



522E

کد کنترل

522

E

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح پنج‌شنبه
۱۴۰۱/۰۲/۲۹



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

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

مدیریت و کنترل بیابان (کد ۱۳۲۱)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	رابطه آب و خاک و گیاه	۲۰	۳۱	۵۰
۳	طرح آزمایش‌های کشاورزی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	اکولوژی عمومی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	حفاظت خاک و آب‌خیزداری	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	ژئومورفولوژی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	خاک‌شناسی مناطق خشک	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	حفاظت آب و خاک	۲۰	۱۵۱	۱۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامهام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- The rising death toll is ----- largely to the growing number of elderly people, who are especially vulnerable to the flu.
1) attributed 2) converted 3) debilitated 4) transferred
- 2- The couple were finally ----- by the landlord after not paying their rent for six months.
1) extended 2) elicited 3) evicted 4) evacuated
- 3- We have a ----- clientele in our language program, with students from Asia, Europe and South America.
1) complex 2) diverse 3) symmetrical 4) haphazard
- 4- But the possibility of these adversaries acting like friends, despite their long-standing ----- and mutual dislike, is on the horizon.
1) rivalry 2) advocacy 3) inclination 4) justification
- 5- Debating that aliens exist cannot be deemed an ----- truth as we have yet to see proof of their existence.
1) unintelligible 2) insensitive 3) unforeseeable 4) incontrovertible
- 6- The girls wanted to set the table, but they were more of a ----- than a help.
1) compliment 2) hindrance 3) thrill 4) pretension
- 7- The government is to consult the attorney general on whether the enacting of such a law would be in ----- of the constitution.
1) provenance 2) rationalization 3) breach 4) caprice
- 8- Someone once joked that man blames most accidents on -----, but feels a more personal responsibility when he makes a hole-in-one on the golf course.
1) legality 2) verdict 3) charge 4) fate
- 9- The trial collapsed when it became clear that the main witness for the prosecution was not -----.
1) credible 2) singular 3) subjective 4) conjectural
- 10- The rising number of minority inmates in prison only goes to ----- the stereotype that members of minority groups are bad people.
1) overlook 2) downplay 3) belie 4) perpetuate

PART B: Cloze Passage

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

Fuel cell electric vehicles emit only water vapor and warm air, (11) ----- no tailpipe emissions. Similar to electricity, hydrogen is an energy carrier that can be produced from various feedstocks. These feedstocks and production methods should be considered when (12) -----.

Argonne National Laboratory's (ANL) report, *Fuel Choices for Fuel Cell Vehicles: Well-to-Wheels Energy and Emission Impacts*, analyzed greenhouse gas (GHG) (13) ----- 10 of the most common hydrogen production and distribution pathways. ANL found that gaseous hydrogen produces (14) ----- GHGs than liquid hydrogen in most cases. ANL also investigated hydrogen's effects on petroleum use and found that using hydrogen as a fuel (15) ----- petroleum use by nearly %100 regardless of fuel production pathway.

- | | | | | |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 11- | 1) produce | 2) that produces | 3) to produce | 4) producing |
| 12- | 1) to evaluate hydrogen emissions | 2) evaluating hydrogen emissions | 3) for hydrogen emissions to evaluate | 4) hydrogen emissions evaluated |
| 13- | 1) emissions for | 2) it is emitted as | 3) is emitted for | 4) to be emitted |
| 14- | 1) less of | 2) as little | 3) fewer | 4) fewer of |
| 15- | 1) reduction | 2) reduced | 3) that reduces | 4) to reduce |

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

Water use efficiency (WUE), the trade-off between carbon gain (i.e., photosynthesis) and water loss (i.e., transpiration) in plants or terrestrial ecosystems, is an important characteristic of ecosystem function that implicates the interactions between carbon sequestration and water consumption. Dryland ecosystems play an important role in the global carbon cycle due to the inherent variability of water status. Therefore, quantifying the magnitude, patterns, and drivers of WUE for both natural and managed ecosystems in dryland regions is fundamentally important for accurately predicting the carbon and water balances and informing the sustainable management of water resource in these ecologically fragile areas. The responses of WUE to climate change varied with scale. At the canopy scale, WUE is typically defined as the ratio of gross primary productivity (GPP) to canopy transpiration (T), which is mainly related to the responses of plant physiology and community structures. At the ecosystem scale, WUE is typically defined as the ratio of GPP or net ecosystem productivity (NEP) to evapotranspiration (ET) including T and soil/canopy evaporation (E). Unlike E, T is directly connected with vegetation productivity. Therefore, the ecosystem WUE

(WUEe) can be regarded as the 'apparent WUE' of an ecosystem, while the canopy (WUEc) can be viewed as the 'actual WUE' of plant community in the ecosystem. Revealing the underlying mechanisms of WUE patterns and variations at different scales is of great importance to the projections of global carbon and water balance under the changing climate. However, the responses of WUE to climate variability and change are not well-understood for dryland ecosystems where evaporation may account for a sizeable proportion of the entire ecosystem ET due to the sparse vegetation. There are important considerations regarding ET. First, the ratio of T to ET (i.e., T/ET) describes the fraction of water flux allocated to plant growth, and it captures the role of vegetation in ecosystem-atmosphere interactions, while serving as a link between the ecosystem WUE and the canopy WUE. Second, the partitioning of ET components is essential for investigating the influences of environmental factors on WUE at both canopy and ecosystem scales.

16- According to the passage, all the following statements about WUE are true EXCEPT -----.

- 1) Water use efficiency (WUE) is an important characteristic of ecosystem function that implicates the interactions between carbon sequestration and water consumption.
- 2) At the canopy scale, WUE is defined as the ratio of gross primary productivity to canopy transpiration, that is related to the responses of plant physiology and community structures.
- 3) At the ecosystem scale, WUE is defined as the ratio of GPP or net ecosystem productivity to evapotranspiration including T and soil/canopy evaporation.
- 4) The responses of WUE to climate change are well-understood for dryland ecosystems where evaporation may account for a sizeable proportion of the entire ecosystem ET.

17- What is the main purpose of this passage?

- 1) To explain about the sustainable management of water resource in ecologically fragile areas
- 2) To explain about the trade-off between carbon gain and water loss in plants or terrestrial ecosystems
- 3) To explain about the similarities and differences between the ecosystem WUE and the canopy WUE
- 4) To explain about the significant influences of dryland ecosystems on the global carbon cycle

18- The passage probably continues with a sentence about -----.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) ecosystems in dryland regions | 2) canopy and ecosystem scales |
| 3) another consideration regarding ET | 4) the effects of environmental factors |

19- The word 'projection' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.

- | | | | |
|-------------|----------------|----------|-------------|
| 1) estimate | 2) integration | 3) image | 4) standard |
|-------------|----------------|----------|-------------|

20- The word 'it' in the passage (underlined) refers to -----.

- | | | | |
|-----------------|---------------|-------------|----------|
| 1) plant growth | 2) water flux | 3) fraction | 4) ratio |
|-----------------|---------------|-------------|----------|

PASSAGE 2:

Low precipitation and soil moisture hinder seedling recruitment and successful plant establishment in many environments including restored dryland systems. However, because distinct species phenologies may or may not align with seasonal precipitation,

impacts of low precipitation on plant establishment may be species or context dependent. Many invasive species have traits that allow them to be successful under changing climates, particularly under scenarios of higher atmospheric CO₂, greater resource availability, and increased global commerce. The effects of altered precipitation on invasive species success, however, remain more uncertain. Fast-growing invasive species and those with high phenological plasticity are able to track climate changes more closely than native species. This may result in increased invasive species inauguration during periods of high resource variability but low competition at the beginning and end of growing seasons. Furthermore, when they successfully establish, invasive species can exert strong influences on species interactions, species coexistence, vegetation structure, and soil hydrological processes. Global climate models show that drylands will experience increased aridity and variability in precipitation in the coming century, but predictions of soil moisture remain uncertain. This is in part due to the fact that precipitation and vegetation dynamics in drylands are tightly linked and can independently and synergistically affect soil moisture availability. Directly, increased variability in precipitation or longer and more intense droughts can affect soil moisture. Indirectly, climate-induced changes in vegetation can influence soil moisture availability via altered interception, uptake, and transpiration, all of which may have unique effects on moisture at different soil depths. Understanding the combined effects of drought and invasive species on plant community development and soil moisture can provide valuable insight into the mechanisms hindering successful native plant establishment in dryland restoration projects. Fluctuations in seedbed microclimate, resulting from instability in precipitation, may result in conditions that favor invasive species germination and establishment over that of native species. Restoration ecologists often aim to improve seedbed microclimate and increase the availability of soil resources with soil amendments such as mulch or biochar.

- 21- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Many invasive species have characteristics that help them to succeed under changing climates.
 - 2) Species with high phenological plasticity can track climate changes more closely than native species.
 - 3) Global climate models indicate that drylands will have increased aridity in precipitation.
 - 4) Precipitation and vegetation dynamics in drylands by no means influence soil moisture availability.
- 22- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about seedling recruitment and plant establishment
 - 2) To explain about the combined impacts of drought and invasive species
 - 3) To explain about low precipitation and soil moisture
 - 4) To explain about the availability of soil resources
- 23- The passage probably continues with a sentence about -----.
- 1) soil amendments
 - 2) atmospheric CO₂
 - 3) germination
 - 4) seasonal precipitation
- 24- The word 'fluctuation' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) variation
 - 2) execution
 - 3) exception
 - 4) abduction

- 25- The word 'they' in the passage (underlined) refers to -----.
- | | |
|-------------------------|---|
| 1) species interactions | 2) periods of high resource variability |
| 3) invasive species | 4) growing seasons |

PASSAGE 3:

Arid and semiarid ecosystems constitute Earth's largest terrestrial biome and support one-third of the global population, but are highly vulnerable to land degradation via disturbance and climate change. Land degradation has large economic, social, and environmental consequences that can be reversed through active restoration. Despite costly global efforts to increase native vegetation cover and soil stability in these fragile ecosystems, restoration success and recovery rates in drylands remain remarkably low. Determining effective treatments that alleviate the harsh growing conditions and promote plant growth in drylands is necessary to improve restoration success rates. Low restoration success in degraded drylands is primarily driven by low rainfall, high temperatures, and soils with low nutrient availability and water holding capacity. These constraints on restoration success can largely be attributable to poor seedling recruitment which can vary across sites and through time. Mitigation of physical stress and using stress-tolerant species may become increasingly important to restoration success as the degree of stress imposed by climate change and land-use intensification increases, though this remains largely untested. In recent decades, coordinated studies have successfully been conducted to test for broad patterns in ecological processes. Strategies to improve ecological restoration outcomes could similarly be investigated by adopting replicated, standardized experiments within and across ecoregions.

- 26- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Arid and semiarid ecosystems are highly vulnerable to land degradation via disturbance and climate change.
 - 2) Limitations on restoration success is attributable to poor seedling recruitment which is the same across sites and through time.
 - 3) Despite costly efforts to increase vegetation cover and soil stability, restoration success and recovery rates in drylands are low.
 - 4) Coordinated studies have successfully been carried out in order to test for broad patterns in ecological processes.
- 27- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about climate change
 - 2) To explain about land degradation
 - 3) To explain about active ecological restoration success
 - 4) To explain about arid and semiarid ecosystems
- 28- According to the passage, all the followings are among the constraints on restoration success EXCEPT -----.
- | | |
|---|---|
| 1) low rainfall | 2) high temperatures |
| 3) soils with high water holding capacity | 4) soils with low nutrient availability |
- 29- The word 'alleviate' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1) aggravate | 2) attenuate | 3) affiliate | 4) aggregate |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
- 30- The word 'mitigation' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- | | | | |
|-------------------|----------------|--------------------|---------------|
| 1) transformation | 2) utilization | 3) intensification | 4) diminution |
|-------------------|----------------|--------------------|---------------|

رابطه آب و خاک و گیاه:

- ۳۱- تخلخل ویژه یا آبدهی مؤثر به چه مفهومی است؟
 (۱) همان مقدار کل آب موجود در خاک است.
 (۲) حداقل آبی که یک خاک در خود نگهداری می‌کند.
 (۳) مقدار آبی که بعد از زهکشی طبیعی در خاک باقی می‌ماند.
 (۴) مقدار آبی که یک خاک اشباع در اثر نیروی ثقل از دست می‌دهد.
- ۳۲- راهکارهای اندازه‌گیری ضریب آبدگری خاک کدام موارد هستند؟
 (۱) روش جت، روش حجمی، روش مولینه
 (۲) روش فلوم، روش وانتوریمتر، روش لوله پیتو
 (۳) روش بار پایا، روش بار افتان، روش دابل رینگ
 (۴) روش سرریز، روش وانتوریمتر، روش لیزیمتر
- ۳۳- هر موقع که دمای پوشش گیاهی بالاتر از دمای هوای اطراف باشد، چه باید کرد؟
 (۱) از کاربری آب شور جلوگیری کرد.
 (۲) گیاهان را یک در میان وجین نمود.
 (۳) آبیاری قطع شود.
 (۴) آبیاری را شروع کرد.
- ۳۴- تنش مضر برای گیاه از چه طیف رطوبتی آغاز می‌شود؟
 (۱) بعد از نقطه شبنم
 (۲) بعد از ظرفیت زراعی
 (۳) بعد از آب اشباع
 (۴) بعد از نقطه خطر
- ۳۵- کدام یک از وسایل جهت اندازه‌گیری مکش رطوبتی خاک کاربرد دارد؟
 (۱) بارومتر
 (۲) لیسمتر
 (۳) Ph متر
 (۴) PF متر
- ۳۶- کدام یک از فرمول‌ها در اندازه‌گیری نیاز آبی گیاه به کار برده می‌شوند؟
 (۱) دارسی، بلانی کریدل، مانینگ
 (۲) پنمان، بلانی کریدل، تورنت ویت
 (۳) پنمان، استریکلر، بازن، دارسی
 (۴) هازن، موکن هازن، فاینلتر
- ۳۷- پتانسیل آبی خاک کدام است؟
 (۱) پتانسیل ثقل
 (۲) پتانسیل کل به علاوه پتانسیل ثقل
 (۳) پتانسیل ثقل منهای پتانسیل اسمزی
 (۴) مجموعه پتانسیل‌های فشار، اسمزی و ماتریک
- ۳۸- گیاهان خرج‌کننده آب چگونه در مقابل کمبود آب عکس‌العمل نشان می‌دهند؟
 (۱) روزنه‌ها را می‌بندند و اقدام به تغییر در رفتارهای مورفولوژیک می‌کنند.
 (۲) موجب افزایش تراکم پوشش گیاهی جهت رقابت و افزایش تعرق می‌شوند.
 (۳) اقدام به تولید سیستم ریشه‌ای سطحی و گسترده می‌نمایند.
 (۴) اقدام به تولید سیستم ریشه‌ای عمیق می‌نمایند.
- ۳۹- در چه موردی تانسیموتر جهت اندازه‌گیری رطوبت خاک کارایی خود را از دست می‌دهد؟
 (۱) موقعی که رطوبت به حد ماکزیمم و اشباع می‌رسد.
 (۲) موقعی که به دلیل کاهش رطوبت به سمت و سوی نقطه پژمردگی می‌رسد.
 (۳) موقعی که رطوبت به حد و مرز نقطه نگهداری یا ظرفیت مزرعای می‌رسد.
 (۴) موقعی که رطوبت به حد اشباع و گاورو شدن می‌رسد.

- ۴۰- تحمل گیاه در شرایط دشوار چگونه اتفاق می‌افتد؟
- (۱) تجزیه ماکرو مولکول‌های آلی تولیدی و سنتز مجدد پروتئین
 - (۲) تجمع گازها در لایه‌های فوقانی پوشش گیاهی و کاهش تنفس
 - (۳) کاهش تعرق و افزایش فتوسنتز
 - (۴) کاهش دما تا حد دمای صفر گیاهی
- ۴۱- تنش آبی برای گیاه در چه شرایطی اتفاق می‌افتد؟
- (۱) قابلیت نسبی دسترسی به آب، تأخیر در جذب آب، کیفیت آب
 - (۲) کاهش شاخص سطح برگ L.A.I و دمای صفر گیاهی
 - (۳) عدم دسترسی به تغذیه و پتانسیل اشباع
 - (۴) رقابت بر سر جذب نور و مواد غذایی
- ۴۲- در چه شرایطی تحمل گیاهی به شوری افزایش می‌یابد؟
- (۱) افزایش رطوبت تا حد اشباع و زهدار شدن
 - (۲) کاهش زمان در هر نوبت آبیاری
 - (۳) افزایش فاصله بین دو نوبت آبیاری
 - (۴) افزایش تواتر آبیاری
- ۴۳- کدام یک از عوامل می‌تواند بخشی از نیاز آبی گیاه را تأمین نماید؟
- (۱) تشعشعات خورشیدی
 - (۲) روزه‌های برگ و آلبندو
 - (۳) رطوبت نسبی هوا
 - (۴) درجه حرارت هوا
- ۴۴- در مرحله اولیه نفوذ و جذب آب در خاک چه نیروهایی به ترتیب حاکم هستند؟
- (۱) ثقل - فشاری
 - (۲) ماتریک - فشاری
 - (۳) ماتریک - ثقل
 - (۴) ثقل - ماتریک
- ۴۵- نسبت تبخیر تعرق ماکزیمم گیاه به تبخیر تعرق گیاه مرجع (ETO) را چه می‌نامند؟
- (۱) تبخیر و تعرق حقیقی
 - (۲) ضریب گیاهی
 - (۳) نیاز آبی گیاه
 - (۴) کمبود آب آبیاری
- ۴۶- به منظور کاهش غلظت، سدیم موجود در خاک از چه روشی استفاده می‌کنیم؟
- (۱) افزودن بر به آب
 - (۲) افزودن سولفات کلسیم به آب
 - (۳) افزودن کلرور سدیم به آب
 - (۴) ته‌نشین کردن گچ موجود در آب
- ۴۷- به منظور تعیین زمان آبیاری استفاده از داده‌های کدام یک مناسب است؟
- (۱) شاخص سطح برگ
 - (۲) ارتفاع گیاه
 - (۳) منحنی رطوبتی خاک
 - (۴) ساختمان خاک
- ۴۸- چنانچه پتانسیل ماتریک آب برای سه خاک یکسان باشد، در کدام خاک‌ها به ترتیب رطوبت بیشتر است؟
- (۱) رسی - شنی - لومی
 - (۲) رسی - لومی - شنی
 - (۳) شنی - لومی - رسی
 - (۴) لومی - شنی - رسی
- ۴۹- در خاک‌های غیر اشباع، چه عاملی باعث حرکت آب از یک نقطه به نقطه دیگر می‌شود؟
- (۱) پتانسیل ماتریک و صعود کاپیلاری
 - (۲) پتانسیل فشاری و ماتریک
 - (۳) پتانسیل فشاری و صعود کاپیلاری
 - (۴) پتانسیل ماتریک و اسمزی
- ۵۰- با افزایش درجه حرارت در طول روز در صورت عدم تغییر میزان آب و خاک، فشار اسمزی محلول خاک چه تغییری می‌کند؟
- (۱) ابتدا افزایش و سپس ثابت می‌شود.
 - (۲) افزایش می‌یابد.
 - (۳) کاهش می‌یابد.
 - (۴) تغییری نمی‌کند.

طرح آزمایش‌های کشاورزی:

- ۵۱- هدف از ایجاد حاشیه در بین واحدهای آزمایشی کدام است؟
 (۱) حذف تغییرات منفی خارجی (مانند لگدمال شدن)
 (۲) حذف تغییرات مثبت خارجی (مانند نور بهتر و رقابت کمتر)
 (۳) برای هرچه کوچک‌تر کردن سطح مفید برداشت و در نتیجه افزایش دقت
 (۴) حذف تغییرات مؤثر خارجی بر واحد آزمایشی اعم از تغییرات مثبت یا منفی
- ۵۲- اگر در یک طرح آزمایشی کلیه مشاهده‌ها را قبل از تجزیه واریانس بر عدد ۱۰ تقسیم کنیم، کدام گزینه درست است؟
 (۱) میانگین و واریانس آن $\frac{1}{10}$ برابر می‌شود.
 (۲) واریانس و ضریب تغییرات آن ۱۰۰ برابر می‌شود.
 (۳) میانگین آن $\frac{1}{10}$ برابر ولی انحراف معیار آن تغییر نمی‌کند.
 (۴) مقدار ضریب تغییرات آن تغییر نمی‌کند، ولی واریانس آن $\frac{1}{10}$ برابر می‌شود.
- ۵۳- اگر در مجموعه‌ای از اطلاعات یک آزمایش، CV مربوط به هر گروه تیمارها یکسان باشد، قبل از تجزیه طرح چه نوع تبدیلی باید بر روی داده‌ها انجام شود؟
 (۱) لگاریتمی (۲) جذری (۳) زاویه‌ای (۴) معکوس
- ۵۴- در طرح کاملاً تصادفی تعداد ۴ تیمار در ۵ تکرار مورد ارزیابی قرار گرفته و مجموع مربعات داخل تیمارها به ترتیب ۹، ۱۰، ۲۰ و ۲۵ به دست آمده است. مقدار واریانس خطا در این آزمایش کدام است؟
 (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۴
 (۳) $\frac{4}{4}$ (۴) ۱۶
- ۵۵- در صورتی که سودمندی نسبی طرح بلوک‌های کامل تصادفی نسبت به طرح کاملاً تصادفی ۱۴۰ درصد باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟
 (۱) با توجه به درصد مذکور نمی‌توان در مورد مناسب بودن طرح نتیجه‌گیری کرد.
 (۲) طرح کاملاً تصادفی مناسب‌تر از طرح بلوک‌های کامل تصادفی است.
 (۳) طرح بلوک‌های کامل تصادفی مناسب‌تر از طرح کاملاً تصادفی است.
 (۴) دو طرح تا حدودی به یک اندازه مناسب هستند.
- ۵۶- برای مطالعه فلور گیاهی در ۵ ناحیه یک استان، به ترتیب ۷، ۱۰، ۹، ۱۱ و ۸ نمونه انتخاب شده است. درجه آزادی خطای آزمایش برابر کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) ۱۶
 (۳) ۴۰ (۴) ۴۴
- ۵۷- در یک طرح مربع لاتین میانگین تیمارهای A، B، C، D و E به ترتیب برابر ۴، ۶، ۱۰، ۱۵ و ۵ می‌باشد. میانگین مربعات برای مقایسه دو تیمار (A+B) در مقابل تیمارهای (C+D+E) کدام است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۵۰
 (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰
- ۵۸- اثر درجه حرارت در چهار سطح بر درصد جوانه‌زنی بذر یک گونه گیاهی با استفاده از یک طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار مطالعه شد. در صورتی که مجموع مربعات تیمار ۸ و مجموع مربعات کل ۱۶ باشد، مقدار میانگین مربعات خطای آزمایشی کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۹

۵۹- در یک طرح آزمایشی با ۲۰ واحد آزمایش جمع کل مشاهدات معادل ۴۰۰ و میانگین مربعات خطای آزمایش برابر ۴ به دست آمده است. مقدار ضریب تغییرات کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۶۰- در یک طرح مربع لاتین با دو واحد گمشده، برای مقایسه میانگین ۶ تیمار، خطای معیار ($S_{\bar{x}}$) برابر ۲ بوده است. مجموع مربعات خطای آزمایش (ESS) کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۴۴ (۳) ۴۳۲ (۴) ۴۸۰

۶۱- در طرحی با ۶ تیمار و چهار بلوک، یک واحد آزمایشی از بین رفته است. درجه آزادی خطای آزمایش کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۲۲ (۴) ۲۴

۶۲- در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هدف بررسی مقاومت واریته‌های یک گیاه در برابر آفات، یکی از واحدهای آزمایشی توسط ملخ قهوه‌ای از بین رفته است. برای ادامه آزمایش و تجزیه طرح چه باید کرد؟

- (۱) به ناچار این طرح را به صورت یک طرح کاملاً تصادفی با تکرار نامساوی در نظر گرفته و تجزیه واریانس انجام شود.
 (۲) میانگین اعداد سایر تکرارها را به دست آورده و به جای عدد واحد آزمایشی از دست رفته قرار داده شود.
 (۳) مقدار واحد آزمایشی از دست رفته را با فرمول مربوطه تخمین زده و سپس تجزیه واریانس انجام شود.
 (۴) عدد مربوط به واحد آزمایشی از دست رفته را صفر قرار داده و تجزیه واریانس انجام شود.

۶۳- در انتخاب طرح مناسب برای یک آزمایش عوامل عمده‌ای که دخالت دارند، کدام موارد هستند؟

- (۱) تعداد تیمارهای آزمایشی و صفات مورد مطالعه (۲) تعداد تیمارها، شرایط محیط و ماده آزمایشی
 (۳) تعداد تیمارهای آزمایشی و تعداد واحد آزمایشی (۴) تعداد تکرار، تعداد صفات مورد مطالعه و ماده آزمایشی

۶۴- در مقایسه میانگین تیمارها اگر F تجزیه واریانس معنی‌دار نشود، ممکن است اختلافات ناچیزی بین میانگین تیمارها وجود داشته باشد. در این مورد استفاده از کدام روش مناسب است؟

- (۱) دانن (۲) دانکن (۳) LSD (۴) توکی

۶۵- در یک طرح مربع لاتین نتایج زیر حاصل شده است. براساس جدول زیر، مقدار واریانس ستون چقدر است؟

MS	SS	df	S.V
	۱۰	۳	ردیف
			ستون
	۲۴		تیمار
۶			خطا
	۱۰۰		کل

۶۶- پژوهشگری می‌خواهد تأثیر عمق‌های مختلف شخم و تراکم بذر را بر روی عملکرد یک گونه گیاهی بررسی کند. از کدام طرح آزمایشی می‌تواند استفاده کند؟

- (۱) اسپلیت پلات (۲) کاملاً تصادفی
 (۳) بلوک‌های کامل تصادفی (۴) مربع لاتین

۶۷- جدول دو طرفه AB زیر متعلق به یک آزمایش فاکتوریل $3^*2^*4^*$ بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۵ تکرار می‌باشد. مجموع مربعات اثر متقابل AB چقدر است؟

A \ B	a_1	a_2	a_3
b_1	۲	۴	۹
b_2	۳	۵	۷

(۱) ۰/۱۵

(۲) ۱/۵۵

(۳) ۱/۷

(۴) ۷/۵

۶۸- در یک آزمایش فاکتوریل 4^*3^* (B * A) که با طرح کاملاً تصادفی اجرا شده است، خطای معیار ($S_{\bar{x}}$) برای مقایسه اثر متقابل AB از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$\sqrt{\frac{MSE}{4r}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{MSE}{r}} \quad (۴)$$

$$\sqrt{\frac{MSE}{12r}} \quad (۱)$$

$$\sqrt{\frac{MSE}{3r}} \quad (۳)$$

۶۹- یک طرح اسپلیت پلات (کرت‌ها خردشده) با چهار تاریخ کشت (عامل اصلی) و سه وارپته (عامل فرعی) بر پایه طرح مربع لاتین اجرا شده است. درجه آزادی خطای واحد اصلی و خطای واحد فرعی از راست به چپ کدام است؟

(۲) ۶ و ۲۴

(۱) ۶ و ۳۶

(۴) ۱۲ و ۳۶

(۳) ۱۲ و ۲۴

۷۰- در یک آزمایش فاکتوریل $2^*4^*6^*$ که در ۳ تکرار بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی اجرا شد، مجموع مربعات خطا (SSE) برابر ۱۵۰۰۰ شده است. مقدار معیار اختلاف ($S_{\bar{d}}$) برای مقایسه ترکیبات تیماری عامل‌های اول و سوم کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

اکولوژی عمومی:

۷۱- اولین مرحله توالی در محیط‌های خشکی، تشکیل پوشش کدام مورد است؟

(۱) گیاهی گل‌سنگ و خزه (۲) گیاهی خزهای (۳) گل‌سنگ‌های برگ‌دار (۴) گل‌سنگ‌های پوسته‌ای

۷۲- در کدام دسته از گیاهان، به‌طور معمول اندام‌های زیرزمینی چه از نظر سرعت رشد و چه از نظر وسعت، چندین برابر اندام‌های هوایی است؟

(۱) اسیددوست (۲) گچ‌دوست (۳) ماسه‌دوست (۴) شورپسند

۷۳- کدام دسته از آشفته‌گی‌های تأثیرگذار بر اکوسیستم، ناگهانی و طبیعی است؟

(۱) تخریب رویشگاه، لگدکوبی خاک، گردشگری پر تراکم

(۲) تغییرات اقلیمی، مهاجرت، توالی

(۳) خشک‌سالی، آتش‌سوزی، زمین‌لغزش

(۴) چرای شدید، آلودگی آب و خاک، شخم اراضی

۷۴- گیاهان آبدار، جهت استفاده در دوره خشکی، آب را در کدام اندام خود ذخیره می‌کنند؟

(۱) ریشه، ساقه، برگ (۲) گل، میوه، بذر

(۳) برگ، گل، میوه (۴) ریشه، ساقه، بذر

- ۷۵- حضور گونه‌های جنس *Phragmites* متعلق به کدام مرحله از توالی است؟
 (۱) کلیه مراحل توالی در محیط‌های مرطوب
 (۲) تشکیل پوشش گیاهی غرقابی در محیط‌های مرطوب
 (۳) تشکیل پوشش گیاهی شناور در محیط‌های مرطوب
 (۴) تشکیل پوشش گیاهی مردابی در محیط‌های مرطوب
- ۷۶- در مورد مفهوم بوم‌شناسی مرتع، کدام گزینه درست است؟
 (۱) مطالعه فردی و گروهی موجودات در مرتع است.
 (۲) مطالعه فردی موجودات در مرتع است.
 (۳) مطالعه گروهی موجودات در مرتع است.
 (۴) مطالعه مرتع است.
- ۷۷- کاهش تنوع گونه‌ای در جامعه اوج به چه دلیل است؟
 (۱) توپوگرافی
 (۲) خصوصیات خاک
 (۳) شرایط اقلیمی
 (۴) اثر رقابت
- ۷۸- کدام گونه گیاهی ماسه‌دوست دارای دو نوع سیستم ریشه‌ای عمومی و افقی برای جذب حداکثری رطوبت است و اغلب در قسمت‌های میانی تپه‌های ماسه‌ای می‌شود؟
 (۱) *Aristida karalini*
 (۲) *Haloxylon aphyllum*
 (۳) *Calligonum comusum*
 (۴) *Stipagrostis pennata*
- ۷۹- ضخیم شدن ساقه‌ها، توسعه یافتن بافت‌های چوب و آبکش، کوچک شدن روزنه‌ها، کمتر شدن کلروپلاست‌ها و وجود فضای بین سلولی کوچک نشان‌دهنده کدام است؟
 (۱) جنبه‌های مرفولوژیک سازگاری به تهویه نامناسب
 (۲) جنبه‌های مرفولوژیک سازگاری به نور
 (۳) جنبه‌های فیزیولوژیک سازگاری به تهویه نامناسب
 (۴) جنبه‌های فیزیولوژیک سازگاری به نور
- ۸۰- تهیه شناسنامه از وضعیت موجود در منطقه، تهیه شناسنامه از حالت‌های انتقالی و تهیه شناسنامه از فرصت‌ها در کدام یک از نظریه‌ها توالی مطرح است؟
 (۱) پلی‌کلیماکر
 (۲) حال و انتقال
 (۳) اطلاعات
 (۴) مونوکلیماکر
- ۸۱- میزان آنروپی، چرخه مواد معدنی و سرعت تبادل مواد غذایی بین ارگانسیم‌ها و محیط در اکوسیستم‌های جوان و بالغ به ترتیب کدام گزینه است؟
 (۱) زیاد - کم، باز - بسته، سریع - کند
 (۲) کم - زیاد، باز - بسته، کند - سریع
 (۳) زیاد - کم، بسته - باز، سریع - کند
 (۴) کم - زیاد، بسته - باز، کند - سریع
- ۸۲- گیاهان دارای تعلق اندک که در جامعه موردنظر ممکن است به‌طور بسیار اتفاقی مشاهده شوند ولی در جوامع دیگر وجود دارند، چه نامیده می‌شوند؟
 (۱) با تعلق خاص انتخابی
 (۲) با تعلق ترجیحی
 (۳) بی تفاوت
 (۴) اجنبی
- ۸۳- نقش میکروارگانسیم‌ها در اکوسیستم‌های جوان و بالغ چگونه است؟
 (۱) مهم، مهم
 (۲) کم‌اهمیت، بی‌اهمیت
 (۳) بی‌اهمیت، مهم
 (۴) مهم، کم‌اهمیت
- ۸۴- کدام مدل، متغیرهای تصادفی را دربر نمی‌گیرد و پیش‌بینی‌های آن هیچ‌گاه در اثر شرایط معین تغییر نمی‌کند؟
 (۱) جبری
 (۲) فیزیکی
 (۳) احتمالاتی
 (۴) تحلیلی
- ۸۵- فرضیه اوج الگویی توسط چه کسی ارائه شده است؟
 (۱) ویتاگر
 (۲) کلمنتز
 (۳) براون بلانکه
 (۴) تانسلی

- ۸۶- «سرعت تعرق بیشتر، اما کل مقدار آب کمتری گیاه از دست می‌دهد. غلظت شیرۀ سلولی زیاد و انسجام قند سنتز در رطوبت کم می‌باشد» این خصوصیات مربوط به کدام دسته از سازگاری‌ها و کدام دسته از گیاهان است؟
- (۱) مرفولوژیک، نروفیت
(۲) فیزیولوژیک، مزوفیت
(۳) فیزیولوژیک، خشکی‌دوست
(۴) آناتومیک، آب‌دوست
- ۸۷- تنوع بیوشیمیایی در اکوسیستم‌های جوان و بالغ چگونه است؟
- (۱) زیاد، زیاد (۲) کم، زیاد (۳) زیاد، کم (۴) کم، کم
- ۸۸- گیاهانی که دوره رشد و نمو را تا تولید میوه و دانه، به‌طور کامل به پایان می‌رسانند، چه نامیده می‌شوند؟
- (۱) ناتوش‌مند
(۲) کم‌توش و توان
(۳) پرتوش و توان
(۴) توش‌مند
- ۸۹- کدام گزینه در مورد **Eury Hydric** درست است؟
- (۱) موجودات دارای دامنه بردباری وسیع نسبت به رطوبت
(۲) موجودات دارای دامنه بردباری باریک نسبت به رطوبت
(۳) گیاهان دارای دامنه بردباری باریک نسبت به رطوبت
(۴) گیاهان دارای دامنه بردباری وسیع نسبت به رطوبت
- ۹۰- اولین مرحله سیر قهقرایی پوشش گیاهی در اثر چرای شدید و بی‌رویه کدام است؟
- (۱) از بین رفتن کامل گیاهان کلیماکس
(۲) هجوم گونه‌های جدید
(۳) تغییرات در ترکیب پوشش گیاهی کلیماکس
(۴) ایجاد اختلالات فیزیولوژیکی در گیاهان کلیماکس

حفاظت خاک و آبخیزداری:

- ۹۱- با افزایش شعاع هیدرولیکی در یک آبراهه، شیب حد چه تغییری می‌کند؟
- (۱) کاهش می‌یابد.
(۲) به‌صورت تصاعدی افزایش می‌یابد.
(۳) افزایش می‌یابد.
(۴) تغییری نمی‌کند.
- ۹۲- با توجه به رابطه **Coulomb** ضریب فشار حاصل از خاک‌هایی با زاویه اصطکاک داخلی ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درجه به ترتیب از راست به چپ چقدر خواهد بود؟
- (۱) ۰/۱۷۱، ۰/۳۳۳ و ۰/۲۱۷
(۲) ۰/۲۱۷، ۰/۱۷۱ و ۰/۵۸۸
(۳) ۰/۵۸۸، ۰/۳۳۳ و ۰/۱۷۱
(۴) ۰/۵۸۸، ۰/۱۷۱ و ۰/۳۳۳
- ۹۳- عملکرد کدام سرریز در تخلیه جریان سریع‌تر است؟
- (۱) Chute Spillway
(۲) Siphon Spillway
(۳) Trough Spillway
(۴) Skijump Spillway
- ۹۴- سدچه‌های رسوب‌گیر برای کدام مورد استفاده می‌شوند؟
- (۱) ترسیب اجباری
(۲) اندازه‌گیری شارپاژ
(۳) اندازه‌گیری بار معلق
(۴) رسوب‌گیری

۹۵- کدام رابطه بیانگر وزن مخصوص اولیه ذرات ته نشست شده در دریاچه سد است؟

$$d = d_0 + k \frac{62.4}{\gamma_w} \log T \quad (2)$$

$$d_0 = \frac{62.4d}{k} \log T \quad (1)$$

$$d = d_0 + k \log T - 62.4 \quad (4)$$

$$d_0 = d \log T + 62.4 \quad (3)$$

۹۶- عوامل مؤثر در ضریب شکل $\left(AR^{\frac{2}{3}} \right)$ در معادله مانینگ کدام موارد هستند؟

(۱) ضریب زبری و شیب کف بستر

(۲) شکل مقطع و عمق آب

(۳) شیب کانال و سرعت جریان

(۴) ضریب زبری و عمق آب

۹۷- شبکه جریان در بدنه سدهای خاکی ناشی از عملکرد چه پارامترهایی هستند؟

(۱) ویسکوزیته جریان با خطوط Equi potential

(۲) بافت خاک، چسبندگی ذرات و ویسکوزیته جریان

(۳) Stream Lines و pizometric pressure

(۴) خطوط Equi potential و Stream Lines

۹۸- کدام یک از متغیرها در فرمول مربوط به محاسبه شیب حد به ترتیب با دانه بندی، شکل بستر و نحوه جریان سیل مرتبط هستند؟

(۱) قطر ذرات، شعاع هیدرولیکی، وزن مخصوص رسوب

(۲) وزن مخصوص رسوب، ضریب اصطکاک بستر، شعاع هیدرولیکی

(۳) قطر ذرات، ضریب اصطکاک بستر، وزن مخصوص رسوب

(۴) وزن مخصوص رسوب، ضریب سیلابی، ضریب شزی

۹۹- در یک سد سنگ چین ملات دار به ارتفاع ۶ متر که دارای پاشنه می باشد، ضخامت خاک ریزی دستی پشت سد و

عمق پی به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

(۱) ۳/۹، ۱/۶

(۲) ۱/۶، ۳/۹

(۳) ۳/۷، ۱/۸

(۴) ۱/۸، ۳/۷

۱۰۰- فاصله پیکه های مهاری با پایه های اصلی در سدهای سبک فلزی با کدام یک از عوامل در ارتباط است؟

(۱) شیب حد

(۴) همه موارد

(۳) شیب آبراهه

(۲) ارتفاع سد

۱۰۱- کدام عبارت در مورد کفبندهای جلو سرریز سدهای اصلاحی نادرست است؟

(۱) در کفبندهای سنگ فرشی و گابیونی، طول کفبند $1/5h$ است.

(۲) در کفبندهای سنگ فرشی طول کفبند $1/5h$ و در کفبندهای گابیونی $1/5(h+e)$ است.

(۳) در کفبندهای سنگ فرشی طول کفبند $1/5h$ و ضخامت آن $2d$ است.

(۴) در کفبندهای گابیونی طول کفبند $1/5h$ و ضخامت آن ضریبی از $(h+e)$ است.

۱۰۲- رابطه بین عرض سرریز در سدهای اصلاحی با عمق شسته شدن پای سد ناشی از ریزش آب، کدام است؟

(۱) عکس

(۲) مستقیم

(۳) به صورت توانی افزایش می یابد.

(۴) به صورت خطی کاهش می یابد.

۱۰۳- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) هرچه انحنای کناری رودخانه بیشتر باشد، کنده شدن پای موانع بیشتر انجام می شود.

(۲) هرچه شیب طولی رودخانه زیادتر باشد، کنده شدن پای مانع شدیدتر انجام شود.

(۳) هرچه مواد متشکله کف بستر ریزتر باشد، کنده شدن پای مانع با شدت بیشتری انجام می گیرد.

(۴) هرچه مانع ایجاد شده در رودخانه دارای دیواره های عمودی با جدار صاف باشد، شدت عمل کنده شدن پای مانع

کمر خواهد بود.

۱۰۴- در سدهای L شکل بتونی از چه ارتفاعی بیشتر (برحسب متر)، پاشنه پایاب احداث می‌شود؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- فاصله سد محافظ از سد اصلی براساس کدام رابطه محاسبه می‌شود؟

$$(1) \frac{1}{5}(H+e) \quad (2) \frac{1}{5}H+e$$

$$(3) \frac{1}{5}(h+e) \quad (4) \frac{1}{5}h+e$$

۱۰۶- کدام گزینه با توجه به این‌که خاکریزی دستی باعث افزودن نیروی ناشی از فشار خاک (F_p) در محاسبات پایداری سدهای اصلاحی می‌شود، درست است؟

(۱) خاکریزی دستی باعث افزایش وزن سد می‌شود.

(۲) خاکریزی دستی باعث کاهش ارتفاع آب روی سرریز می‌شود.

(۳) خاکریزی دستی باعث کاهش نیروی هیدرواستاتیک وارد به سد می‌شود.

(۴) خاکریزی دستی باعث افزایش نیروی هیدرواستاتیک وارد به سد می‌شود.

۱۰۷- در صورت وجود خطر لغزش در کناره‌های آبراهه، کدام‌یک از انواع سدهای اصلاحی می‌تواند مقاومت بهتری نشان دهد و مناسب‌تر برای این وضعیت خواهد بود؟

(۱) بتونی خشک‌چین

(۲) سنگ‌چین ملات‌دار

۱۰۸- در سدهای خشک‌چین، حداکثر ارتفاع مفید سد، حداکثر ارتفاع آب سرریز و ضخامت قسمت فوقانی سد در محل سرریز به ترتیب کدام موارد هستند؟

(۱) ۱/۵ متر، ۲۰ سانتی‌متر و $\frac{2}{3}H$

(۲) ۱/۵ متر، ۲۰ سانتی‌متر و $\frac{1}{7}H$

(۳) ۱/۵ متر، ۳۵ سانتی‌متر و $\frac{2}{3}H$

(۴) ۲ متر، ۲۰ سانتی‌متر و $\frac{1}{7}H$

۱۰۹- سنگی با وزن مخصوص γ_1 و حجم V داخل آبی با وزن مخصوص γ قرار می‌گیرد. در این صورت وزن سنگ داخل آب چقدر است؟

$$(1) W = V \cdot \gamma_1 \quad (2) W = V(\gamma_1 - \gamma)$$

$$(3) W = V(\gamma_1 + \gamma) \quad (4) W = V \left(\frac{\gamma_1}{\gamma} \right)$$

۱۱۰- در صورتی‌که محاسبات در واحد حجم سیال باشد، کدام‌یک از روابط درست است؟

$$(1) \rho = \frac{\gamma}{g} \quad (2) \rho = \frac{m}{g}$$

$$(3) \gamma = mg \quad (4) \gamma = \frac{\rho}{g}$$

ژئومورفولوژی:

۱۱۱- کدام مورد از مخاطرات زمینی است؟

(۱) Earthquake - Mass Movement - Subsidence

(۲) Avalanche - Liquification - Mass Movement

(۳) Dust Storm - Mass Movement - Avalanche

(۴) Dust Storm - Subsidence - Avalanche

- ۱۱۲- بزرگترین گسل از نوع Thrust در کدام قسمت ایران و به چه دلیل وجود دارد؟
 (۱) ایران مرکزی - زون کششی
 (۲) البرز - زون فشاری
 (۳) مرز زاگرس با مکران (میناب) - زون مماسی
 (۴) مرز زاگرس با سنندج سیرجان - زون فشاری
- ۱۱۳- در صورتی که پایبندگی روی دامنه و پایین دست آن رخ دهد، به ترتیب احتمال حضور کدام اشکال فرسایش بیشتر خواهد بود؟
 (۱) شیار - ریزش
 (۲) بدلند - خندق
 (۳) آبراهه - خندق
 (۴) هزار دره - لغزش
- ۱۱۴- گس (Loss) چیست و در کدام قسمت ایران بیشتر است؟
 (۱) ذرات سیلت با جورشدگی ضعیف - سنندج و سیرجان
 (۲) ذرات ماسه متوسط همراه با آهک - زاگرس
 (۳) ذرات سیلت با جورشدگی خوب - کپه داغ
 (۴) ذرات ماسه متوسط و جورشدگی ضعیف - ایران مرکزی
- ۱۱۵- دوره‌های دونین و ترسیری به ترتیب متعلق به کدام دوران‌ها هستند؟
 (۱) پرکامبرین - پالئوزوئیک
 (۲) پالئوزوئیک - مزوزوئیک
 (۳) پالئوزوئیک - سنوزوئیک
 (۴) مزوزوئیک - سنوزوئیک
- ۱۱۶- ردهٔ بافتی سیلت در برگیرندهٔ کدام اندازه ذرات است؟
 (۱) ۰/۱ تا ۰/۱ میلی‌متر
 (۲) ۲ تا ۷۵ میکرون
 (۳) ۱۰ تا ۶۲/۵ میلی‌متر
 (۴) ۴ تا ۶۲/۵ میکرون
- ۱۱۷- جنس خمیره ماسه سنگ‌های ایران بیشتر از کدام انواع است؟
 (۱) فسفات، آهن‌دار، سیلیس، رس
 (۲) سیلیس، کربناته، سولفات، کلروره
 (۳) کلسیت، دولومیت، کلوفا
 (۴) رس، سولفات، دولومیت
- ۱۱۸- خط کنیک (Kenick) چیست و منشأ آن کدام است؟
 (۱) مرز کوهستان و دشت سر - تکتونیک
 (۲) حد فاصل دشت سر فرسایشی و دشت سرپانداژ - رسوب‌گذاری
 (۳) مرز کوهستان و پدیمنت - تغییر از رسوب‌گذاری به فرسایش
 (۴) تپه ماهور و دشت سر لخت - کاهش شیب رودخانه
- ۱۱۹- درز و شکاف‌های موجود در سنگ‌ها ناشی از کدام فرایندها است؟
 (۱) فرونشست زمین، گسل‌خوردگی، هوازگی فیزیکی
 (۲) تکتونیک، هوازگی فیزیکی، انقباض
 (۳) تخریب و تجزیه سنگ‌ها در اثر ترموکلاستی
 (۴) حرکات توده‌ای و هوازگی فیزیکی
- ۱۲۰- به رسوبات یخچالی واژه و به مورفولوژی یخچالی اطلاق می‌شود.
 (۱) دراملین - تیلیت
 (۲) وارو - آتواش
 (۳) مورن - تیل
 (۴) تیل - مورن
- ۱۲۱- در کدام سیستم بلورشناسی، سه محور با اندازه‌های مختلف وجود دارد؟
 (۱) ارتورومبیک
 (۲) تتراگونال
 (۳) هگزاگونال
 (۴) کوبیک
- ۱۲۲- در اشل سختی موهس، بیشترین و کمترین سختی، به ترتیب کدام است؟
 (۱) فلدسپات - کوارتز
 (۲) ژئیس - انیدریت
 (۳) کوارتز - ژئیس
 (۴) تالک - فلدسپات

۱۲۳- کدام توالی نماینده اندازه ذرات رسوب در رودخانه‌های مستقیم، پیچان و شریانی است؟

(۱) کوچک - متوسط - بزرگ

(۲) متوسط - کوچک - بزرگ

(۳) بزرگ - متوسط - کوچک

(۴) ارتباطی بین اندازه ذرات رسوب و الگوی رود وجود ندارد.

۱۲۴- بر پایه رابطه تامپسون کدام عامل بر گسترش خندق نقش ندارد؟

(۱) شیب خندق و مقدار املاح

(۲) شیب و مساحت آبخیز بالادست

(۳) بارش نیم اینچ و مقدار رس

(۴) مقدار رس و شیب بالادست

۱۲۵- رابطه بین مقاومت برشی با چسبندگی مؤثر و زاویه اصطکاک داخلی ذرات در یک توده لغزشی چگونه است؟

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

۱۲۶- فرایند Hydrocompaction چیست و موجب چه پدیده‌ای می‌شود؟

(۱) جذب آب توسط سازندهای لسی و ماری - ایجاد تورم، افزایش چسبندگی و پایداری زمین

(۲) تحکیم و انقباض بر اثر اشباع شدن - فروریزش و فرونشست

(۳) فشرده‌سازی خاک توسط مرطوب کردن - کوبیدگی برای تثبیت دامنه‌های ماری

(۴) روان‌گرایی در مواد زمینی ماسه‌ای در اثر رطوبت - لرزش (زلزله) و ایجاد فرونشست

۱۲۷- در کدام نمودار ویژگی‌های سرعت باد، جهت باد و سرعت آستانه فرسایش وجود دارد؟

(۱) شاخص غبارناکی (۲) گل‌ماسه (۳) گل‌باد (۴) گل‌توفان

۱۲۸- ژئوبیوفاسیس نماینده کدام مورد است؟

(۱) قسمتی از سطح زمین با فرایند فرسایش ثابت

(۲) محدوده‌ای با جنس سنگ مشخص و شکل فرسایش معین

(۳) قسمتی از زمین با جنس سنگ، ناهمواری و شرایط زیستی ثابت

(۴) قسمتی از زمین با جنس سنگ و ناهمواری ثابت

۱۲۹- منحنی هیپسومتریک نسبی و سیکل فرسایش حوضه، نشان‌دهنده کدام مراحل است؟

(۲) آغازی - پیری - دوباره جوانی

(۱) جوانی - بلوغ - موندنوک

(۴) آغازی - جوانی - دوباره جوان شدن

(۳) جوانی - آغازی - پنه‌پلین

۱۳۰- رابطه QS^2 در رودخانه مبین کدام مورد است؟

(۱) انرژی جریان به‌ازای یک واحد تغییر ارتفاع

(۲) توان جریان به‌ازای واحد طول

(۳) توان جریان به‌ازای واحد سطح

(۴) نیروی آب در واحد حجم آن

خاک‌شناسی مناطق خشک:

۱۳۱- خاصیت vertic اشاره به کدام ویژگی خاک دارد؟

(۱) وجود خاکستر و گدازه‌های آتشفشانی

(۲) تغییر در رنگ و ساختمان و پایداری خاک

(۳) ظهور تغییر در رنگ و ساختمان

(۴) وجود رس‌های منقبض و منبسط شونده

- ۱۳۲- خاک‌های بیابان‌های ایران مرکزی بیشتر دارای کدام رژیم‌های حرارتی هستند؟
 (۱) Iso Hyper Thermic , Iso Thermic
 (۲) Hyper Thermic , Thermic
 (۳) Mesic , Cryic
 (۴) Thermic , Mesic
- ۱۳۳- کدام یک از رده‌ها در ایران مشاهده نمی‌شوند؟
 (۱) Alfisols
 (۲) Entisols
 (۳) Aridisols
 (۴) Ultisols
- ۱۳۴- کدام اپی بدون در نتیجه دخالت‌های انسانی تشکیل می‌شود؟
 (۱) Anthropic
 (۲) Melanic
 (۳) Mollic
 (۴) Histic
- ۱۳۵- نام مختصر یک خاک عبارت است از: Typic xerochrepts , Fine loamy , Mixed , Mesic. براین اساس، رده، زیررده، گروه بزرگ و زیرگروه کدام موارد هستند؟
 (۱) رده اینسپتی‌سول، زیررده Ochrept، گروه Xerochrept و زیرگروه Typic xerochrept
 (۲) رده اینسپتی‌سول، زیررده Xerochrepts، گروه Ochrept و زیرگروه Typic
 (۳) رده آنتی‌سول، زیررده Ochrept، گروه Xerochrepts و زیرگروه Xeric
 (۴) رده اینسپتی‌سول، زیررده Typic، گروه Ochrepts و زیرگروه Xerochrept
- ۱۳۶- **Gypsiorthid , Durothid** دارای چه ویژگی‌هایی هستند و همچنین جزو چه رده‌ای قرار می‌گیرند؟
 (۱) خاک‌های اولی و دومی به ترتیب افق ژئیسپیک و افق کلسیک دارند، که در رده اریدیسول قرار دارند.
 (۲) خاک‌های اولی و دومی به ترتیب افق کلسیک و افق ژئیسپیک دارند، که در رده آنتی‌سول قرار دارند.
 (۳) خاک‌های اولی دارای Duripan و دومی دارای ژئیسپیک بوده و هر دو در رده اریدیسول قرار دارند.
 (۴) خاک‌های اولی دارای Duripan، اغلب آهکی هستند که معمولاً در عمق $50-30\text{ cm}$ دیده می‌شوند و دومی دارای یک افق ژئیسپیک و یا پتروژئیسپیک تا عمق یک متری هستند و این دو در رده اریدیسول قرار دارند.
- ۱۳۷- زیررده‌های **Aquent**، **Psamment** و **Orthent** چه مفهومی دارند، آن‌ها در چه رده‌ای از رده‌های خاک هستند؟
 (۱) به ترتیب نشان‌دهنده وجود مشخصات ناشی از آب، مواد مادری شنی و تشکیل در سطوح فرسایش یافته و همگی در رده آنتی‌سول قرار دارند.
 (۲) به ترتیب نشان‌دهنده سطح آبی بالا، سطوح فرسایش یافته و مواد مادری شنی است و در زیررده دوم و سوم در آنتی‌سول قرار دارند.
 (۳) به ترتیب نشان‌دهنده رژیم رطوبتی Aquic، مواد مادری شنی و سطوح فرسایشی است و همگی در رده اریدیسول است.
 (۴) به ترتیب نشان‌دهنده رژیم رطوبتی Aquic، سطوح فرسایش یافته و مواد مادری شنی است و همگی در رده اریدیسول است.
- ۱۳۸- واژه‌های **Calcic**، **Calcaric** و **Dystric** به ترتیب چه معانی دارند و در چه سیستمی وضع شده‌اند؟
 (۱) دو واژه اول مربوط به آهک کم و زیاد و واژه سوم قدرت اشباع‌بازی زیاد بوده و در سیستم ایران وضع شده‌اند.
 (۲) به ترتیب معرف تجمع کربنات کلسیم، حضور مواد آهکی و قدرت اشباع‌بازی کم می‌باشند و در سیستم فائو وضع شده‌اند.
 (۳) به ترتیب حضور مواد آهکی، تجمع کربنات کلسیم و قدرت اشباع‌بازی کم بوده و در سیستم USDA وضع شده‌اند.
 (۴) به ترتیب معرف تجمع کربنات کلسیم، حضور مواد آهکی و قدرت اشباع‌بازی کم بوده و در سیستم آمریکایی وضع شده‌اند.
- ۱۳۹- **Alluvial**، **Fluvisol** و **Fluvent** نشان‌دهنده چه خاک‌هایی هستند، در چه سیستم‌هایی طبقه‌بندی شده‌اند و در چه مناطقی از نظر آب‌وهوا مشاهده می‌شوند؟
 (۱) آنتی‌سول - FAO، ایرانی و آمریکایی - فقط در مناطق خشک
 (۲) آبرفتی - FAO، آمریکایی و ایرانی - در تمام مناطق آب‌وهوایی
 (۳) آبرفتی - FAO و آمریکایی - در مناطق خشک و نیمه‌خشک
 (۴) آبرفتی شور - FAO و ایرانی - فقط در مناطق خشک

۱۴۰- ساختمان‌های نامناسب خاک مناطق خشک که مشکلات عدیده‌ای را برای کشت‌وکار ایجاد می‌کنند، کدام مورد هستند؟

(۱) مکعبی و صفحه‌ای (۲) منشوری و ستونی

(۳) صفحه‌ای، ستونی و منشوری (۴) صفحه‌ای، منشوری و مکعبی

۱۴۱- حروف sa, p, t به ترتیب چه مفهومی دارند و همچنین بالاترین قشر سطحی خاک متشکل از مواد معدنی که با مواد آلی مخلوط است و کشاورزان آن را خاک سطحی نامیده‌اند، چه افقی نام دارد؟

(۱) افق رسوبی، شخم شده و تجمع نمک - A (۲) افق توربی، شخم شده و تجمع نمک - O

(۳) افق رس، شخم شده و تجمع املاح - A (۴) افق تجمع نمک، آلودگی و تجمع گچ - O

۱۴۲- براساس فرمول: $S = f(cl, v, r, p, t)$ کدام جزء در تشکیل ماده معدنی و ماده آلی نقش دارد و نامگذاری خاک‌های **Aridisol** براساس کدام جزء است؟

(۱) p در تشکیل ماده معدنی و ماده آلی - نامگذاری **Aridisols** براساس t می‌باشد.

(۲) cl در تشکیل ماده معدنی و ماده آلی - نامگذاری **Aridisols** براساس p می‌باشد.

(۳) p در تشکیل ماده معدنی، v در تشکیل ماده آلی - نامگذاری **Aridisol** براساس cl می‌باشد.

(۴) v در تشکیل ماده معدنی، p در تشکیل ماده آلی - نامگذاری **Aridisols** براساس cl می‌باشد.

۱۴۳- خاک‌هایی که در اقلیم خشک و گرم بوده و دارای ترک‌هایی که بیش از ۳۰۵ روز در بیشتر سال تا سطح خاک، باز هستند. چه نام دارند؟

(۱) **Torrerts** (۲) **Uderts** (۳) **Usterts** (۴) **Xererts**

۱۴۴- کدام یک از افق‌ها در مناطق خشک ایران دیده نمی‌شود؟

(۱) B_z (۲) B_w (۳) B_t (۴) B_o

۱۴۵- خاک‌های **Shallow or Skeletal** که معادل خاک‌های **Lithosols** بوده و در سطوح فرسایش یافته و شیب‌دار تشکیل شده‌اند و دمای متوسط آن‌ها به‌طور سالانه بین ۵ تا ۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، در کدام گروه بزرگ جای می‌گیرند؟

(۱) **Cryorthents** (۲) **Gelorthents** (۳) **Argicryids** (۴) **Haplocryids**

۱۴۶- بیابان‌های عاری از پوشش گیاهی، براساس شاخص خشکی یونسکو، دارای چه اقلیمی بوده و شاخص خشکی آن چقدر است؟

(۱) خشک - (کمتر از ۵/۰۳) (۲) خیلی خشک - (کمتر از ۵/۰۲)

(۳) خشک - (۵/۰۲ - ۵/۰۳) (۴) خیلی خشک - (۵/۰۲ - ۵/۰۳)

۱۴۷- در صورتی که آب اضافی در خاک وجود داشته باشد، رژیم رطوبتی خاک چیست و چه مشکلی ایجاد خواهد کرد و راه برطرف کردن آن کدام است؟

(۱) **Ustic** - کمبود رطوبت در فصل رشد گیاه - آبیاری در فصول گرم سال

(۲) **Ustic** - کمبود رطوبت در فصل رشد گیاه - کشت گیاهان خشکی‌پسند

(۳) **Aquic** - تهویه نامناسب - خارج کردن آب اضافی از طریق زهکشی

(۴) **Aquic** - تهویه نامناسب - آبخوبی

۱۴۸- B_{tn}, B_k, B_y به ترتیب از راست به چپ، معرف کدام افق شناسایی هستند؟

(۱) **Fragipan, Cambic, Calcic** (۲) **Salic, Candic, Gypsic**

(۳) **Argilic, Gypsic, Calcic** (۴) **Natric, Calcic, Gypsic**

۱۴۹- کم تحول یافته‌ترین رده خاک که در بیابان‌های ایران نیز مشاهده می‌شود، کدام است؟

(۱) Aridisols (۲) Gelisols (۳) Entisols (۴) Andisols

۱۵۰- در خاک زیر درصد سنگ و سنگ‌ریزه، میزان تکامل خاک، عمق خاک و درجه حرارت متوسط خاک به ترتیب از راست به چپ کدام موارد هستند؟

«Lithic Haplorthents, loamy skeletal, Mixed, thermic»

(۱) کمتر از ۳۵٪، متوسط، بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر، بین ۸ تا ۱۵ درجه

(۲) کمتر از ۳۵٪، متوسط، کمتر از ۵۰ سانتی‌متر، بین ۸ تا ۱۵ درجه

(۳) بیشتر از ۳۵٪، کم، کمتر از ۵۰ سانتی‌متر، بین ۱۵ تا ۲۲ درجه

(۴) بیشتر از ۳۵٪، کم، بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر، بین ۱۵ تا ۲۲ درجه

حفاظت آب و خاک:

۱۵۱- سطح مقطع مفید یک بانکت افقی در منطقه‌ای که بارش ۴۸ ساعته آن ۱۰ میلی‌متر و ضریب رواناب آن ۰/۴ است، در صورتی که فاصله مایل بین دو بانکت ۱۲ متر باشد، چند متر مربع است؟

(۱) ۰/۴۸

(۲) ۰/۴۸

(۳) ۴/۸

(۴) ۴۸

۱۵۲- هنگامی که رطوبت خاک برای تأمین نیاز آبی گیاه کافی نباشد، کدام خشکسالی اتفاق افتاده است؟

(۱) کشاورزی (۲) هیدرولوژیکی (۳) اقتصادی - اجتماعی (۴) هواشناسی

۱۵۳- کدام پارامتر بستگی به جنس و سرعت نفوذپذیری خاک دارد؟

(۱) آستانه رواناب (۲) آستانه فرسایش (۳) شروع زمین لغزش (۴) شروع جریان گلی

۱۵۴- بر طبق نظر Falcon و Harrison احتمالاً بزرگترین زمین لغزش جهان کدام است؟

(۱) ارتفاعات رودخانه زرد چین (۲) پاولو در سائو پاولتوی برزیل

(۳) ریو در ریوژانیروی برزیل (۴) سیمره در کوه‌های زاگرس

۱۵۵- در فرسایش بادی مقدار کدام سرعت آستانه بیشتری دارد؟

(۱) استاتیک (۲) دینامیک

(۳) هر دو یکی هستند. (۴) در فرسایش بادی سرعت آستانه استاتیک وجود ندارد.

۱۵۶- پارامترهای مورد نیاز در محاسبه حجم ذخیره دریاچه سد کدام موارد هستند؟

(۱) حجم رسوب و نیاز آبی (۲) حجم جریان باقیمانده و نیاز آبی

(۳) حجم تبخیر و نیاز آبی (۴) حجم جریان باقیمانده و حجم رسوب

۱۵۷- در سدهای اصلاحی چنانچه خاک دستی پشت سد به اندازه کافی سفت نشده باشد، از کدام نیرو در محاسبه پایداری استفاده می‌شود؟

(۱) هیدرواستاتیک (۲) خاک

(۳) برآیند خاک و هیدرواستاتیک (۴) برآیند خاک و آب روی سرریز

۱۵۸- در ایجاد فضا برای پی سد در زمین کدام گزینه توصیه می‌شود؟
(۱) فضا به اندازه سطح قاعده پایین باشد.

(۲) فضا به نحوی ایجاد شود که در طرفین بتوان از خاکریزی دستی استفاده نمود.

(۳) حتماً محل قرارگیری سطح مقطع روی سنگ سخت باشد.

(۴) عمق فضا ۱/۵ متر بیشتر از عمق در نظر گرفته شده برای پی باشد.

۱۵۹- نقش پتانسیل زتا در کدام نوع از حرکت‌های توده‌ای حتماً وجود دارد؟

(۱) فقط رانش یا Land slide

(۲) فقط حرکات توده‌ای خشک

(۳) کلیه حرکات توده‌ای

(۴) کلیه حرکات توده‌ای تر

(۱) استدلالی (۲) فولر (۳) استریکلر (۴) شزی

۱۶۰- با استفاده از کدام رابطه می‌توان دبی با دوره‌های بازگشت مختلف را محاسبه نمود؟

(۱) اندازه‌گیری بار رسوبی

(۲) هیدروفیزیکی

(۳) تعیین حساسیت خاک به فرسایش

(۴) استلیک

۱۶۲- روابطی که برای تعیین ضخامت و فاصله بین ردیف‌های بادشکن استفاده می‌شوند، کدام موارد هستند؟

$$L = 1.7H \left(\frac{V_1}{V} \right) \cos \alpha, u = \frac{v}{N(h + h_i)} \quad (1)$$

$$W = 5.75 A \sqrt{\frac{\delta - \rho}{\rho}} gd, L = A \sqrt{\frac{\delta - \rho}{\rho}} dg \quad (2)$$

$$L = HV_1 \cos \alpha + V_2, W = \frac{V^2}{N+1} \quad (3)$$

$$L = \frac{V_1}{V} H \cos \alpha, W = \frac{1}{4} L + \cos \alpha \quad (4)$$

۱۶۳- کدام عنصر سله بستن و پوسته‌ای شدن خاک را کاهش می‌دهد؟

(۱) سولفور (۲) فسفر (۳) سدیم (۴) کلسیم

۱۶۴- B. L. M برای تعیین کدام گزینه استفاده می‌شود؟

(۱) SMPSIAC (۲) S. S. F (۳) S. D. R. (۴) T. D. S

۱۶۵- کدام رابطه میزان هدر رفت خاک را بر حسب $\frac{mm}{y}$ محاسبه می‌نماید؟

(۱) Hydro physical Method

(۲) Stehlik

(۳) Musgrave

(۴) Fournier

۱۶۶- مورد کاربرد رابطه **Rohi – piedement – Region** کدام است؟

(۱) میزان هدر رفت خاک از دشت‌سرها

(۲) برآورد نسبت تحویل رسوب

(۳) حجم کاهش ارتفاعات

(۴) حجم ایجاد گودهای ناشی از بادبردگی

۱۶۷- نسبت فاصله بین بادشکن‌های زنده به غیرزنده در یک ارتفاع مشخص کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2)$$

(۴) برای تعیین فاصله زنده و غیر زنده بودن مطرح نیست.

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

۱۶۸- با توجه به رابطه Coulomb در صورتی که زاویه شیب طبیعی خاک به ۹۰ درجه برسد، در این حالت ضریب فشار خاک چقدر خواهد شد؟

$$\text{بی نهایت} \quad (2) \quad 0.3 \quad (3) \quad 0.7 \quad (4)$$

۱۶۹- با توجه به رابطه Muller - Meyer - Peter در صورتی که قطر d_{90} رسوبات بستر نصف شود، عمق شسته شدن حاصل از ریزش آب به چه نسبتی تغییر می‌کند؟

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \quad (1) \quad \left(\frac{1}{4}\right)^5 \quad (2) \quad \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \quad (3) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^5 \quad (4)$$

۱۷۰- با کاهش زاویه شیب طبیعی خاک، ضریب فشار خاک چه تغییری می‌کند؟

- (۱) به نسبت توان دوم کاهش می‌یابد.
 (۲) افزایش می‌یابد.
 (۳) کاهش می‌یابد.
 (۴) به صورت تابعی از t_g^2 کاهش می‌یابد.



