

کد کنترل

819

F

819F



عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ریاضیات	۲۰	۲۶	۴۵
۳	هیدرولیک و هیدرولیک انهر	۲۰	۴۶	۶۵
۴	رابطه آب و خاک و گیاه	۲۰	۶۶	۸۵
۵	سیستم‌های آبیاری	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	مهندسی زهکشی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۷	هیدرولوژی	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۸	مکانیک خاک	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
۹	ساختمان‌های انتقال و توزیع آب	۲۰	۱۶۶	۱۸۵
۱۰	هیدرولوژی آب‌های سطحی و زیرزمینی	۲۰	۱۸۶	۲۰۵
۱۱	آمار و احتمالات	۲۰	۲۰۶	۲۲۵
۱۲	مدیریت منابع آب	۲۰	۲۲۶	۲۴۵
۱۳	دورس تخصصی هواشناسی کشاورزی (هـوا و اقلیم‌شناسی، زراعت، باغبانی، خاک‌شناسی، آبیاری، گیاه‌پزشکی)	۵۰	۲۴۶	۲۹۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین پردازش و قرار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سوالات و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- Despite the fact that Gross Domestic Product (GDP) has increased substantially in the industrialized West, the levels of human contentment have remained -----.
1) apposite 2) interwoven 3) static 4) implicit
- 2- Immigration ----- from the Latin word migration and means the act of a foreigner entering a country in the aim of obtaining the right of permanent residence.
1) gathers 2) obtains 3) arises 4) derives
- 3- Not speaking the same language as your customers can lead to communication -----.
1) breakdown 2) brevity 3) gesture 4) imitation
- 4- The factory's workforce has ----- from over 4,000 to a few hundred.
1) withdrawn 2) dwindled 3) undercut 4) forecasted
- 5- The police came up empty-handed despite an ----- exploration of the suspect's home.
1) exhaustive 2) inescapable 3) ephemeral 4) inevitable
- 6- When the old man married a woman in her thirties, all everyone talked about was the ----- in the couple's ages.
1) diversity 2) disparity 3) longevity 4) extension
- 7- One local factory will ----- the town's job shortage by providing 250 more jobs.
1) overlook 2) adjust 3) displace 4) alleviate

PART B: Cloze Test

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.

One commentator argues that the success of private schools is not in their money, (8) ----- their organization. State schools fail their pupils because, under government control, they lack options. But if head teachers at state schools (9) ----- given the same freedom as those at private schools, namely (10) ----- poor teachers and pay

more to good ones, parents would not need to send their children to private schools any more.

- | | | | | |
|-----|---------------|-------------|-----------|------------|
| 8- | 1) that is | 2) it is in | 3) but in | 4) is |
| 9- | 1) had | 2) were | 3) to be | 4) be |
| 10- | 1) by sacking | 2) sacking | 3) sacked | 4) to sack |

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:

Innovative irrigation practices can enhance water efficiency, gaining an economic advantage while also reducing environmental burdens. In some cases the necessary knowledge has been provided by extension services, helping farmers to adapt and implement viable solutions, thus gaining more benefits from irrigation technology. Often investment in technological improvements has incurred higher water prices, however, without gaining the full potential benefits through water efficiency. Farmers generally lack adequate means and incentives to know crops' water use, actual irrigation applications, crops' yield response to different water management practices, and thus current on-farm water-efficiency levels.

Those general difficulties have been studied by investigating options, stimuli and problems to improve water-efficient practices. There is a strong stimuli for improvement but lack of a knowledge-exchange system to help farmers and resource managers identify scope for improvements. Partly for this reason, farmers' responsibility for efficient water management has been displaced to hypothetical prospects, e.g. extra supplies from reuse of treated wastewater or a long-term low water pricing. In both cases a displaced responsibility complements the default assumption that farmers' irrigation practices already have adequate water-use efficiency. Under current circumstances, agricultural water management will maintain the unknown water-efficiency level and farmers will have weaker incentives to make efforts for more efficient practices. A continuous knowledge-exchange is necessary so that all relevant stakeholders can share greater responsibility across the entire water-supply chain. On this basis, more water-efficient management could combine wider environmental benefits with economic advantage for farmers.

- 11- **Developing new and modern irrigation methods, according to the passage, can result in all of the following EXCEPT -----.**
- 1) increasing water productivity
 - 2) providing irrigation practices
 - 3) achieving advantages economically
 - 4) mitigating adverse environmental impacts
- 12- **The word “viable” in paragraph 1 can be substituted by -----.**
- 1) clear
 - 2) complete
 - 3) practical
 - 4) simple

- 13-** it's stated in the passage that for optimizing their knowledge about irrigation management, farmers need -----.
- 1) higher water prices
 - 2) investment in technological industry
 - 3) sufficient procedures and motivations
 - 4) response to different management practices
- 14-** Recognizing the area of water management may be possible by -----.
- 1) a continuous knowledge exchange
 - 2) bigger environmental change
 - 3) farmers with better economic level
 - 4) sharing the default assumptions
- 15-** The author of this passage tries to -----.
- 1) highlight an environmental challenge
 - 2) inform readers about irrigation systems
 - 3) illustrate an economic crisis
 - 4) present solutions to a problem

PASSAGE 2:

Soil consolidation refers to the mechanical process by which soil changes volume gradually in response to a change in pressure. This happens because soil is a two-phase material, comprising soil grains and pore fluid, usually groundwater. When soil saturated with water is subjected to an increase in pressure, the high volumetric stiffness of water compared to the soil matrix means that the water initially absorbs all the change in pressure without changing volume, creating excess pore water pressure. As water diffuses away from regions of high pressure due to seepage, the soil matrix gradually takes up the pressure change and shrinks in volume.

In the narrow sense, “consolidation” refers strictly to this delayed volumetric response to pressure change due to gradual movement of water. Some publications also use “consolidation” in the broad sense, to refer to any process by which soil changes volume due to a change in applied pressure. This broader definition encompasses the overall concept of soil compaction, subsidence, and heave. Some types of soil, mainly those rich in organic matter, show significant creep, whereby the soil changes volume slowly at constant effective stress over a longer time-scale than consolidation due to the diffusion of water. To distinguish between the two mechanisms, “primary consolidation” refers to consolidation due to dissipation of excess water pressure, while “secondary consolidation” refers to the creep process.

The effects of consolidation are most conspicuous where a building sits over a layer of soil with low stiffness and low permeability, such as marine clay, leading to large settlement over many years. Types of construction project where consolidation often poses technical risk include land reclamation, the construction of embankments, and tunnel and basement excavation in clay.

- 16-** Consolidation is a process by which -----.
- 1) soil is saturated by water
 - 2) soils decrease in volume
 - 3) gradual changes occur in soil
 - 4) pressure changes soils into a two-phase material
- 17-** The theoretical framework of consolidation, as referred in the passage, is closely related to all of the following EXCEPT -----.
- 1) excess pore ratio
 - 2) the diffusion equation
 - 3) hydraulic conductivity
 - 4) the concept of effective stress

- 18-** Secondary diffusion, according to the passage, is -----.
- 1) the squeezing out of water from the voids in the mass
 - 2) the sliding of particles over each other
 - 3) congregation of organic matters in soils
 - 4) overall concept of applied pressure
- 19-** The word “conspicuous” in paragraph 3 means -----.
- 1) complicated
 - 2) predictable
 - 3) various
 - 4) visible
- 20-** Which sentence, according to the passage, is NOT true?
- 1) The clay soil has low stiffness and low permeability.
 - 2) The seepage causes the soil matrix gradually increase the soil pressure.
 - 3) Soil types being prone to consolidation are not suitable for building structures.
 - 4) Soil compaction, subsidence, and heave are in broader definition of consolidation.

PASSAGE 3:

From sowing till harvesting, heat and/or temperature are catalysts of many physiological processes governing plant development. Soil temperature affects plant growth directly and indirectly. In the case of crops, direct impact occurs through the effects of environmental temperature on germination and emergence of crops. For every species there is an optimal soil temperature for seed germination. At that temperature, the maximum number of seeds will germinate in the shortest time. The minimum temperature for germination of a cereal crop is 4°C and the preferred temperature is 20°C. Indirect effect is the result of soil temperature impact on root growth and water and nutrient uptake from the soil. Soil cooling decreases the rate of physiological processes while increasing the risk that the future plant will lack proper vigor. Acting together, soil temperature and humidity initiate and determine the germination of crops, the budding of trees and the emergence of leaves in a forest.

In accordance with the typical processes of their development, the life cycle of living organisms is divided into growth stages. In general, the start of these phases is triggered and their duration limited by temperature. Typical temperatures, which are usually associated with plant production but completely applicable to all living organisms, are cardinal and lethal temperatures. With regard to the range of cardinal temperatures, a plant can revive even if out of the optimum range. By contrast, if the temperature is beyond the lethal limits, recovery is not possible. Both cardinal and lethal temperatures are specific to species, growing stage and locality.

- 21-** This passage is mainly about -----.
- 1) germination and emergence of crops
 - 2) catalysts of many physiological processes
 - 3) impact of soil and air temperature on plants
 - 4) direct and indirect effects of temperature or heat
- 22-** Heat, temperature, and humidity, according to the passage, -----.
- 1) increase the fertility of planting soil
 - 2) have a risky effect on future plant germination
 - 3) reinforce the rate of actions involving plant growth
 - 4) restrict the physiological processes occurring in plants

- 23- The word “vigor” in paragraph 1 can be replaced by -----.
- 1) capability 2) impact 3) nutrient 4) development
- 24- Temperature beyond the lethal limits, as stated in the passage, -----.
- 1) causes plants to die or stop growing 2) delays the start of plants growth stages
 - 3) is applicable to all living organism 4) prolongs the duration of plant recovery
- 25- According to the passage, -----.
- 1) both cardinal and lethal temperatures should be the same for plant growth
 - 2) the preferred temperature for most plants is between 4°C to 20°C
 - 3) cardinal temperature is necessary for reviving the damaged plants
 - 4) the optimal temperature is specific for each plant species

ریاضیات:٢٦- برد تابع $f(x) = \arctan(x)$, کدام است؟ \mathbb{Z} (۱) \mathbb{R} (۲)

$$\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right] \quad (۳)$$

$$\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right) \quad (۴)$$

٢٧- دامنه تابع $f(x) = \sin^x(\sqrt{x})$, کدام است؟

$$[-2\pi, 2\pi] \quad (۱)$$

$$[0, +\infty) \quad (۲)$$

$$(-\infty, +\infty) \quad (۳)$$

$$[0, 2\pi] \quad (۴)$$

٢٨- کدام است $\sin(x)$

$$\frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i} \quad (۳)$$

$$\frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2i} \quad (۴)$$

٢٩- با فرض $f(x) = \frac{1}{x^2 - 9}$ و $g(x) = \sqrt{x+5}$, دامنه تابع fog , کدام است؟

$$(4, +\infty) \quad (۱)$$

$$[-5, 4) \cup (4, +\infty) \quad (۲)$$

$$\mathbb{R} - \{4\} \quad (۳)$$

$$(-5, +\infty) \quad (۴)$$

-۳۰ اگر $f(x) = \arccos\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$ باشد، کدام است؟

$$\frac{3 - \cos(x)}{1 - \cos(x)} \quad (1)$$

$$\frac{2 + \cos(x)}{1 - \cos(x)} \quad (2)$$

$$\frac{1 + \cos(x)}{1 - \cos(x)} \quad (3)$$

$$\frac{\cos(x) - 1}{1 + \cos(x)} \quad (4)$$

-۳۱ اگر a و b دو عدد مختلط و $a + b = 5 + 4i$ و $ab = 8i$ ، کدام است؟

$$51 - 156i \quad (1)$$

$$-19 + 116i \quad (2)$$

$$-51 + 156i \quad (3)$$

$$141 + 244i \quad (4)$$

-۳۲ مقدار $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left[\frac{1}{x} \right]$ در صورت وجود، کدام است؟ ([نمایش جزء صحیح است.)

۱) ۲

۱) تابع حد ندارد.

۴) صفر

۳) مقدار حد چپ تابع ۱ است.

-۳۳ معادله خط مماس بر منحنی $\sin(xy) + e^x - e^{-y} = 0$ در نقطه $(0, 0)$ ، کدام است؟

$$y = x \quad (2)$$

$$y = ex + e \quad (1)$$

$$y = ex - e \quad (4)$$

$$y = -x \quad (3)$$

-۳۴ برای نقاط اکسترمم تابع $f(x) = \sin(x) + \frac{1}{2}\cos(2x)$ در بازه $[\pi, 0]$ ، کدام مورد درست است؟

$$x = \frac{\pi}{3} \quad (1)$$

$$x = \frac{\pi}{6} \quad (2)$$

$$x = \frac{\pi}{6} \quad (3)$$

$$x = \frac{\pi}{2} \quad (4)$$

-۳۵ بیشترین مساحت ممکن برای مربعی که رأس‌های آن روی محیط دایره به مرکز $(0, 0)$ و شعاع یک قرار دارد،

کدام است؟

۲) ۱

۱) ۲

$\circ/\sqrt{5}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۴)

- ۳۶ - توب کره‌ای شکل را باد می‌کنیم. هنگامی که شعاع توب به 20 cm رسید، حجم آن با آهنگ $15 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ افزایش می‌یابد. آهنگ افزایش شعاع کره در این لحظه، کدام است؟

$$\frac{1}{480\pi} \quad (1)$$

$$\frac{1}{24000\pi} \quad (2)$$

$$\frac{3}{160\pi} \quad (3)$$

$$\frac{3}{320\pi} \quad (4)$$

- ۳۷ - حاصل $\int e^{rx} \cos(2x) dx$ کدام است؟

$$\frac{1}{13} e^{rx} (3 \cos(2x) + 4 \sin(2x)) + C \quad (1)$$

$$\frac{1}{13} e^{rx} (3 \cos(2x) + 2 \sin(2x)) + C \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} e^{rx} (3 \cos(2x) + 4 \sin(2x)) + C \quad (3)$$

$$\frac{1}{9} e^{rx} (3 \cos(2x) + 2 \sin(2x)) + C \quad (4)$$

- ۳۸ - سری مکلورن تابع $f(x) = e^{rx}$ کدام است؟

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{r^n x^{rn+2}}{n!} \quad (1)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{r^n x^{rn+2}}{n!} \quad (2)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{rn}}{n!} \quad (3)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{r^n x^n}{n!} \quad (4)$$

- ۳۹ - مساحت ناحیه محصور به منحنی $f(x) = x^r - 3x$ و محور x ها، در بازه $[1, 2]$ ، کدام است؟

$$\frac{13}{6} \quad (1)$$

$$-\frac{17}{6} \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-6 \quad (4)$$

-۴۰ - مقدار $\int_0^\pi (f'(x)\cos x + f''(x)\sin x) dx$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $f(\pi) + f(0)$ (۳) $2f'(\pi)$ (۴) $2f(\pi)$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 7 & 0 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \\ 6 & 1 & 4 & 4 \end{bmatrix}, \det(A) = 318 \text{ و } B = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 6 & 5 \\ 3 & 4 & 14 & 0 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 1 & 6 & 8 & 4 \end{bmatrix} \text{ کدام است؟}$$

-۴۱ اگر

(۱) ۱۵۹

(۲) -۶۳۶

(۳) ۶۳۶

(۴) -۱۵۹

-۴۲ - مقدار $\int_0^1 \int_0^{1-y} \int_{-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} \frac{\cos y}{\sqrt{y}} dx dz dy$ کدام است؟

(۱) $2(1 - \sin(1))$ (۲) $-2(1 + \sin(1))$ (۳) $2(1 - \cos(1))$ (۴) $-2(1 + \cos(1))$

$$-۴۳ - \text{مقدار مشتق جزیی تابع } f(x, y) = \begin{cases} (x+y)\cos \frac{1}{x+y} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases} \text{ در نقطه } (0, 0) \text{ کدام است؟}$$

(۱) تابع در این نقطه مشتق ندارد.

(۲) ۲

(۳) صفر

(۴) $\frac{1}{3}$

-۴۴ اگر $f_{xy}(x, y) = \cos(xy)$, آنگاه $f(x, y) = \cos(xy)$ کدام است؟

(۱) $-\sin(xy) + xy \cos(xy)$

(۲) صفر

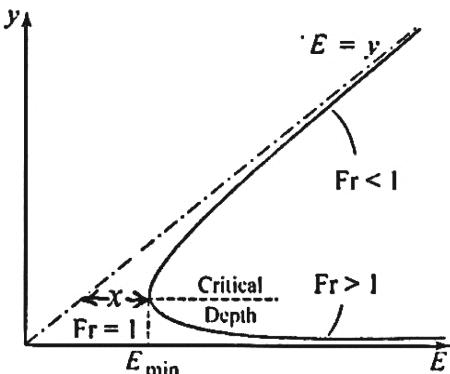
(۳) $-\sin(xy) - \cos(xy)$ (۴) $-\sin(xy) - xy \cos(xy)$

-۴۵ - حجم ناحیه درون جسمی که محدود به رویه $z = 0$ و بالای صفحه $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ قرار دارد، کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi}{3}$ (۲) $\frac{4\pi}{3}$ (۳) $\frac{8\pi}{3}$ (۴) 4π

هیدرولیک و هیدرولیک انها:

- ۴۶- نمودار انرژی مخصوص برای یک بدء مشخص در کanal مستطیلی با شیب کم مطابق شکل زیر است. نسبت فاصله افقی x به عمق بحرانی در این کanal چقدر است؟



- (۱) $0/25$
- (۲) $0/33$
- (۳) $0/5$
- (۴) $0/66$

- ۴۷- بدء یک کanal روباز Q و افت انرژی حاصل از تشکیل یک پرش هیدرولیکی در این کanal برابر ΔE است. اگر وزن مخصوص جریان γ_w باشد، توان مستهلك شده توسط این پرش بحسب کيلو وات چقدر است؟

$$\frac{\gamma_w Q^2 \Delta E}{1000} \quad (2)$$

$$\frac{\gamma_w Q \Delta E}{1000} \quad (1)$$

$$0.5 \gamma_w Q \Delta E \quad (4)$$

$$\frac{\gamma_w Q(\Delta E)^2}{1000} \quad (3)$$

- ۴۸- در یک کanal روباز، بین مساحت و عمق جریان، رابطه $y^3 = A$ برقرار است. اگر عمق بحرانی در این کanal متناسب با Q^n باشد ($Q =$ بدء جریان)، مقدار n کدام است؟

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

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

$$\frac{2}{7} \quad (4)$$

$$\frac{3}{5} \quad (3)$$

- ۴۹- تحلیل یک بعدی جریان در یک کanal روباز، به چه مفهومی است؟

- (۱) فرض جریان ماندگار
- (۲) اغماض از تغییرات در راستای عرضی
- (۳) فرض جریان یکنواخت ماندگار
- (۴) اغماض از تغییرات در راستای طولی

- ۵۰- خط شیب هیدرولیکی در یک کanal باز با شیب تند و جریان یکنواخت چگونه است؟

- (۱) زیر سطح آزاد آب است.
- (۲) منطبق بر سطح آزاد آب است.
- (۳) بالای سطح آزاد آب است.
- (۴) سطح آزاد آب را قطع می‌کند.

- ۵۱- در ترکیب کدام شیبهای پرش هیدرولیکی رخ نمی‌دهد؟

- (۱) تند به ملایم
- (۲) تند به معکوس
- (۳) تند به افقی

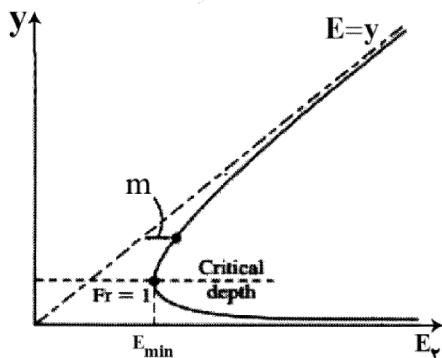
- (۱) برشی
- (۲) محوری

- ۵۲- کدام تنش در یک سیال ساکن، صفر است؟

- (۱) فشاری
- (۲) فشاری و مماسی

- (۱) برشی
- (۲) محوری

- ۵۳- شکل زیر، منحنی انرژی مخصوص در یک کanal مستطیلی با شیب کم را نشان می‌دهد. فاصله m نشان‌دهنده چه پارامتری است؟ $y =$ عمق جریان، $h_f =$ افت انرژی، $P =$ فشار، $\gamma =$ وزن مخصوص سیال و $v =$ سرعت جریان



- y (۱)
h_f (۲)
 $\frac{P}{\gamma}$ (۳)
 $\frac{v^2}{2g}$ (۴)

- ۵۴- کدام عبارت، رابطه دقیق بده جریان را نشان می‌دهد؟

(•) ضرب داخلی دو بردار و علامت (×) ضرب خارجی دو بردار است.

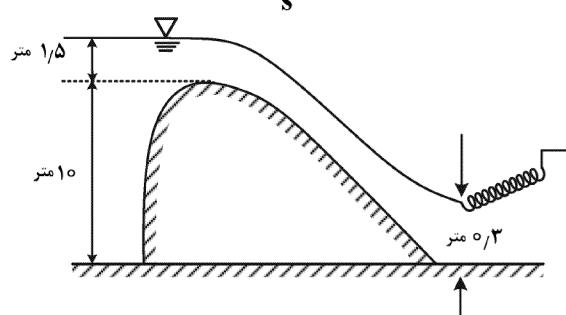
$$Q = \vec{V} \cdot \vec{A} \quad (۲)$$

$$Q = VA \quad (۱)$$

$$\vec{Q} = \vec{V} \times \vec{A} \quad (۴)$$

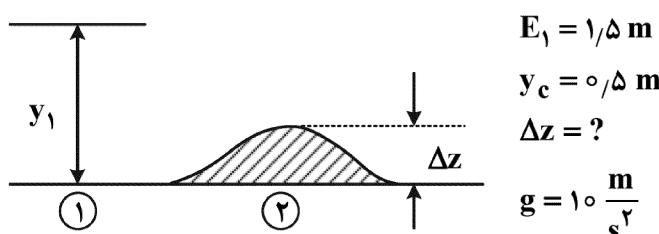
$$Q = \vec{V} \times \vec{A} \quad (۳)$$

- ۵۵- در شکل زیر، دبی عبوری چند مترمکعب بر ثانیه است؟ (عرض بند انحرافی ۱۰ متر و $g = ۹.۸ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۱ (۱)
۹ (۲)
۱۰ (۳)
۳۰ (۴)

- ۵۶- با توجه به اطلاعات و تصویر ارائه شده، حداقل ارتفاع برآمدگی که در بالادست تغییرات ایجاد نکند، چند متر است؟



$$E_1 = 1/5 \text{ m}$$

$$0/57 \quad (۱)$$

$$y_c = 0/5 \text{ m}$$

$$0/75 \quad (۲)$$

$$\Delta z = ?$$

$$1/57 \quad (۳)$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$1/75 \quad (۴)$$

- ۵۷- حداقل دبی قابل عبور از یک کanal مثلثی قائم‌الزاویه به عمق یک متر با درنظر گرفتن $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، چند مترمکعب بر ثانیه است؟

$$\sqrt{5} \quad (۲)$$

$$\sqrt{1/5} \quad (۱)$$

$$\sqrt{15} \quad (۴)$$

$$\sqrt{10} \quad (۳)$$

- ۵۸- دبی جریان در یک کanal مستطیلی عریض به عرض ۸۰ متر و عمق ۱ متر، چند مترمکعب بر ثانیه است؟

$$(c = ۵۰ \frac{\sqrt{m}}{s}, S_o = ۰/۰۰۰۴)$$

$$90 \quad (۲)$$

$$80 \quad (۱)$$

$$110 \quad (۴)$$

$$100 \quad (۳)$$

-۵۹- در مقطع یک کanal مستطیلی به عرض ۵ متر، جریان بحرانی برقرار است، که در این مقطع فاصله بین سطح آب تا تراز خط انرژی $1/10$ متر می‌باشد. با درنظر گرفتن این شرایط، دبی جریان چند مترمکعب بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

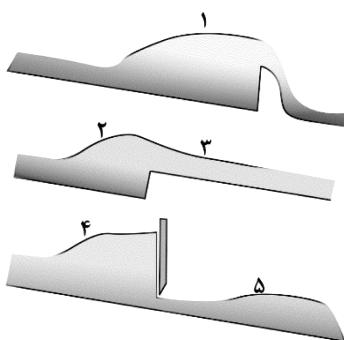
$$\sqrt{5} \quad (2)$$

$$4 \quad (4)$$

$$5 \quad (1)$$

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

-۶۰- کanal‌هایی با شبیه تندر را مطابق شکل در نظر بگیرید. پروفیل‌های سطح آب به ترتیب برای موارد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ کدام‌اند؟



$$S_1, S_2, S_3, S_4 \quad (1)$$

$$S_2, S_1, S_3, S_1 \quad (2)$$

$$S_3, S_2, S_1, S_2 \quad (3)$$

$$S_4, S_1, S_2, S_1 \quad (4)$$

-۶۱- با توجه به معادله دارسی - ویسباخ، دبی جریان در داخل لوله چند برابر شود، تا با ۲ برابر شدن طول لوله، افت هد لوله تغییر نکند؟

$$\sqrt{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (4)$$

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

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

-۶۲- میدان سرعت در یک جریان به صورت معادله $\vec{v} = -3zt^2\hat{i} + 2x\hat{j}$ است. مشخصات جریان کدام است؟

(۱) تک بعدی - غیردائمی - غیریکنواخت

(۲) تک بعدی - دائمی - یکنواخت

(۳) دو بعدی - غیردائمی - غیریکنواخت

(۴) دو بعدی - دائمی - یکنواخت

-۶۳- اگر قطر لوله‌ای ۲ برابر و دبی آن ۴ برابر شود، با فرض ثابت بودن سایر پارامترها، افت آن چند برابر می‌شود؟

$$0/5 \quad (2)$$

$$4 \quad (4)$$

$$0/25 \quad (1)$$

$$2 \quad (3)$$

-۶۴- بهترین مقطع هیدرولیکی، مقطعی است که به ازاء Q ، n و S مشخص، دارای و حداقل باشد و در بین تمام مقاطع کanal‌های باز، بهترین مقطع هیدرولیکی است.

(۱) عمق و مساحت - نیم دایره

(۲) مساحت و پیرامون مرطوب - نیم دایره

(۳) عمق و مساحت - ذوزنقه منتظم با زاویه کناره 60°

(۴) مساحت و پیرامون مرطوب - ذوزنقه منتظم با زاویه کناره 6°

-۶۵- در یک کanal باز، رابطه انرژی مخصوص و عمق جریان در سیستم متربیک، به صورت $E = y + \frac{y^{-2}}{128}$ است. عمق بحرانی در این کanal چند متر است؟

$$0/25 \quad (2)$$

$$0/5 \quad (4)$$

$$0/125 \quad (1)$$

$$0/33 \quad (3)$$

رابطه آب و خاک و گیاه:

- ۶۶- شماره منحنی نفوذ یک خاک به روش SCS Soil Conservation Service، برابر با $1/5$ به دست آمده است. سرعت نفوذ نهایی آب در این خاک، چند میلی‌متر در ساعت است؟
 ۱) $1/5$ (۱)
 ۲) $3/8$ (۲)
 ۳) 15 (۳)
 ۴) 38 (۴)
- ۶۷- تشعشع خالص برابر 40° لانگلی در روز به سطح زمین می‌رسد. اگر این تشعشع تنها صرف تبخیر آب شود و گرمای نهان تبخیر آب برابر 58° کالری بر گرم باشد، عمق آبی که با این مقدار انرژی در یک روز تبخیر می‌شود، چند میلی‌متر است؟
 ۱) 6° (۱)
 ۲) $6/9$ (۲)
 ۳) 69 (۳)
 ۴) $7/8$ (۴)
- ۶۸- اگر شروع پلاسمولیز در مقدار آب نسبی (RWC) برابر 8° درصد و فشار اسمزی سلول برابر ۷ بار باشد، پتانسیل اسمزی سلول در آماس کامل، کدام است؟
 ۱) $-0/56$ MPa (۱)
 ۲) $-0/875$ MPa (۲)
 ۳) $5/6$ bar (۳)
 ۴) -7 bar (۴)
- ۶۹- وضعیت آب در سلول گیاهی، در صورت مساوی بودن پتانسیل فشاری و اسمزی، چگونه است؟
 ۱) آماس کامل (۱)
 ۲) پتانسیل مثبت (۲)
 ۳) پژمردگی موقت (۳)
 ۴) پتانسیل اسمزی صفر (۴)
- ۷۰- پمپ یون پتانسیل، مربوط به کدام نظریه گیاهی است؟
 ۱) صعود شیره گیاهی (۱)
 ۲) باز و بسته شدن روزنه‌ها (۲)
 ۳) نوع حرکت املاح در سلول‌های ریشه (۳)
- ۷۱- دستگاه صفحه مکش، برای اندازه‌گیری پتانسیل‌های کمتر از چند بار مناسب است؟
 ۱) 15° (۱)
 ۲) 3 (۲)
 ۳) 1 (۳)
 ۴) $4/5$ (۴)
- ۷۲- پراکندگی گیاهان در سطح زمین، بیشتر تحت تأثیر کدام عوامل است؟
 ۱) آب و خاک (۱)
 ۲) آب و درجه حرارت (۲)
 ۳) تابش و خاک (۳)
- ۷۳- حداقل هوای خاک چه درصدی از تخلخل باشد، رشد گیاه صدمه نمی‌بیند؟
 ۱) 4 (۱)
 ۲) 6 (۲)
 ۳) 8 (۳)
 ۴) 10 (۴)
- ۷۴- تفاوت وزن مخصوص حقیقی و ظاهری در کدام خاک، کمتر است؟
 ۱) با ساختمان توده‌ای (۱)
 ۲) با ساختمان مکعبی (۲)
 ۳) شنی تکدانه (۳)
 ۴) با ساختمان منشوری (۴)
- ۷۵- آب قابل استفاده در کدام خاک، بیشتر است؟
 ۱) Clay (۱)
 ۲) loamy sands (۲)
 ۳) Silt loams (۳)
 ۴) Sandy loams (۴)
- ۷۶- رطوبت قابل استفاده گیاهان، اغلب در چه دامنه‌ای از اندازه منافذ خاک است؟ (اعداد بر حسب میکرون)
 ۱) $0/2-8$ (۱)
 ۲) $0/1-3$ (۲)
 ۳) $0/4-6$ (۳)
- ۷۷- با افزایش مواد آلی خاک، کدام ویژگی خاک، تأثیر بیشتری می‌پذیرد؟
 ۱) آب هیگروسکوپیک (۱)
 ۲) آب ثقلی (۲)
 ۳) ظرفیت زراعی (۳)
 ۴) نقطه پژمردگی (۴)

- ۷۸ - کدام نظریه درباره صعود شیره گیاهی، از اعتبار بیشتری برخوردار است؟
 ۴) خاصیت کاپیلاری آوندها ۳) کشش تعرّقی ۲) فشار ریشه ۱) پخشیدگی
- ۷۹ - نقش آوندهای چوبی در گیاهان، کدام است؟
 ۲) انتقال آب و مواد از بالا به پایین ۳) انتقال آب و مواد از پرگ به بالا
 ۴) انتقال شیره پرورده از پایین به بالا
- ۸۰ - جذب آب توسط ریشه گیاه در شرایط «بدون تنفس» و «تنفس»، به ترتیب، چگونه است؟
 ۱) فعال - فعال ۲) فعال - غیرفعال ۳) غیرفعال - فعال ۴) غیرفعال - غیرفعال
- ۸۱ - در اراضی دیم، عملکرد بیشتر تابع کدام عامل است؟
 ۱) بارش ۲) باد ۳) تابش ۴) دما
- ۸۲ - با منفی ترشدن پتانسیل آب برگ، فتوسننتر بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد یا توسعه برگ؟ چرا؟
 ۱) توسعه برگ - تقسیم سلولی صورت نمی‌گیرد. ۲) توسعه برگ - روزنه‌ها بسته شده‌اند.
 ۳) فتوسننتر - تقسیم سلولی صورت نمی‌گیرد. ۴) فتوسننتر - روزنه‌ها بسته شده‌اند.
- ۸۳ - اگر در خاکی مقدار رطوبت اشباع برابر 30 cm درصد حجمی باشد، وزن مخصوص ظاهری در این خاک، چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟
 ۱) $0/3$ ۲) $0/70$ ۳) $1/8$ ۴) $0/79$
- ۸۴ - اگر تبخیر و تعرّق گیاه مرجع برابر با $\frac{\text{mm}}{\text{day}}$ 10 و ضریب گیاهی گیاه جو برابر $1/2$ ، ضریب تنفس به شوری برابر $8/8$ و تنفس خشکی برابر $0/9$ باشد، تبخیر و تعرّق پتانسیل گیاه بر حسب میلی‌متر بر روز، کدام است؟
 ۱) 12 ۲) $8/6$ ۳) $7/2$ ۴) 8
- ۸۵ - در انجیرستان دیم استهبان استان فارس در شرایط خشکسالی، بهترین روش افزایش کارایی مصرف آب باران، کدام است؟
 ۱) اضافه نمودن کود شیمیایی در تابستان به پای ریشه گیاه
 ۲) استفاده از مواد شیمیایی کاهش‌دهنده تعرّق
 ۳) استفاده از آبیاری تکمیلی
 ۴) هرس درختان انجیر

سیستم‌های آبیاری:

- ۸۶ - اگر 200 کیلوگرم کود با 10 میلی‌متر آب در یک هکتار استفاده شود، غلظت کود مصرفی بر حسب میلی‌گرم بر لیتر، کدام است؟
 ۱) 200 ۲) 800 ۳) 1500 ۴) 2000
- ۸۷ - برای شبیب چند درصد، میزان شدت پخش بیشتری را می‌توان پیشنهاد داد؟
 ۱) 10 ۲) 5 ۳) 2 ۴) $0/5$
- ۸۸ - سیستم آبیاری بارانی ثابت، برای آبیاری کدام گیاهان مناسب است؟
 ۱) حبوبات ۲) باغات ۳) سبزیجات ۴) گیاهان زراعی

-۸۹- فشار در آخرین آپیاش یک لترال آبیاری بارانی برابر با فشار متوسط افت بار است.

$$\begin{array}{cccc} +\frac{3}{4} & +\frac{1}{4} & -\frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ (4) & (3) & (2) & (1) \end{array}$$

-۹۰- حد پایین آب قابل استفاده خاک، به کدام مورد بستگی دارد؟

- (۱) خاک (۲) اقلیم (۳) گیاه (۴) روش آبیاری

-۹۱- کدام مورد در خصوص آبیاری سطحی، درست است؟

- (۱) در زمان پیشروی کم، راندمان توزیع کمتر است.

- (۲) در زمان پیشروی زیاد، راندمان توزیع بیشتر است.

-۹۲- هدایت هیدرولیکی اشباع خاک شنی است، زیرا در شرایط اشباع، جریان عمدتاً از منافذ غیراشباع در خاک رسی از خاک شنی می‌شود.

- (۱) بیشتر - درشت - بیشتر (۲) کمتر - درشت - کمتر

- (۳) کمتر - ریز - کمتر (۴) بیشتر - ریز - بیشتر

-۹۳- رطوبت خاک در نقاط ظرفیت زراعی و پژمردگی دائم به ترتیب ۲۵ و ۱۵ درصد جرمی است. اگر جرم مخصوص ظاهری

خاک $\frac{g}{cm^3}$ ۱/۵، رطوبت خاک در زمان آبیاری ۱۷ درصد جرمی و حداقل تخلیه مجاز رطوبتی ۵۰ درصد باشد، چند

درصد آب را در منطقه ریشه گیاه می‌توان ذخیره کرد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۶

-۹۴- اگر سرتاسر زمین مزرعه‌ای به صورت یکنواخت، اما ۲۵ درصد کمتر از عمق موردنیاز آبیاری شده باشد (بدون رواناب)، راندمان‌های کاربرد ذخیره و توزیع به ترتیب برابر کدام است؟

- (۱) $1, 0/75^\circ$ و $0/75^\circ$ (۲) $1, 0/75^\circ$ و $1/75^\circ$

- (۳) $1, 0/75^\circ$ و $0/75^\circ$ (۴) $0/75^\circ$ و $1, 0/75^\circ$

-۹۵- درجه مؤثر بودن آبیاری، با توجه به کدام نمایه‌ها مشخص می‌شود؟

- (۱) کفایت آبیاری، راندمان انتقال و راندمان کاربرد (۲) ضریب یکنواختی، راندمان انتقال و راندمان کاربرد

- (۳) راندمان کاربرد، راندمان انتقال و راندمان ذخیره (۴) راندمان کاربرد، ضریب یکنواختی و کفایت آبیاری

-۹۶- نوار آبیاری انتهاباز به طول ۱۰۰ متر و عرض ۸ متر به مدت ۲ ساعت با دبی ۱۵ لیتر بر ثانیه آبیاری شده است. اگر عمق

آب نفوذیافته در ابتدا و انتهای نوار به ترتیب ۷ و ۵ سانتی‌متر باشد، تلفات رواناب از انتهای نوار، چند درصد است؟

- (۱) ۳۰ (۲) $33/3$

- (۳) $44/4$ (۴) ۵۰

-۹۷- در معادله مربوط به طراحی فارو به روش آبیاری کاهشی، T_1 و T_2 به ترتیب معادل چه پارامترهایی هستند؟

$$\left(i_g = \frac{40}{wL} [Q_1(T_1) + Q_2(T_2)] \right)$$

- (۱) زمان قطع جریان - زمان پسروی آب در فارو

- (۲) زمان پیشروی آب تا انتهای فارو - زمان قطع جریان

- (۳) زمان لازم برای نفوذ مقدار خالص پخش آب - زمان پیشروی آب تا انتهای فارو

- (۴) زمان پیشروی آب تا انتهای فارو - زمان لازم برای نفوذ مقدار خالص پخش آب

- ۹۸- اگر متوسط پخش آب آبیاش‌ها ۲ سانتی‌متر و عمق آب آبیاری روی مساحتی که به حد کفايت آبیاری شده، ۱۵/۸ میلی‌متر باشد، ضریب یکنواختی توزیع، چند درصد است؟

۷۹ (۴)

۷۳ (۳)

۲۷ (۲)

۲۱ (۱)

- ۹۹- کدام رابطه درخصوص دبی کاهش‌بافته در آبیاری سطحی با روش گارتون درست است؟ (Q' دبی کاهش‌بافته، Q دبی در واحد عرض، F سرعت نفوذ نهایی، L طول فارو)

$$Q' = \frac{1}{\sqrt{L}} F_0 L \quad (۲)$$

$$Q' = \frac{1}{\sqrt{L}} Q_0 \quad (۱)$$

$$Q' = \frac{1}{\sqrt{L}} Q_0 \quad (۴)$$

$$Q' = \frac{1}{\sqrt{L}} F_0 L \quad (۳)$$

- ۱۰۰- در کرتی به مساحت ۲ هکتار، دبی ورودی ۴۰ مترمکعب در ساعت و زمان آبیاری ۵ ساعت و راندمان سیستم ۶ درصد است. مقدار تلفات نفوذ عمقی، چند سانتی‌متر است؟

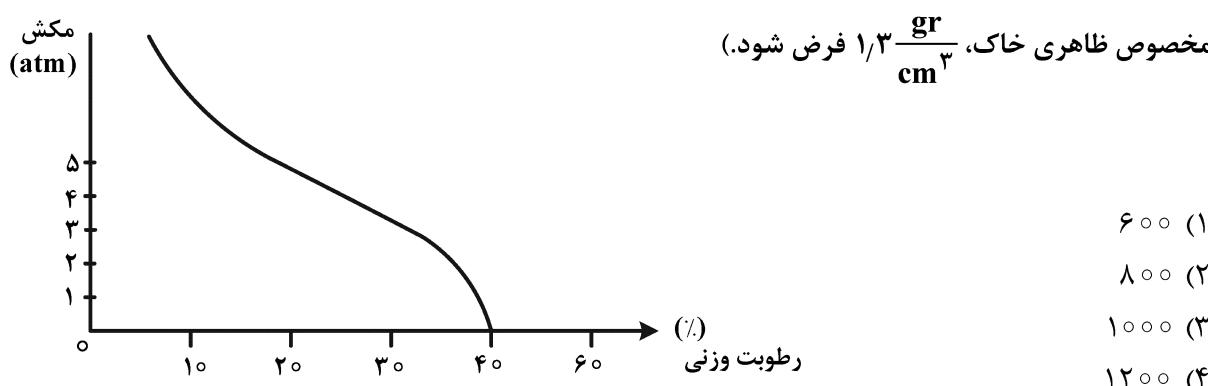
۱۶ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

- ۱۰۱- در خاکی اشباع به حجم ۲ مترمکعب و با منحنی مشخصه رطوبتی زیر، حدوداً چند لیتر آب وجود دارد؟ (وزن مخصوص ظاهری خاک، $1/3 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ فرض شود).



- ۱۰۲- T_{co} ، T_{t} ، T_n ، T_{eo} به ترتیب برابر زمان قطع آب، زمان لازم برای نفوذ عمق خالص آبیاری، مدت زمان پیشروی و مدت زمان پسروی در آبیاری جویچه‌ای هستند. با نفوذ عمق خالص آبیاری در انتهای فارو، زمان قطع آب برابر کدام مورد است؟

$$T_{co} = T_t + T_n - T_r \quad (۲)$$

$$T_{co} = T_t + T_n \quad (۱)$$

$$T_{co} = T_t + T_n + T_r \quad (۴)$$

$$T_{co} = T_t - T_n + T_r \quad (۳)$$

- ۱۰۳- در خاکی با رطوبت حجمی ۱۹ و ۳ درصد به ترتیب در ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم، زمان آبیاری گیاهی با ضریب سهله‌الوصول ۵۰ درصد، در چه درصدی از رطوبت حجمی خاک فرا می‌رسد؟

۱۶ (۴)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

- ۱۰۴- عامل حرکت آب بین دو نقطه در خاک، کدام است؟

(۲) اختلاف ارتفاع بین دو نقطه

(۱) اختلاف پتانسیل کل بین دو نقطه

(۴) اختلاف پتانسیل اسمزی بین دو نقطه

(۳) اختلاف رطوبت حجمی بین دو نقطه

- ۱۰۵- متوسط تبخیر روزانه از تشتک تبخیر ۱۰ میلی‌متر، ضریب تشتک ۶/۰، ضریب گیاهی ۵/۷۵، عمق خالص آبیاری ۳ سانتی‌متر و راندمان کاربرد آب ۶۰ درصد است. اگر متوسط سرعت نفوذ آب در خاک ۲ سانتی‌متر بر ساعت باشد، «دور» و «مدت زمان» آبیاری به ترتیب برحسب روز و ساعت، کدام است؟

۱/۵ و ۶ (۲)

۱/۱ و ۱ (۱)

۲/۵ و ۶ (۴)

۲/۱ و ۱ (۳)

مهندسی زهکشی:

۱۰۶- باران طرح برای سیستم‌های زهکشی اراضی فاریاب، با چه دوره برگشتی (بر حسب سال) انتخاب می‌شود؟

- (۱) ۲-۳ (۲) ۱۰-۱۵ (۳) ۵-۱۰ (۴) ۵

۱۰۷- در روش چاهک برای تعیین هدایت هیدرولیکی خاک، چه فرضیاتی وجود دارد؟

- (۱) منحنی بودن سطح ایستابی و ایجاد مخروط افت - انجام آزمایش تا ۲۵٪ آب خروجی از چاهک به آن برگردد.
 (۲) افقی بودن سطح ایستابی - انجام آزمایش تا ۵٪ آب خروجی از چاهک به آن برگردد.
 (۳) منحنی بودن سطح ایستابی و ایجاد مخروط افت - انجام آزمایش تا ۵٪ آب خروجی از چاهک به آن برگردد.
 (۴) افقی بودن سطح ایستابی - انجام آزمایش تا ۲۵٪ آب خروجی از چاهک به آن برگردد.

۱۰۸- کدام پارامتر در معادله هوخهات، بیشترین تأثیرگذاری را دارد؟

- (۱) ضریب زهکشی (۲) بار ایستابی وسط دو زهکش

- (۳) فاصله زهکش تا لایه نفوذناپذیر (۴) ضریب هدایت هیدرولیکی لایه زیرین زهکش

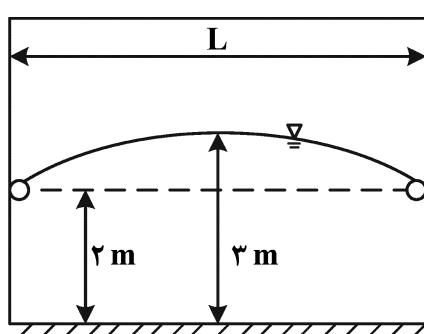
۱۰۹- درون یک ظرف به حجم ۱۰۰ سانتی‌مترمکعب، خاکی کاملاً خشک با تخلخل ۵۰ درصد و ظرفیت زراعی ۳۵ درصد ریخته می‌شود، اگر ۴۵ سانتی‌مترمکعب آب به این خاک اضافه شود، حجم آب زهکشی چند سانتی‌مترمکعب است؟

- (۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۱۵ (۴)

۱۱۰- اگر در یک مزرعه، معادله سرعت نفوذ لحظه‌ای به صورت $I = 0.6T^{(0.4)} + 0.25$ بر حسب سانتی‌متر بر ساعت و T بر حسب ساعت باشد، مقدار هدایت هیدرولیکی اشباع عمودی بر حسب متر بر روز، کدام است؟

- (۱) ۰.۲۴ (۲) ۰.۳ (۳) ۱ (۴) ۱/۲۵

۱۱۱- اگر در شکل زیر، $Q_D = 2 \times 10^{-5} \frac{m^3}{s.m}$ و دبی جریان زهکش $K = 1 \times 10^{-5} \frac{m}{s}$ باشد، فاصله زهکش‌ها (L) بحسب متر، کدام است؟



سنگ نفوذناپذیر کف

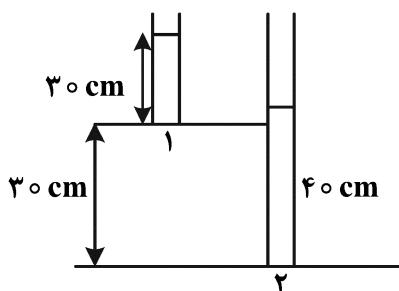
۱۱۲- در حفاری شناسایی پروفیل خاک در زهکش‌ها، به ترتیب، مشاهده رنگدانه سبز بهدلیل کدام ماده است و نشانه چیست؟

- (۱) آهن احیاشده - نوسانات آب زیرزمینی (۲) منگنز احیاشده - اشباع بودن بلندمدت خاک (۳) آهن اکسیدشده - کاهش سطح آب زیرزمینی (۴) فسفر - کوددهی بیش از حد

۱۱۳- در فرمول گلوردام سطح ایستابی، تابع از است. ($x =$ موقعیت مکانی و $h =$ بار ایستابی بر روی زهکش)

- (۱) خطی - $h = x - 4$ (۲) درجه ۲ - $x = 4 - h$ (۳) درجه ۴ - $x = h - 4$

۱۱۴- برای شرایط زیر، جهت و سرعت جریان آب به ترتیب کدام است؟



۱) بالا به پایین - $\frac{2}{3}k$

۲) پایین به بالا - $\frac{2}{3}k$

۳) بالا به پایین - $\frac{3}{4}k$

۴) پایین به بالا - $\frac{3}{4}k$

۱۱۵- برای کسر آبشویی ۱۴٪، پتانسیل عملکرد محصول ذرت برای شرایط زیر، چند درصد است؟

$$EC_{iw} = 1/\sqrt{\frac{ds}{m}}$$

۸۵ (۱)

$$EC_{e/90} = 2/5 \frac{ds}{m}$$

۹۰ (۲)

$$EC_{e/100} = 1/\sqrt{\frac{ds}{m}}$$

۱۰۰ (۳)

۱۰۰ تا ۹۰ (۴) بین

۱۱۶- در سیستم زهکشی منظم، ۱۰ لاترال به یک کولکتور می‌ریزند. ضریب زهکش کولکتور (q_c) در مقایسه با ضریب زهکشی لاترال (q_l) چه نسبتی دارد؟

$$q_c \gg q_l = 10 \quad (۴)$$

$$\frac{q_l}{q_c} = 10 \quad (۳)$$

$$\frac{q_c}{q_l} = 10 \quad (۲)$$

$$q_c = q_l \quad (۱)$$

۱۱۷- کدام مورد، درست است؟

۱) برای $\frac{d_{e/}}{d_{l/}} < 5$ ، خطر گرفتگی لوله‌ها وجود ندارد.

۲) برای $\frac{d_{e/}}{d_{l/}} > 5$ ، خطر گرفتگی لوله‌ها وجود دارد.

۳) برای $\frac{d_{e/}}{d_{l/}} < 5$ ، خطر گرفتگی لوله‌ها وجود ندارد.

۴) برای $\frac{d_{e/}}{d_{l/}} > 5$ ، خطر گرفتگی لوله‌ها وجود دارد.

۱۱۸- ضریب زهکشی سیستم لوله‌ای زیرزمینی برای شرایط زیر، چند میلی‌متر بر روز است؟

$$ET_c = 3 - 7 \frac{mm}{d}$$

۳ (۱)

$$Ra = 1.50 \text{ راندمان کاربرد}$$

۵ (۲)

$$R_0 = \text{روزاناب ناجیز}$$

۷ (۳)

$$EC_{iw} = 1 \frac{ds}{mm}$$

۱۰ (۴)

$$EC_S^* = 3 \frac{ds}{m}$$

۱۱۹- عبارت $\frac{ET \times t_c}{I \times t_i}$ ۱ بیانگر کدام مورد است؟

ET : تبخیر و تعريف روزانه

tc : دور آبیاری

$$\left(\frac{mm}{hr} \right) = I \text{ نفوذپذیری خاک در واحد زمان}$$

$$t_i \text{ (hr)} = \text{مدت آبیاری (hr)}$$

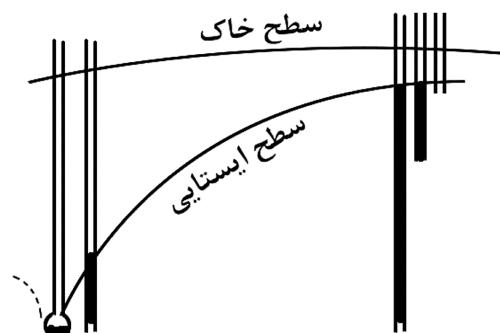
$$4) \text{ ضریب زهکشی}$$

$$3) \text{ راندمان آبیاری}$$

$$2) \text{ نیاز آبشوئی}$$

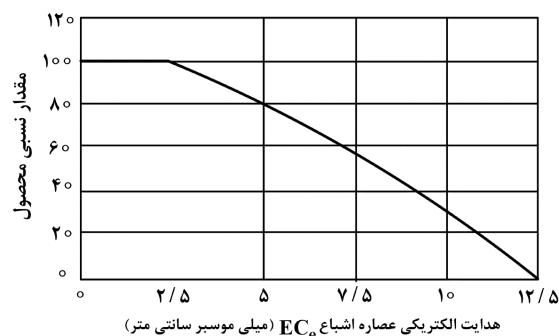
$$1) \text{ جزء آبشوئی}$$

۱۲۰- پیزومترهایی در عمق‌های مختلف در امتداد مسیر جریان به سمت زهکش نصب شده است. با توجه به شکل زیر، چه مشکلی در سیستم زهکشی وجود دارد؟



- (۱) عدم عبور جریان کافی از زهکش به جهت قطر کوچک آن
- (۲) مقاومت زیاد در مقابل ورود آب به داخل زهکش
- (۳) گرفتگی لوله زهکش
- (۴) گرفتگی پوشش زهکشی

۱۲۱- در کشت گوجه‌فرنگی، برای اینکه محصول از ۸۰ درصد عملکرد رشد در شرایط طبیعی کمتر نشود، با توجه به شکل و معادله زیر، هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک بر حسب میلی‌موس بر سانتی‌متر چه اندازه می‌تواند باشد؟ (درصد کاهش محصول به‌ازای هر واحد شوری، $\frac{9}{9}$ در نظر گرفته شود.)



- (۱) ۲/۵۰
- (۲) ۴/۵۲
- (۳) ۵/۲۷
- (۴) ۷/۴۰

۱۲۲- عمق ناخالص آب آبیاری ۴۰ میلی‌متر، راندمان آبیاری ۷۰ درصد و آبدهی ویژه ۱۵ درصد است، با فرض ناچیز بودن رواناب سطحی، خیز سطح ایستابی بین دو آبیاری، چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۲۸۰
- (۴) ۱۶۰

۱۲۳- کدام مورد درباره زهکش کنترل شده، درست است؟

- (۱) کنترل زه‌آب برای تغذیه آب‌های زیرزمینی
- (۲) اندازه‌گیری زه‌آب خروجی برای محاسبه زه‌آب شبکه
- (۳) کنترل زه‌آب به منظور استفاده آبیاری اراضی پایین‌دست
- (۴) کاهش حجم زه‌آب و کاهش هدرفت فسفر و نیتروژن در پروفیل خاک

۱۲۴- در مزرعه ۱۰ هکتاری، راندمان آبیاری ۵۰ درصد و عمق آب آبیاری در هر دور آبیاری برابر ۵۰ میلی‌متر است. با فرض ناچیز بودن تلفات از طریق رواناب سطحی، حجم آب قابل زهکشی در هر دور آبیاری، چند مترمکعب در هر هکتار است؟

- (۱) ۲۵۰۰
- (۲) ۷۵۰
- (۳) ۵۰۰
- (۴) ۲۵۰

۱۲۵- دبی یک لاترال (لوله فرعی) زهکش زیرزمینی به طول ۹۰ متر و فاصله لوله‌های فرعی از یکدیگر ۲۰ متر با ضریب زهکشی $2/5$ میلی‌متر در روز، اگر ضریب تعديل برابر با یک باشد، چند مترمکعب در روز است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۰/۵
- (۳) ۵
- (۴) ۴/۵

هیدرولوژی:

۱۲۶- در جدول زیر، دبی پایه چند مترمکعب بر ثانیه است؟

زمان (ساعت)	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲
$\frac{m^3}{s}$	۱۵	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۵۰	۱۵

(۱) ۱۵
(۲) ۵۰

(۳) ۷۵
(۴) ۱۵۰

۱۲۷- مساحت حوضه آبریزی ۳۰۰ کیلومترمربع است، روی این حوضه، بارشی مانند جدول زیر رخ می‌دهد. اگر در تمام طول مدت بارش، مقدار بارندگی بیش از سرعت نفوذ آب در خاک باشد و مقدار رواناب ناشی از آن $\frac{3}{5}$ سانتی‌متر باشد، مقدار شاخص نفوذ ϕ چند سانتی‌متر بر ساعت است؟

$t (hr)$	$P (m)$		
۹-۱۰	۲/۵		
۱۰-۱۱	۳		
۱۱-۱۲	۳/۵		
۱۲-۱۳	۲/۵		
۱۳-۱۴	۲		

۱۲۸- عامل نیم‌رخ حوضه را به‌وسیله کدام مورد، می‌توان به‌دست آورد؟

- (۱) منحنی طولی رودخانه
(۲) منحنی آلتی‌متري
(۳) ضریب گراویلیوس
(۴) منحنی بی‌بعد هیپسومتری

۱۲۹- اگر فاصله زمانی از شروع بارش اضافی تا نقطه عطف هیدروگراف برابر a ، زمان تداوم بارش برابر b ، زمان تمرکز حوضه برابر c و زمان تأخیر برابر d باشد، کدام رابطه درست است؟

$$a = d + b \quad (۱)$$

$$a = d + \frac{b}{2} \quad (۲)$$

$$a = c + b \quad (۳)$$

۱۳۰- طراحی براساس کدام روش، برای محاسبه سیل طرح، کاربرد ندارد؟

- (۱) تحلیل منطقه‌ای سیل
(۲) سیل استاندارد پروژه
(۳) تحلیل فراوانی وقوع سیل‌ها
(۴) سری زمانی روزانه دبی سیلابی

۱۳۱- کدام مورد در خصوص هیدروگراف پاسخ رودخانه در حوضه شهری، درست است؟

- (۱) فقط تابع عوامل طبیعی در حوضه است.
(۲) تابع سازه‌های تقاطعی در مسیر رودخانه است.
(۳) تابع عوامل طبیعی و انسان‌ساخت در حوضه است.

۱۳۲- مهم‌ترین مورد در مدیریت سیلاب ناشی از بارندگی در مناطق شهری، کدام است؟

- (۱) بارش سالانه
(۲) رواناب خروجی حوضه
(۳) مساحت فضای سبز شهری

۱۳۳- در هیدروگراف واحد حوضه آبریز، فرض بر این است که رفتار حوضه و نسبت به زمان است.

- (۱) خطی - ثابت
(۲) غیرخطی - متغیر
(۳) غیرخطی - ثابت

- ۱۳۴- کدام مورد درباره روش منحنی‌های هم‌باران در حوضه آبریز درست است؟
- (۱) اصل برونویابی حاکم است.
 - (۲) فرض ناهمگنی حوضه از نظر هواشناسی مطرح است.
 - (۳) فرض بر این است که تغییرات بین مقدار باران در ایستگاه‌ها، خطی است.
 - (۴) نمی‌توان از ایستگاه‌های خارج از حوضه آبریز موردمطالعه استفاده کرد.
- ۱۳۵- کدام مورد، معرف هایتوگراف است؟
- (۱) ارتفاع رواناب در برابر زمان است.
 - (۲) عمق بارش در برابر زمان است.
 - (۳) شدت رواناب در برابر زمان است.
- ۱۳۶- کدام داده در هیدرولوژی حوضه، معمولاً با کیفیت آب رودخانه طی دوره خشکی، همبستگی بیشتری دارد؟
- (۱) بارندگی
 - (۲) پوشش گیاهی
 - (۳) تبخیر - تعرق
 - (۴) ذوب برف
- ۱۳۷- کدام مورد در خصوص «ضریب گراولیوس» و «ضریب شکل» به ترتیب صحیح است؟
- (۱) کمتر از یک - کمتر از یک
 - (۲) بیشتر از یک - بیشتر از یک
 - (۳) کمتر از یک - بیشتر از یک
- ۱۳۸- برای آنالیز بارندگی در حوضه آبریز کوهستانی، از کدام مورد استفاده می‌شود؟
- (۱) چندضلعی تیسن
 - (۲) میانگین حسابی
 - (۳) منحنی‌های هم‌باران
 - (۴) میانگین وزنی
- ۱۳۹- سیکل هیدرولوژی، در کدام بخش صورت می‌گیرد؟
- (۱) هیدروسفر
 - (۲) اتمسفر و هیدروسفر
 - (۳) اتمسفر، هیدروسفر و لیتوسفر
- ۱۴۰- از روش نسبت نرمال، به کدام منظور می‌توان استفاده کرد؟
- (۱) تکمیل آمار بارش
 - (۲) تعیین احتمال وقوع بارش
 - (۳) آزمون همگنی داده‌های بارش
- ۱۴۱- کدام مورد، بیانگر ضریب برف است؟
- (۱) ارتفاع برف سالانه منطقه در ارتفاعات حوضه آبریز
 - (۲) تبدیل ارتفاع برف به ارتفاع آب معادل برف
 - (۳) نسبت ارتفاع بارش منطقه ضریب ارتفاع برف منطقه
- ۱۴۲- کاربرد معادله Bell در کدام مورد است؟
- (۱) تعیین حداکثر بارش ۲۴ ساعته
 - (۲) تعیین شدت بارش در زمان‌های کوتاه
 - (۳) تعیین شدت بارش در زمان‌های طولانی
- ۱۴۳- برای محاسبه حداکثر دبی سیل با استفاده از روش استدلالی، زمان رسیدن به دبی اوج، کدام است؟
- (۱) زمان تمرکز حوضه
 - (۲) زمان تأخیر حوضه
 - (۳) زمان بارش مازاد
 - (۴) زمان فروکش دبی اوج
- ۱۴۴- در روش تحلیل آماری با استفاده ازتابع توزیع تئوری گامبل، میانگین دبی لحظه‌ای با کدام دوره بازگشت زیر، انطباق دارد؟
- (۱) ۱/۳۳
 - (۲) ۰/۵
 - (۳) ۲/۳۳
 - (۴) ۱/۵
- ۱۴۵- احتمال اینکه یک سیل با دوره بازگشت ۱۵ ساله، در ۳ سال آینده رخ ندهد، چقدر است؟
- (۱) ۰/۰۰۱
 - (۲) ۰/۲۷۱
 - (۳) ۰/۷۲۹
 - (۴) ۰/۸۱

مکانیک خاک:

۱۴۶- یک پی مربعی با ابعاد 4×4 متر روی سطح زمین قرار دارد، اگر بار واردہ به این پی ۱۶۲ تن باشد، در چه عمقی از خاک زیر محور پی، تنش قائم ناشی از بار واردہ به حدود $5/0$ تن بر مترمربع می‌رسد؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۱۴
(۴) ۲۴

۱۴۷- در یک آزمایش برش مستقیم روی یک نمونه خاک رسی تحت تنش نرمال 150 کیلوپاسکال، تنش اصلی ماکزیمم در لحظه گسیختگی 300 و تنش اصلی مینیمم در لحظه گسیختگی 100 کیلوپاسکال می‌باشد. تنش برشی در صفحه گسیختگی چند کیلوپاسکال است؟

$$\sin 30 = \frac{1}{2} \quad \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60 = \frac{1}{2} \quad \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- (۱) $50/5$
(۲) $86/6$
(۳) 166
(۴) 286

۱۴۸- در یک آزمایش سه محوری مقدار $\phi' = 30^\circ$ تعیین شده است. اگر شعاع دایره موهر برای این آزمایش معادل 160 کیلوپاسکال و فشار همه جانبه معادل 100 کیلوپاسکال باشد، c' برای نمونه خاک، چند کیلوپاسکال است؟

- (۱) $10\sqrt{3}$
(۲) $20\sqrt{3}$
(۳) $30\sqrt{3}$
(۴) $40\sqrt{3}$

۱۴۹- در یک آزمایش سه محوری UU بر روی یک نمونه خاک رس اشباع، در لحظه گسیختگی $\sigma_d = 295$ کیلوپاسکال و $\sigma_c = 150$ کیلوپاسکال ثبت شده است. آزمایش UU دیگری بر روی این خاک با $\sigma_d = 200$ کیلوپاسکال در چه تنش انحرافی σ_d گسیخته می‌شود؟

- (۱) 415
(۲) 295
(۳) 155
(۴) 145

۱۵۰- از یک آزمایش تحکیم بر روی نمونه خاک ریزدانه، مقدار ضریب تحکیم $c_v = 8 \times 10^{-8} \frac{m^2}{sec}$ و ضریب تغییر حجم

متربعدیت $m_v = ۰/۰۵$ مترمربع بر کیلونیوتن تعیین شده است، ضریب نفوذپذیری خاک مذبور بر حسب متر بر ثانیه، کدام است؟

$$\gamma_w = ۱۰ \frac{kN}{m^3}$$

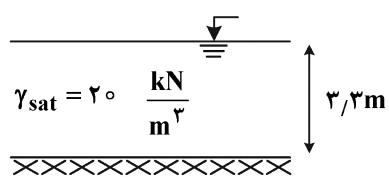
(۱) 10^{-8}

(۲) 5×10^{-8}

(۳) 8×10^{-8}

(۴) 4×10^{-8}

۱۵۱- در اثر تحکیم، وزن واحد حجم اشبع لایه نشان داده شده در شکل زیر، ۵ درصد افزایش پیدا می کند. اگر وزن مخصوص دانه های جامد خاک $۲,۶۵$ باشد، در این صورت مقدار نشست تحکیمی این لایه، چند سانتی متر است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۴۵

(۳) ۵۰

(۴) ۶۵

۱۵۲- فشار بیش تحکیمی یک خاک رسی ۸۰ کیلوپاسکال است، در فشار ۱۰۰ و ۳۰۰ کیلوپاسکال مقادیر $e = ۱/۸$ و $e = ۱/۲$ تعیین گردیده است. مقدار e در ۲۰۰ کیلوپاسکال چقدر است؟

$$\log ۳ \approx ۰/۵$$

$$\log ۲ \approx ۰/۳$$

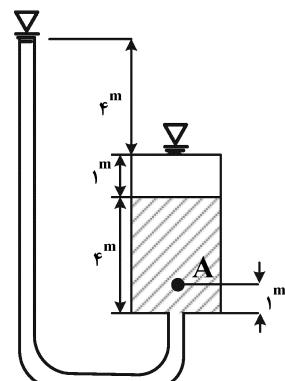
(۱) $1/6$

(۲) $1/5$

(۳) $1/44$

(۴) $1/3$

۱۵۳- با توجه به شکل زیر، مقدار هد فشار در نقطه A، چقدر است؟



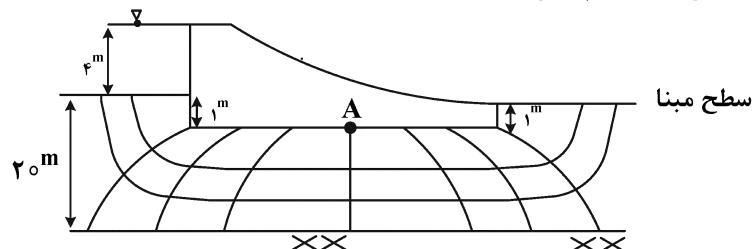
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۸

۱۵۴- با توجه به شکل زیر، فشار بالابرند (uplift) در نقطه A چقدر است؟



(۱) 20

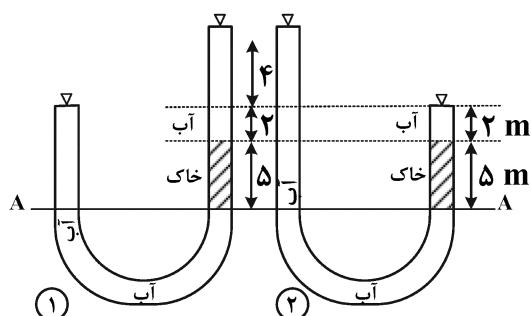
(۲) 25

(۳) 30

(۴) 40

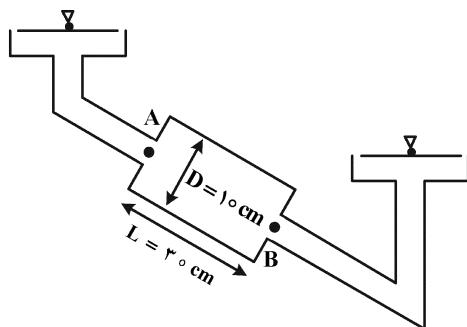
۱۵۵- با توجه به شکل زیر، نسبت تنش مؤثر خاک در حالت ۱ به ۲ در تراز A-A کدام است؟

$$\gamma_{\text{sat}} = 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}, \quad \gamma_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$



- ۳ (۱)
۵ (۲)
۶ (۳)
۹ (۴)

۱۵۶- با توجه به شکل زیر، سرعت واقعی (سرعت تراوش) آب در نمونه استوانه‌ای چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



$$k = 0.01 \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$$

$$w = 1.40$$

$$G_s = 2.5$$

$$h_A = 110 \text{ cm}$$

$$h_B = 50 \text{ cm}$$

- ۰/۰۴ (۱)
۰/۰۲ (۲)
۰/۰۱ (۳)
۰/۰۴ نمی‌توان اظهار نظر کرد. (۴)

۱۵۷- خط اشباع ۸۰ درصد، منحنی تراکم را در نقطه‌ای به رطوبت ۴۰ درصد قطع می‌کند. مقدار γ در آن نقطه چقدر است؟

$$G = 2.5$$

- ۰/۷ (۱)
۱/۱۱ (۲)
۲ (۳)
۲/۵ (۴)

۱۵۸- خاکی دارای رطوبت اولیه ۲۵ درصد و $\gamma_m = 2$ گرم بر سانتی‌مترمکعب و $G_s = 2/7$ است. برای افزایش رطوبت آن به ۳۵ درصد در صورت ثابت بودن نسبت تخلخل، چه مقدار آب (بر حسب لیتر) بر هر مترمکعب خاک اضافه شود؟

- ۸۰ (۱)
۱۶۰ (۲)
۲۰۰ (۳)
۵۶۰ (۴)

۱۵۹- در آزمایش تراکم استاندارد بر روی دو خاک CL و SC، کدام درست است؟

- (۱) رطوبت بهینه و وزن واحد حجم ماکسیمم خاک CL بیشتر و کمتر از خاک SC است.
(۲) رطوبت بهینه و وزن واحد حجم ماکسیمم خاک CL کمتر و بیشتر از خاک SC است.
(۳) مقدار رطوبت بهینه خاک CL بیشتر از خاک SC است و وزن واحد حجم یکسان است.
(۴) مقادیر رطوبت بهینه و وزن واحد حجم ماکسیمم خاک SC بیشتر از خاک CL است.

۱۶۰- درصد هوا در خاک متراکم شده 20% درصد است، اگر رطوبت خاک مذکور 10% درصد و وزن مخصوص $G_s = 2/5$ و $\gamma_w = 1$ گرم بر سانتی‌مترمکعب باشد، d خاک، چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟

- (۱) ۱
(۲) $1/6$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

۱۶۱- وزن واحد حجم خشک خاکی 20% درصد کمتر از وزن واحد حجم حالت اشباع آن است. اگر نسبت تخلخل نمونه

$$\text{برابر } \frac{2}{3} \text{ باشد، در این صورت وزن مخصوص اشباع خاک کدام است؟} (\gamma_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3})$$

- (۱) ۸
(۲) ۱۶
(۳) 20
(۴) ۲۸

۱۶۲- برای خاک ماسه‌ای $e_{min} = 0/8$ و $e_{max} = 0/6$ است. اگر دانسیته نسبی ماسه (D_r) 75% درصد باشد، نسبت تخلخل در محل (در حالت طبیعی) چقدر است؟

- (۱) $0/65$
(۲) $0/45$
(۳) $0/55$
(۴) $0/7$

۱۶۳- اگر درجه اشباع در یک نمونه خاک متراکم شده 70% درصد و درصد هوا 10% درصد باشد، نسبت تخلخل (e) چه مقدار است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{2}{4}$

۱۶۴- نتایج آزمایش دانه‌بندی بر روی یک نمونه خاک به شرح جدول زیر است. نام خاک در سیستم متحده، کدام است؟

اندازه الک	$0/075$	$0/2$	$0/8$	$1/25$	۲	$4/75$
درصد عبوری کل	۳	۱۰	۳۰	۴۰	۶۰	۱۰۰

- GP (۱)
SP (۲)
GW (۳)
SW (۴)

۱۶۵- آزمایش تراکم بر روی یک خاک نشان داد که $\gamma_{d\max} = 2$ کیلونیوتن بر مترمکعب است. این خاک در محل متراکم گردید و درصد تراکم آن 90% درصد است. اگر $G = 2/7$ باشد، مقدار نسبت تخلخل (e) خاک متراکم شده در محل، چقدر است؟

- (۱) $1/5$
(۲) ۱
(۳) $0/35$
(۴) $0/5$

ساختمان‌های انتقال و توزیع آب:

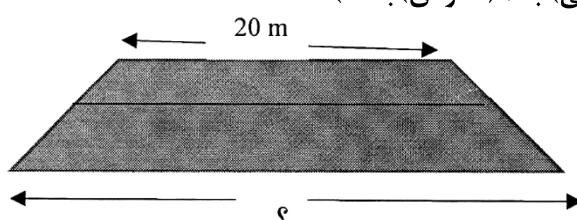
۱۶۶- در طراحی یک ناوکanal، عمق آب، عرض کف و شیب جانبی در کanal بالا دست به ترتیب ۳ متر، ۳ متر و $1/5$ (افقی) به ۱ (عمودی) می‌باشند. اگر عرض کف ناوکanal ۳ متر و طول تبدیل $4/5$ متر باشد، زاویه انحراف سطح آب بر حسب درجه، کدام است؟

- (۱) $22/5$
 (۲) 25
 (۳) $27/5$
 (۴) 45

۱۶۷- در طراحی حوضچه آرامش از نوع چهار معرفی شده توسط دفتر فنی عمران آمریکا، رقوم‌های کف و سطح آب کanal پایین دست به ترتیب برابر 13° و 132 متر بالاتر نسبت به نقطه مینا هستند. اگر عمق آب پس از پرش هیدورولیکی ۳ متر باشد، بالاترین رقوم کف حوضچه آرامش بر حسب متر نسبت به نقطه مینا، کدام است؟

- (۱) $128/7$
 (۲) $128/85$
 (۳) $129/75$
 (۴) $129/15$

۱۶۸- طول تقریبی یک کالورت یا گذرگاه جاده (Road Crossing) با شیب طولی بسیار ناچیز که دبی $2/355$ متر مکعب در ثانیه را در یک کanal بتنی از یک طرف جاده اصلی به عرض ۲۰ متر، به طرف دیگر آن منتقل می‌کند، چند متر است؟ (اگر شیب خاکریز جاده $1/5$ (افقی) به ۱ (عمودی) باشد)

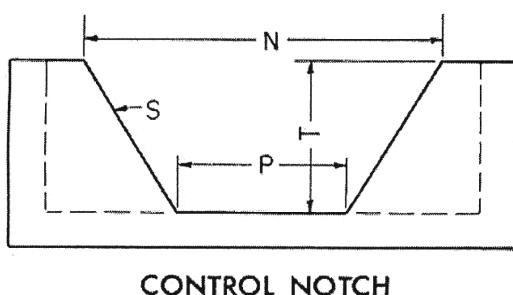


- (۱) 24
 (۲) $24/6$
 (۳) 26
 (۴) $26/9$

۱۶۹- در پایین دست یک دریچه که جریان فوق بحرانی جریان دارد، عدد فرود برابر ۵ و سرعت جریان 2° متر در ثانیه است. از انواع حوضچه‌های آرامش معرفی شده توسط دفتر فنی عمران آمریکا، کدام نوع حوضچه آرامش مناسب است؟

- (۱) SAF
 (۲) دو سه
 (۳) چهار
 (۴) دریچه آویس
- (۱) دریچه آویو
 (۲) دریچه آمیل
 (۳) دریچه آویس
 (۴) سرریز ثابت از نوع اردکی

۱۷۱- در طراحی دهانه کنترل (Control Notch) که در قسمت ورودی شیب‌شکن لوله‌ای نوع اول (Type 1 pipe drop) به قطر D کار گذاشته می‌شود، ارتفاع دهانه (T) برابر کدام مورد است؟



- P (۱)
 2D (۲)
 P + 2S (۳)

(۴) عمق نرمال آب در کanal (y_n)

۱۷۲- در طراحی اولیه سیفون وارونه، مجموع مقادیر افت بار محاسبه شده (hr) پس از ضرب در عدد $1/1$ با ارتفاع بار روی لوله سیفون (اختلاف ارتفاع آب در سراب و پایاب $= \Delta h$) مقایسه می‌شود، با اتخاذ کدام مورد تقریباً $\Delta h = hr$ می‌شود؟

(۱) اگر $h_f > \Delta h$, آنگاه قطر لوله سیفون، کاهش می‌یابد.

(۲) اگر $h_f > \Delta h$, آنگاه قطر لوله سیفون، افزایش می‌یابد.

(۳) اگر $h_f > \Delta h$, آنگاه تعداد حلقه‌های آببند (Pipe collars) روی لوله سیفون، کاهش می‌یابد.

(۴) اگر $h_f > \Delta h$, آنگاه تعداد حلقه‌های آببند (Pipe collars) روی لوله سیفون، افزایش می‌یابد.

۱۷۳- در یک پرش هیدرولیکی در کanal مستطیلی، نسبت اعمق مزدوج ۵ است. حوضچه آرامش USBR تیپ چند برای کنترل پرش مناسب‌تر است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۷۴- در جریان فوق بحرانی با عمق اولیه $y_1 = ۰/۵$ متر و دبی واحد عرضی مستطیلی معادل ۲ مترمکعب در ثانیه در یک متر

عرض ($q = \frac{m^3}{sm}$), در صورت وقوع پرش به ترتیب نوع پرش و طول پرش هیدرولیکی (به تقریب) کدام است؟

(۱) ضعیف، ۵ متر (۲) ضعیف، ۱۰ متر (۳) نوسانی، ۵ متر (۴) نوسانی، ۱۰ متر

۱۷۵- در شبکه مهندسی مایل (Rectangular Inclined Drop) عمق بحرانی برابر با $۰/۱۳۱$ متر است. اگر عرض کف شبکه ۱ متر باشد، دبی عبوری از این شبکه، عرض کف حوضچه آرامش و عرض سرریز

تنظیم‌کننده ورودی (Check) به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

(۱) $۱/۱۴$ لیتر در ثانیه، ۱ متر، $۱/۷۷$ متر (۲) ۱۵ لیتر در ثانیه، $۱/۷۷$ متر، $۱/۱۱۴$ متر

(۳) ۱۵ لیتر در ثانیه، ۱ متر، $۱/۷۷$ متر، $۱/۱۱۴$ لیتر در ثانیه (۴) $۱/۱۱۴$ لیتر در ثانیه، ۱ متر، $۱/۷۷$ متر

۱۷۶- اگر قطر لوله یک کالورت یا گذرگاه جاده (Road Crossing) $۴\circ$ اینچ و ارتفاع آب در کanal انتقال آب بالا دست

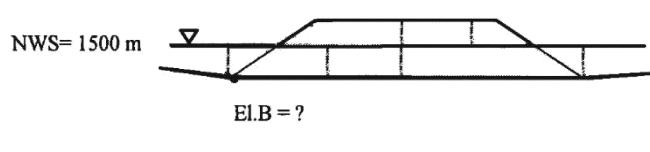
$$\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2} \right)$$

(۱) $۱۴۹۷/۶$

(۲) $۱۴۹۸/۸$

(۳) $۱۴۹۸/۹$

(۴) $۱۴۹۹/۷$



۱۷۷- در کدام سازه، استهلاک انرژی از طریق مکانیسم ایجاد پرش هیدرولیکی، انجام می‌شود؟

(۱) خروجی مانع دار (Baffled Outlet) (۲) کفبند مانع دار (Baffled Apron)

(۳) حوضچه آرامش نوع سوم

۱۷۸- در یک پرش هیدرولیکی در کanal مستطیلی، نسبت اعمق مزدوج ۱۰ است. نسبت افت انرژی پرشی به عمق اولیه، تقریباً چقدر است؟

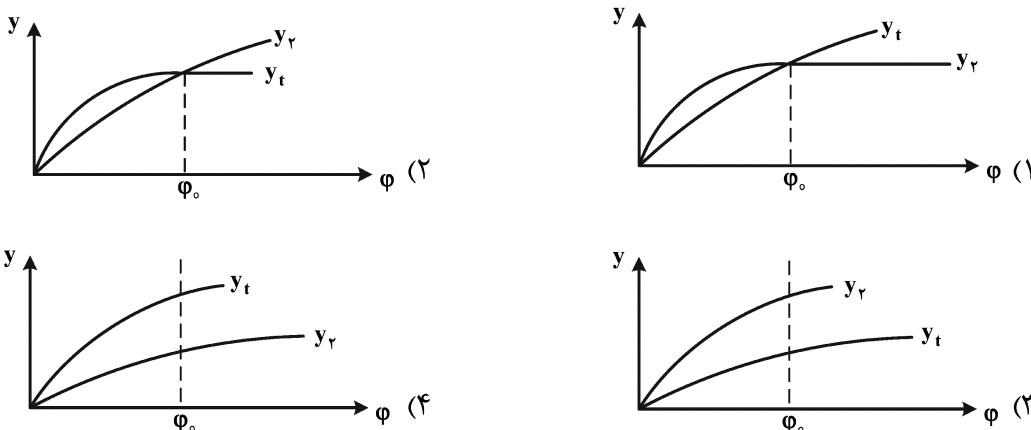
(۱) ۱۲

(۲) ۱۳

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

۱۷۹- رابطه عمق مزدوج پرش (y_t) با عمق پایاب (y_2) به نحوی است که تا یک دبی مشخص Φ پرش هیدرولیکی به جلو منتقل می‌شود و بعد از آن پرش هیدرولیکی مستغرق می‌گردد. کدام شکل گویای این نکته است؟



۱۸۰- کدام مورد، نادرست است؟

- ۱) راندمان عبور جریان در سرریز اوجی بیش از سرریز لبه پهن است.
- ۲) حوضچه آرامش SAF، مشابه حوضچه آرامش تیپ USBR III است.
- ۳) در شبشکن مایل مانع دار، حداقل تعداد ردیف بلوك، ۵ تا است.
- ۴) در پایین دست شبشکن مایل مانع دار (Baffled Apron Drop) در اکثر مواقع به حوضچه آرامش نیازی نیست.

۱۸۱- دبی در واحد عرض عبوری از یک سرریز اوجی برابر ۴ مترمکعب بر ثانیه است. اگر سرعت جریان در پنجه سرریز

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

(۱) ضعیف (۲) پایدار (۳) نوسانی (۴) قوی

۱۸۲- کدام سازه برای کنترل سطح آب در بالادست محل نصب خود، مناسب‌تر است؟

- ۱) دریچه آوبیس
- ۲) دریچه کشویی ساده
- ۳) سرریز ثابت از انواع نوکاردکی، مورب و ساده

۱۸۳- در طراحی یک سازه از نوع خروجی مانع دار (Baffled Outlet) اختلاف ارتفاع سطح آب در بالادست و پایین دست ۵ متر، و دبی عبوری $1/8$ مترمکعب در ثانیه است. مقدار عدد فروود جریان در محل خروج آب از لوله و

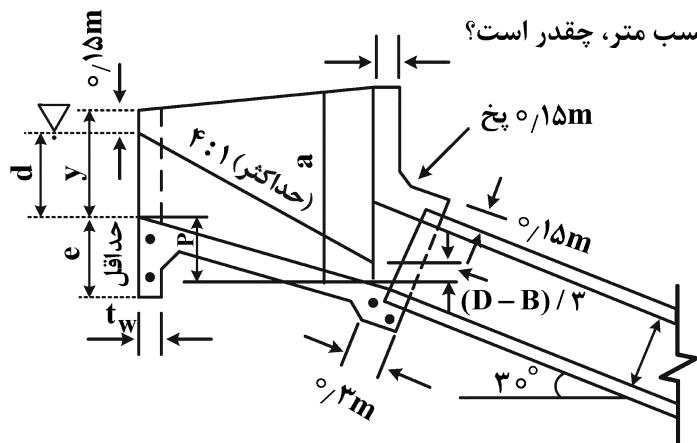
$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

(۱) $5/2$
(۲) $3/3$
(۳) $2/8$
(۴) $2/5$

۱۸۴- اگر اختلاف ارتفاع بین دو طرف کف تبدیل نوع یک در بالادست یک سیفون معکوس، $1/5$ متر باشد، حداقل قطر لوله متصل به سازه سیفون معکوس برحسب متر، کدام است؟

- ۱) $1/5$
- ۲) 2
- ۳) $2/5$
- ۴) 3

- ۱۸۵ اگر قطر لوله ۲ متر، عمق آب (d) در کanal بالادست ۳ متر، عمق آزاد در انتهای تبدیل برابر ۴۰ سانتی‌متر، اختلاف ارتفاع معادل انرژی جنبشی در کanal و سیفون معکوس ۶ سانتی‌متر و زاویه نصب لوله نسبت به افق ۳۰



هیدرولوژی آب‌های سطحی و زیرزمینی:

- ۱۸۶- کدام مورد، خصوصیت پر ب افت حاصل نماید؟

- ۱۸۱- از کدام منحنی، در روش کوپر-ژاکوب استفاده می‌شود؟

۱) دارای بعد $[L^5 T^{-2}]$ است.

۲) راندمان چاه را تعیین می‌کند.

۳) با آزمایش افت پلهای تعیین می‌شود.

۴) برای یک چاه آبده، از 2000° بزرگتر است.

۱۸۷- از کدام منحنی، در روش کوپر-زاکوب استفاده می‌شود؟

- ۱) افت سطح آب نسبت به زمان
۲) دبی پمپاژ نسبت به زمان
۳) افت سطح آب نسبت به دبی پمپاژ
۴) عمق سطح آب نسبت به زمان

- ۱۸۸- محدوده تغییرات ضرب ذخیره آخوان‌های تحت فشار، کدام است؟

۱۸۹- حی یا ن آب ز بزمینه، حی ز مانه، ماندگار است؟

- ۱) تراز سطح آب در چاهها، در حین پمپاژ تغییر نکند.
 - ۲) معادله ریچاردز بر جریان حاکم باشد.
 - ۳) قانون دارسی بر جریان حاکم نباشد.

۴) تراز سطح آب در چاهها، با ادامه پمپاژ آب، به طور ثابت در زمان پایین رود.

- در یک محیط متخالخل، کدام مورد از نظر علمی، درست است؟
۱) همیشه آب در جهت کاهش فشار، حریان دارد.

۲) همیشه آب در جهت کاهش ضخامت محیط، جریان دارد.

- (۳) ممکن است در بعضی موارد، آب در جهت افزایش بار هیدرولیکی، ج

کدام مورد درباره منحنی افت - زمان آب زیرزمینی، در اطراف یک چاه

- (۱) از معادلات تعادلی جریان تبعیت می‌کند.
 - (۲) به دلیل نرخ پایین پمپاژ ایجاد می‌شود.
 - (۳) به دلیل زهکشی ثقلی بخش غیراشباع در اثر پمپاژ است.
 - (۴) اگر افت سطح آب زیرزمینی نسبت به ضخامت آبخوان کم باشد، مشهود است.

- ۱۹۲- محاسبه مقدار جریان در کدام حالت در آب‌های زیرزمینی، براساس فرضیات دوپویی صورت می‌گیرد؟

۱) جریان ماندگار در سفره تحت‌فشار
۲) جریان ماندگار در سفره آزاد

۳) جریان غیرماندگار در سفره آزاد
۴) جریان غیرماندگار در سفره تحت‌فشار

- ۱۹۳- کدام عامل، در تعیین فاصله چاههای پمپاژ از یکدیگر، اهمیت بیشتری دارد؟

۱) سطح ایستابی
۲) شعاع تأثیر چاه
۳) قطر چاه
۴) عمق چاه

- ۱۹۴- اگر به آبخوان آزادی با مساحت ۵ کیلومترمربع و ضریب ذخیره 0.5 ، یک میلیون مترمکعب آب تزریق شود، سطح آزاد

آب آبخوان به طور متوسط، چند متر بالا خواهد آمد؟

۱) ۱/۵

۲) ۰/۵

۳) ۱

۴) ۲

- ۱۹۵- کدام مورد درخصوص یک آبخوان آزاد، درست است؟

(b) ضخامت آبخوان، S_s : ذخیره ویژه، β_p : ضریب تراکم پذیری مواد آبخوان، ρ_w : ضریب تراکم پذیری آب، n : تخلخل

آبخوان، ρ_w : چگالی آب، g : شتاب ثقل، S_y : آبدیهی ویژه، β_c : ضریب ذخیره

$$S_c = S_s b \quad (1)$$

$$S_c = \rho_w g b (\beta_p + n \beta_w) \quad (2)$$

$$S_c \approx S_y \quad (3)$$

- ۱۹۶- تعداد نقاط چرخش در سری داده‌های زیر، کدام است؟

۶۵۰, ۱۵۰, ۷۳۰, ۵۰۰, ۳۶۰, ۴۹۹, ۶۷۵, ۵۲۵, ۴۸۰, ۵۱۵, ۶۴۵

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

- ۱۹۷- منحنی دبی - اشل در کدام مقیاس ترسیم می‌شود و روند این منحنی، چگونه است؟

۱) لگاریتمی - نرمال، سعودی
۲) لگاریتمی - نرمال، نزولی

۳) نرمال - نرمال، سعودی
۴) نرمال - نرمال، نزولی

- ۱۹۸- ریسک وقوع حداقل سیل لحظه‌ای سالانه با دوره برگشت ۲۰ سال، در ۳ سال آینده، چند درصد است؟

۱) ۳/۳

۲) ۵/۳

۳) ۱۴/۳

۴) ۱۸/۳

- ۱۹۹- منحنی سطح - زمان، در کدام روش برآورد سیل، کاربرد دارد؟

۱) روندیابی
۲) تحلیل فراوانی
۳) شماره منحنی
۴) استدلالی

- ۲۰۰- کدام پارامتر در هیدرولوژی، گسسته است؟

۱) حد آستانه بارندگی سیل آسا
۲) تبخیر - تعرق سالانه

۳) تعداد روزهای ذوب برف
۴) تبخیر از آب در زمستان

- ۲۰۱- در حوضه‌های آبریز، خط تقسیم آب به کدام موارد زیر بستگی دارد؟

- (۱) توپوگرافی و اقلیم
- (۲) شیب و توپوگرافی
- (۳) رژیم بارندگی و اقلیم
- (۴) توپوگرافی و رژیم بارندگی

- ۲۰۲- کدام تجهیزات زیر، در ایستگاه‌های درجه دو هیدرومتری وجود دارد؟

- (۱) اشل و پل تلفریک
- (۲) اشل و لیمنوگراف
- (۳) پل تلفریک و لیمنوگراف

- ۲۰۳- هیدروگراف واحد یک ساعته یک حوضه آبریز، نشان‌دهنده کدام مورد است؟

- (۱) یک سانتی‌متر رواناب از سطح حوضه
- (۲) یک سانتی‌متر بارندگی در سطح حوضه
- (۳) یک مترمکعب در ثانیه دبی پیک

- ۲۰۴- کدام مورد معرف جریان زیرسطحی است؟

- (۱) هر جریانی که در زیر سطح زمین حرکت می‌کند.
- (۲) جریانی که به صورت عمقی، به سمت آبهای زیرزمینی حرکت می‌کند.
- (۳) جریان زیرزمینی که در اثر موئینگی، به سمت سطح زمین حرکت می‌کند.
- (۴) جریانی که در بالای یک لایه کم‌نفوذ و کم‌عمق به موازات شیب حرکت می‌کند.

- ۲۰۵- کدام مورد، موجب افزایش زمان تمرکز سیلاب در حوضه آبریز می‌شود؟

- (۱) افزایش ضریب زبری - افزایش طول آبراهه اصلی
- (۲) افزایش شیب سطحی - افزایش شدت بارش
- (۳) افزایش شدت بارش - طول آبراهه اصلی

آمار و احتمالات:

- ۲۰۶- کدام مورد، بیانگر خطای معیار (Standard error) است؟

- (۱) جذر واریانس
- (۲) جذر میانگین مربعات
- (۳) انحراف معیار توزیع میانگین‌ها
- (۴) متوسط پراکندگی در اطراف میانگین

- ۲۰۷- اگر $n = 10$ ، $\bar{x} = 5$ و $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 300$ باشد، حاصل عبارت $\sum_{i=1}^{10} x_i^2$ کدام است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۲۵۰۰
- (۴) ۳۰۰۰

- ۲۰۸- کدام مورد در خصوص توزیع پواسون، نادرست است؟

- (۱) تقریبی از توزیع نرمال است.
- (۲) واریانس با میانگین آن مساوی است.
- (۳) حد توزیع دوجمله‌ای است وقتی P به سمت صفر و n به سمت بی‌نهایت میل می‌کند.
- (۴) به عنوان یک الگو برای بررسی وقایعی که به طور تصادفی و به طور نادر در زمان و مکان توزیع می‌شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۰۹- قطاری فاصله ۹۰۰ کیلومتری بین دو شهر را به این صورت می‌پیماید که در $\frac{1}{3}$ اول و آخر این فاصله با سرعت

250 کیلومتر در ساعت و $\frac{1}{3}$ میانی را با سرعت 300 کیلومتر در ساعت طی می‌کند. متوسط سرعت این قطار چقدر است؟ (کیلومتر در ساعت)

$$281/20 \quad (2)$$

$$284/20 \quad (1)$$

$$264/71 \quad (4)$$

$$272/15 \quad (3)$$

۲۱۰- اگر کلیه مشاهدات یک بررسی آماری را دو برابر کنیم، کدام مورد یا شاخص‌های آماری، دو برابر می‌شود؟

(۱) میانگین و واریانس

(۲) میانگین و انحراف معیار

(۴) ضریب تغییرات و واریانس

(۳) ضریب تغییرات و انحراف معیار

-۲۱۱ $E(x - \bar{x})^2$ برابر کدام است؟

$$SS \quad (2)$$

$$\sigma^2 \quad (1)$$

$$\sigma^2 + \frac{\sigma^2}{n} \quad (4)$$

$$\mu + \mu^2 \quad (3)$$

۲۱۲- داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n بر حسب متر دارای واریانس $1/21$ است، اگر این داده‌ها به سانتی‌متر تبدیل شود، انحراف معیار آنها کدام است؟

$$0/11 \quad (2)$$

$$0/01 \quad (1)$$

$$110 \quad (4)$$

$$11 \quad (3)$$

۲۱۳- خانواده‌ای دارای ۵ فرزند است. احتمال وجود حداقل یک دختر در این خانواده کدام است؟

$$\frac{2}{5} \quad (2)$$

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

$$\frac{5}{16} \quad (4)$$

$$\frac{3}{16} \quad (3)$$

-۲۱۴- کدام برآورده، دارای اعتبار بیشتری است؟

(۱) شماره ۱

(۲) شماره ۲

(۳) اطلاعات ناقص است.

(۴) اعتبار دو برآورد یکسان است.

۲۱۵- اگر از یک جامعه با توزیع نرمال میانگین ۳ و واریانس ۷ کلیه نمونه‌های ۹ تایی ممکن گرفته شود، اشتباہ معیار میانگین‌ها کدام است؟

b	S _b
۱/۵	۰/۲
۱۰	۵

برآورد شماره ۱

(۱) ۳

برآورد شماره ۲

$\sqrt{3}$ (۳)

۲۱۶- ۵ کتاب فارسی، ۳ کتاب شیمی و ۲ کتاب فیزیک مختلف داریم به چند طریق می‌توانیم این کتاب‌ها را کنار هم بچینیم به شرط اینکه کتاب‌های هر گروه با هم باقی بمانند؟

$$1440 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$

$$8640 \quad (4)$$

$$2880 \quad (3)$$

-۲۱۷- کدام مورد درخصوص آماره، درست است؟

(۱) کمیتی متغیر و ناشناخته

(۲) کمیتی متغیر و شناخته شده

(۴) کمیتی ثابت و ناشناخته

(۳) کمیتی ثابت و شناخته شده

- ۲۱۸- در یک آزمون آماری، خطای نوع اول ۵٪ و خطای نوع دوم ۲٪ است. توان آزمون چند درصد است؟

۹۵ (۲)

۲ (۴)

۹۸ (۱)

۵ (۳)

- ۲۱۹- اگر خطای معیار میانگین مساوی ۲ و حجم نمونه ۱۴۴ باشد، مقدار واریانس نمونه کدام است؟

۵۷۶ (۲)

۴۸ (۴)

۱۲ (۱)

۲۴ (۳)

- ۲۲۰- درصد پروتئین یک واریته اصلاح شده جو توسط شرکت فروشنده برابر ۲۱ اعلام شده است به منظور بررسی این ادعا آزمایشی ترتیب داده شده و درصد پروتئین واریته مذکور معادل ۱۵ برآورد شده است. احتمال اشتباه نوع اول مساوی کدام است؟

 $P(\bar{X} \leq 21) = 4$ $P(\bar{X} \geq 21) = 3$ $P(\bar{X} \leq 15) = 2$ $P(\bar{X} \geq 15) = 1$

- ۲۲۱- اگر واریانس $X = 9/0$ واریانس y باشد و ضریب همبستگی بین دو صفت $85/0$ باشد، رگرسیون y روی X چقدر است؟

۰/۰ ۷۶۵ (۲)

۰/۲۵۵ (۴)

- ۰/۰ ۷۶۵ (۱)

۲/۸۳۳ (۳)

- ۲۲۲- برتری ضریب همبستگی نسبت به کواریانس در بیان رابطه بین متغیرها، کدام است؟

۲) بدون واحد بودن

۴) رابطه معکوس آن با ضریب رگرسیون

۱) محاسبه ساده‌تر آن

۳) محدود بودن مقدار آن

- ۲۲۳- اگر رابطه بین متغیرهای تصادفی توأم (x, y) براساس $n = 100$ زوج مشاهده به صورت زیر باشد، ضریب همبستگی بین X و y برابر کدام است؟

$$x = 3/67 + 0/37y$$

$$y = 11/1 + 2/34x$$

۰/۹۳ (۲)

- ۰/۹۸ (۴)

۰/۸۶ (۱)

- ۰/۸۶ (۳)

- ۲۲۴- اگر $b_{xy} = 2/5$ و $SS_x = 36$ باشد، مقدار SP_{xy} چقدر است؟

۷۲ (۲)

۱۸۰ (۴)

۳۶ (۱)

۹۰ (۳)

- ۲۲۵- بین دو متغیر مستقل به ترتیب کدام مورد در خصوص مقدار ضریب همبستگی و کواریانس آنها، درست است؟

۴) صفر و صفر

۳) صفر و یک

۲) یک و صفر

۱) یک و یک

مدیریت منابع آب:

- ۲۲۶- منظور از آلدگی «آنتروپوزنیک» و «ژئوژنیک» منابع آب زیرزمینی، کدام است؟

۱) هر دو آلاینده‌های میکروبی هستند که در اثر ورود فاضلاب تصفیه نشده وارد منابع آب زیرزمینی می‌شوند.

۲) اولی، آلدگی منابع آب در اثر فعالیت‌های انسانی (صنعتی، کشاورزی، شهری) و دومی، آلدگی طبیعی منابع آب زیرزمینی در اثر جنس لایه‌های زمین‌شناسی است.

۳) اولی، مربوط به افزایش دریافت فلور در آب سرب استخراج شده از آب چاه است که منجر به بروز بیماری دندانی می‌شود و دومی، آلدگی طبیعی آب زیرزمینی در اثر جنس لایه‌های زمین‌شناسی است.

۴) اولی، مربوط به آلدگی منابع آب در اثر فعالیت‌های انسانی (صنعتی، کشاورزی، شهری) و دومی، مربوط به آلدگی ناشی از باران‌های اسیدی در شهرهای صنعتی است.

۲۲۷- در بحث تغذیه مصنوعی، آب مازاد چیست؟

(۱) مقدار رواناب سطحی است که از حوضه خارج می‌شود.

(۲) رواناب اضافی خروجی مزارع است که می‌توان به آب زیرزمینی تغذیه کرد.

(۳) مقدار رواناب سطحی اضافه بر حقابهای است که می‌توان به آبخوان تغذیه کرد.

(۴) آب اضافی است که مازاد طرفیت تغذیه از سریز سامانه پخش سیلاب به رودخانه برگشت می‌شود.

۲۲۸- برای از بین بردن یا کاهش باکتری‌های موجود در پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، از چه روش‌هایی استفاده می‌شود و معیار کدام پارامتر در ۱۰۰ میلی‌لیتر پساب اندازه‌گیری می‌شود؟

(۱) هوادهی - BOD پساب

(۲) استفاده از کربن فعال - بیشترین تعداد احتمالی کلیفرم (MPN)

(۳) استفاده از مواد منعقدکننده مانند سولفات آلومینیم - COD پساب

(۴) کلرزنی، آزنزنی و استفاده از اشعه ماورای بنسن - بیشترین تعداد احتمالی کلیفرم (MPN)

۲۲۹- بیشترین حدّ مجاز سختی کل (Total Hardness) آب شرب براساس استانداردهای سازمان بهداشت جهانی (WHO)، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و وزارت نیرو، چقدر است؟

(۱) ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بر حسب وزن معادل کربنات کلسیم

(۲) ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بر حسب وزن معادل کربنات کلسیم

(۳) به ترتیب ۱۵۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بر حسب وزن معادل کربنات کلسیم

(۴) به ترتیب ۱۵۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بر حسب وزن معادل کربنات منیزیم

۲۳۰- ماده ۳۶ قانون «توزیع عادلانه آب» مبنی بر اینکه «... هر بالادستی مسئول خساراتی است که از عمل غیرمعارف او به پایین‌دستی وارد می‌شود ...»، مربوط به کدام سازه یا سازه‌های آبی است؟

(۱) صرافاً قنات

(۲) صرفاً چاههای عمیق و نیمه‌عمیق

(۳) استخرها یا لاغون‌های ذخیره فاضلاب شهری

(۴) منابع و تأسیسات آبی مشترک شامل چاه، قنات، نهر، جوی و استخر

۲۳۱- در طراحی حوضچه‌ها یا استخرهای نفوذ آب با هدف تغذیه مصنوعی، سازه سرریزهای حوضچه‌ها با ظرفیت عبور سیل با دوره بازگشت چندساله طراحی می‌شوند؟

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۲۳۲- کدام عنصر، بیشترین آلودگی را در دشت‌های ایران ایجاد کرده است؟

(۱) نیترات (۲) نیتریت (۳) سدیم (۴) کلر

۲۳۳- کدام مورد، ویژگی‌های آکی‌کلود (Aquiclude) را بیان می‌کند؟

(۱) تخلخل نامناسب، اما نفوذپذیر است.

(۲) برای ذخیره‌سازی و جریان آب، مناسب است.

(۳) نفوذناپذیر است و جریان آب در آن برقرار نیست.

(۴) تنها برای حرکت آب مناسب است، اما ذخیره ناچیزی دارد.

- ۲۳۴- مقدار تابع هدف روبه رو، کدام است؟

$$\text{Max } x_0 = x_1 + 2x_2$$

$$x_1 + x_2 \geq 0$$

$$2x_1 - x_2 \leq 0$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 0$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۵) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۱) صفر

- ۲۳۵- اگر تمامی محدودیت‌های یک مسئله برنامه‌ریزی خطی، با تابع هدف بیشینه‌سازی به صورت بزرگ‌تر یا مساوی باشند، در صورتی که همه ضرایب در محدودیت‌ها و تابع هدف مثبت باشند، کدام مورد در خصوص این مسئله صحیح است؟

۱) بدون منطقه موجه است.

۲) منطقه موجه نامحدود دارد.

۳) بدون جواب بهینه است.

۴) تبیهگن است.

- ۲۳۶- در مدل برنامه‌ریزی خطی زیر، به ازای کدام مقادیر از C، مسئله دارای جواب بهینه چندگانه است؟

$$\text{Max } x_0 = 2x_1 - 3x_2$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 2$$

$$-2x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۵) صفر، ۱

۴, ۱) ۳

۴) ۲

۱) ۱

- ۲۳۷- در کدام صورت، یک سد مخزنی به ارتفاع ۱۲ متر، براساس تقسیم‌بندی کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ ICOLD، به عنوان یک سد بزرگ شناخته می‌شود؟

۱) تابعی به طول حداقل ۵۰۰ متر داشته باشد.

۲) ظرفیت مخزن حداقل ۵۰۰ هزار مترمکعب باشد.

۳) قابلیت تخلیه سیل حداقل ۱۰۰۰ مترمکعب در ثانیه را داشته باشد.

۴) سد با این ارتفاع، در ردیف سدهای بزرگ است.

- ۲۳۸- کدام مورد، جزو مزیت‌های تعیین آب‌بها به روش «مساحت اراضی» است؟

۵) همه موارد

۳) سادگی

۲) راندمان بالا

۱) بسیار دقیق

- ۲۳۹- کدام مورد، جزو شرح خدمات تهیه گزارش مقدماتی پروژه آبی نیست؟

۲) تحلیل اقتصادی پروژه

۱) تشریح و تحلیل داده‌ها

۴) تحلیل براساس شاخص‌های آماری

۳) برنامه زمان‌بندی شروع پروژه

- ۲۴۰- در آبخوان آزاد با وسعت یک کیلومترمربع، سطح ایستابی در مدت یک سال، ۵ متر افزایش می‌یابد. اگر ضریب آبدی و بیژه این آبخوان ۵/۰ باشد، به ترتیب، آب قابل بهره‌برداری با این افزایش سطح ایستابی، چند مترمکعب و تخلخل مؤثر آبخوان، چند درصد است؟

۲) ۵/۰ و ۲۵۰۰۰۰

۱) ۵/۰ و ۲۵۰۰۰۰

۴) ۵ و ۲۵۰۰۰۰

۳) ۵/۰ و ۵۰۰۰۰۰

- ۲۴۱ - تعریف مدیریت به هم پیوسته منابع آب (Integrated Water Resources Management-IWMI)، کدام است؟

- ۱) هماهنگی افقی (تمامی بخش‌های مصرف‌کننده آب) و عمودی (در سطوح محلی، منطقه‌ای و راهبردی) در بین تمامی کنشکران آب

۲) فرایند توسعه هماهنگ و مدیریت منابع آب، زمین و سایر منابع وابسته به منظور حداکثر نمودن رفاه اقتصادی و اجتماعی به شیوه عادلانه بدون به خطر افتادن پایداری محیط‌زیست

۳) تضمین موجود بودن منابع آب کافی با کیفیت قابل قبول و پشتیبانی از ارائه خدمات آبرسانی که برای فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی به صورت پایدار محیطی باشد.

۴) پیوند منابع آب، انرژی و امنیت غذایی که بیانگر آن است که امنیت آب، بدون هماهنگی با بخش‌های انرژی و امنیت غذایی، ناممکن است.

- ۲۴۲ - میزان آبدھی قنات‌ها، به کدام‌یک از اجزای قنات بستگی دارد؟

۱) تعداد میله‌های قنات

۲) طول هرنج قنات

۳) طول قسمت تره‌کار قنات

۴) برای جلوگیری از هجوم آب شور دریا به آبخوان‌های ساحلی، کدام روش یا روش‌ها به کار می‌رود؟

۱) کاهش سطح آب دریا

۲) احداث دیوارهای ساحلی

۳) احداث موج‌شکن در ساحل

۴) تغذیه مصنوعی آبخوان‌های ساحلی و احداث سدهای زیرزمینی در ساحل

- ۲۴۴ - طبق «قانون توزیع عادلانه آب»، مقدار مصرف آب هریک از محصولات کشاورزی، صدور اجازه بهره‌برداری از منابع عمومی آب (پروانه مصرف آب) و حق انتقال پروانه صادره به ترتیب به عهده کدام‌یک از ارگان‌ها است؟

۱) وزارت جهاد کشاورزی - وزارت نیرو - وزارت نیرو

۲) وزارت نیرو - وزارت جهاد کشاورزی - وزارت جهاد کشاورزی

۳) وزارت جهاد کشاورزی - وزارت نیرو - وزارت جهاد کشاورزی

۴) وزارت جهاد کشاورزی - وزارت جهاد کشاورزی - وزارت نیرو

- ۲۴۵ - در فرمول‌های محاسبه حریم چاه، کدام ویژگی در تعیین حریم چاه، بی‌تأثیر است؟

۱) مدت زمان پمپاز از چاه

۲) قطر چاه

۳) تخلخل مؤثر آبخوان

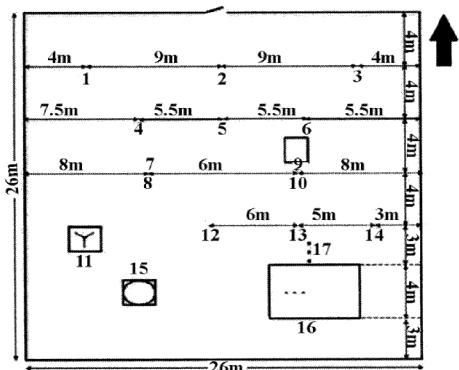
۴) هدایت هیدرولیکی آبخوان

دروس تخصصی هواشناسی کشاورزی (هوای و اقلیم‌شناسی، زراعت، باخیانی، خاک‌شناسی، آبیاری، گیاه‌پزشکی):

- ۲۴۶ - با جریان هوای گرم روی سرد سطح زمین، احتمالاً کدام پدیده اتفاق نمی‌افتد؟

۱) بارندگی ۲) تشکیل ابر ۳) طوفان تندری ۴) وارونگی دمایی

- ۲۴۷ - ترتیب قرارگیری ادوات در ایستگاه همدیدی، به شکل زیر است. شماره‌های ۴ و ۱۵ به ترتیب محل استقرار کدام وسیله را نشان می‌دهند؟



۱) اکتینوگراف - باران‌سنج

۲) خطکش برف - شبنم‌سنج

۳) بادنما - کرت دما‌سنج‌های خاک

۴) پناهگاه سایکرومتر - تشت تبخیر

- ۲۴۸ - علاوه بر آسمان صاف و پاک، کدام عوامل دیگر، دامنه شبانه‌روزی دمای هوا را افزایش می‌دهند؟
- ۱) محتوی رطوبتی اندک - هوای آرام
 - ۲) محتوی رطوبتی بالا - وجود باد
 - ۳) محتوی رطوبتی اندک - وجود باد
- ۲۴۹ - کدام ترتیب دمایی، در مورد توده‌های هوا، درست است؟
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| $E > cT > mT > cP > mP > A$ (۲) | $E > mT > cT > cP > mP > A$ (۱) |
| $A > cT > mT > cP > mP > E$ (۴) | $E > cT > mT > mP > cP > A$ (۳) |
- ۲۵۰ - دو توده هوا اشباع به دمای ۵ و ۱۵ درجه سلسیوس، با یکدیگر مخلوط می‌شوند. فشار بخار اشباع در این دماها به ترتیب ۶ و ۱۲ میلی‌متر جیوه است. اگر از گرمای نهان آزادشده صرف‌نظر شود و فشار بخار اشباع در دمای متوسط آنها، ۸/۶ میلی‌متر جیوه باشد، چند گرم بخار آب در هر مترمکعب هوا متراکم می‌شود؟
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ۲/۲ (۴) | ۱/۲ (۳) | ۰/۹ (۲) | ۰/۴ (۱) |
|---------|---------|---------|---------|
- ۲۵۱ - پدیده‌ای متمایل به رنگ آبی که در بخشی از آتمسفر و در رطوبت نسبی‌های کمتر از ۱۰۰ درصد تشکیل می‌شود، کدام است؟
- | | | | |
|---------|----------|-------------|--------|
| (۱) ابر | (۲) شبنم | (۳) غبار تر | (۴) مه |
|---------|----------|-------------|--------|
- ۲۵۲ - رژیم شبانه‌روزی رطوبت نسبی، تابع است و در هنگام طلوع آفتاب به می‌رسد.
- | | |
|---|--|
| (۱) دمای هوا - کمینه مقدار شبانه‌روزی | (۲) دمای هوا - بیشینه مقدار شبانه‌روزی |
| (۳) فشار بخار آب جو - بیشینه مقدار شبانه‌روزی | (۴) فشار بخار آب جو - کمینه مقدار شبانه‌روزی |
- ۲۵۳ - علت پدید آمدن بارندگی فرارفتی یا جابه‌جایی، کدام است؟
- | |
|--|
| (۱) یک کوهستان در نزدیکی یک ساحل باشد و این امر، سبب تشکیل ابر و باران بر روی دامنه کوه شود. |
| (۲) هوای گرم به اجبار و به دلیل تفاوت دمای آن با توده هوا دیگری، مجبور به صعود از روی آن شود. |
| (۳) هوای گرم و مرطوب دشت، توسط باد و رسیدن به دامنه کوهستان، مجبور به صعود از شیب کوهستان شود. |
| (۴) در مرکز یک سامانه کم‌فشار، هوای گرم و مرطوب سطحی به سمت بالا صعود کرده و تا دمای نقطه شبنم، سرد شود. |
- ۲۵۴ - توده هوا قطبی دریابی سرد، با کدام نماد نشان داده می‌شود؟
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| KcT (۴) | KcP (۳) | KmT (۲) | KmP (۱) |
|---------|---------|---------|---------|
- ۲۵۵ - در زوایای تابش خورشید، آلبیدوی آب دریاهای نسبت به خشکی است و تابش خورشید را به شدت می‌کنند.
- | | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|------------------|
| (۱) بیشتر - جذب | (۲) بیشتر - منعکس | (۳) کمتر - جذب | (۴) کمتر - منعکس |
|-----------------|-------------------|----------------|------------------|
- ۲۵۶ - از تابش کلی زمین براساس دمای متوسط آن، حدوداً چند واحد توسط بخار آب و دی‌اکسید کربن جذب می‌شود؟
- | | | | |
|------------|-------------|------------|------------|
| (۱) ۱۰ (۴) | (۲) ۱۰۰ (۳) | (۳) ۶۰ (۲) | (۴) ۱۰ (۱) |
|------------|-------------|------------|------------|
- ۲۵۷ - در شکل زیر، مقدار فشار در نقاط B و E به ترتیب، چند سانتی‌متر جیوه است؟
- | | | | |
|------------|-------------|------------|-------------|
| (۱) ۱۷ و ۸ | (۲) ۷۶ و ۱۷ | (۳) ۸ و ۱۷ | (۴) ۱۷ و ۷۶ |
|------------|-------------|------------|-------------|
-

- ۲۵۸- نسبت اختلاط اشباع یک بسته هوا در دمای معین، ۵ برابر نسبت اختلاط واقعی آن است. رطوبت نسبی هوا، چند درصد است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۵۰
(۴) ۸۰

- ۲۵۹- حداقل بخار آبی که در یک مترمکعب هوا ۲۳ درجه سلسیوس با فشار بخار اشباع ۲۸ میلی‌بار ممکن است وجود داشته باشد، تقریباً چند گرم بر مترمکعب است؟

- (۱) ۱۷
(۲) ۲۱
(۳) ۲۸
(۴) ۳۷

- ۲۶۰- کدام نیروها در ایجاد باد زمینگرد (Geostrophic)، درنظر گرفته نمی‌شوند؟

- (۱) اصطکاک و گریز از مرکز
(۲) کوریولیس و گرادیان فشار
(۳) گرادیان فشار و اصطکاک
(۴) گریز از مرکز و کوریولیس

- ۲۶۱- جدول زیر، میانگین روزانه دما در هریک از ماه‌های سال را در ایستگاهی واقع در عرض جغرافیایی ۲۰ درجه شمالی نشان می‌دهد. مقدار ضریب کنراد، کدام است؟

ماه	دما ($^{\circ}\text{C}$)	مارس	آوریل	مای	ژوئن	ژولای	آگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
۸	۱۰	۱۶	۲۱	۲۸	۳۴	۳۵	۲۹	۲۵	۲۵	۲۸	۱۶

- (۱) ۳۸/۷
(۲) ۵۲/۷
(۳) ۹۱/۴
(۴) ۱۰۵/۴

- ۲۶۲- اگر فشار هوا در مجاورت سطح زمین ۹۹۰ میلی‌بار باشد، فشار هوا در ارتفاع ۲۰۰۰ متری از سطح زمین، چه نسبتی با فشار هوا در ارتفاع ۳۰۰۰ متری دارد؟

- (۱) e^{1000k}
(۲) e^{-1000k}
(۳) e^{1000k}
(۴) e^{-1000k}

- ۲۶۳- کدام مورد، درون پناهگاه هواشناسی قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) آتمومتر
(۲) دماسنج حداقل
(۳) رطوبت‌نگار
(۴) سایکرومتر ساده

- ۲۶۴- اساس کار کدام تابش‌سنج، اندازه‌گیری دما بر مبنای تفاوت رنگ مخزن دو دماسنج است؟

- (۱) پیرانومتر
(۲) پیرانومتر بلانی
(۳) بکمن - وایتلی
(۴) هیکس

- ۲۶۵- نسبت میزان انرژی ساطع شده از یک کره به ساعت ۴ سانتی‌متر به مکعبی به ضلع ۴ سانتی‌متر با ضریب جذب و دمای مشابه (دمای ۲۰ درجه سلسیوس)، کدام مورد است؟

- (۱) 2π
(۲) $\frac{1}{3}\pi$
(۳) $\frac{2}{3}\pi$
(۴) $\frac{3}{2}\pi$

- ۲۶۶- کدام مورد درباره جبهه هوا، درست است؟

- (۱) برای جبهه‌های با شب ملایم، منطقه بارش کمتر و شدت بارندگی بیشتر است.
(۲) برای جبهه‌های با شب ملایم، منطقه بارش بیشتر و شدت بارندگی بیشتر است.
(۳) برای جبهه‌های با شب تندر، منطقه بارش بیشتر و شدت بارندگی کمتر است.
(۴) برای جبهه‌های با شب تندر، منطقه بارش کمتر و شدت بارندگی بیشتر است.

- ۲۶۷- هرچه ضریب هدایت گرمایی خاک در شرایط مساوی، زیادتر باشد، تغییرات دمای سطحی آن، چگونه است؟

- (۱) بیشتر است.
(۲) کمتر است.

- (۳) بسته به ساعت شبانه‌روز، ممکن است کمتر یا بیشتر باشد.
(۴) ضریب هدایت گرمایی خاک، ارتباطی با دمای سطحی آن ندارد.

- ۲۶۸ - دمای جسمی که در طول موج ۱۰ میکرون با حداکثر شدت تابش می‌کند، چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۱۶/۵ (۲) ۱۴/۸ (۳) ۱۰/۱ (۴) ۶/۲

- ۲۶۹ - عامل تشابه مه جبهه‌ای و کوهستانی، کدام است؟

- (۱) رطوبت نسبی کافی
- (۲) سرد شدن به دلیل ارتفاع
- (۳) صعود روی سطح مایل
- (۴) سرد شدن به دلیل همرفت طبیعی

- ۲۷۰ - کدام مورد درباره طبقه‌بندی اقلیمی براساس شاخص خشکی دمارتن، درست است؟

(۱) در این نوع طبقه‌بندی، مناطق خشک با شاخص کمتر از ۲۰ معروفی شده‌اند.

(۲) مناسب ارزیابی درجه خشکی مناطق با هدف بررسی پوشش نباتی طبیعی آنها نیست.

(۳) در مناطقی که میانگین سالانه دمای آنها کمتر از ۱۰° درجه سلسیوس است، ارزیابی نادرستی از اقلیم ارائه می‌دهد.

(۴) شاخص، ارزیابی شفاف و سریعی از درجه خشکی در عرض‌های جغرافیایی متوسط ارائه نمی‌دهد.

- ۲۷۱ - افزایش رطوبت نسبی، تابع کدام عوامل است؟

- (۱) افزایش فشار حقیقی بخار آب و کاهش دما
- (۲) کاهش فشار حقیقی بخار آب و افزایش دما
- (۳) کاهش فشار حقیقی بخار آب و کاهش دما

- ۲۷۲ - در فرمول محاسبه فشار بخار به صورت زیر، کمیت‌های (F(T') و A به ترتیب کدام هستند؟

$$f = F(T') - AP(T - T')$$

(۱) کمبود اشباع - سرعت باد

(۲) رطوبت نسبی - ضریب سایکرومتری

(۳) فشار بخار اشباع دمای محیط - سرعت باد

- ۲۷۳ - برای تبخیر و انجام دید گرم آب ۱۰۰ و صفر درجه سلسیوس، به ترتیب (از راست به چپ) چند کالری گرما لازم است؟

(۱) ۸۰ و ۴۸۰

(۲) ۵۶۰ و ۵۸۰

(۳) ۱۰۰ و ۵۶۰

- ۲۷۴ - بادی که با جهت شمال، زاویه ۱۰ درجه می‌سازد، چه نام دارد؟

NNW (۴)

NNE (۳)

NE (۲)

N (۱)

- ۲۷۵ - کدام توده هوا، از شمال شرق وارد ایران می‌شود؟

Mt (۴)

mP (۳)

cP (۲)

cT (۱)

- ۲۷۶ - مناسب‌ترین ارتفاع آب در سطح مزرعه برنج (شالیزار) حدوداً چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۳-۱۵ (۲) ۹-۱۲ (۳) ۶-۸ (۴) ۲-۵

- ۲۷۷ - مهم‌ترین مکانیسم کاهش عملکرد دانه، طی تنش در مرحله تولیدمثلی، از کاهش کدام مورد است؟

(۱) تعداد دانه در هر بوته در مرحله پرشدن دانه

(۲) تشکیل تعداد گل در هر بوته

(۳) سرعت پرشدن دانه‌ها

- ۲۷۸ - کدام گیاه علوفه‌ای به اسیدیتۀ خاک، حساس‌تر است؟

(۴) شبدر آلسیک

(۳) شبدر قرمز

(۲) جو

(۱) چاودار

- ۲۷۹ - با افزایش تراکم بوته گیاهان در واحد سطح، کدام ویژگی آنها کاهش می‌یابد؟

(۱) ارتفاع بوته (۲) دوره رشد (۳) ضخامت برگ‌ها (۴) گستردگی شاخصار

- ۲۸۰ - در کاشت سیب‌زمینی، خنک شدن هوا پس از گرمای کوتاه، موجب کدام تغییر می‌شود؟

(۱) گل‌دهی (۲) ترک خوردنگی غده (۳) تحريك رشد رویشی (۴) رشد ثانویه غده

- ۲۸۱ - کدام گیاهان به خشکی مقاوم‌تر هستند؟

(۲) داغداغان - گل‌پریوش - بومادران

(۱) چنار - یاس زرد - گلنار

(۴) نارون چتری - یاس زرد - بومادران

(۳) درخت گز - گل‌اطلسی - ارغوان

- سیکاس‌ها عموماً با کدام روش، تکثیر می‌شوند؟
 ۲۸۲) بذر
 ۲) پاجوش
 ۳) قلمه برگ
 ۴) کشت بافت
- بخش خوراکی کدام دسته از میوه‌ها، از تخدمان میانی تشکیل می‌شود؟
 ۲۸۳) آلو، زردآلو، انار
 ۲) بادام، خرمالو، کیوی
 ۳) سیب، گلابی، به
 ۴) هلو، زیتون، گیلاس
- کدام خصوصیت خاک دچار تغییرات کمتری می‌شود؟
 ۲۸۴) مواد آلی
 ۳) جرم مخصوص ظاهری
 ۲) جرم مخصوص حقیقی
 ۴) قابلیت هدایت الکتریکی
- محصول کاشته شده در یک مزرعه ۱ هکتاری نیاز به ۱۳/۱ کیلوگرم فسفر خالص دارد. مقدار P۲O۵ مورد نیاز حدوداً چند کیلوگرم در هکتار است؟ (O = ۳۱, P = ۳۱)
 ۲۸۵) ۲۶/۲
 ۲) ۵۲
 ۳) ۲۵
 ۴) ۳۰
- کدام عنصر خاک بیش از سایر موارد، توسط گیاهان از خاک برداشت می‌شود؟
 ۲۸۶) نیتروژن
 ۲) فسفر
 ۳) کلسیم
 ۴) پتاسیم
- کدام مورد برای نامیدن لایه‌ای معدنی از خاکی که دارای تجمع نمک‌های محلول در سطح یک خاک شخم خورده است، مناسب می‌باشد؟
 ۲۸۷) Opz
 ۲) Apz
 ۳) Az
 ۴) Ap
- برای شبیب چند درصد، میزان شدت پخش بیشتری را می‌توان پیشنهاد داد؟
 ۲۸۸) ۱۰
 ۲) ۵
 ۳) ۲
 ۴) ۰/۵
- سیستم آبیاری بارانی ثابت، برای آبیاری کدام گیاهان مناسب است؟
 ۲۸۹) گیاهان زراعی
 ۲) باغات
 ۳) سبزیجات
 ۴) روش آبیاری
- حد پایین آب قابل استفاده خاک، به کدام مورد بستگی دارد؟
 ۲۹۰) خاک
 ۲) اقلیم
 ۳) گیاه
 ۴) اخلاق
- عامل حرکت آب بین دو نقطه در خاک، کدام است؟
 ۲۹۱) اختلاف ارتفاع بین دو نقطه
 ۲) اختلاف پتانسیل کل بین دو نقطه
 ۳) اختلاف رطوبت حجمی بین دو نقطه
- گیاهان تیره نعنا و گل‌گاویزبان، در کدام صفات متفاوت هستند؟
 ۲۹۲) اتصال گلبرگ‌ها و نوع میوه
 ۲) تعداد برچه و نوع خامه
 ۳) تعداد گلبرگ و تعداد پرچم
 ۴) نظم برگی و تعداد پرچم
- نام فارسی Platanus orientalis, Salix aegyptiaca, Medicago sativa و به ترتیب، کدام است؟
 ۲۹۳) شبدر - تبریزی - بید
 ۲) یونجه - انجیر - چنار
 ۳) یونجه - پده - زیتون
 ۴) بیدمشک - چنار
 در جنس عروسک پشتپرده، کدام مورد درست است؟
 ۲۹۴) گیاهی از تیره گاویزبان با میوه شفت و کاسه پایا
 ۲) گیاهی از تیره سیب‌زمینی با میوه سته و کاسه پایا
 ۳) گیاهی از تیره سیب‌زمینی با میوه سته و کاسه پایا
 ۴) گیاهی از تیره گاویزبان با گل‌های چهار پر و میوه فندقه
- کدامیک از شرایط زیر، برای باز شدن روزن‌های هوایی مناسب است؟
 ۲۹۵) افزایش pH سلول‌های روزن
 ۲) خروج بعضی از آنیون‌ها از سلول‌های روزن
 ۳) افزایش غلظت گاز کربنیک در سلول‌های روزن
 ۴) تبدیل کربوهیدرات‌های محلول به کربوهیدرات‌های نامحلول در سلول‌های روزن