می‌دهند در طبقه‌بندی «فانو» و «آمریکایی» چه نامیده می‌شوند؟  
 (۱) (USDA) Fluvisol, (FAO) Fluvisol (۲) (USDA) Fluvisol, (FAO) Alluvial  
 (۳) (USDA) Alluvial, (FAO) Alluvial (۴) (USDA) Fluvisol, (FAO) Fluvent
- ۱۵۹- حضور واژه‌های mesic و skeletal در فامیلی خاک به چه خصوصیتی اشاره می‌کند؟  
 (۱) mesic به رطوبت (بین ۱۰ تا ۱۵٪) و skeletal به عمق متوسط خاک  
 (۲) mesic به عمق متوسط خاک و skeletal به ساختمان اسکلتی خاک  
 (۳) mesic به ساختمان متوسط خاک و skeletal به حضور ۱۰ تا ۱۵٪ سنگ و سنگ‌ریزه در خاک  
 (۴) mesic به درجه حرارت (۸ - ۱۵ درجه سانتی‌گراد) و skeletal به حضور ۳۵ - ۷۵٪ سنگ‌ریزه در خاک
- ۱۶۰- معادل عبارات «خیلی نازک»، «ساختمان سطحی خوب»، «غنی از ماده آلی» و «تجمع رس» در طبقه‌بندی فانو (از راست به چپ) کدام است؟  
 (۱) Luvic, Lithic, Mollic, Humic (۲) Lithic, Humic, Mollic, Luvic  
 (۳) Luvic, Humic, Mollic, Lithic (۴) Lithic, Mollic, Humic, Luvic
- ۱۶۱- کدام افق ایی پرون نمی‌باشد؟  
 (۱) Ochric (۲) Sombric (۳) Histic (۴) Folistic
- ۱۶۲- خاک‌ها سیروزم دارای افق A اکریک در مناطق خشک معتدل تا سرد در زیر پوشش بیابانی، دارای مواد آهکی در زیر با کدام زیر رده مطابقت دارد؟  
 (۱) Calcic (۲) Cryids (۳) Orthid (۴) Durid
- ۱۶۳- افقی است حد واسط که در آن فرآیندهای هیدرولیز، انحلال، حرکت ذرات خاک می‌تواند صورت گیرد؟  
 (۱) مالیک (۲) اکریک (۳) کمبیک (۴) آرچیلیک
- ۱۶۴- کدام افق مشخصه به ترتیب سطحی و زیرسطحی در مناطق خشک بیش تر دیده می‌شوند؟  
 (۱) Spodic, Histic (۲) Umbric, Ochric (۳) Albic, Ochric (۴) Calcic, Ochric
- ۱۶۵- در جاهای خالی موارد ۱ و ۲ در شکل به ترتیب کدام است؟



- (۱) علفی سرخ، درختچه  
 (۲) برونیزم، بوته‌زار پراکنده  
 (۳) درختچه، خاک سرخ  
 (۴) برونیزم، سیروزوم

- ۱۶۶- خاک‌ها با سخت لایه تجمعی سیلیس در رژیم رطوبتی Aridic در کدام زیر رده زیر واقع می‌شود؟  
 (۱) Calcids (۲) Salids (۳) Durids (۴) Frigid
- ۱۶۷- خاکی دارای CEC معادل ۲۰  $\frac{\text{Cmol}^+}{\text{kg}}$  و میزان سدیم قابل تبادل ۵  $\frac{\text{Cmol}^+}{\text{kg}}$ ، EC هدایت عصاره اشباعی معادل ۳ دسی‌زیمنس در متر این خاک در کدام گروه زیر قرار می‌گیرد؟  
 (۱) شور (۲) آهکی (۳) سدیمی (۴) شور سدیمی
- ۱۶۸- اثرات فیزیکی سدیمی شدن در رشد گیاه مربوط به کدام مورد است؟  
 (۱) تراکم خاک (۲) افزایش pH (۳) عدم تعادل یون‌ها (۴) سمت برای نبات
- ۱۶۹- خاک اریدیسول که در آن pH به حدود ۱۰ می‌رسد، با کدام مورد مطابقت دارد؟  
 (۱) Argigypsid (۲) Natrargid (۳) Haplocryid (۴) Petrocalcids
- ۱۷۰- در اصلاح خاک‌های سدیمی کدام مورد کامل است؟  
 (۱) آبشویی نمک (۲) مصرف گچ، آبشویی، زهکشی (۳) آبشویی با آب‌های حاوی کلسیم (۴) مصرف گچ، آبشویی، مصرف آب اضافی
- ۱۷۱- چنانچه از مناطق گرم و خشک به طرف مناطق گرم و مرطوب پیش برویم به ترتیب از راست به چپ چه خاک‌هایی دیده می‌شود؟  
 (۱) سیروزم، کاستانوزم، چرنوزم، لاتوسول (۲) کاستانوزم، سیروزم، چرنوزم، لاتوسول (۳) سیروزم، چرنوزم، کاستانوزم، لاتوسول (۴) سیروزم، چرنوزم، کاستانوزم، پادزول
- ۱۷۲- افق‌های  $B_{km}$  و  $B_t$ ،  $B_w$ ،  $B_z$  به ترتیب از راست به چپ معرف کدام افق‌های مشخصه می‌باشد؟  
 (۱) سالیک، کمبیک، آرچیلیک، پتروکلسیک (۲) کلسیک، کمبیک، آرچیلیک، پتروژئیسیک (۳) کلسیک، کمبیک، آرچیلیک، پتروکلسیک (۴) ژئیسیک، کمبیک، آرچیلیک، پتروژئیسیک
- ۱۷۳- خاک‌های سرد در مناطق خشک در کدام زیررده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Cryids (۲) Durids (۳) Cambids (۴) Gypsid
- ۱۷۴- خاک‌های چرنوزم و برونیزم در رده‌بندی قدیمی به ترتیب از راست به چپ معادل کدام رده‌ها در تاکسونومی خاک هستند؟  
 (۱) Alfisols, Ultisols (۲) Alfisols, Mollisols, Ultisols (۳) Alfisols, Mollisols (۴) Inceptisols, Mollisols
- ۱۷۵- از شرایط تشخیص افق  $E_c$ ،  $S_{al}$  باید ..... و یا حاصلضرب EC در ضخامت ..... باشد.  
 (۱) ۳۰ دسی‌زیمنس بر متر یا بیشتر - ۹۰۰ یا بیشتر (۲) بین ۱۵ تا ۳۰ دسی‌زیمنس - ۹۰۰ یا کمتر (۳) بین ۱۰ تا ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر - ۹۰۰ یا کمتر (۴) ۱۵ تا ۳۰ دسی‌زیمنس - ۹۰۰ یا بیشتر
- حفاظت آب و خاک**
- ۱۷۶- در صورتی که تعداد خندق‌ها در هر کیلومتر مربع از اراضی بیش از ..... عدد باشد، فرسایش خندقی به فرسایش بدلندی تبدیل می‌شود.  
 (۱) ۷۰ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰
- ۱۷۷- رابطه ساکاردی جهت محاسبه فاصله عمودی بین دو بانکت جذبی در شیب‌های بیش از ۲۵ درصد کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱)  $V = \frac{K}{p^{0.5}}$  (۲)  $V = \frac{K\sqrt{P}}{100}$  (۳)  $\frac{V^2}{P} = 64$  (۴)  $\frac{V^3}{P} = 260 \pm 10$
- ۱۷۸- در روش اصلاح شده معادله جهانی فرسایش خاک، چه عاملی جایگزین فاکتور انرژی باران شده است؟  
 (۱) طول شیب (۲) رواناب (۳) اثر زراعت قبلی (۴) فاکتور LS
- ۱۷۹- عامل اولیه فرسایش سطحی ..... می‌باشد.  
 (۱) روان آب سطحی (۲) ضربه‌ی قطرات باران (۳) روان آب ناشی از باران (۴) مقاومت سطحی خاک
- ۱۸۰- مقدار تولید رسوب برابر است با .....  
 (۱) مقدار رسوب معلق رسیده به خروجی حوزه آبخیز (۲) حاصل تقسیم مقدار فرسایش خاک به نسبت تحویل رسوب (۳) مقدار حاصل جمع انواع مختلف فرسایش خاک در آبخیز (۴) حاصل ضرب مقدار فرسایش خاک در نسبت تحویل رسوب
- ۱۸۱- کدام مورد به ویژگی‌های کرت استاندارد مدل USLE مربوط نمی‌شود؟  
 (۱) طول ۲۲/۱ متر (۲) شیب ۹ درصد (۳) عرض ۱/۸۳ متر (۴) مساحت ۶۰/۴ متر مربع
- ۱۸۲- کدام مورد جزو عوامل مورد نظر مدل BLM نمی‌باشد؟  
 (۱) فرم آبراهه‌ها (۲) وجود لاشبرگ (۳) وضعیت سنگ‌ها (۴) عامل فرسایش‌پذیری
- ۱۸۳- چنانچه وضعیت موجود حوزه آبخیز در شرایط مطلوب باشد چه نوع مدیریتی باید انجام شود؟  
 (۱) اصلاحی (۲) احیایی (۳) حفاظتی (۴) مکانیکی

- ۱۸۴- انرژی جنبشی قطره باران چه نسبتی با چگالی آب دارد؟  
 (۱) مستقیم (۲) ثابت (۳) معکوس (۴) فاقد ارتباط
- ۱۸۵- در محاسبه عامل فرسایش پذیری خاک در مدل USLE کدام مورد نقش ندارد؟  
 (۱) درصد سیلت (۲) شدت بارندگی (۳) درصد ماسه (۴) ساختمان خاک
- ۱۸۶- کدام مورد برای پخش سیلاب مناسب می باشد؟  
 (۱) سازندهای مارنی (۲) شیب بالای ۶ درصد (۳) خاکهای عمیق با بافت متوسط و سبک (۴) مناطق با بارندگی سالانه کمتر از ۲۰۰ میلی متر
- ۱۸۷- مهمترین و اساسی ترین رکن موفقیت آمیز بودن یک طرح جامع آبخیز بستگی زیادی به ..... خواهد داشت.  
 (۱) انتخاب مدل مناسب (۲) مشارکت ساکنان آبخیز (۳) انتخاب مناسب سطح حوضه (۴) پیش بینی عملیات بیولوژیکی و ساختمانی توام
- ۱۸۸- کدام یک صحیح نمی باشد؟  
 (۱) ذرات سیلت و شن ریز بیشترین فرسایش را دارند.  
 (۲) در فرسایش رس ها چسبندگی نقش بیش تری از اندازه دارد.  
 (۳) در جهات شمالی و غربی فرسایش توده ای بیش تر است.  
 (۴) چسبندگی و اندازه در فرسایش پذیری شن نقش کمتری دارد.
- ۱۸۹- کدام یک در پیدایش سلله نقش ندارد؟  
 (۱) فشرده شدن ذرات خاک در اثر قطره باران (۲) تشکیل لایه نازک سطحی با نفوذپذیری خیلی کم (۳) تناسب پاشمان با ضخامت لایه آب و قطره باران (۴) بر شدن خلل و فرج خاک به وسیله ذرات زیر متلاشی شده
- ۱۹۰- قطر پوشش ناشی از پرتاب ذرات خاک طی فرسایش بارانی حدود ..... متر است.  
 (۱) ۳ (۲) ۱/۵ (۳) ۰/۷ (۴) ۰/۵
- ۱۹۱- کدام یک از جریان ها در آبخیزهای کوچک غالب است؟  
 (۱) سطحی (۲) مستقیم (۳) زیر قشری (۴) آب زیرزمینی
- ۱۹۲- مدل PSIAC مقدار ..... را بر آورد می کند.  
 (۱) رسوب متوسط سالانه (۲) هدر رفت متوسط سالانه (۳) تولید رسوب متوسط رگبار (۴) فرسایش ناشی از رگبار
- ۱۹۳- مناسب ترین برنامه مدیریتی در حفاظت خاک و آبخیزداری استفاده ..... است.  
 (۱) از شیوه های بیومکانیکی (۲) از شیوه های بیولوژیکی (۳) مناسب از اراضی براساس استعداد آنها (۴) از شیوه های بیولوژیکی همگام و همسو با شیوه های مدیریتی
- ۱۹۴- در محاسبات مربوط به احداث تراس، چنانچه شیب زمین برابر با شیب دیواره تراس باشد، در این صورت حجم خاک برداری .....  
 (۱) برابر با صفر است. (۲) نصف می شود. (۳) دو برابر می شود. (۴) در بیش ترین حد خود است.
- ۱۹۵- گرادن چیست؟  
 (۱) نوعی تراس که در شیب های تا ۶ درصد احداث می شود.  
 (۲) نوعی تراس که در شیب های ۶ تا ۱۲ درصد احداث می شود.  
 (۳) نوعی بانکت که در شیب های تا ۶۰ درصد احداث می شود.  
 (۴) نوعی بانکت با شیب خاکبرداری ملایم که در شیب های ۲۰ درصد احداث می شود.