

صبح جمعه

۸۵/۱۲/۱۱

اگر دانشگاه، اصلاح شود ملکت اصلاح می شود.  
انبار خمینی (زن)

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

## آزمون ورودی

### دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل

سال ۱۳۸۶

مهندسی منابع طبیعی - مدیریت مناطق بیابانی

(کد ۱۳۲۱)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

مواد امتحانی رشته مهندسی منابع طبیعی - مدیریت مناطق بیابانی، 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	۳۰	۳۱	۶۰
۳	طرح آزمایشهای کشاورزی	۳۰	۶۱	۹۰
۴	اکولوژی عمومی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	حفاظت خاک و آبخیزداری	۳۰	-	-
۶	ژئومورفولوژی	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

**Part A: Vocabulary and Grammar**

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

- 1- We have ----- all the latest safety features into the design so there is no need to worry about the project on that count.  
1) derived                      2) consisted                      3) comprised                      4) incorporated
- 2- She's working for an overseas ----- of the company and earning a huge salary for an employee of her experience.  
1) authority                      2) accessory                      3) subsidiary                      4) supplementary
- 3- Many experts ----- rewarding your child for good behaviour but few would suggest punishment for bad behaviour.  
1) amend                      2) acquire                      3) attribute                      4) advocate
- 4- Malnutrition in the region is quite -----, affecting up to 78% of children under five.  
1) conflicting                      2) widespread                      3) inconsistent                      4) obligatory
- 5- The explosion was of such ----- that it was heard five miles away; it smashed shop windows all around the area.  
1) intensity                      2) deviation                      3) enthusiasm                      4) complement
- 6- Like any other activity, there are risks ----- in almost every sport, even in the so-called safe sports.  
1) inherent                      2) possessive                      3) proportional                      4) foundational
- 7- Some children ----- a complete transformation when they become teenagers.  
1) evolve                      2) compile                      3) generate                      4) undergo
- 8- You ought to ----- till the lights were green before crossing the road if you wanted to avoid the accident.  
1) be waiting                      2) waiting                      3) be waited                      4) have waited
- 9- He went up the mountain with a group of people, few of ----- were correctly equipped for such a climb.  
1) them                      2) those                      3) whom                      4) which
- 10- You know ----- that it is impossible to pass the interview without good communication skills.  
1) too good                      2) well enough                      3) very good                      4) too well

**Part B: Cloze Test**

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

Rescue teams in Vietnam are racing (11) ----- tens of thousands of people to safety ahead of rising flood-waters (12) ----- the expectation of further rainfalls. Officials say up to seven million people in Vietnam (13) ----- severe food shortages as the area copes (14) ----- the worst flooding in decades. Officials say more than 400 people are dead, ----- (15) the government has ordered all military personnel to help with rescue efforts.

- 11- 1) move                      2) to move                      3) for moving                      4) movement
- 12- 1) or                      2) and                      3) as soon as                      4) no sooner than
- 13- 1) face                      2) racing                      3) that face                      4) are faced
- 14- 1) to                      2) by                      3) with                      4) over
- 15- 1) while                      2) that                      3) which                      4) so that

## 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.*

Much geomorphologic research has been devoted to the origin of landforms. Such studies focus on the forces that mold and alter the primary relief elements of the terrestrial surface. These forces include tectonic activity and surficial earth movements (e.g., landslides and rockfalls). They also involve weathering and the erosion and deposition of the resulting rock debris by wind, glacial ice, and streams. In recent years, increasing attention has been given to the effects of human action on the physical environment as well.

Many systems of classifying landforms have been devised since the late 19th century. Some systems describe and group topographic features primarily according to the processes that shaped or modified them. Others take additional factors into consideration (e.g., character of the surface rocks and climatic variations) and include the developmental stage of landforms as an aspect of their evolution over geologic time.

- 16- What has recently attracted the attention of researchers in the field of geomorphology?  
 1) Origin of land forms  
 2) Landslides and rockfalls  
 3) Impact of humans on the physical environment  
 4) Forces related to the primary relief elements of the terrestrial surface
- 17- The word "debris" in line 5 is closet in meaning to -----.  
 1) attacks                      2) broken pieces                      3) formations                      4) sediments
- 18- All of the following are an instance of "forces" cited in line 3 EXCEPT -----.  
 1) landforms                      2) tectonic activity                      3) weathering                      4) erosion
- 19- The word "them" in line 10 refers to -----.  
 1) features                      2) land forms                      3) processes                      4) systems
- 20- Which of the following is NOT true about classifying landforms as it is discussed in paragraph 2?  
 1) What is classified is topographic features  
 2) Systems for classification are many in number  
 3) There is one comprehensive classification system initiated in the 19th century  
 4) There is more than one basis of classification used by different experts
- 21- What is the tone of the passage?  
 1) Historical                      2) Subjective                      3) Critical                      4) Explanatory

Until recently most sprinkler-irrigation systems depended on privately developed water supplies, but many modern sprinkler systems have been able to draw on public water supplies. In either case, a pump is required to pump water from a large (1,000 gallons, or 3,785 liters, per minute and larger) well or a supply canal. The water goes into the system main and thence to a sprinkler unit. Many automatic or semiautomatic moving sprinkler systems travel over the field applying water. Two common units are the so-called centre pivot and the traveling sprinkler. The centre-pivot unit is anchored at the centre of the field; a long lateral (arm) with sprinklers mounted on it sweeps the field in a circle. The system has the disadvantage of missing the corners of a square field. A traveling sprinkler is mounted on a trailer and propelled across the field in a lane that has been left unplanted. The unit drags a flexible hose connected to the main supply line. When it reaches the end of the lane, it is automatically shut off and can be moved to the next lane. Despite some shortcomings, all sprinkler systems are effective in applying a controlled amount of water at a high level of efficiency with a minimum of labor.

- 22- What does the passage mainly discuss?  
 1) The best sprinkler-irrigation system  
 2) Sprinkler systems for irrigation  
 3) Recent developments in irrigation system  
 4) Private and public sprinkler-irrigation system
- 23- The water pumped from a well goes into -----.  
 1) the centre pivot  
 2) the system main  
 3) a moving automatic or semiautomatic sprinkler  
 4) a flexible hose
- 24- What is the problem with the first sprinkler-irrigation unit described in the text?  
 1) Not all parts of a square field is watered  
 2) the unplanted lanes receive water  
 3) It is sometimes automatically shut off  
 4) the corners of the field receive the most water
- 25- The word "shortcoming" in line 13 is closest in meaning to -----.  
 1) accessories  
 2) merits  
 3) drawbacks  
 4) effects
- 26- The word "it" in line 12 refers to -----.  
 1) hose  
 2) line  
 3) lane  
 4) unit
- 27- All of the following are used in the organization of the information in the passage EXCEPT -----.  
 1) process time order  
 2) physical description  
 3) comparison and contrast  
 4) exemplification

The decision to use an area of land for high-yield agriculture essentially rules out its use for other purposes. The intensive production of farm crops in an agricultural region may also have undesirable side effects; as has been previously noted, these may include the pollution of other areas when the pesticides, herbicides, or other agricultural chemicals blown or washed from farmlands affect vegetation and animal life elsewhere. Nevertheless, committing an area to intensive agricultural production does not rule out its future restoration for other uses. As long as the soils are well cared for, such areas can be converted quickly to other purposes if it is not necessary to keep them in farm production. Abandoned farmlands in the southern United States, for example, are now highly productive forest areas, and former farming lands elsewhere are being used to support wildlife and outdoor recreation. In general planning for conservation of natural resources, intensive use and high production in those areas best suited for farming must be encouraged—provided, of course, that the polluting effects of these activities on the general environment are avoided. Such concentration can spare the destruction of other resources through attempts to use inadequate lands for marginal farming activities.

- 28- The main argument of the passage is that -----.  
 1) high-yield agricultural land can be used for other purposes  
 2) land should not be used for agricultural purposes for a long time  
 3) high-yield agriculture is bound to create some negative effects  
 4) care should be taken to limit the use of such pollutants as pesticides, etc.
- 29- The word "converted" in line 8 is closest in meaning to -----.  
 1) allotted  
 2) changed  
 3) modified  
 4) utilized
- 30- The word "them" in line 9 refers to -----.  
 3) uses  
 4) areas

- ۳۱- اختلاف بین تبخیر تعرق ماکزیمم با تبخیر تعرق حقیقی:  
 (۱) میزان و درصد گلدھی گیاهان را روشن می‌سازد.  
 (۲) نشان دهنده کسری مواد غذایی یک گیاه است.  
 (۳) نشان دهنده میزان تبخیر و تعرق پتانسیل است.  
 (۴) نشان دهنده کسری آب منطقه برای یک گیاه خاص است.
- ۳۲- محلول نمکی که ملاریته آن ۰٫۲ است، دارای پتانسیل اسمزی ۳٫۶- اتمسفر است. اگر بخواهیم، محلولی با ملاریته ۲ برابر این محلول داشته باشیم، هدایت الکتریکی آن چند دسی زیمنس بر متر است؟  
 (۱) ۴  
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۲۰
- ۳۳- مقاومت برشی خاک خشک ..... از خاک مرطوب است و ریشه‌های گیاه باعث ..... مقاومت برشی خاک می‌شود.  
 (۱) بیشتر، افزایش (۲) کمتر، کاهش (۳) بیشتر، کاهش (۴) کمتر، افزایش
- ۳۴- هدایت هیدرولیکی خاک .....  
 (۱) فقط به خصوصیات خاک (شکل ذرات، قطر ذرات و ...) بستگی دارد.  
 (۲) فقط به خصوصیات سیال (لزوجت، چگالی و ...) بستگی دارد.  
 (۳) به خصوصیات خاک (شکل ذرات، قطر ذرات و ...) و خصوصیات سیال (لزوجت، چگالی و ...) بستگی دارد.  
 (۴) فقط به اختلاف پتانسیل فشاری بین دو نقطه از خاک بستگی دارد.
- ۳۵- آب سهل‌الوصول همان آب:  
 (۱) آزاد یا اشباعی است. (۲) کاپیلری است. (۳) هیگروسکوپیسیته است. (۴) تشکیلی است.
- ۳۶- کدام یک از عبارات زیر در مورد اندازه‌گیری رطوبت خاک به روش بلوک گچی درست است؟  
 (۱) درجه دقت بلوک‌های گچی در خاک‌های با رطوبت کم، زیاد است.  
 (۲) الکترودهای موجود در بلوک‌های گچی، ثابت دی الکتریک خاک مرطوب را اندازه‌گیری می‌کند.  
 (۳) درجه دقت بلوک‌های گچی در خاک‌های با رطوبت نزدیک حالت اشباع، زیاد است.  
 (۴) در دو خاک مشابه با رطوبت یکسان ولی با شوری متفاوت، اندازه‌گیری رطوبت تفاوتی نمی‌کند.
- ۳۷- در دو خاک A و B مقادیر آب قابل دسترسی (AW) به ترتیب ۱۲ و ۲۴ درصد و مقادیر رطوبت در ظرفیت زراعی به ترتیب ۲۱ و ۴۲ درصد می‌باشد. در صورتی که حداکثر تخلیه مجاز (MAD) این دو خاک برابر باشد .....  
 (۱) رطوبت در نقطه پژمردگی دائم خاک B مقدار آب سهل‌الوصول خاک B، ۳ برابر خاک A است.  
 (۲) رطوبت در نقطه پژمردگی دائم خاک B و همچنین مقدار آب سهل‌الوصول خاک B، ۲ برابر خاک A است.  
 (۳) رطوبت در نقطه پژمردگی دائم خاک B ۲ برابر خاک A، و مقدار آب سهل‌الوصول خاک B، ۳ برابر خاک A است.  
 (۴) رطوبت در نقطه پژمردگی دائم خاک B و مقدار آب سهل‌الوصول خاک B، ۲٫۵ برابر خاک A است.
- ۳۸- در یک باغ زیتون به وسعت ۱۸ هکتار که آب آن از چاهی به دبی ۱۰ لیتر در ثانیه تأمین می‌شود، عمق توسعه ریشه ۱۲۰ سانتی‌متر و رطوبت حجمی خاک قبل از آبیاری ۲۵ درصد است. با راندمان ۶۰ درصد در هر نوبت آبیاری چند متر مکعب و به مدت چند ساعت آب باید به زمین داده شود تا رطوبت خاک را به حد ظرفیت زراعی (۲۵ درصد) برساند؟ (مقدار تخلیه مجاز (MAD) برابر با ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شود)  
 (۱) ۱۸۰ و ۶ (۲) ۱۸۰ و ۱۰ (۳) ۳۶۰ و ۶ (۴) ۳۶۰ و ۱۰
- ۳۹- در مصرف آب‌های سدیک باید توجه کنیم که:  
 (۱) از کاربری مواد اصلاح‌کننده خودداری کنیم.  
 (۲) کود شیمیایی زیادی مصرف کنیم تا خاک اصلاح شود.  
 (۳) خاک سبک باشد. کاربری مواد اصلاح‌کننده در برنامه باشد و خاک زهکشی داشته باشد.  
 (۴) زمین می‌باید از درصد رس بیشتری برخوردار باشد و فرکانس آبیاری زیاد شود.
- ۴۰- برای محاسبه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET<sub>p</sub>) به روش پنمن - مانتیث (Penman-Monteith) و روش یلانی - کریدل (Janey Criddle) گیاه مرجع .....  
 (۱) به ترتیب چمن و یونجه است. (۲) برای هر دو چمن است. (۳) برای هر دو یونجه است. (۴) به ترتیب یونجه و چمن است.
- ۴۱- پتانسیل آبی خاک عبارتست از:  
 (۱) پتانسیل کل به علاوه پتانسیل ثقل  
 (۲) مجموعه پتانسیل‌های فشار، ماتریک و اسمز
- ۴۲- تعداد ریشه‌های مویی گیاهان به عنوان سطوح جذب آب و مواد غذایی در چه رطوبتی به حداکثر مقدار خود می‌رسد؟  
 (۱) رطوبت FC (۲) رطوبت PWP (۳) رطوبت FC  $\frac{1}{2}$  (۴) رطوبت اشباع
- ۴۳- مکانیسم اثر نمک بر روی گیاهان به کدام صورت است؟  
 (۱) اثر اسمزی بعلاوه نیروی مکش  
 (۲) اثر اسمزی بعلاوه آثار اختصاصی بین‌ها  
 (۳) اثر اسمزی بعلاوه آثار اختصاصی بین‌ها  
 (۴) اثر اسمزی بعلاوه پتانسیل هیگروسکوپیسیته
- ۴۴- از محسنات نوترون متر در اندازه‌گیری رطوبت خاک این است که:  
 (۱) مقدار کمی رطوبت آب در خاک را نشان نمی‌دهد.  
 (۲) مقدار پتانسیل ماتریک یا موئینه‌ای را نشان می‌دهد.  
 (۳) حضور مواد آلی، آهن و بردخالی در میزان رطوبت خاک ندارد.  
 (۴) زمان اندازه‌گیری آن سریع است و حجم زیادی از خاک در عمل اندازه‌گیری دخالت دارد.

- ۴۵- گیاهان ذخیره کننده آب گیاهانی هستند که به جهت مقابله با کم آبی:  
 (۱) اقدام به تعمیق ریشه می نمایند.  
 (۲) تجمع گیاه در مناطقی که آب بیشتری دارند انجام می پذیرد.  
 (۳) اقدام به تغییر در رفتارهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک می نمایند. (۴) رویش با فاصله نسبتاً زیاد از یکدیگر جهت کاهش در رقابت
- ۴۶- در اندازه گیری رطوبت خاک به روش TDR .....  
 (۱) منحنی یا رابطه واسنجی آن برای تمام خاکها یکسان است.  
 (۲) رطوبت خاک فقط در انتهای دو میله فلزی دستگاه اندازه گیری می شود.  
 (۳) ثابت دی الکتریک برای یک خاک مرطوب، عمدتاً توسط مقدار املاح خاک کنترل می شود.  
 (۴) برای تماس کامل میله های فلزی با خاک خشک و منقبض، توصیه می شود میله ها به صورت مستقیم در خاک فرو برده شوند.
- ۴۷- پتانسیل های حاکم در خاک از جمع جبری کدام رابطه بدست می آید؟  
 (۱) اینرسی  $\psi^e = \psi_{کل}^T + \psi_{اسمز}^e + \psi_{متریک}^m$   
 (۲) فشار  $\psi^T = \psi_{اسمز}^e + \psi_{متریک}^m + \psi_{فشار}^P$   
 (۳)  $\psi_{اسمز}^e = \psi_{کل}^T + \psi_{متریک}^m$   
 (۴)  $\psi_{متریک}^m = \psi_{کل}^T + \psi_{اسمز}^e + \psi_{فشار}^P$
- ۴۸- رطوبت جرمی در عمق واحد یک خاک لومی ۰/۲۵ و جرم مخصوص ظاهری آن ۱/۴ گرم بر سانتی متر مکعب است. در صورتی که رطوبت جرمی در عمق واحد یک خاک رس سیلتی ۰/۳ و جرم مخصوص ظاهری آن ۱/۳ گرم بر سانتی متر مکعب و رطوبت جرمی در عمق واحد یک خاک شنی ۰/۲۶ و جرم مخصوص ظاهری آن ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، ارتفاع آب آبیاری در این سه خاک چه وضعیتی نسبت به هم دارند؟  
 (۱) خاک شنی = خاک لومی < خاک رسی سیلتی  
 (۲) خاک شنی = خاک رس سیلتی < خاک لومی  
 (۳) خاک شنی = خاک رسی سیلتی > خاک لومی  
 (۴) خاک شنی = خاک لومی = خاک رسی سیلتی
- ۴۹- شدت جریان آب در خاک:  
 (۱) همان تخلخل خاک است.  
 (۲) در میکرو پروزیته روان تر است.  
 (۳) در ماکرو پروزیته کندتر است.  
 (۴) همان ضریب هدایت آبی است.
- ۵۰- کدام یک از گیاهان زیر می توانند از خاک عمیق زراعی آب بیشتری جذب کنند؟  
 (۱) سیب زمینی (۲) گاو (۳) گوجه فرنگی (۴) بونجه
- ۵۱-  $C_1S_1$  عبارتست از آبی که:  
 (۱) قلیایی و به شدت شور است.  
 (۲) شور است و مشکل قلیائیت ندارد.  
 (۳) قلیائیت و مشکل شوری ندارد.  
 (۴) مشکل شوری و قلیائیت ندارد و آب مرغوب می باشد.
- ۵۲- با فرض برابر بودن تبخیر و تعرق واقعی گیاه در روش پنمن و روش تشت تبخیر، در صورتی که تبخیر و تعرق واقعی گیاه برابر با ۳۰ میلی متر و مقدار تبخیر از تشت ۴۰ میلی متر باشد، کدام یک از روابط زیر بین ضریب گیاهی ( $k_c$ ) و ضریب تشت ( $k_p$ ) برقرار است؟  
 (۱)  $k_c k_p = ۰/۷۵$  (۲)  $k_c / k_p = ۰/۷۵$  (۳)  $k_c k_p = ۰/۵$  (۴)  $k_c / k_p = ۰/۵$
- ۵۳- روش اندازه گیری نفوذ پذیری خاک عبارتست از:  
 (۱) روش بارشال فلوم، و انتوریمتر، لوله پیتو  
 (۲) روش روزنه، سرریز، شناورها و روش وزنی  
 (۳) روش بار پایا، دوپل ریگ، دو جاه، جینار، جاه و بار افتان  
 (۴) روش جت، سقوط آزاد، مولینه و روش حجمی
- ۵۴- بر اساس روش FAO، ضریب گیاهی ( $k_c$ ) برای تبدیل تبخیر و تعرق گیاه مرجع ( $E.T.$ ) به تبخیر و تعرق گیاه مورد نظر ( $E.T_c$ ) در کل جینار مرحله رشد ..... ولی در هر مرحله رشد ..... است.  
 (۱) خطی، خطی (۲) غیر خطی، خطی (۳) خطی، غیر خطی (۴) غیر خطی، غیر خطی
- ۵۵- قدرت ریشه زنی گیاه:  
 (۱) با آبیاری نسبت عکس دارد.  
 (۲) با آبیاری توسعه پیدا نموده و تعمیق می شود.  
 (۳) فقط در دوره رویشی ..... می افتد.  
 (۴) ارتباطی با روش و سیستم آبیاری ندارد.
- ۵۶- از روی مقایسه دمای پوشش گیاهی با دمای هوای اطراف می توان:  
 (۱) میزان فتوسنتز را در گیاه پیش بینی نمود.  
 (۲) زمان آبیاری را پیش بینی نمود.  
 (۳) میزان رطوبت نسبی هوا را پیش بینی نمود.  
 (۴) میزان نور ناشی به سطح پوشش گیاهی را نیز تخمین زد.
- ۵۷- در داخل یک لایسیمتر (Lysimeter) کوچک، ۱۳/۵ سانتی متر آب تا عمق ۳۰ سانتی متر به خاک داخل لایسیمتر نفوذ کرده و خاک را به درجه اشباع ۱۰۰ درصد می رساند و در این حالت رطوبت جرمی خاک ۳۰ درصد است، دانسیته واقعی (Particle density) خاک چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟  
 (۱) ۲/۴۵ (۲) ۲/۵۸ (۳) ۲/۶۲ (۴) ۲/۷۲
- ۵۸- دانسیته ظاهری (dry bulk density) خاکی ۱/۴ گرم بر سانتی متر مکعب و دانسیته واقعی (Particle density) آن ۲/۸ گرم بر سانتی متر مکعب است. چنانچه سرعت ظاهری آب در این خاک ۰/۸ سانتی متر بر ساعت باشد سرعت واقعی یا سرعت منفذی آب در این خاک چند سانتی متر بر ساعت است؟  
 (۱) ۱/۶ (۲) ۱/۳ (۳) ۱ (۴) ۰/۵
- ۵۹- در تعیین نیاز آبی گیاهان از کدام رابطه استفاده می شود؟  
 (۱)  $ETR = K_c \cdot ETP$  (۲)  $ETP = K_c \cdot ETM$  (۳)  $ETM = K_c \cdot ETP$  (۴)  $ETP = ETM$
- ۶۰- چنانچه وزن آماس شده برگ گیاهی ۴ گرم و وزن خشک آن ۱ گرم و مقدار آماس نسبی برگ ۷۰ درصد باشد وزن برگ تازه ..... گرم و مقدار کمبود آب در برگ ..... درصد است.  
 (۱) ۳/۰ (۲) ۲/۱ (۳) ۳/۱ (۴) ۲/۱

۶۱- مجموع مربعات تصحیح شده (SS) خطای آزمایشی برابر ۴۸ و مجموع مربعات تصحیح نشده تیمار برابر ۱۷۰۰ می باشد. اگر طرح آزمایش مربع لاتین با پنج تیمار و مقدار ضریب تغییرات (CV) برابر ۲۵٪ باشد، مجموع مربعات (SS) تیمار برابر است با:

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۶۲- کرت های اصلی و کرت های فرعی در کدام طرح کاربرد دارند؟  
 (۱) کرت های خرد شده (۲) آزمایش های فاکتوریل  
 (۳) بلوک های کامل تصادفی (۴) مربع لاتین

۶۳- در بلوک زیر کدام اثر اختلاط یافته است؟

abc	c	۱	ab	b	bc	a	ac
-----	---	---	----	---	----	---	----

۶۴- کدام یک از گزینه های ذیل ماهیت خطای فاکتور فرعی را در یک آزمایش اسپلینت بلات و در موقعی که اثر متقابل فاکتور فرعی با بلوک ها (RB) معنی دار نباشد، را نشان می دهد؟  
 RB (۱)  
 RA (۲)  
 ac (۳)  
 bc (۳)  
 abc (۴)

۶۵- چنانچه در یک طرح بلوک های کامل تصادفی با ۶ تکرار، تیمارهای A، B، C و D با میانگینهای به ترتیب برابر ۳۰، ۴۵، ۵۰ و ۶۰ مورد ارزیابی قرار گرفته باشند و تفاوت دو تیمار C و D با استفاده از آزمون دانکن معنی دار باشد، در این صورت کدام یک از گزینه های ذیل در مورد این دو تیمار نیز صادق است؟  
 (۱) با استفاده از آزمون LSD تفاوت معنی دار ندارند.  
 (۲) با استفاده از آزمون LSD ممکن است تفاوت معنی دار داشته باشند.  
 (۳) با استفاده از آزمون LSD نیز تفاوت معنی دار دارند.  
 (۴) با استفاده از آزمون LSD تفاوت معنی دار ندارند ولی با آزمون توکی دارای تفاوت معنی دار می باشند.

۶۶- در یک آزمایش فاکتوریل ۲ × ۴ × ۳ که به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شده است، مجموع مربعات خطا (SSE) برابر ۲۴۸۴ می باشد. مقدار انحراف معیار تفاوت میانگینها ( $S_{\bar{d}}$ ) برای مقایسه میانگینهای اثر متقابل دو فاکتور با ۳ و ۴ سطح برابر است با:

- (۱) ۲/۱۲ (۲) ۳ (۳) ۴/۲۴ (۴) ۲۴/۹۲

۶۷- چنانچه در یک طرح کاملاً تصادفی ۳ تیمار (با اندیس i) مورد مقایسه قرار گرفته باشند و اطلاعات ذیل در اختیار باشد، در این صورت مقدار F تیمار برابر است با:

$$\sum_{j=1}^3 X_{1j} = 9, S_1^2 = 15$$

$$\sum_{j=1}^5 X_{2j} = 20, S_2^2 = 10$$

$$\sum_{j=1}^6 X_{3j} = 30, S_3^2 = 8$$

- (۱) ۰/۸۴ (۲) ۰/۷۶ (۳) ۰/۴۲ (۴) ۰/۳۸

۶۸- در یک آزمایش اسپلینت بلات به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار، فاکتور اصلی دارای ۴ سطح و فاکتور فرعی دارای ۳ سطح بوده است. با فرض وجود اثر متقابل معنی دار بین فاکتور فرعی و بلوک، درجه آزادی خطای مربوط به فاکتور اصلی و خطای b به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

- (۱) ۱۸ و ۹ (۲) ۳۶ و ۹ (۳) ۳۶ و ۱۲ (۴) ۱۸ و ۱۲

۶۹- در یک طرح مربع لاتین جهت مقایسه ۶ تیمار، از هر واحد آزمایشی دو نمونه مورد اندازه گیری قرار گرفته و خطای معیار ( $S_{\bar{X}}$ ) برابر ۲ بوده است. در این صورت جمع مربعات خطا (SSE) برابر است با:

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۴۸۰ (۴) ۹۶۰

۷۰- در کدام یک از موارد ذیل بلوک بندی در اجرای یک آزمایش نقشی ندارد؟  
 (۱) مستقل کردن خطاها  
 (۲) تقسیم کار  
 (۳) ایجاد یکنواختی در واحدهای آزمایشی و کنترل تغییرات محیطی  
 (۴) کاهش واریانس خطای آزمایشی در مقایسه با طرح کاملاً تصادفی

۷۱- SS منبعی که درجه آزادی آن  $(ra - 1)$  می‌باشد در یک طرح اسپلین پلان چند عاملی چگونه محاسبه می‌شود؟

$$\frac{\sum X_{ijk}^2}{rc} - CF \quad (4) \quad \frac{\sum X_{i0l}^2}{ab} - CF \quad (3) \quad \frac{\sum X_{iok0}^2}{bc} - CF \quad (2) \quad \frac{\sum X_{ij00}^2}{bc} - CF \quad (1)$$

۷۲- اثر اصلی یک فاکتور در آزمایشات فاکتوریل کدام است؟

- (۱) مجموع اثرات ساده فاکتور  
(۲) میانگین اثرات ساده فاکتور  
(۳) میانگین تفاضل اثرات ساده فاکتور  
(۴) تفاضل اثرات ساده فاکتور

۷۳- در کدام یک از طرح‌های زیر اشتباه آزمایشی واریانس جمع شده (Pooled) واریانسهای درون تیماری است؟

- (۱) مربع لاتین  
(۲) بلوک‌های کامل تصادفی  
(۳) کاملاً تصادفی  
(۴) مربع لاتین تکرار شده  
در آزمایشی قبل از تجزیه واریانس از داده‌های خام عدد ۱۰۰ کم شده و نتیجه بر ۵ تقسیم شده است، اگر میانگین تیمار اول و واریانس خطا به ترتیب برابر با ۲۱ و ۷۵ باشد، مقدار واقعی آنها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۱۲۶ و ۱۸۰ (۲) ۲۰۵ و ۴۷۵ (۳) ۲۰۵ و ۱۸۷۵ (۴) ۵۲۱ و ۱۸۷۵

۷۵- در طرح بلوک‌های کامل تصادفی با  $r = 4$  و  $t = 6$  اطلاعات زیر به دست آمده است:

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^4 X_{ij} = 1851$$

$$\bar{X}_{00} = 8, \quad SS = 240, \quad CV = 25$$

مجموع مربعات خطای آزمایشی کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶۰ (۴) ۲۰۰

۷۶- کدام گزینه در رابطه با اختلاط (confounding) صادق است؟

- (۱) در اختلاط ناقص می‌توان اثر اختلاط یافته را محاسبه کرد.  
(۲) در اختلاط کامل می‌توان اثر اختلاط یافته را محاسبه کرد.  
(۳) در اختلاط ناقص نمی‌توان مجموع مربعات عامل اختلاط یافته را محاسبه کرد.  
(۴) در اختلاط کامل در هر تکرار یک اثر متفاوت اختلاط دارد و اختلاط در تمام تکرارها مشاهده می‌شود.

۷۷- چنانچه درجه آزادی انحراف از درجه ۳ برابر با ۴ باشد و طرح در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار پیاده شده باشد، درجه آزادی خطا کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۴

۷۸- در کدام گزینه کاربرد فرمول زیر به طرز صحیح تعریف شده است؟

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{MS_E}{r} \left[ \frac{2}{r} + \frac{t}{r(t-1)(r-1)} \right]}$$

- (۱) مقایسه میانگین‌ها در آزمون توکی و طرح مربع لاتین  
(۲) مقایسه میانگین‌ها در آزمون دانکن زمانی که مشاهده گمشده وجود دارد.  
(۳) مقایسه میانگین‌ها در آزمون دانت زمانی که مشاهده گمشده وجود دارد.  
(۴) مقایسه میانگین‌ها در آزمون LST زمانی که مشاهده گمشده وجود دارد.  
۷۹- در سری اندازه‌گیری صفت مورد نظر توسط یک نفر به بیش از یک روز زمان نیاز دارد. بنابراین بهتر است طبق کدام گزینه عمل نمود؟

- (۱) چند نفر یک  
(۲) چند نفر در یک روز آن را انجام دهند و هر نفر یک تیمار را اندازه‌گیری کند.  
(۳) یک نفر چند روزه آن را انجام دهد و هر روز یک تیمار را اندازه‌گیری کند.  
(۴) چند نفر یک روزه آن را انجام دهند ولی تیمارها به صورت کاملاً تصادفی بین آنها تقسیم شود.

۸۰- در یک آزمایش فاکتوریل درجه آزادی فاکتور A در سطح اول فاکتور B برابر با ۳ می‌باشد. چنانچه مجموع درجه آزادی‌های فاکتور B و اثر متقابل  $A \times B$  برابر با ۱۶ باشد، فاکتور B دارای چند سطح است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۱- هفت تیمار کودی در طرح کاملاً تصادفی مورد آزمایش قرار گرفت، مقدار F محاسبه شده برابر ۴/۹۱ به دست آمد اگر بر آورد واریانس خطای آزمایش برابر ۳۵/۶ باشد مقدار مجموع مربعات (SS) تیمار برابر است با:

(۱) ۱۷۴/۸۰ (۲) ۱۰۴۸/۷۸ (۳) ۱۰۸۴/۷۸ (۴) ۱۲۲۳/۶۰



۸۲- کود نیتروژن در ۴ سطح و کود فسفره در دو سطح در طرح بلوک های کامل تصادفی در دو تکرار مورد بررسی قرار گرفت. اگر مجموع تکرارهای تیمارها به شرح زیر باشد:

	$b_1$	$b_2$
$a_1$	۲	۴
$a_2$	۳	۵
$a_3$	۴	۶
$a_4$	۵	۷

میانگین مربعات خطای آزمایش ۷۵٪ محاسبه شده باشد، مقدار  $F_{\alpha}$  برای مقایسه  $a_2$  در مقابل  $a_1$ ،  $a_2$  و  $a_3$  کدام است؟

- (۱) ۲/۶۷ (۲) ۳/۵۰ (۳) ۴/۵۰ (۴) ۶/۶۷

۸۳- ده تیمار با پنج تکرار (بلوک) مورد آزمایش قرار گرفت. اگر از هر واحد آزمایشی چهار نمونه گرفته شده باشد، مقدار معیار خطا ( $S_{\bar{y}}$ ) کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{\frac{\text{برآورد واریانس خطای آزمایشی}}{5}}$   
 (۲)  $\sqrt{\frac{\text{برآورد واریانس خطای نمونه برداری}}{5}}$   
 (۳)  $\sqrt{\frac{\text{برآورد واریانس خطای نمونه برداری}}{20}}$   
 (۴)  $\sqrt{\frac{\text{برآورد واریانس خطای آزمایشی}}{20}}$

۸۴- فاکتور اصلی شامل  $a$  تیمار و فاکتور فرعی شامل  $b$  تیمار در یک طرح کرنهای یک بار خرد شده که در آن فاکتور اصلی به صورت طرح بلوکهای کامل تصادفی با  $r$  تکرار پیاده شده است مورد بررسی قرار گرفت. اگر اثر متقابل تکرار و فاکتور فرعی معنی دار باشد، درجه آزادی برآورد خطای فاکتور فرعی از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

- (۱)  $(r-1)(a-1)(b-1)$  (۲)  $(r-1)(a)(b-1)$  (۳)  $(r-1)ab$  (۴)  $(r-1)(a-1)b$

۸۵- جهت بررسی تاثیر چهار سطح کود ازته (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) در سه مرحله از رشد گیاه (کود قبل از کشت، هنگام ساقه رفتن و مرده افشانی)، آزمایشی در پایه بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت، کدام مورد زیر به ترتیب از راست به چپ در مورد درجات آزادی اثر متقابل و خطای  $b$  صحیح است؟

- (۱) ۴ و ۱۸ (۲) ۶ و ۱۶ (۳) ۸ و ۱۲ (۴) ۱۲ و ۱۶

۸۶- داده های جدول زیر که مربوط به آزمایشی جهت بررسی تاثیر سه عمق شخم (۱/۵، ۳/۵ و ۴/۵ سانتی متر، عامل A با اندیس  $i$ ) و سه مقدار مختلف کود (۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، عامل B با اندیس  $j$ ) بر عملکرد یک گیاه زراعی در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار است ضرایب  $Q_1$  مربوط به محاسبه مجموع مربعات کدام مورد است؟

نمبر	$a_1b_1$	$a_1b_2$	$a_1b_3$	$a_2b_1$	$a_2b_2$	$a_2b_3$	$a_3b_1$	$a_3b_2$	$a_3b_3$
$X_{ij}$	۴	۳	۱	۷	۵	۴	۳	۴	۵
$Q$	۱	۱	۱	-۲	-۲	-۲	۱	۱	۱
	۱	۰	۱	-۱	۰	۱	-۱	۰	-۱

(۱) رگرسیون درجه ۲ برای عمق شخم

(۲) مقایسه عمق شخم ۴/۵ سانتی متر با ۱/۵ سانتی متر

(۳) مقایسه عمق شخم ۳/۵ سانتی متر با متوسط عمق شخم ۱/۵ سانتی متر

(۴) مقایسه عمق شخم ۳/۵ سانتی متر در برابر دو عمق شخم دیگر

۸۷- کدام مورد در رابطه با طرح کرنهای خرد شده صحیح است؟

(۱) یک طرح دو عاملی است که اثر یکی از عاملها با واحدهای آزمایشی اختلاط یافته است.

(۲) یک طرح دو عاملی است که دقت مقایسه سطوح عامل اصلی در آن بیشتر از دقت سطوح عامل فرعی است.

(۳) یک طرح دو عاملی است که درجه آزادی خطای  $b$  به تعداد سطوح عامل اصلی بستگی دارد.

(۴) یک طرح دو عاملی است که اثر یکی از عاملها با واحد آزمایشی اختلاط یافته و درجه آزادی خطای  $b$  به تعداد سطوح عامل اصلی بستگی دارد.

۸۸- در طرح کاملاً تصادفی، خطای آزمایش در واقع .....

- (۱) مجموع واریانس های درون تیمارها است.  
 (۲) میانگین وزنی واریانس های بین تیمارها است.  
 (۳) میانگین حسابی واریانس های درون تیمارها است.  
 (۴) میانگین وزنی واریانس های درون تیمارها است.

۸۹- در یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تکرار، ۳ تیمار مورد ارزیابی قرار گرفته و واریانس داخل تیمارها به ترتیب برابر ۳۰، ۳۲ و ۲۸ به دست آمده است، چنانچه مجموع مربعات بلوکها برابر ۴۰ باشد، در این صورت واریانس خطا برابر است با:

- (۱) ۳۰      (۲) ۴۰      (۳) ۹۰      (۴) ۳۶۰

۹۰- در جدول تجزیه واریانس زیر درجه آزادی داخل تیمارها کدام است؟

منبع تغییر	درجه آزادی
بین تیمارها	t-۱
داخل تیمارها	?
کل	$\sum r_i - 1$

- (۱)  $r_i - t$   
 (۲)  $\sum r_i - \sum t$   
 (۳)  $\sum r_i - 2t$   
 (۴)  $\sum (r_i - 1)$

- ۹۱- آستانه هشدار آلودگی آب جایی است که اکسیژن محلول از چند میلی گرم در لیتر کمتر باشد؟  
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰
- ۹۲- واژه Intertidal zone در لایه بندی دریا برای کدام گزینه به کار برده می شود؟  
 (۱) ناحیه تا عمق ۲۰۰ متر (۲) ناحیه جزرمدی (۳) ناحیه بستر ساحلی اقیانوس ها (۴) ناحیه فلات قاره اقیانوس ها
- ۹۳- آلبدو Albedo عبارت است از:  
 (۱) نسبت حرارت منعکس شده از سطح جسم به حرارت رسیده به سطح جسم  
 (۲) نسبت رطوبت جذب شده توسط موجود به رطوبت رسیده به آن موجود  
 (۳) نسبت نور جذب شده توسط موجود به نور رسیده به آن موجود  
 (۴) نسبت شوری جذب شده توسط موجود به شوری در اختیار داده شده به موجود
- ۹۴- مقدار ماده آلی که افزون بر میزانی که در تنفس استفاده می شود و در بافت های گیاهی ذخیره می گردد ..... نامیده می شود.  
 (۱) تولید اولیه (۲) تولید ثانویه (۳) تولید اولیه ناخالص (۴) تولید اولیه خالص
- ۹۵- ژئوفیت ها Geophytes چه نوع گیاهانی هستند؟  
 (۱) گیاهاتی هستند که اندام های حساس آنها در شرایط نامساعد در زیر آب باقی می ماند.  
 (۲) گیاهاتی هستند که در فصل زمستان جوانه های آنها توسط پوشش فلسی محافظت می شوند.  
 (۳) گیاهاتی هستند خاک زری که جوانه آنها بر روی غده ها یا ساقه های زیرزمینی قرار گرفته است.  
 (۴) شامل گیاهاتی یک سانه که تمامی دوره نشو و نما خود را در یک دوره رویش به پایان رسانده و فصل نامساعد را به حالت بذر بسر می برند.
- ۹۶- حالتی که دو موجود در آن یکی از گونه ها سود می برد و گونه دیگر از فعالیت باز می ماند، کدام است؟  
 (۱) Amensdism (۲) Commensalism (۳) Mutualism (۴) Predation
- ۹۷- اصطلاح میکوریز برای چه نوع از همزیستی ها به کار می رود؟  
 (۱) باکتری با گیاهان عالی (۲) قارچ با گیاهان عالی (۳) قارچ با جلبک (۴) حشرات با گیاهان عالی
- ۹۸- هر چه مقدار exergy یک سیستم .....  
 (۱) کم تر باشد از بین بردن آن مشکل تر است.  
 (۲) متعادل تر باشد از بین بردن آن مشکل تر است.  
 (۳) زیاد تر باشد از بین بردن آن مشکل تر است.  
 (۴) کم تر باشد غیر قابل از بین رفتن است.
- ۹۹- اکوسیستم ها دارای .....  
 (۱) خود کفایی هستند ولی تعادل ندارند.  
 (۲) تعادل و خود کفایی در آنها مفهومی ندارد.  
 (۳) محل استقرار و فعالیت های واحدهای هتروتروف و اتوتروف از نظر زمانی و مکانی .....  
 (۴) کاملاً از هم جدا می باشند.
- ۱۰۰- در اغلب موارد تا حدودی از هم جدا می باشند.  
 (۱) باکتری های شیموسنتز .....  
 (۲) قادر نیستند فتوسنتز کنند.  
 (۳) جزو مصرف کنندگان به حساب می آیند.  
 (۴) قادر به فتوسنتز در شرایط بی هوازی هستند.
- ۱۰۱- در یک بوم نظام (اکوسیستم) طبیعی اگر تجزیه کنندگان وجود نداشته باشند سرنوشت این بوم نظام در کوتاه مدت به چه صورتی خواهد بود؟  
 (۱) تولید کنندگان اولیه قادر به تولید مثل نخواهند بود.  
 (۲) رابطه بین تولید کنندگان اولیه و مصرف کنندگان مختل خواهد شد.  
 (۳) رابطه این بوم نظام با سایر نظام های گیاهی قطع خواهد شد.  
 (۴) جذب و تبدیل انرژی در بیوماس (زیست توده) گیاهی محدود و نهایتاً متوقف خواهد شد.
- ۱۰۲- زنجیره غذایی در بوم نظام های جنگلی از نوع ..... و در بوم نظام های آبی از نوع ..... می باشد.  
 (۱) چرخه ای- فرسایشی (۲) چرخه ای- چرخه ای (۳) فرسایشی- چرخه ای (۴) فرسایشی- فرسایشی
- ۱۰۳- کدام یک از اجزاء یک بوم نظام دارای دامنه زیستگاه وسیع تری می باشد؟  
 (۱) تولید کنندگان اولیه (۲) گوشت خواران درجه ۲ (ثانویه) (۳) گوشت خواران درجه ۱ (اولیه) (۴) علف خواران
- ۱۰۴- بزرگنمایی بیولوژیک یعنی ..... در سطوح ..... زنجیره غذایی.  
 (۱) افزایش غلظت ماده سمی، بالاتر (۲) افزایش غلظت ماده سمی، پایین تر  
 (۳) افزایش جثه افراد، بالاتر (۴) کاهش تعداد افراد، بالاتر
- ۱۰۵- کدام کارایی اکونوزیک نشان دهنده قابلیت یک گونه در مصرف انرژی شیمیایی موجود در عناصر طبیعی است؟  
 (۱) جذب (۲) رشد (۳) ناخالص (۴) خالص
- ۱۰۶- اساس ترسیم منحنی آمبروترمیک کدام است؟  
 (۱) ارتفاع و بارندگی (۲) درجه حرارت و رطوبت (۳) بارندگی و درجه حرارت (۴) ارتفاع و درجه حرارت
- ۱۰۷- اگر روابط متقابل دو گونه در حالت مجتمع - - و در حالت انفرادی ... باشد، رابطه از نوع .....  
 (۱) رقابت بین گونه است. (۲) خنثی است. (۳) همکاری اجباری است. (۴) همکاری اختیاری است.
- ۱۰۸- کدام یک از ویژگی های زیر جزو خصوصیات اصلی منطقه اکوتون می باشد؟  
 (۱) تراکم کمتر (۲) تنوع بیشتر (۳) تراکم بیشتر (۴) گسترش طولی کمتر

- ۱۱۰- در اکوسیستم‌های جوان (مراحل اولیه توالی) مواد غذایی غیرآلی عمدتاً در ..... وجود دارد.  
 (۱) بخش زنده (۲) چرخه مواد (۳) بخش در حال تجزیه (۴) خاک
- ۱۱۱- بررسی باروری یا تولید، انتقالات ماده و انرژی و هرم‌های اکولوژیک به بخش ..... مربوط می‌شود.  
 (۱) اوت اکولوژی (۲) سین اکولوژی پویا (۳) سین اکولوژی پایا (۴) سین اکولوژی پایا + اوت اکولوژی
- ۱۱۲- در توندرا و ارتفاعات آلپی، بیوماس بیشتر در ..... انباشته می‌شود.  
 (۱) اندام‌های سبز (۲) ساقه‌ها (۳) ریشه‌ها (۴) شاخه‌ها
- ۱۱۳- در مبحث اثر توده، کانیالیسم و یا تغذیه ..... از ..... افزایش جمعیت را کنترل می‌کند.  
 (۱) نرها، تخم‌ها (۲) ماده‌ها، نرها (۳) ماده‌ها، تخم‌ها (۴) نرها، ماده‌ها
- ۱۱۴- بیوکوریون عبارت است از بررسی یک بیوسنوز؟  
 (۱) در یک بعد افقی (۲) در یک بعد عمودی (۳) در سطح حداقل (۴) در سطح سنیوزی
- ۱۱۵- در آگرواکوسیستم‌ها در مقایسه با اکوسیستم‌های طبیعی چرخه‌های بیوژئوشیمیایی ..... و ثبات ..... است.  
 (۱) بازتر- بیشتر (۲) بازتر- کمتر (۳) بسته‌تر- بیشتر (۴) بسته‌تر- کمتر
- ۱۱۶- از توباکتر، ریزوبیوم و آزوسپیریلوم، به ترتیب هریک به چه صورت نیتروژن جوی را تثبیت می‌کنند؟  
 (۱) آزادزی- همیار- همزیست (۲) آزادزی- همزیست- همیار (۳) همزیست- آزادزی- همیار (۴) همزیست- همیار- آزادزی
- ۱۱۷- اگر شکل رشد یک جمعیت به صورت S (سیگموئیدی) باشد، تغییرات این جمعیت از کدام معادله زیر تبعیت می‌کند؟  
 (۱)  $\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN \left( \frac{N-K}{N} \right)$  (۲)  $\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN \left( \frac{N-K}{K} \right)$  (۳)  $\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN \left( \frac{K-N}{N} \right)$  (۴)  $\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN \left( \frac{K-N}{K} \right)$
- ۱۱۸- اقمرال‌ها (Ephemerals) به گیاهانی اطلاق می‌شود که .....  
 (۱) از مسیر فتوسنتزی CAM برخوردارند. (۲) سطح اندام‌های هوایی آنها کوچک بوده و بنابراین تعرق کمی دارند. (۳) دوره زندگی آنها کوتاه بوده و در نتیجه از خشکی فرار می‌کنند. (۴) ریشه‌های عمیق داشته و آب را از اعماق زیاد خاک جذب می‌کنند.
- ۱۱۹- گیاهانی که در خاک ریشه ندارند و بر روی سایر گیاهان به ویژه در ختان می‌رویند ..... نامیده می‌شوند.  
 (۱) ژئوفیت (۲) پارازیت (۳) تروفیت (۴) اپی فیت
- ۱۲۰- بر اساس قانون ..... اگر رشد گیاه توسط یک عامل محدود شود در صورت افزوده شدن آن عامل به محیط، رشد گیاه افزایش می‌یابد، اما نه به یک نسبت خطی بلکه منحنی رشد پس از مدتی به حالت مجانب در می‌آید.  
 (۱) بلاک من (۲) لیبیگ (۳) میچرلیخ (۴) شلفورد

- ۱۲۱- اگر وزن مخصوص آب به ..... برسد، سرعت لازم برای حمل به ..... سرعت آب خالص ..... می یابد.
- (۱) ۱/۷ ، نصف، تقلیل (۲) ۱/۸ ، نصف، تقلیل (۳) ۱/۸ ،  $\frac{1}{3}$  ، افزایش (۴) ۱/۸ ، ۱/۷ ، تقلیل
- ۱۲۲- در کارهای ساماندهی رودخانه عمق پی را بر اساس چه فاکتوری محاسبه می کنند؟  
 (۱) ارتفاع متوسط آب (۲) ارتفاع ماکزیمم آب  
 (۳) ارتفاع سیل (۴) ارتفاع آب در یک دوره بازگشت معین
- ۱۲۳- در فرمول استدلالی برای تصحیح ضریب رواناب تا چه دوره برگشتی مقدار ضریب تصحیح برابر ۱ است؟  
 (۱) ۵ سال (۲) ۱۰ سال (۳) ۲۵ سال (۴) ۵۰ سال
- ۱۲۴- در تابع دبی - اشل ( $Q = f(h)$ ) در کدام حالت شیب منحنی حداکثر است؟  
 (۱) در آبراهه های بامقطع تنگ (۲) آبراهه های پهن  
 (۳) رودخانه ها (۴) شیب منحنی با اندازه مقطع رابطه ندارد.
- ۱۲۵- اگر وزن مخصوص آب را با  $(\gamma)$  و ارتفاع آب روی سرریز سد را با  $(e)$  و ارتفاع آب پشت سد را تا روی سرریز با  $(h)$  نشان دهیم، در این صورت موقع خروج آب از سرریز مقدار فشار در کف سرریز و در روی خاکریزی مصنوعی پشت سد بترتیب چقدر خواهد شد؟  
 (۱)  $e\gamma$  و  $h\gamma$  (۲)  $(h-e)\gamma$  و  $h\gamma$  (۳)  $h\gamma$  و  $e\gamma$  (۴)  $eh$  و  $h\gamma$
- ۱۲۶- کدام یک از موارد در تعیین طول خاکریزی مصنوعی پشت سد مؤثر نیست؟  
 (۱) بافت خاک (۲) ارتفاع خاکریزی مصنوعی پشت سد  
 (۳) زاویه اصطکاک داخلی خاک (۴) ضخامت سد
- ۱۲۷- نیروی فشار حاصل از یک سد روی خاک به صورت معادله ..... است و مقدار حداکثر آن در ..... و حداقل آن در ..... می باشد.  
 (۱) توانی، سر آب، جلوی قاعده پایاب (۲) خطی، سر آب، جلوی قاعده پایاب  
 (۳) خطی، جلوی قاعده پایاب، سر آب (۴) نمایی، جلوی قاعده پایاب، سر آب
- ۱۲۸- کدام یک از موارد زیر در کاهش ارتفاع آب روی سرریز دخالت ندارد؟  
 (۱) افزایش عرض سرریز (۲) خاکریزی دستی پشت سد (۳) فیلتر (۴) منافذ روی بدنه سد
- ۱۲۹- در یک سد سنگ چین ملات دار به ارتفاع کل ۳ متر ابعاد قاعده بزرگ و کوچک مقطع عرضی سد به ترتیب از راست به چپ برابر است با:  
 (۱) ۱/۵ و ۰/۹ متر (۲) ۱ و ۱/۵ متر (۳) ۱/۵ و ۰/۹ متر (۴) ۱/۵ و ۱ متر
- ۱۳۰- در یک سد اصلاحی به ارتفاع ۴ متر بدون خاکریزی دستی، در صورتی که ارتفاع آب روی سرریز ۰/۷ متر و وزن مخصوص آب ۱/۲ تن بر متر مکعب باشد، نیروی حاصل از آب سرریز با استفاده از رابطه Reimbert چند تن می باشد؟  
 (۱) صفر (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۴
- ۱۳۱- فرسایش خاک در یک دامنه تابعی از دو عامل ..... و ..... دامنه می باشد.  
 (۱) شکل شیب - جهت شیب (۲) طول شیب - جهت شیب (۳) طول شیب - مقدار شیب (۴) مقدار شیب - جهت شیب
- ۱۳۲- وضعیت تخلیه رسوبات از حوزه های آبخیز کوچک چگونه است؟  
 (۱) غالباً دبی رسوب و دبی سیلاب همزمان افزایش یا کاهش می یابد.  
 (۲) معمولاً دبی رسوب نسبت به دبی سیلاب تأخیر قابل توجهی دارد.  
 (۳) به علت کوچک بودن حوزه میزان رسوب قابل توجه نیست.  
 (۴) تأثیر وسعت حوزه در میزان رسوب تخلیه ای ناچیز است.
- ۱۳۳- در دیواره های موازی جریان عمق پی چه رابطه ای با مقدار پیچ و خم مسیر جریان دارد؟  
 (۱) با افزایش پیچ و خم مسیر کاهش می یابد.  
 (۲) با افزایش پیچ و خم مسیر افزایش می یابد.  
 (۳) بسته به دبی و سرعت جریان ممکن است افزایش یا کاهش یابد. (۴) ارتباط چندانی با پیچ و خم مسیر ندارد.
- ۱۳۴- در تعیین دانه بندی فیلتر در سدهای خاکی کدام نسبت زیر معمولاً مورد استفاده قرار می گیرد؟  
 (۱)  $\frac{d_{50}}{d_{50}} \approx 2$  (۲)  $\frac{d_{50}}{d_{50}} < 5$   
 (۳)  $\frac{d_{50}}{d_{50}} \approx 2$  (۴)  $\frac{d_{50}}{d_{50}} > 25$
- ۱۳۵- در کدام روش برآورد بار معلق نقطه شاهد نیز در نظر گرفته می شود؟  
 (۱) E.E.R (۲) E.D.R (۳) E.T.I (۴) E.D.I
- ۱۳۶- در روش مسگریو عوامل I و S به ترتیب عبارتند از:  
 (۱) شیب بر حسب درصد، مساحت بر حسب ایگر (۲) قابلیت فرسایش پذیری خاک بر حسب اینچ، شیب بر حسب درصد  
 (۳) شدت بارش بر حسب اینچ بر ساعت، مساحت بر حسب ایگر (۴) قابلیت فرسایش پذیری خاک بر حسب اینچ، شیب بر حسب درجه
- ۱۳۷- روابط فولر و فورنیه به ترتیب چه کاربردی دارند؟  
 (۱) تعیین دبی حداکثر لحظه ای، محاسبه رسوب تولید شده (۲) محاسبه رسوب تولید شده، تعیین دبی حداکثر لحظه ای  
 (۳) هر دو برای تعیین دبی حداکثر لحظه ای (۴) هر دو برای محاسبه رسوب تولید شده
- ۱۳۸- گرادن ها توسط ..... احداث می شوند.  
 (۱) دست (۲) ماشین آلات خاکبرداری  
 (۳) دست و ماشین آلات خاکبرداری (۴) جمع آوری سنگها و قراردادن روی شیب

- ۱۳۹- کدام روابط به ترتیب از راست به چپ برای تعیین فاصله افقی و عمودی بین دو بانکت استفاده می‌شوند؟  
 (۱)  $h = \frac{100}{k\sqrt{p}}$ ,  $l = \frac{\sqrt{p}}{k}$  (۲)  $h = \frac{k\sqrt{p}}{100}$ ,  $l = \frac{k}{\sqrt{p}}$  (۳)  $h = \frac{k}{\sqrt{p}}$ ,  $l = \frac{k\sqrt{p}}{100}$  (۴)  $h = \frac{\sqrt{p}}{k}$ ,  $l = \frac{100}{k\sqrt{p}}$
- ۱۴۰- چه سرعتی از باد در طراحی شبکه بادشکن استفاده می‌شود؟  
 (۱) فقط آستانه فرسایش  
 (۲) میانگین آستانه فرسایش  
 (۳) آستانه فرسایش، میانگین حداقل ممکن  
 (۴) آستانه فرسایش و حداکثر باد غالب
- ۱۴۱- در استفاده از مصالح سنگی برای ساخت سدهای گابیونی چه توصیه‌ای انجام می‌شود؟  
 (۱) از مصالح با وزن مخصوص حداکثر استفاده می‌شود.  
 (۲) از مصالح با وزن مخصوص حداکثر و قطر حداکثر استفاده می‌شود.  
 (۳) با توجه به اینکه از مصالح به نحو مطلوب استفاده می‌شود لذا از هر قطر سنگی جهت پر کردن توری استفاده می‌شود.  
 (۴) قطر سنگهایی که در قسمت داخل جعبه کابیون قرار می‌گیرند نبایستی کمتر از حداکثر قطر منافذ توری باشد.
- ۱۴۲- کدام روش برای جلوگیری از ایجاد حفره در زیر سدهای سبک فلزی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) استفاده از فیلترهای با ذرات در حدود ۱۰ سانتی‌متر در زیر پی (۲) استفاده از فیلتر سینتتیک در قسمت پایینی سد  
 (۳) احداث سد محافظ در قسمت پایاب (۴) ادامه بدنه اصلی در قسمت پایاب
- ۱۴۳- ارتفاع خاکریزی در پشت سدهای سبک فلزی، خشکه چین و سنگ چین ملات‌دار به ترتیب چند سانتی‌متر است؟  
 (۱) ۳۰، ۵۰، ۵۰ سانتی‌متر زیر سرریز  
 (۲) ۳۰، ۵۰ و ۵۰ سانتی‌متر از کف آبراهه  
 (۳) ۵۰، ۵۰، ۵۰ سانتی‌متر از کف آبراهه  
 (۴) بستگی به عمق کشش دارد.
- ۱۴۴- بهترین روش ساخت بدنه سدهای گابیونی کدام است؟  
 (۱) شکل نهایی سد بصورت یک دوزنقه شود.  
 (۲) قراردادن جعبه‌ها بصورت آجرچین یا لوزی روی هم  
 (۳) شکل نهایی طوری باشد که دیواره سراب قائم باشد.  
 (۴) شکل نهایی طوری باشد که دیواره پایاب قائم باشد.
- ۱۴۵- برای تعیین درصد رطوبت آپتیمم در آزمایشگاه در هر مرحله چند درصد آب به نمونه اضافه می‌شود؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۲ درصد و برای مراحل بعد بصورت تصاعد حسابی افزایش می‌یابد.  
 (۳) ۴ درصد و برای مراحل بعد بصورت تصاعد هندسی افزایش می‌یابد.  
 (۴) ۴
- ۱۴۶- کدام رابطه برای تعیین میزان نفوذپذیری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) استدلالی (۲) فولر (۳) دارسی (۴) لیبسی
- ۱۴۷- خصوصیات انقباض، تحکیم رسوبات و اندازه ذرات در کدام یک از عوامل رابطه  $d = d_0 + k \log t$  مؤثرند؟  
 (۱) T (۲) T و K (۳) d (۴) K
- ۱۴۸- کدام روش نمونه‌برداری مواد معلق دقت کافی ندارد و فقط میزان گل‌آلودگی را در مواقع سیلاب نشان می‌دهد؟  
 (۱) انتگراسیون عمقی (۲) سری لحظه‌ای (۳) سری ارتفاعی (۴) نقطه‌ای
- ۱۴۹- نمونه‌برداری‌های چاله‌ای و پلی‌یاکوف به ترتیب برای کدام رودخانه مناسب هستند؟  
 (۱) کم سرعت، کوچک (۲) بزرگ، کوچک (۳) کوچک، بزرگ (۴) کوچک، کم سرعت
- ۱۵۰- کدام گزینه در رابطه با محافظت پای سد صحیح است؟  
 (۱) برای هر ارتفاعی از سد محافظ استفاده می‌نمائیم.  
 (۲) برای هر ارتفاعی از کف بندگابیونی و تخته سنگ استفاده می‌نمائیم.  
 (۳) در سدهای با ارتفاع ریزش آب بیشتر از ۴ متر از کف بندگابیونی یا تخته سنگ و برای سدهای با ارتفاع کمتر از ۴ متر از سدهای محافظ استفاده می‌نمائیم.  
 (۴) برای سدهای با ارتفاع ریزش آب کمتر از ۴ متر از کف بندگابیونی یا تخته سنگ و برای سدهای با ارتفاع زیادتر از سدهای محافظ استفاده می‌کنیم.

- ۱۵۱- ذرات کوارتز با قطر ۲۵۰۰ میکرون (۲/۵ میلیمتر) در حین فرسایش بادی به چه صورت حرکت خواهند کرد؟  
 (۱) جهشی (۲) خزشی (۳) معلق (۴) حرکت نخواهند کرد
- ۱۵۲- توالی جورشدگی کدام رسوبات کمتر است؟  
 (۱) بادی، دریایی ساحلی، رودخانه‌ای، ثقلی  
 (۲) بادی، نقلی، دریایی، یخچالی  
 (۳) نقلی، دریایی، بادی، رودخانه‌ای  
 (۴) رودخانه‌ای، یخچالی، بادی، دریایی
- ۱۵۳- تپیی است در پلایا که دارای سطح ایستایی مناسب و کاهش میزان املاح نسبت به کویر بوده و محل استقرار پوشش گیاهی مقاوم به شوری است:  
 (۱) جلگه رسی با سطح ایستایی پایین (۲) رخساره لیمونی، رسی  
 (۳) سیخا (۴) منطقه مرطوب
- ۱۵۴- در صورتی که منحنی دانه‌بندی (گرانولومتری) یک نمونه رسوب کاملاً عمودی باشد، شاخص‌های جورشدگی و چولگی آن به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) صفر و +۳ (۲) صفر و صفر (۳) +۱ و +۱ (۴) +۳ و صفر
- ۱۵۵- از مورفوسکپی وضعیت سطح و شکل دانه، چه اطلاعاتی قابل حصول است؟  
 (۱) شدت تخریب، فاصله حمل (۲) نوع حمل، نوع تخریب (۳) فاصله حمل، شدت تخریب (۴) نوع تخریب، عامل حمل
- ۱۵۶- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد مخروط‌افکنه‌ها صحیح نیست؟  
 (۱) تغییرات آبراهه اصلی و فرعی کم بوده و تقریباً ثابت است.  
 (۲) شیب زمین در مقطع طولی حالت مقعر و در مقطع عرضی حالت محدب دارد.  
 (۳) کنگلومرا در سطح وسیع و به صورت اشکال صفحه‌ای و یا پهن در مخروط‌افکنه تشکیل می‌شوند.  
 (۴) شیب متوسط طولی ۵ درجه است و قطر ذرات از خروجی به سمت انتها کوچکتر می‌شود.
- ۱۵۷- سرعت آستانه برشی (V) با قطر ذرات و وزن مخصوص آنها چه ارتباطی دارد؟  
 (۱) معکوس، معکوس (۲) مستقیم، معکوس (۳) معکوس، مستقیم (۴) مستقیم، مستقیم
- ۱۵۸- در منطقه ساحلی کدام تپ تپه ماسه‌ای غلبه دارد و علت اصلی آن چیست؟  
 (۱) تپه بارخانی، ماسه‌ریزدانه (۲) تپه سیف، تغییر فصلی جهت باد  
 (۳) تپه پارابولیک، رطوبت زیاد ماسه (۴) تپه انعکاسی، موانع توپوگرافی
- ۱۵۹- دشت سرها دارای شیب عمومی ..... می‌باشند ولی عموماً دارای شیب ..... هستند و پروفیل طولی ..... دارند.  
 (۱) ۱۸-۰ درصد، ۱ تا ۱۲ درصد، مقعر (۲) ۲-۰ درصد، ۱ تا ۱۲ درصد، محدب  
 (۳) ۲۰-۰ درصد، ۱ تا ۱۵ درصد، مقعر (۴) ۲۰-۰ درصد، ۱ تا ۱۰ درصد، محدب
- ۱۶۰- کدام روش اندازه‌گیری سرعت آستانه فرسایش بادی سهل‌تر و در عین حال با شرایط طبیعی انطباق بیشتری دارد؟  
 (۱) استفاده از فرمول‌های تجربی از جمله فرمول بگنوار (۲) کاربرد دستگاه سنجش فرسایش بادی (تونل باد)  
 (۳) نصب تله‌های رسوبگیر و رابط رسوب اندازه‌گیری شده با سرعت باد (۴) استفاده از جدول رابطه قطر میانگین و سرعت آستانه و یا گراف بگنوار
- ۱۶۱- در کدام یک از موارد زیر موانع رسوبی ایجاد شده در رودخانه هنگام طغیان به زیر آب نمی‌رود؟  
 (۱) رودخانه‌های شریانی (۲) پیچان رودهای جلگه‌ای (۳) رودخانه‌های آناستوموزینگ (۴) پیچان رودهای دره‌ای
- ۱۶۲- مراحل آغاز تشکیل تپه بارخان تپه ..... است؟  
 (۱) بارخان متعادل (۲) بارخان نامتعادل (۳) سیف (۴) بوکلیه
- ۱۶۳- رخساره‌های رگ‌دانه‌ریز، نیکا و قورد به ترتیب نشان‌دهنده کدام مرحله از فرسایش بادی است؟  
 (۱) برداشت، رسوب، رسوب (۲) برداشت، حمل، رسوب (۳) حمل، برداشت، رسوب (۴) رسوب، برداشت، حمل
- ۱۶۴- کدام یک از پلایاهای زیر جزو چاله‌های ساختمانی محسوب می‌شود؟  
 (۱) دامغان (۲) طیس (۳) گاوخونی (۴) لوت
- ۱۶۵- انواع تپه‌های سیلک را بر اساس ..... طبقه‌بندی می‌کنند.  
 (۱) بوکلیه و بارخان ناقص (۲) سیلک دندان‌های و کمائی  
 (۳) ضریب شکل، طول و شعاع انحناء (۴) ضریب شکل، عرض تپه
- ۱۶۶- روش برآورد فرسایش و رسوبدهی بادی اریفر (IRIFR) معادل کدام روش برآورد فرسایش و رسوب آبی است و در آن چند عامل مورد ارزیابی و امتیازدهی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) مدل EPM، ۷ عامل (۲) مدل WEP، ۷ عامل  
 (۳) پسپاک (PSIAC)، ۹ عامل (۴) مدل جهانی فرسایش آبی (USLE)، ۷ عامل
- ۱۶۷- تبدیل فلدسپات به کائولن یک نوع ..... می‌باشد.  
 (۱) اکسیداسیون (۲) انحلال (۳) هیدرولیز (۴) هیدراتاسیون
- ۱۶۸- ارگهای مجاور پلایا معمولاً در مناطقی از پلایا که ..... وجود داشته باشد، تشکیل می‌شود.  
 (۱) نیکا (۲) سطح آب زیرزمینی بالا (۳) باردانگ (۴) مخروط‌افکنه
- ۱۶۹- تپه‌های بارخانی، بارخان‌نوید و قورد به ترتیب حاصل بادهای ..... و ..... هستند.  
 (۱) یک جهته، دوجته، سه جهته (۲) سه جهته، یک جهته، دو جهته (۳) سه جهته، دو جهته، یک جهته (۴) دو جهته، یک جهته، سه جهته
- ۱۷۰- شاخص‌های همگن بودن قطر ذرات به یکدیگر و وضعیت تقارن منحنی دانه‌بندی به ترتیب چه نام دارد؟  
 (۱) جورشدگی، کشیدگی (۲) جورشدگی، کج شدگی (۳) کج شدگی، جورشدگی (۴) کشیدگی، کج شدگی

- ۱۷۱- مهمترین کاربرد دستگاه تونل باد عبارت است از:  
 (۱) تعیین نوع ناهمواری ماسه‌ای، ابعاد و ارتفاع تپه  
 (۲) محاسبه فاصله ردیف‌های بادشکن، تراکم و درصد کاهش سرعت باد  
 (۳) تعیین رابطه سرعت برشی بحرانی و اندازه ذرات  
 (۴) برآورد پتانسیل فرسایش پذیری خاک و تعیین کلاس حساسیت به فرسایش
- ۱۷۲- بلندترین تپه‌های ماسه‌ای جهان در کشور ..... و وسیع‌ترین تپه‌های ماسه‌ای دنیا در کشور ..... قابل مشاهده است.  
 (۱) ایران، عربستان (۲) الجزیره، عربستان  
 (۳) عربستان، ایران (۴) عربستان، الجزیره
- ۱۷۳- کدام یک از تپه‌های ماسه‌ای زیر تحت تأثیر بادهای یک جهته است؟  
 (۱) الب (۲) بارخان (۳) سیف (۴) قورد
- ۱۷۴- متوسط عمق بادبردگی اراضی دشت سرپوشیده در یزد، حدود ۱ میلی‌متر در سال برآورد شده است. در صورتی که وزن مخصوص ظاهری خاک معادل ۱/۵ باشد، مقدار فرسایش در هر هکتار چند تن خواهد بود؟  
 (۱) ۱/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۵۰۰
- ۱۷۵- فاصله بین ردیف‌های بادشکن به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟  
 (۱) ضخامت بادشکن (۲) ارتفاع بادشکن (۳) حداکثر سرعت باد (۴) سرعت آستانه باد
- ۱۷۶- اشکال غالب تپه‌های ماسه‌ای ایران از نوع ..... می‌باشد که جهت باد ..... و ..... را نشان می‌دهد.  
 (۱) بارخان، فرساینده، اصلی (۲) قورد، غالب، اصلی (۳) بارخان ناقص، غالب، فرعی (۴) هرمی، فرعی، اصلی
- ۱۷۷- کدام یک از تیپ‌های ژئومورفولوژی زیر برای توسعه شهرک‌های جدید صنعتی مناسب‌تر است؟  
 (۱) دشت سرلخت (۲) دشت سرپوشیده (۳) دشت سراپانداژ (۴) دلتای پلایا (جلکه رسی)
- ۱۷۸- پدیده شق در اثر ..... ایجاد می‌شود.  
 (۱) حرکت توده‌ای (۲) فرسایش تونلی (۳) نشست آبخانه (۴) فرسایش خندقی
- ۱۷۹- اگر ضریب خشکی گوسن ..... باشد، منطقه دارای اقلیم نیمه بیابانی خفیف است.  
 (۱)  $x < 200$  (۲)  $200 < x < 250$  (۳)  $250 < x < 300$  (۴)  $300 < x < 350$
- ۱۸۰- ماسه سنگ یک سنگ ..... است.  
 (۱) تخریبی (۲) تبخیری (۳) انحلالی (۴) شیمیایی