

416

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



416F

عصر جمعه

۹۵/۰۲/۱۷



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۵

مجموعه مهندسی کشاورزی - آب - کد ۱۳۰۲

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۵	۳۱	۵۵
۳	هیدرولیک و هیدرولیک انهار	۲۰	۵۶	۷۵
۴	رابطه آب و خاک و گیاه	۲۰	۷۶	۹۵
۵	هیدرولوژی	۲۰	۹۶	۱۱۵
۶	هیدرولوژی آب‌های سطحی و زیرزمینی	۲۰	۱۱۶	۱۳۵
۷	سیستم‌های آبیاری	۲۰	۱۳۶	۱۵۵
۸	مهندسی زهکشی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵
۹	مکانیک خاک	۲۰	۱۷۶	۱۹۵
۱۰	ساختمان‌های انتقال و توزیع آب	۲۰	۱۹۶	۲۱۵
۱۱	آمار و احتمالات	۲۰	۲۱۶	۲۳۵
۱۲	مدیریت منابع آب	۲۰	۲۳۶	۲۵۵
۱۳	دروس تخصصی هواشناسی کشاورزی (هوا و اقلیم‌شناسی - زراعت - باغبانی - خاک‌شناسی - آبیاری - گیاه‌پزشکی)	۵۰	۲۵۶	۳۰۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخللین برابر مقررات رفتار می‌شود.

PART A: Vocabulary

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

- 1- With the pace of life in Indian metros getting faster by the day, many of the old Indian traditions have fallen into ----- and are no longer practiced.
1) indifference 2) equilibrium 3) abeyance 4) annoyance
- 2- We thought he was reliable till we realized that he had given us a ----- address.
1) dishonest 2) fake 3) skeptical 4) vulnerable
- 3- His expression was gloomy at every game; I don't think I saw him smile even when his team ----- a hundred points.
1) scored 2) connected 3) achieved 4) displayed
- 4- The approaching rain gave us a ----- excuse to escape the boring party.
1) harmless 2) monotonous 3) secret 4) plausible
- 5- The relationship between the earthworm and the garden is -----: the garden provides a home for the earthworm, while the earthworm provides manure for the garden and keeps it fertile.
1) impractical 2) symbiotic 3) latent 4) paradoxical
- 6- When it was discovered that he had been operating as a spy, he was badly ----- in the press as being a traitor.
1) incorporated 2) censured 3) concerned 4) constrained
- 7- Contemporary research into the origins of DeLong culture indicates that a hunter-gatherer society was established about 2,000 years earlier than was ----- thought.
1) similarly 2) sufficiently 3) previously 4) accurately
- 8- An attempt was made to ignore this brilliant and irregular book, but in -----; it was read all over Europe.
1) jeopardy 2) chaos 3) contempt 4) vain
- 9- He strictly warned him that if he did not take the medicine in time, the pain would not -----.
1) subside 2) degrade 3) avoid 4) collapse
- 10- To reduce -----, the company will no longer mail monthly paper statements to those with access to online statements.
1) fright 2) hesitation 3) conflict 4) waste

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.

Becoming a mother is a major transition, points out clinical psychologist Ann Dunnewold, (11) ----- in Dallas, Tex., provides support for mothers. New mothers give up autonomy, sleep and relationships (12) ----- to the relentless needs of a baby. On top of that, they are also expected to be in a constant state of bliss and fulfillment (13) ----- their new role. "There's a lot of pressure to be the perfect mother, (14) ----- they're not coping," Leahy-Warren says.

Making matters worse, research that demonstrates the importance of early childhood experiences in determining future success and happiness (15) ----- on moms to get it right.

- | | | | | |
|-----|---|-------------------|----------------------------------|------------------|
| 11- | 1) practices | 2) whose practice | 3) practicing | 4) she practices |
| 12- | 1) with tending | 2) tend | 3) to tend | 4) that tend |
| 13- | 1) of | 2) by | 3) in | 4) with |
| 14- | 1) and they are afraid to say | | 2) while afraid to say | |
| | 3) but they say they are afraid of what | | 4) then they say afraid they are | |
| 15- | 1) and additional pressure | | 2) add pressure | |
| | 3) puts additional pressure | | 4) and added pressure | |

Part C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

Water conservation encompasses the policies, strategies and activities to manage fresh water as a sustainable resource, to protect the water environment, and to meet current and future human demand. Population, household size and growth and affluence all affect how much water is used. Factors such as climate change will increase pressures on natural water resources especially in manufacturing and agricultural irrigation. For crop irrigation, optimal water efficiency means minimizing losses due to evaporation, runoff or subsurface drainage while maximizing production. An evaporation pan in combination with specific crop correction factors can be used to determine how much water is needed to satisfy plant requirements. Flood irrigation, the oldest and most common type, is often very uneven in distribution, as parts of a field may receive excess water in order to deliver sufficient quantities to other parts. Overhead irrigation, using centre-pivot or lateral-moving sprinklers, has the potential for a much more equal and controlled distribution pattern. Drip irrigation is the most expensive and least-used type, but offers the ability to deliver water to plant roots with minimal losses. However, drip irrigation is increasingly affordable, especially for the home gardener and in light of rising water rates. There are also cheap effective methods similar to drip irrigation such as the use of soaking hoses that can even be submerged in the growing medium to eliminate evaporation. As changing irrigation systems can be a costly undertaking, conservation efforts often concentrate on maximizing the efficiency of the existing system. This may include chiselling compacted soils, creating furrow dikes to prevent runoff, and using soil moisture and rainfall sensors to optimize irrigation schedules. Usually large gains in efficiency are possible through measurement and more effective management of the existing irrigation system.

- 16- The passage points to the fact that -----.
- 1) drip irrigation used to be quite cheap
 - 2) 'soaking hoses' works like drip irrigation
 - 3) crop correction factors do not need much water
 - 4) lateral-moving sprinklers have two centre-pivots

- 17- According to the passage, chiselling compacted soil -----.
- 1) makes use of soil moisture and rainfall sensors
 - 2) is used to prevent runoff in an irrigation system
 - 3) helps irrigation system become more efficient
 - 4) optimises and maximises use of irrigation schedules
- 18- The passage mentions that -----.
- 1) non-irrigated areas have access only to submerged water resources
 - 2) irrigation systems are not often changed but are made more efficient
 - 3) smaller households use much less water than larger households
 - 4) drip irrigation is particularly used by professional home gardeners
- 19- It is stated in the passage that -----.
- 1) subsurface drainage and water efficiency are interdependent
 - 2) flood irrigation is only used for uneven distribution of water
 - 3) manufacturing is the main pressure on water resources today
 - 4) evaporation pans meet plants' water requirements in warm areas
- 20- The 'sprinklers' mentioned in the passage (underlined) are typically used to scatter water -----.
- 1) under the soil 2) in vapour state 3) from wells 4) in drops

PASSAGE 2:

Rainwater harvesting is the accumulation and deposition of rainwater for reuse on-site, rather than allowing it to run off. Its uses include water for garden, water for livestock, water for irrigation, water for domestic use with proper treatment, and indoor heating for houses etc. In many places the water collected is just redirected to a deep pit with percolation. The harvested water can be used as drinking water as well as for storage and other purpose like irrigation. Rainwater harvesting provides an independent water supply during regional water restrictions and in developed countries is often used to supplement the main supply. It provides water when there is a drought, can help mitigate flooding of low-lying areas, and reduces demand on wells which may enable ground water levels to be sustained. It also helps in the availability of potable water as rainwater is substantially free of salinity and other salts. The concentration of contaminants is reduced significantly by diverting the initial flow of run-off water to waste. Improved water quality can also be obtained by using a floating draw-off mechanism (rather than from the base of the tank) and by using a series of tanks, with draw from the last in series. Pre-filtration is a common practice used in the industry to ensure that the water entering the tank is free of large sediment. Pre-filtration is important to keep the system healthy. Rainwater harvesting systems can be installed with minimal skills. The system should be sized to meet the water demand throughout the dry season since it must be big enough to support daily water consumption. Specifically, the rainfall capturing area such as a building roof must be large enough to maintain adequate flow. The water storage tank size should be large enough to contain the captured water.

- 21- The passage points to the fact that -----.
- 1) it is not difficult to install rainwater harvesting systems
 - 2) floating draw-off mechanism can only work on run-off water
 - 3) rainwater harvesting is mainly used for potable water purposes
 - 4) percolation pits are a fixed part of rainwater harvesting systems

- 22- We may understand from the passage that -----.
- 1) domestic use of water also includes water for livestock
 - 2) rainwater is substantially free of salinity and other salts
 - 3) rainwater harvesting is very common in developed countries
 - 4) there are at least two water storage tanks in rainwater harvesting
- 23- The passage best suggests that the rainfall capturing area in a rainwater harvesting system -----.
- 1) can be relatively small
 - 2) as big as the storage tanks
 - 3) prevents the initial flow
 - 4) functions as a pre-filtration facility
- 24- The passage does not include specific information on -----.
- 1) the advantages of rainwater harvesting
 - 2) importance rainwater harvesting in arid areas
 - 3) how to set up rainwater harvesting systems
 - 4) ways to improve quality of water in rainwater harvesting
- 25- The word 'mitigate' in the passage (underlined) best means -----.
- 1) 'stop'
 - 2) 'create'
 - 3) 'expand'
 - 4) 'reduce'

PASSAGE 3:

Many of the urban water supply networks in developing countries face problems related to population increase, water scarcity, and environmental pollution. In the year 1900 just 13% of the global population lived in cities. This percentage has been rising, and in 2005 49% of the global population lived in urban areas. In 2030 it is predicted, that this statistic will rise to 60%. Attempts to expand water supply by governments are costly and often not sufficient. The building of new illegal settlements makes it hard to map, and make connections to, the water supply, and leads to inadequate water management. In 2002, there were 158 million people with inadequate water supply. An increasing number of people live in slums, in inadequate sanitary conditions, and are therefore at risk of disease. Potable water is not well distributed in the world. 1.8 million deaths are attributed to unsafe water supplies every year, according to the WHO. Many people do not have any access, or do not have access to quality and quantity of potable water, though water itself is abundant. Poor people in developing countries can be close to major rivers, or be in high rainfall areas, yet not have access to potable water at all. Where the water supply system cannot reach the slums, people manage to use hand pumps, to reach the pit wells, rivers, canals, swamps and any other source of water. In most cases the water quality is unfit for human consumption. The principal cause of water scarcity is the growth in demand. Water is taken from remote areas to satisfy the needs of urban areas. Another reason for water scarcity is climate change: precipitation patterns have changed; rivers have decreased their flow; lakes are drying up; and aquifers are being emptied.

- 26- It is stated in the passage that -----.
- 1) new illegal settlements are usually not on the map at all
 - 2) 1.8 million die each year for poor distribution of potable water
 - 3) urban areas have to meet their need for water from remote areas
 - 4) water scarcity is not a major issue in high-rainfall countries

- 27- The passage mentions that -----.
- 1) governments' attempts to expand water supply are often sufficient
 - 2) urban overpopulation was a problem even at the turn of the 20th century
 - 3) 158 million people in the world provided inadequate water supply
 - 4) people living in the slums may use swamp water for consumption
- 28- We understand from the passage that -----.
- 1) around 60% of the world's population live in cities today
 - 2) high rainfall areas have practically no access to potable water
 - 3) the main of water scarcity is not the quality of the water offered
 - 4) the best way to get water from pit wells in villages is the hand pump
- 29- The passage points to the fact that -----.
- 1) connections water supplies lead to inadequate water management
 - 2) lack of potable water quality has little to do with water abundance
 - 3) few slums have adequate sanitary conditions and are disease-free
 - 4) the WHO is the body responsible for water supply at international level
- 30- The word 'aquifer' in the passage (underlined) refers to a ----- layer or sequence that contains water.
- 1) 'rock'
 - 2) 'soil'
 - 3) 'mud'
 - 4) 'concrete'

ریاضیات:

۳۱- اگر $f(x) = 2^x$, $g(x) = \sqrt{\sin^{-1} x}$ باشند، دامنه تابع $g \circ f^{-1}$ کدام بازه است؟

(۱) $[0, 1]$ (۲) $[0, 2]$ (۳) $[1, 2]$ (۴) $[1, \pi]$

۳۲- شیب خط قائم بر منحنی به معادله $\begin{cases} x = 1 + \cos 2t \\ y = \sin 2t \end{cases}$; $0 \leq t < \pi$ در مبداء مختصات کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ∞

(۳) -۱

(۴) صفر

۳۳- حد عبارت $\frac{e^x \cos x - 1 - x}{x^3}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

(۱) ∞ (۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) ۰

(۴) $\frac{1}{3}$

۳۴- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = \frac{1}{\sqrt{x+16} - \sqrt{x}}$ و محور x ها و دو خط به معادلات $x=0$ و $x=9$ کدام

است؟

(۱) $\frac{7}{3}$

(۲) $\frac{11}{3}$

(۳) $\frac{13}{3}$

(۴) $\frac{14}{3}$

۳۵- منحنی به معادله $y = \sqrt{x}$ در بازه $[0, 2]$ را حول محور x ها دوران می دهیم، اندازه سطح رویه دوار حاصل کدام

است؟

(۱) $\frac{11\pi}{6}$

(۲) $\frac{13\pi}{6}$

(۳) $\frac{11\pi}{3}$

(۴) $\frac{13\pi}{3}$

۳۶- حجم جسم حاصل از دوران منحنی قطبی $r = \cos \theta$ حول محور قطبی کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{3}$

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{6}$

(۴) $\frac{\pi}{12}$

۳۷- ضلع یک مکعب با خطای احتمالی 0.01 واحد برابر 16 واحد اندازه گیری شده است. با استفاده از دیفرانسیل خطای

تقریب در محاسبه حجم مکعب، کدام است؟

(۱) $6/24$

(۲) $6/78$

(۳) $7/12$

(۴) $7/68$

۳۸- حاصل ضرب دو عدد مختلط $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{7} + i \sin \frac{\pi}{7})$ و $2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{14} + i \sin \frac{5\pi}{14})$ کدام است؟

(۱) $4i$

(۲) 4

(۳) -4

(۴) $-4i$

۳۹- اگر $|x| < 1$ ؛ $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$ باشد، مقدار $f'(\frac{1}{2})$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) 1

(۳) 2

(۴) 4

۴۰- به ازای کدام مقدار a ، دستگاه معادلات زیر جواب‌های غیرصفر دارد؟

$$\begin{cases} x - 3z = 0 \\ 2x + ay + z = 0 \\ 4y - 2z = 0 \end{cases}$$

(۱) -14

(۲) -12

(۳) 6

(۴) 7

۴۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ و X ماتریس ستونی غیرصفر و λ عدد حقیقی باشد، به‌طوری‌که $AX = \lambda X$ آنگاه λ کدام است؟

(۱) $-3, 3$

(۲) $-3, 4$

(۳) $-4, 3$

(۴) $-4, 4$

۴۲- مشتق سویی تابع $f(x, y) = x^2y - 2xy^2$ در نقطه $(2, -1)$ ، در امتداد بردار $3i + 4j$ کدام است؟

(۱) $-5/2$

(۲) $-4/8$

(۳) $3/6$

(۴) $6/4$

۴۳- برد تابع دو متغیری $Z = \sqrt{17 + 16x + 24y - 4x^2 - 3y^2}$ در کدام بازه است؟

(۱) $[0, 8]$

(۲) $[0, 9]$

(۳) $[1, 8]$

(۴) $[1, 9]$

۴۴- در بسط تابع $f(x) = (x-1)e^x$ بر حسب توان‌های صعودی x ضریب x^4 کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{3}{16}$

(۴) $\frac{5}{24}$

۴۵- مقدار تابع $z = \ln(x^2 + \sqrt{y})$ در نقطه $(1/97, 1/04)$ چقدر از $\ln 5$ کمتر است؟

(۱) $0/01$

(۲) $0/012$

(۳) $0/015$

(۴) $0/02$

۴۶- تابع $z = (x^2 + 2x + y)e^y$ در نقطه بحرانی خود، کدام وضع را دارد؟

(۱) $Z = -1$ زینی

(۲) $Z = -1$ می‌نیمم نسبی

(۳) $Z = 1$ می‌نیمم نسبی

(۴) $Z = -1$ ماکزیمم نسبی

۴۷- از رابطه $z^2 - xe^{y-2x} - 2y^2 = 0$ مقدار $\frac{\partial z}{\partial x}$ در نقطه $(1, 2, -3)$ ، کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{6}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۴۸- معادله صفحه قائم بر منحنی (C) فصل مشترک کره $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ و صفحه $x - 2y + z = 7$ در نقطه

$(1, -2, 2)$ ، کدام است؟

(۱) $x + 2y = -3$

(۲) $2x + y - z = -2$

(۳) $2x + y = 0$

(۴) $2x - y + z = 5$

۴۹- حاصل $\iint_A \frac{y^2}{\sqrt{1-x^2}} dx dy$ ، که در آن ناحیه A مستطیلی، محدود به محورهای مختصات و دو خط $y=1, x=1$ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{12}$

(۲) $\frac{\pi}{6}$

(۳) $\frac{\pi}{3}$

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۵۰- جسم نازک همگن محدود به منحنی $y = 2x - x^2$ و محور xها مفروض است. فاصله مرکز ثقل آن از محور xها کدام است؟

(۱) ۰/۳۶

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۴۵

(۴) ۰/۵

۵۱- حاصل $\int_C (x+y)dx + (x-y)dy$ که در آن C بیضی به معادله $y = \pm 2\sqrt{4-x^2}$ و $-2 \leq x \leq 2$ باشد، کدام است؟

(۱) $-\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) صفر

(۴) ۲

۵۲- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' - 2y' + y = e^x$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}x^2 e^x$

(۲) $\frac{1}{2}xe^x$

(۳) $\frac{1}{4}xe^x$

(۴) $\frac{1}{2}x^2 e^x$

۵۳- عامل انتگرال کننده معادله دیفرانسیل $(x-1)^2 \frac{dy}{dx} + 2(x-1)y = x+1$ کدام است؟

(۱) $x-1$

(۲) $\frac{1}{x-1}$

(۳) $\frac{1}{x+1}$

(۴) $x+1$

۵۴- یکی از منحنی‌های معادله دیفرانسیل $xy(1+x^2)y' = 1+y^2$ از نقطه $(1,2)$ می‌گذرد، معادله مجانب افقی آن کدام است؟

(۱) -1

(۲) 1

(۳) 2

(۴) 3

۵۵- حجم محدود به دو رویه $z = x^2 + y^2$ و $z = \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + 1)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{3\pi}{4}$

هیدرولیک و هیدرولیک آنها:

۵۶- در یک کانال مستطیلی با شیب تند، دریچه‌ای نصب شده است که مقدار بازشدگی آن کمتر از عمق نرمال در کانال است، در صورت وجود نیمرخ‌های تشکیل شده قبل و بعد از دریچه چه نام دارند؟

(۱) S_1 در بالادست و S_3 در پایین دست

(۲) نیمرخ‌های خاصی تشکیل نمی‌شود.

(۳) S_1 در بالادست و در پایین دست نیمرخ خاصی تشکیل نمی‌شود.

(۴) S_3 در پایین دست و در بالادست نیمرخ خاصی تشکیل نمی‌شود.

۵۷- در کانال مستطیلی به عرض $4m$ ، سرعت و عمق جریان به ترتیب $\frac{m}{5}$ و $2m$ می‌باشد. اگر در مقطعی از این کانال،

عرض به $3m$ کاهش یابد، دبی عبوری از این مقطع چند $\frac{m^3}{s}$ است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

۵۸- دو لوله با طول و ضریب f یکسان به صورت موازی به یکدیگر متصل شده‌اند. اگر قطر لوله اول دو برابر قطر لوله دوم

باشد، نسبت دبی‌ها $(\frac{Q_1}{Q_2})$ برابر کدام است؟ (f = ضریب اصطکاک)

(۱) $5/66$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۸

(۴) $4\sqrt{2}$

۵۹- در یک کانال با شیب تند، جریانی از آب عبور می‌کند که عمق جریان 0.75 m عمود بر افق است. اگر $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

و زاویه کف کانال با افق 45° باشد، فشار وارد بر کف کانال بر حسب $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ چقدر است؟

(۱) 3750

(۲) 7500

(۳) $5303/3$

(۴) 8000

۶۰- اگر در یک کانال مستطیلی، اعماق متناظر برابر 0.5 و 2 متر باشند، انرژی مخصوص در این کانال چند متر است؟

(۱) $1/3$

(۲) $2/1$

(۳) $2/25$

(۴) $3/25$

۶۱- یک کانال سهمی شکل با معادله $9\eta = x^2$ را مطابق شکل در نظر بگیرید. اگر در مقطعی از این کانال دبی برابر 16

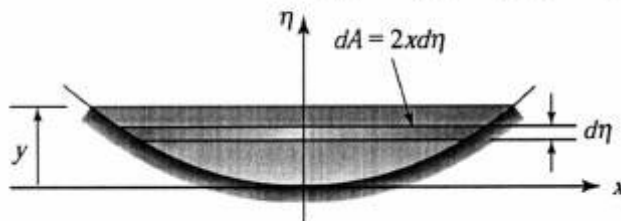
متر مکعب بر ثانیه و عمق آب برابر 4 متر باشد، سرعت در این مقطع چند متر بر ثانیه است؟

(۱) 0.5

(۲) 0.75

(۳) ۱

(۴) $1/5$



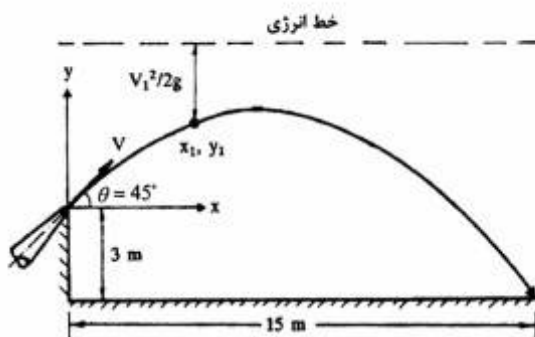
۶۲- سرعت جت خروجی از نازل شکل زیر بر حسب متر بر ثانیه چقدر است؟ ($\sqrt{5} \cong 2.24, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) $5/1$

(۲) $8/3$

(۳) $11/2$

(۴) $13/6$



۶۳- از ترکیب توان W ، قطر D ، افت فشار ΔP و سرعت متوسط V ، کدام پارامتر بی بعد حاصل می شود؟

$$\frac{W}{\Delta P V} \quad (1)$$

$$\frac{W}{\Delta P V D} \quad (2)$$

$$\frac{W D}{\Delta P V} \quad (3)$$

$$\frac{W}{\Delta P V D^2} \quad (4)$$

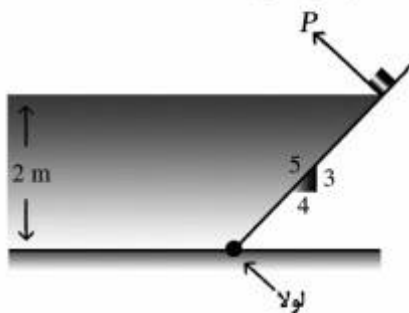
۶۴- یک دریچه مستطیلی مطابق شکل، دارای عرض ۳ متر می باشد. مقدار نیروی P برای نگه داشتن دریچه در وضعیت نشان داده شده چند kN است؟ (وزن مخصوص آب پشت دریچه را برابر 10 kN/m^3 در نظر بگیرید.)

$$24/7 \quad (1)$$

$$33/3 \quad (2)$$

$$94 \quad (3)$$

$$147 \quad (4)$$



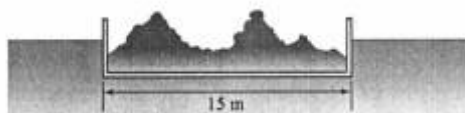
۶۵- یک محفظه سبک به شکل مکعب مستطیل و به طول ۱۵ متر را مطابق شکل در نظر بگیرید. با اضافه کردن باری به وزن ۹۰۰ کیلوگرم، محفظه به صورت افقی به اندازه ۱۰ میلی متر در آب فرو می رود. ضلع دیگر محفظه چند متر است؟

$$0/64 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$7/5 \quad (3)$$

$$9/3 \quad (4)$$



۶۶- در شکل زیر، اگر عمق جریان ۲ متر، سرعت جریان ۴ متر بر ثانیه، شعاع مسیر جریان ۸ متر، زاویه مقطع B-C نسبت به راستای قائم ۶۰ درجه و تراز کف کانال در مقطع B، برابر با ۲۰۰ متر باشد، تراز سطح آب در پیژومتر

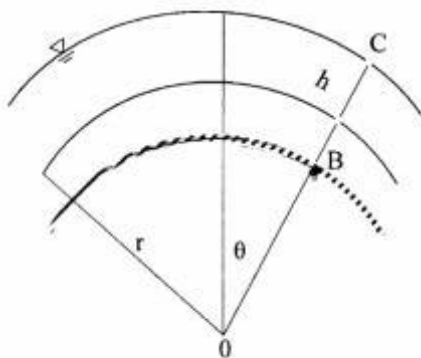
نصب شده در نقطه B چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$200/6 \quad (1)$$

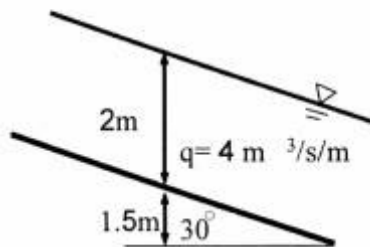
$$200/8 \quad (2)$$

$$200/9 \quad (3)$$

$$201 \quad (4)$$



۶۷- در کانال مستطیلی شکل زیر انرژی کل برابر چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و q دبی در واحد عرض)



(۱) ۳/۷

(۲) ۳/۵

(۳) ۳/۴

(۴) ۳/۲

۶۸- در یک لوله افقی، اختلاف فشار در دو سمت شیر فلکه معادل ۲ متر آب و سرعت متوسط جریان ۲ متر بر ثانیه است.

افت جزئی شیر چند برابر بار سرعت در لوله است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۰/۵

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۱۰

۶۹- مقدار افت انرژی با افزایش ضرایب دارسی ویسباخ، هیزن ویلیام و مانینگ به ترتیب چه تغییری می کند؟

(۱) افزایش می یابد، افزایش می یابد، کاهش می یابد. (۲) کاهش می یابد، کاهش می یابد، افزایش می یابد.

(۳) افزایش می یابد، کاهش می یابد، افزایش می یابد. (۴) افزایش می یابد، افزایش می یابد، افزایش می یابد.

۷۰- در جریان ورقه ای، ضریب زاویه خط $f = F(Re)$ در دیاگرام مودی چقدر است؟ (f = ضریب اصطکاک و Re عدد رینولدز)

(۱) -۱

(۲) $-\log 64$ (۳) $\log 31$ (۴) $\log 64$

۷۱- اگر عدد فرود و عمق اولیه یک پرش هیدرولیکی به ترتیب $\sqrt{10}$ و ۱ متر باشد، افت انرژی در این پرش چند متر است؟

(۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{25}{16}$ (۳) $\frac{27}{16}$ (۴) $\frac{125}{16}$

۷۲- در یک کانال مستطیلی عریض، عدد فرود جریان یکنواخت برابر $Fr = 3$ می باشد. اگر ضریب شزی جریان $C = 60$ باشد، شیب کف کانال چقدر است؟

(۱) ۰/۰۰۰۵

(۲) ۰/۰۰۲۵

(۳) ۰/۰۰۵

(۴) ۰/۰۲۵

۷۳- در یک کانال مستطیلی عریض، جریان یکنواخت با عمق $y_0 = 1\text{ m}$ برقرار است. اگر بدانیم جریان ایجاد شده بحرانی است، تنش برشی در جداره کانال چند پاسکال است؟ ($n = 0.02$)

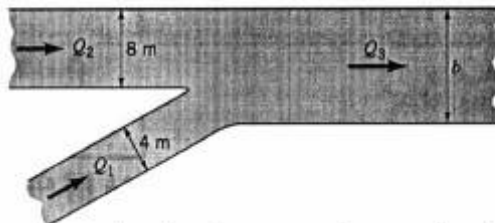
(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۷۴- دو کانال مطابق شکل به هم ملحق می شوند. تمام کانال ها دارای شیب طولی و جنس مصالح دیواره های یکسان می باشند. عمق آب در تمام کانال ها نیز برابر ۲ متر می باشد. کدام مورد درباره عرض کانال بزرگ b درست است؟

(۱) $b = 12\text{ m}$ (۲) $b < 12\text{ m}$ (۳) $b > 12\text{ m}$ (۴) $b = 12.8\text{ m}$ 

۷۵- اگر ضریب زبری دارسی در لوله ای ۰/۰۸ باشد، سرعت متوسط جریان چند برابر سرعت برشی است؟

(۱) ۰/۱

(۲) ۲

(۳) ۸

(۴) ۱۰

رابطه آب و خاک و گیاه:

۷۶- از بین سه عنصر اصلی K، P و N، کدام عنصر نقش اصلی را در حفاظت آب در داخل گیاه دارد؟

(۲) P

(۱) N

(۳) K

(۴) هر سه به یک اندازه مؤثرند.

۷۷- خسارت ناشی از تنش آبی، در کدام مرحله بیشتر است؟

(۱) گل دهی

(۲) رسیدن میوه در میوه های هسته دار

(۳) شیرین شدن خربزه در اواخر فصل رشد

(۴) ذخیره قند در ریشه چغندر قند و ساقه نیشکر

۷۸- در روش اندازه گیری رطوبت توسط دستگاه TDR، به ترتیب با افزایش رطوبت خاک، ثابت دی الکتریک و سرعت

انتشار امواج چه تغییری می کنند؟

(۱) کاهش - کاهش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) افزایش - افزایش

(۴) کاهش - افزایش

۷۹- کدام مورد، مقاومت‌های موجود در مسیر روزنه هستند؟

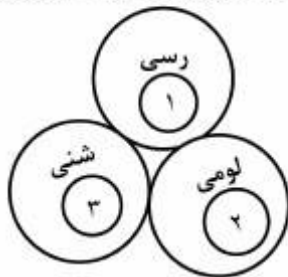
- (۱) مقاومت جدار سلول‌های مزوفیلی، منافذ بین سلولی و مقاومت خود منافذ روزنه که به صورت موازی می‌باشند.
- (۲) مقاومت جدار سلول‌های کوتیکول، منافذ بین سلولی و مقاومت خود منافذ روزنه که به صورت موازی می‌باشند.
- (۳) مقاومت جدار سلول‌های کوتیکول، منافذ بین سلولی و مقاومت خود منافذ روزنه که به صورت سری می‌باشند.
- (۴) مقاومت جدار سلول‌های مزوفیلی، منافذ بین سلولی و مقاومت خود منافذ روزنه که به صورت سری می‌باشند.

۸۰- کدام مورد درباره جذب فعال و غیرفعال آب توسط ریشه گیاه درست است؟

- (۱) اهمیت جذب فعال در طول روز بیشتر از جذب غیرفعال است.
 - (۲) جذب غیرفعال در تأمین نیاز آبی گیاه، اهمیت کمتری از جذب فعال دارد.
 - (۳) در جذب فعال، آوندهای چوبی دارای فشار منفی و در جذب غیرفعال دارای فشار مثبت می‌باشند.
 - (۴) جذب فعال توسط مکانیسم اسمزی و جذب غیرفعال توسط تعرق از برگ‌ها و بخش‌های هوایی گیاه کنترل می‌شود.
- ۸۱- اگر رطوبت خاک کاهش یابد، کدام فرآیند فیزیولوژیکی گیاه برای حفظ رطوبت، ابتدا متوقف می‌شود؟

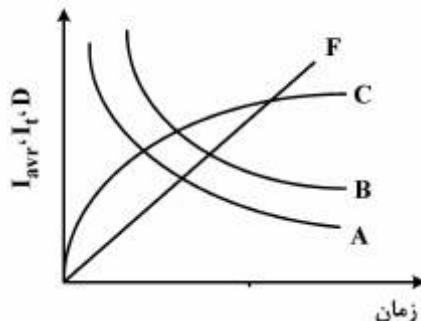
- (۱) فتوسنتز
- (۲) رشد سلول
- (۳) سنتز پروتئین
- (۴) جذب بیشتر املاح

۸۲- اگر سه بافت خاک مطابق شکل در کنار همدیگر واقع شده باشند و رطوبت در آن‌ها یکسان باشد، جهت جریان به کدام صورت است؟



- (۱) $1 \leftarrow 2$ و $2 \leftarrow 3$
- (۲) $3 \leftarrow 1$ و $3 \leftarrow 2$
- (۳) $1 \leftarrow 2$ و $2 \leftarrow 3$
- (۴) $3 \leftarrow 1$ و $2 \leftarrow 1$

۸۳- در شکل زیر، منحنی‌های تیپ سرعت لحظه‌ای نفوذ (I_t)، سرعت متوسط نفوذ (I_{avr}) و نفوذ تجمعی (D) آب در



خاک به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- (۱) B و A، C
- (۲) F و A، B
- (۳) C و A، B
- (۴) C و B، A

۸۴- کدام مؤلفه‌های پتانسیل آب به ترتیب در فضای سیمپلاست و آپلوپلاست مهم هستند؟

- (۱) پتانسیل ماتریک و ثقلی - پتانسیل فشاری و اسمزی
- (۲) پتانسیل فشاری و ثقلی - پتانسیل ماتریک و اسمزی
- (۳) پتانسیل ماتریک و اسمزی - پتانسیل آماس و اسمزی
- (۴) پتانسیل فشاری و اسمزی - پتانسیل ماتریک و اسمزی

۸۵- اگر پتانسیل ماتریک یک خاک 10 m - باشد، PF این خاک به لحاظ رطوبتی چقدر خواهد بود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۱۰

۸۶- پتانسیل ماتریک آب در خاک که منافذ آن پر از آب است و قطر منافذ در دامنه $100 - 0.001$ میکرون است، چند مگاپاسکال است؟

(۱) صفر

(۲) 0.3

(۳) -3

(۴) -30

۸۷- اگر سرعت داری در یک خاک برابر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و تخلخل خاک 50% باشد، سرعت ظاهری حرکت آب در خاک چند

$\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

(۱) 0.04

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۲۰

۸۸- اثر افزایش دما بر شدت تعرق چگونه است؟

(۱) افزایش دما بر شدت تعرق تأثیری ندارد.

(۲) با افزایش دما، شدت تعرق همواره افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش دما تا 30° درجه، باعث افزایش شدت تعرق و بیش از آن باعث کاهش تعرق می‌گردد.

(۴) افزایش دما تا 30° درجه، باعث کاهش شدت تعرق و بیش از آن باعث افزایش تعرق می‌گردد.

۸۹- خروج بخار از روزنه گیاه و صعود آب در داخل گیاه به سمت برگ‌ها، به ترتیب تحت تأثیر چه عواملی هستند؟

(۱) انتشار - توده‌ای (۲) توده‌ای - انتشار

(۳) انتشار - انتشار (۴) توده‌ای - توده‌ای

۹۰- وزن یک برگ تازه که از درخت چیده شده 2 گرم است. اگر آن را در آب مقطر قرار دهیم، وزن آن 0.8 گرم افزایش می‌یابد. وزن خشک شده این برگ نسبت به وزن تازه آن $1/6$ گرم کاهش داشته است. آماس نسبی برگ چند درصد است؟

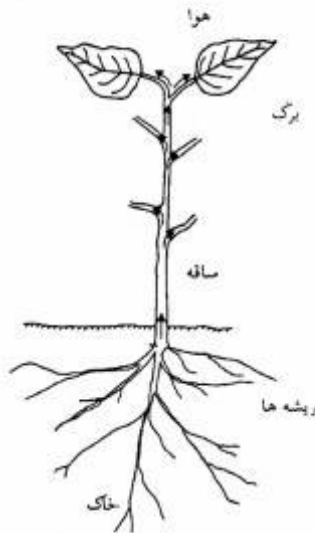
(۱) ۳۳

(۲) ۴۷

(۳) ۶۷

(۴) ۸۰

- ۹۱- در یک شرایط معمولی که گیاه آب را از ریشه دریافت و از روزنه‌های برگ تعرق می‌کند، تغییرات پتانسیل آبی در مسیر گیاه از خاک تا اتمسفر در چه بازه‌ای (بر حسب بار) است؟



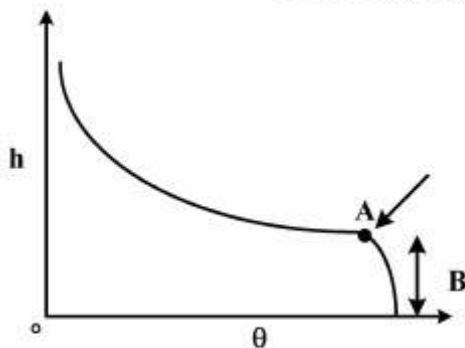
(۱) $(-۰/۳, -۱۵)$

(۲) $(-۰/۳, -۵۰۰)$

(۳) $(-۰/۳, -۳)$

(۴) $(-۰/۳, -۱۰)$

- ۹۲- در شکل زیر، حروف A و B به ترتیب از راست به چپ معرف کدام ویژگی خاک است؟



(θ = رطوبت خاک، h = مکش ماتریک)

(۱) ورود هوا به خاک - حاشیه موئینگی

(۲) حاشیه موئینگی - ورود هوا به خاک

(۳) تخلخل قابل زهکشی - ورود آب به خاک

(۴) ورود آب به خاک - تخلخل قابل زهکشی

- ۹۳- اندیس $C_p S_f$ با $C_p S_f$ به ترتیب در دیگرام ویلکوکس، نشان دهنده کدام موارد هستند؟

(۱) شوری بالا - قلیائیت زیاد

(۲) آب مرغوب - آب نامرغوب

(۳) آب نامرغوب - آب مرغوب

(۴) قلیائیت بالا - شوری زیاد

- ۹۴- اگر ۵۰ درصد ریشه‌های گیاه وجین شود، میزان جذب آب توسط ریشه‌های باقی‌مانده چه تغییری خواهد کرد؟

(۱) نصف مقدار اولیه خواهد شد.

(۲) شدیداً کاهش و گیاه از بین می‌رود.

(۳) کمتر از نصف مقدار اولیه خواهد بود.

(۴) بیشتر از نصف مقدار اولیه خواهد بود.

- ۹۵- کدام مورد درباره مدل ون دن هونرت (Van Den Honert) درست است؟

(۱) نسبت اختلاف پتانسیل آب به مقاومت هیدرولیکی در مسیر جریان در SPAC ثابت است.

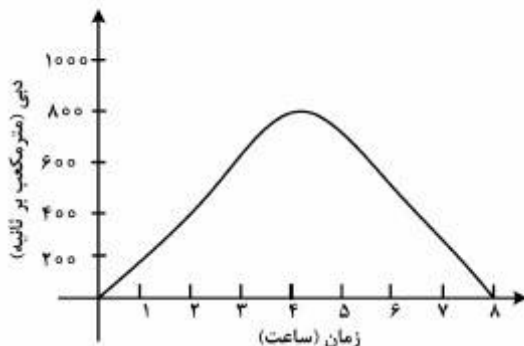
(۲) اختلاف پتانسیل آب در بخش‌های مختلف مسیر جریان در SPAC باهم برابر هستند.

(۳) مقاومت‌های هیدرولیکی مسیر جریان آب در SPAC با زمان تغییر می‌کنند.

(۴) مقاومت‌های هیدرولیکی مسیر جریان آب در SPAC باهم برابر هستند.

هیدرولوژی:

- ۹۶- مفهوم فراوانی وقوع و دوره بازگشت، چه رابطه‌ای با هم دارند؟
 (۱) مستقیم (۲) معکوس (۳) توان دوم (۴) توان سوم
- ۹۷- روش جاستین، برای کدام مورد کاربرد دارد؟
 (۱) تعیین اقلیم حوضه (۲) برآورد تخمین آبدهی سالانه
 (۳) محاسبه شیب آبراهه (۴) محاسبه شیب حوضه
- ۹۸- برای آزمون روند داده‌های هیدرولوژیکی، از کدام روش می‌توان استفاده کرد؟
 (۱) آزمون کندال (Kendal test)
 (۲) آزمون رگرسیون خطی (Linear regression test)
 (۳) آزمون نقاط عطف یا چرخش (Turning point test)
 (۴) موارد ۱، ۲ و ۳
- ۹۹- کدام مورد، کاربردی‌ترین روش برای طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی در مطالعات هیدرولوژی است؟
 (۱) نمودار شولر
 (۲) نمودار پایپر
 (۳) روش طبقه‌بندی ویل کاکس
 (۴) روش طبقه‌بندی بر مبنای شوری (EC) و مقدار سدیم موجود در آب
- ۱۰۰- کدام مورد، به ترتیب برای بیان منحنی ایزوکرنال و نمودار هیدروگراف، مناسب‌تر است؟
 (۱) منحنی‌های هم‌شدت بارش و دبی به ازای زمان
 (۲) منحنی‌های هم‌شدت بارش و شدت بارش به ازای زمان
 (۳) منحنی‌های هم‌زمان تمرکز در یک حوضه و دبی به ازای زمان
 (۴) منحنی‌های هم‌زمان تمرکز در یک حوضه و شدت بارش به ازای زمان
- ۱۰۱- برای تعیین دوره شاخص آماری داده‌های هیدرولوژیکی، از کدام میانگین استفاده می‌شود؟
 (۱) متحرک (۲) هندسی (۳) وزنی (۴) هارمونیک
- ۱۰۲- پس از بارش ۲ ساعته روی یک حوضه، سیلاب زیر در خروجی حوضه به ثبت رسیده است. زمان تأخیر حوضه چند ساعت است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



- ۱۰۳- منحنی‌های شدت، مدت و فراوانی در برآورد دبی از کدام روش کاربرد دارد؟
 (۱) استدلالی (۲) شماره منحنی (۳) هیدروگراف (۴) فراوانی سیل

- ۱۰۴- در کدام روش، از زمان حرکت جریان ورقه‌ای برای محاسبه زمان تمرکز حوضه استفاده می‌شود؟
 (۱) معادله ایزارد
 (۲) معادله اورتون - میدوز
 (۳) معادله برانس بای - ویلیامز
 (۴) معادله سازمان هوانوردی ایالات متحده
- ۱۰۵- معادله منحنی فرونشینی در یک آب‌نمود، برابر با کدام رابطه است؟
 (Q_0 دبی در نقطه عطف منحنی بازوی پایین رونده آب‌نمود و a یک ضریب ثابت است).
 (۱) $Q = Q_0 e^{-at}$
 (۲) $Q = Q_0 a^{-t}$
 (۳) $Q = Q_0 a^t$
 (۴) $Q = Q_0 \ln(at)$
- ۱۰۶- وجود سه مد در هیستوگرام داده‌های بارش، نشان‌دهنده کدام ویژگی داده‌ها است؟
 (۱) پایداری
 (۲) همگنی
 (۳) عدم همگنی
 (۴) وجود چولگی
- ۱۰۷- در روندیابی رودخانه به روش ماسکینگام، دبی هیدروگراف خروجی در هر زمان، تابعی از کدام متغیر است؟
 (۱) دبی زمان قبل هیدروگراف ورودی
 (۲) دبی زمان قبل هیدروگراف‌های ورودی و خروجی
 (۳) دبی هم‌زمان هیدروگراف ورودی و دبی زمان قبل هیدروگراف خروجی
 (۴) دبی هم‌زمان هیدروگراف ورودی و دبی زمان قبل هیدروگراف‌های ورودی و خروجی
- ۱۰۸- کدام اجزاء، در معادلات تجربی برآورد تبخیر از سطح آزاد آب، کاربرد بیشتری نسبت به سایر پارامترهای مؤثر دارد؟
 (۱) رطوبت نسبی و سطح تبخیر
 (۲) کمبود رطوبت اشباع و تابش خالص خورشیدی
 (۳) سرعت باد در ارتفاع دو متری سطح زمین و کمبود رطوبت اشباع
 (۴) سرعت باد در ارتفاع دو متری سطح زمین و تابش خالص خورشیدی
- ۱۰۹- اگر I آب ورودی به مخزن، O آب خروجی از مخزن، P بارندگی روی مخزن و ΔS تغییرات حجم ذخیره آب مخزن باشد، میزان تبخیر از مخزن (E) را با کدام رابطه می‌توان محاسبه کرد؟
 (۱) $E = (I - O) + \Delta S$
 (۲) $E = P + (I - O) - \Delta S$
 (۳) $E = (I - O) - \Delta S$
 (۴) $E = P + (I - O) + \Delta S$
- ۱۱۰- در یک حوضه آبریز، هر چه سطح حوضه بزرگ‌تر باشد، فرسایش ناخالص و نسبت حمل رسوب در آن است.
 (۱) زیادتر - کوچک‌تر
 (۲) کمتر - کوچک‌تر
 (۳) کمتر - بزرگ‌تر
 (۴) زیادتر - بزرگ‌تر
- ۱۱۱- میزان نگهداشت اولیه حوضه‌ای ۲ میلی‌متر و سرعت نفوذ آب در خاک ۵ میلی‌متر بر دقیقه می‌باشد. اگر بارشی مطابق با جدول زیر روی این حوضه ببارد، میزان رواناب ناشی از آن برحسب میلی‌متر چقدر است؟
- | بارش (میلی‌متر) | زمان (دقیقه) |
|-----------------|--------------|
| ۵ | ۱-۰ |
| ۱۰ | ۲-۱ |
| ۶ | ۳-۲ |
- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۱۱۲- در یک بارندگی یکنواخت ۳ ساعته با عمق ۳۰ میلی متر، ۸۰ درصد بارندگی در خاک نفوذ می کند، شاخص نفوذ ϕ بر حسب سانتی متر در ساعت چقدر است؟

(۱) ۰/۸

(۲) ۱/۲

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۱۱۳- محیط یک حوضه آبریز ۱۰۰ کیلومتر و مساحت آن ۱۰۰ کیلومتر مربع است. ضریب فشردگی یا گراویلوس این حوضه چقدر است؟

(۱) ۲۸

(۲) ۱/۴

(۳) ۲/۸

(۴) ۱۴

۱۱۴- اگر حداکثر ارتفاع در یک حوضه که وسعت آن ۱۰۰ کیلومتر مربع است، ۲۸۵۰ متر و حداقل ارتفاع برابر ۱۲۰۰ متر از سطح دریا باشد، متوسط شیب اراضی این حوضه چند درصد می باشد؟

(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۶۵

(۳) ۲/۸۵

(۴) ۱۶/۵

۱۱۵- در یک حوضه آبریز، زمان تأخیر برابر با ۵ ساعت می باشد. زمان تمرکز در این حوضه معادل چند ساعت خواهد بود؟

(۱) ۲/۳۵

(۲) ۴/۱۷

(۳) ۸/۳۵

(۴) ۱۰/۱۷

هیدرولوژی آب های سطحی و زیرزمینی:

۱۱۶- هیتوگراف در هیدرولوژی به کدام مفهوم اشاره دارد؟

(۲) مجموع بارندگی

(۱) شدت بارندگی

(۴) شدت بارندگی نسبت به زمان

(۳) عمق بارندگی

۱۱۷- اگر ضریب تغییرات بارندگی در یک منطقه ۳۰ درصد و حداکثر اشتباه مجاز تخمین بارش ۶ درصد باشد،

ایستگاه های باران سنجی در این منطقه حداقل چه تعداد باید باشد؟

(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۲۵

(۳) ۱۵

۱۱۸- کدام اندازه گیری، برای اندازه گیری سرعت آب رودخانه توسط مولینه، دقت بیشتری دارد؟

(۲) $V_{0.6}$ از کف(۱) $V_{0.5}$ (۴) $V_{0.6}$ از سطح آب(۳) $\frac{V_{0.2} + V_{0.8}}{2}$

۱۱۹- کدام مجموعه عوامل، جزء کاهش های هیدرولوژیکی در خروجی حوضه می باشد؟

- (۱) برگاب، چالاب، رواناب سطحی
(۲) رواناب سطحی، نفوذ، چالاب
(۳) نفوذ، برگاب، رواناب سطحی
(۴) نفوذ، برگاب، چالاب

۱۲۰- در منحنی تداوم جریان، احتمال وقوع متناظر با $q_{0.95}$ چگونه حاصل می شود؟

- (۱) $1 - F_Q(q_{0.95})$
(۲) $F_Q(q_{0.95})$
(۳) $Pr(Q = q_{0.95})$
(۴) $Pr(Q < q_{0.95})$

۱۲۱- در برآورد رواناب به روش شماره منحنی، ارتفاع بارندگی چه ویژگی ای دارد؟

- (۱) اگر برابر $0.2S$ باشد، نفوذ وجود نخواهد داشت.
(۲) اگر بیشتر از $0.2S$ باشد، رواناب وجود نخواهد داشت.
(۳) اگر برابر $0.2S$ باشد، تمامی آن به رواناب تبدیل می شود.
(۴) اگر کمتر از $0.2S$ باشد، فرض می شود که رواناب به وجود نخواهد آمد.

۱۲۲- یک بارش ۵ ساعته به مقدار ۶۰ میلی متر، ۴۰ میلی متر رواناب ایجاد نموده است. اگر شاخص نفوذ ϕ ثابت باشد،

یک بارندگی ۸ ساعته با عمق ۱۰۰ میلی متر، چه عمق روانابی بر حسب میلی متر تولید می کند؟

(۱) ۳۰

(۲) ۳۴

(۳) ۴۲

(۴) ۶۸

۱۲۳- کدام مجموعه عوامل، بر مقدار شماره منحنی (CN) مؤثر می باشند؟

- (۱) شرایط رطوبتی پیشین، شدت بارندگی، گروه هیدرولوژیکی خاک
(۲) کاربری اراضی، شرایط رطوبتی پیشین، گروه هیدرولوژیکی خاک
(۳) کاربری اراضی، شدت بارندگی، گروه هیدرولوژیکی خاک
(۴) شرایط رطوبتی پیشین، کاربری اراضی، شدت بارندگی

۱۲۴- دوره بازگشت یک باران ۶ ساعته با شدت ۴ میلی متر در ساعت ۵ سال است، کدام مورد درست است؟

- (۱) باران ۶ ساعته با شدت ۴ میلی متر در ساعت دقیقاً هر ۵ سال یک مرتبه اتفاق می افتد.
(۲) انتظار می رود که هر ۵ سال یک مرتبه بارانی با شدت ۴ میلی متر در ساعت بیارد.
(۳) دوره بازگشت باران ۶ ساعته یا بیشتر، حداکثر ۵ سال است.
(۴) احتمال وقوع این باران در هر سال یک پنجم است.

۱۲۵- نمایه ϕ و W چه رابطه ای باهم دارند؟

- (۱) یکی هستند.
(۲) به تغییرات زمانی باران نمود بستگی دارد.
(۳) ϕ از W همیشه کوچک تر است.
(۴) ϕ از W همیشه بزرگ تر است.

۱۲۶- اگر زمان تداوم یک هیدروگراف واحد ۳ ساعته ۱۵ ساعت باشد، کدام مورد درست است؟

- (۱) زمان تداوم هیدروگراف واحد ۶ ساعته، ۱۸ ساعت خواهد بود.
(۲) زمان تداوم هیدروگراف واحد ۶ ساعته، ۳۰ ساعت خواهد بود.
(۳) زمان فروکش هیدروگراف، ۱۵ ساعت خواهد بود.
(۴) زمان اوج هیدروگراف، ۳ ساعت خواهد بود.

۱۲۷- آزمایش پمپاژ در سفره‌های آب زیرزمینی به کدام منظور انجام می‌شود؟

(۱) انتخاب پمپ مناسب و خصوصیات هیدرودینامیکی سفره

(۲) تشخیص لایه‌های مختلف آبخوان

(۳) تعیین تخلخل

(۴) تعیین آبدهی چاه

۱۲۸- اگر تغییرات تراز سطح آب در سفره آزادی در طی یک دوره ۵ ساله، ۲ متر باشد. اگر مساحت آبخوان ۵۰ کیلومتر

مربع و تغییرات حجم آبخوان در این مدت ۳ میلیون مترمکعب باشد، آبدهی ویژه (ضریب ذخیره) این سفره چقدر

است؟

(۱) ۰/۱۵

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۰۳

(۴) ۰/۰۶

۱۲۹- روش تیس در آزمایش پمپاژ در مورد کدام سفره است؟

(۱) نشتی (۲) آزاد (۳) تحت فشار (۴) عدسی شکل

۱۳۰- در تداخل آب شور و شیرین در سفره‌های آب زیرزمینی ساحلی، رابطه گیبین - هرزبرگ در کدام حالت صدق

می‌کند؟

(۱) غیرماندگار

(۲) متغیر تدریجی

(۳) ماندگار (۴) در دو حالت ماندگار و غیرماندگار

۱۳۱- کدام مورد درباره خواص آبخوان درست است؟

(۱) ضریب ذخیره در سفره‌های تحت فشار بیشتر از آزاد است.

(۲) حاصل ضرب ضخامت آبخوان در ضریب ذخیره برابر ذخیره ویژه است.

(۳) حاصل ضرب ضخامت آبخوان در ضریب قابلیت انتقال برابر هدایت هیدرولیکی است.

(۴) خروج آب از سفره‌های تحت فشار تابعی از تراکم‌پذیری سیال و محیط متخلخل است.

۱۳۲- کدام مورد، در لایه آبدار دارای بعد است؟

(۱) نگهداشت ویژه

(۲) آبدهی ویژه

(۳) ضریب ذخیره

(۴) ضریب قابلیت انتقال

۱۳۳- ضریب ذخیره (S) سفره آب زیرزمینی در روش کوپر - ژاکوب، از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$S = \frac{2.25 T t_0}{r^2} \quad (1)$$

$$S = \frac{2.25 T t_0}{r^2} \quad (2)$$

$$S = \frac{2.3 Q}{4\pi(S_p - S_1)} \quad (3)$$

$$S = \frac{2.3 Q}{4\pi(S_p - S_1)} \quad (4)$$

۱۳۴- در سفره آزاد، آبدهی ویژه نسبت به ضریب ذخیره در سفره تحت فشار، چه وضعیتی دارد؟

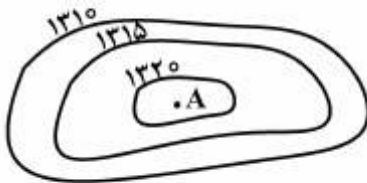
(۱) کمتر است.

(۲) به مراتب بیشتر است.

(۳) تقریباً برابر است.

(۴) ده برابر کمتر است.

۱۳۵- اگر منحنی هم‌تراز سطح آب زیرزمینی مطابق شکل زیر باشد، نقطه A کدام مورد می‌تواند باشد؟



- (۱) رودخانه
- (۲) چاه تخلیه
- (۳) چاه تغذیه
- (۴) سازند نفوذپذیر

سیستم‌های آبیاری:

۱۳۶- حاصل عبارت $(1-L_d)(1-L_g)$ که در آن L_g : تلفات تبخیر باد و L_d : تلفات نفوذ عمقی است، بیانگر کدام شاخص آبیاری می‌باشد؟

- (۱) راندمان کلی
- (۲) ضریب توزیع یکنواختی
- (۳) حاصل ضریب توزیع یکنواختی و راندمان ذخیره
- (۴) حاصل ضریب توزیع یکنواختی و راندمان کاربرد

۱۳۷- در یک سیستم آبیاری بارانی با جابه‌جایی لاترال، دبی سیستم ۱۲۰ برابر دبی آب‌پاش است. طول لوله فرعی ۳۶۰ متر و فاصله آب‌پاش‌ها ۱۲ متر است. حداقل تعداد لوله‌های فرعی مورد نیاز چند عدد است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۱۳۸- در یک باغ سیب، فاصله درختان بر روی ردیف کاشت و فاصله ردیف‌های کاشت از هم به ترتیب ۴ و ۵ متر می‌باشد. اگر سیستم آبیاری موضعی با راندمان ۸۰ درصد برای این باغ طراحی شود، حجم آب مورد نیاز برای آبیاری هر درخت چند لیتر بر روز خواهد بود؟ (نیاز آبی درخت سیب در دوره پیک ۸ میلی‌متر بر روز است.)

- (۱) ۱۶۰
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۲۴۰

۱۳۹- در یک سیستم آبیاری بارانی، طول لاترال ۱۸۰ متر، فشار کارکرد آب‌پاش ۳۵ متر آب و افت اصطکاکی در طول لاترال ۶ متر آب است. اگر مزرعه بدون شیب و ارتفاع رایزرها ۱ متر باشد، فشار لازم در ابتدای لاترال چند متر آب است؟

- (۱) ۳۹/۵
- (۲) ۴۰/۵
- (۳) ۴۲
- (۴) ۴۴

۱۴۰- اگر طول شیارها و نوارها کم باشد، کدام مورد درست نیست؟

- (۱) کاربرد ماشین آلات لازم برای مکانیزه کردن، عملیات زراعی را با مشکل روبه‌رو خواهد کرد.
- (۲) تنظیم جریان نیازمند دقت زیادتری است و به‌علاوه باید مرتباً جریان از یک نهر مزرعه به دیگری تحویل داده شود.
- (۳) قسمت زیادی از زمین‌های مزروعی ممکن است از حالت تولید خارج شوند، زیرا توسط نهرهای با فواصل کم اشغال خواهند شد.
- (۴) نهرهای مزرعه را باید به فواصل کمتری نسبت به یکدیگر در نظر گرفت، زیرا موجب کاهش زیاد هزینه سیستم آبیاری خواهد شد.

۱۴۱- برای محاسبه متوسط دبی ورودی به لوله فرعی آبیاری قطره‌ای، کدام مورد درست است؟

- (L = طول لوله فرعی (متر)، q_a = متوسط دبی قطره‌چکان (لیتر بر ثانیه)، S_e = فاصله قطره‌چکان روی لوله فرعی (متر)، S_l = فاصله لوله‌های فرعی)

$$\frac{Lq_a}{S_l} \quad (۱)$$

$$\frac{LS_e}{q_a} \quad (۲)$$

$$\frac{q_a}{S_e S_l} \quad (۳)$$

$$\frac{Lq_a}{S_e} \quad (۴)$$

۱۴۲- برای یک مزرعه آبیاری بارانی با شرایطی که در سطح کفایت ۸۵ درصد راندمان توزیع برابر ۸۰٪ باشد ($DE_{pa} = ۸۵\%$)، تلفات نشت برابر ۵ درصد و از کل آب خارج شده از آب‌پاش ۹۰٪ آن به سطح زمین برسد، مقدار راندمان طراحی چند درصد است؟

$$۶۸ \quad (۱)$$

$$۷۳ \quad (۲)$$

$$۷۵ \quad (۳)$$

$$۷۷ \quad (۴)$$

۱۴۳- در یک باغ میوه تحت آبیاری میکرو با آرایش ۵×۵ سطح سایه‌انداز درختان ۸ متر مربع، حداکثر تبخیر و تعرق پتانسیل سالانه ۱۲ میلی‌متر در روز تعیین شده است. اگر ضریب گیاهی ۰/۹ باشد، میزان آب مصرفی برای هر درخت چند میلی‌متر در روز است؟

$$۰/۲۷ \quad (۱)$$

$$۳/۰۵ \quad (۲)$$

$$۳/۴۵ \quad (۳)$$

$$۶/۴۴ \quad (۴)$$

۱۴۴- اگر مقدار متوسط دبی قطره چکان ها در یک چهارم کمترین مشاهدات $4/5$ لیتر در ساعت و ضریب یکنواختی پخش در مزرعه 90% درصد باشد، مقدار متوسط دبی قطره چکان ها چند لیتر در ساعت است؟

(۱) ۴

(۲) $4/05$

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۴۵- اگر تلفات ناشی از تبخیر و باد 10% ، متوسط دبی آب پاش ها $0/5$ لیتر در ثانیه و فاصله آب پاش ها 20 متر $\times 18$ متر باشد، متوسط سرعت پخش آب از آب پاش (خالص) چند میلی متر در ساعت است؟

(۱) $0/8$ (۲) $4/5$

(۳) ۵

(۴) ۶۰

۱۴۶- در یک طرح آبیاری بارانی، فاصله آب پاش ها روی لوله فرعی 12 متر و فاصله لوله های فرعی از یکدیگر 18 متر، دبی آب پاش $0/6$ لیتر بر ثانیه، راندمان آبیاری معادل 60% است. اگر درصد حجمی ظرفیت مزرعه و نقطه پژمردگی خاک های مزرعه به ترتیب 30% و 10% و حداکثر تخلیه مجاز آب خاک نیز 60% و عمق ریشه 100 سانتی متر باشد، مدت زمان آبیاری روزانه در این شرایط چند ساعت است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۱۹

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۱۴۷- در ارزیابی یک سیستم آبیاری کرتی، نتایج نشان داده است که رطوبت حجمی در ناحیه توسعه ریشه از 27% درصد حجمی به 35% درصد حجمی (حالت ظرفیت زراعی) رسیده است. چنانچه عمق توسعه ریشه 50 سانتی متر، دبی ورودی به کرت 100 مترمکعب بر ساعت، زمان آبیاری 5 ساعت و مساحت کرت یک هکتار باشد، راندمان کاربرد چند درصد بوده است؟

(۱) ۷۰

(۲) ۷۵

(۳) ۸۵

(۴) ۸۰

۱۴۸- در یک شیار با طول 150 متر، معادلات نفوذ و پیشروی آب به ترتیب $D = 5t^{0/5}$ و $x = 15t^{0/5}$ هستند. اگر کمبود رطوبت مجاز 100 میلی متر باشد، فرصت زمان نفوذ در وسط شیار چند دقیقه است؟

(D بر حسب میلی متر، t بر حسب دقیقه و x بر حسب متر)

(۱) ۲۵

(۲) ۳۷۵

(۳) ۴۲۵

(۴) ۴۷۵

۱۴۹- در یک سیستم آبیاری شباری طول فارو ۱۰۰ متر، فاصله پشته‌ها ۰/۵ متر، دبی ۶۰ لیتر در دقیقه، فرصت زمان نفوذ ۱۲۰ دقیقه و زمان پیشروی ۶۰ دقیقه است. اگر میزان رواناب ۱۰۰ میلی‌متر باشد، متوسط عمق آب نفوذ یافته چند میلی‌متر است؟

(۱) ۴۴

(۲) ۷۲

(۳) ۱۱۶

(۴) ۳۱۶

۱۵۰- رابطه عملکرد گندم با مقدار آب آبیاری به کار برده شده در طی فصل رشد، به صورت زیر داده شده است. اگر عملکرد حداکثر در حالت آبیاری کامل به دست آید، نسبت عملکرد گندم در حالت آبیاری کامل به عملکرد گندم در حالت کشت دیم کدام است؟

(عملکرد بر حسب کیلوگرم = $Yield$ ، عمق آبیاری بر حسب میلی‌متر = IW ، $Yield = 750 + 30IW - 0.05IW^2$)

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۵۱- اگر در آبیاری کرتی، آب آبیاری از دو طرف وارد کرت شود (نصف دبی از هر طرف) در رابطه با بازده کاربرد آب و توزیع یکنواختی نسبت به حالت معمول (ورود دبی کل از یک طرف) چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) بازده کاربرد آب و توزیع یکنواختی افزایش می‌یابند.

(۲) بازده کاربرد آب و توزیع یکنواختی کاهش می‌یابند.

(۳) بازده کاربرد آب کاهش و توزیع یکنواختی افزایش می‌یابد.

(۴) بازده کاربرد آب افزایش و توزیع یکنواختی کاهش می‌یابد.

۱۵۲- افزایش نسبت $\frac{T_f}{T_n}$ زمان پیشروی آب به انتهای مزرعه و T_n زمان لازم برای فرصت نفوذ آب (به ترتیب چه تأثیری روی رواناب و نفوذ عمقی در آبیاری سطحی دارد؟

(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۱۵۳- در روش نفوذ سنج گردشی جویچه، برای طول جویچه ۶ متر اگر افت سطح آب منبع ۶۰ سانتی‌متر در مدت ۳۰ دقیقه باشد، متوسط عمق آب نفوذ یافته به جویچه چند سانتی‌متر است؟ (قطر منبع ۵۰ سانتی‌متر و عرض جویچه ۵۵ سانتی‌متر است.)

(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۴

(۳) ۶/۸

(۴) ۳/۶

۱۵۴- اگر در آبیاری نواری، پیشروی آب در نوار به صورت $x = pt^F$ (x = مسافت پیشروی بر حسب متر و t = زمان پیشروی بر حسب دقیقه) باشد و آب در مدت ۵ دقیقه به وسط نوار و در مدت ۵ دقیقه به انتهای نوار برسد، مقدار r چقدر است؟ (طول نوار ۲۰۰ متر، $Ln 2 = 0.69$ و $Ln 10 = 2.3$ است.)

(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۷

(۴) ۰/۹

۱۵۵- اگر در مسیر یک سیستم پمپاژ آبیاری، طول افقی ۱۰۰۰ متر، افت ایجادشده توسط اتصالات برابر با ۳ متر، دبی پمپاژ ۲۵ لیتر بر ثانیه، ارتفاع پمپاژ ۳۰ متر، میزان افت ایجادشده در مسیر لوله در هر ۱۰۰ متر برابر ۵۰ سانتی متر باشد، WHP چند اسب بخار است؟

(۱) ۱۳/۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۴/۵

(۴) ۱۵/۵

مهندسی زهکشی:

۱۵۶- کدام روش برای محاسبه فاصله زهکش‌ها، جریان غیرماندگار در نظر گرفته می‌شود؟

(۲) دونان

(۱) ارنست

(۴) گلور- دام

(۳) هوخهات

۱۵۷- در محاسبه فاصله زهکش‌ها، با فرمول هوخهات از رابطه $d = \frac{D}{1 + \frac{8D}{\pi L} m \frac{D}{u}}$ ، برای محاسبه کدام پارامتر استفاده می‌شود؟

(۲) عمق بحرانی

(۱) عمق معادل

(۴) ارتفاع خیزش سطح آب در بالای زهکش‌ها

(۳) عمق لایه غیرقابل نفوذ

۱۵۸- در کدام خاک، استفاده از ماشین زهکشی ترنچلس توصیه می‌شود؟

(۲) لومی

(۱) باتلاقی

(۴) رسی سنگین

(۳) سنگلاخی

۱۵۹- در پوشش‌های مصنوعی اطراف لوله‌های زهکشی، معیار فیلتری پوشش کدام است؟

(۱) $\frac{O_{95}}{d_{15}}$ (۲) $O_{90}, \frac{O_{90}}{d_{90}}$ (۳) $\frac{O_{90}}{d_{15}}, \frac{O_{90}}{d_{90}}$ (۴) $O_{90}, \frac{O_{90}}{d_{15}}$

۱۶۰- عمق مجاز سطح ایستابی در شرایط ماندگار و غیرماندگار، کدام است؟

(۱) در هر دو شرایط یکسان است.

(۲) قاعده کلی برای آن وجود ندارد.

(۳) در شرایط ماندگار بیشتر از شرایط غیرماندگار است.

(۴) در شرایط ماندگار کمتر از شرایط غیرماندگار است.

۱۶۱- از کدام قسمت هیدروگراف رواناب در اراضی هم سطح، برای تعیین دبی طرح استفاده می شود؟

(۱) دبی متوسط

(۲) دبی حداکثر

(۳) نقطه عطف هیدروگراف

(۴) دبی هیدروگراف در نصف زمان تمرکز

۱۶۲- معادله $h(x, t) = \frac{2h_0}{\pi} + \sum_{n=1,3,5}^{\infty} \left(\frac{1}{n} e^{-n^2 \alpha t} \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$ ، برای به دست آوردن کدام مورد است؟

(۱) ارتفاع سطح ایستابی در سدهای خاکی

(۲) ارتفاع سطح ایستابی در وسط زهکش ها

(۳) سطح آب در چاه های مشاهداتی در خلال پمپاژ

(۴) ارتفاع سطح ایستابی با زمان، در هر فاصله از زهکش ها

۱۶۳- در مناطقی که دارای آب زیرزمینی کم عمق و شور می باشد، کدام تغییر تا حد ممکن برای حفظ محیط زیست (کاهش

شوری زهاب) پیشنهاد می شود؟

(۱) افزایش آبشویی

(۲) کاهش عمق زهکش

(۳) کاهش آبشویی

(۴) افزایش عمق زهکش

۱۶۴- در مناطق خشک و نیمه خشک، امکان گرفتن پوشش های مصنوعی (ژئوتکستایل)، با کدام املاح بیشتر است؟

(۱) کربنات کلسیم و گچ

(۲) نمک های کلر و نیترات

(۳) نیترات آمونیوم و فسفات

(۴) سدیم کلرید و پتاسیم کلرید

۱۶۵- طول یک لوله فرعی زهکشی زیرزمینی ۳۰۰ متر، ضریب زهکشی ۴ میلی متر در روز و فاصله لوله های فرعی زهکش

از یکدیگر ۵۰ متر است، دبی انتهای لوله فرعی چند لیتر در ثانیه است؟

(۱) ۰/۳۵

(۲) ۰/۷

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۸

۱۶۶- در یک مزرعه، سطح ایستابی قبل از شروع زهکشی هم سطح زمین است و عمق مطلوب سطح ایستابی از سطح

زمین بعد از ۴ روز از شروع زهکشی ۰/۸ متر است. اگر هدایت آبی خاک ۲ متر در روز، فاصله از مرکز زهکش تا

سطح زمین ۱/۲ متر و فاصله از مرکز زهکش تا لایه غیرقابل نفوذ ۴ متر باشد، ضریب عکس العمل چقدر است؟

$(\ln(0.2845) = -1.257)$

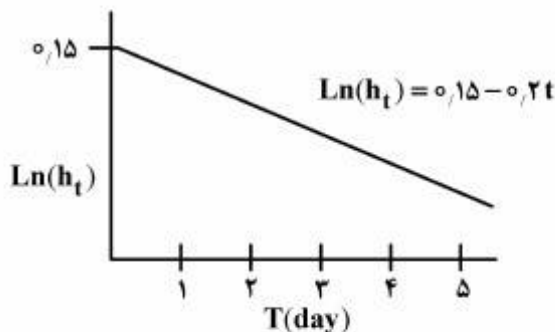
(۱) ۰/۱۵

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۳۱

(۴) ۰/۴۴

۱۶۷- نزول سطح ایستابی در بین دو زهکش به صورت شکل زیر است. اگر هدایت هیدرولیکی خاک ۱۶/۷ سانتی متر بر ساعت و عمق معادل ۱/۶ متر باشد، فاصله زهکش ها تقریباً چند متر است؟



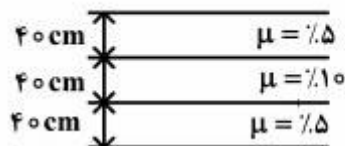
(۱) ۴۰

(۲) ۴۵

(۳) ۹۰

(۴) ۱۸۰

۱۶۸- خصوصیات خاک یک مزرعه به صورت شکل زیر است. در این مزرعه عمق خالص آبیاری ۷ سانتی متر و راندمان آبیاری در سیستم بارانی ۷۰ درصد است. خیز سطح ایستابی در هر آبیاری چند سانتی متر است؟



(۱) ۴۰

(۲) ۴۵

(۳) ۵۰

(۴) ۵۵

۱۶۹- در یک خاک با هدایت هیدرولیکی ۱ متر در روز، اگر فاصله سطح خاک تا لایه نفوذناپذیر ۴ متر، عمق ریشه گیاه ۱ متر و مقدار فرونشست عمقی روزانه ۶ میلی متر باشد، فاصله زهکش ها به روش دونان چند متر است؟

$$(L^2 = \frac{4k(h^2 - a^2)}{Q_d} \text{ (زهکش ها روی لایه نفوذناپذیر قرار دارند و)}$$

(۱) ۵۰

(۲) ۱۱۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۸۰

۱۷۰- از مطالعات آب مصرفی مشخص شده است که نفوذ عمقی از آب آبیاری ۲۰ درصد و تلفات کانال های مزرعه در حدود ۸ درصد آب داده شده است، عمق آب آبیاری در هر ۱۴ روز، ۱۵۰ میلی متر می باشد. ضریب زهکشی چند میلی متر در ساعت است؟

(۱) ۰/۱۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۱

(۴) ۱۲/۵

۱۷۱- بر اساس رابطه گلور - دام، چند روز طول می کشد تا بار آبی در وسط دو زهکش نصف گردد؟

$$\ln 1/16 = 0/15$$

$$\ln 0/5 = -0/7$$

$$1/5 \alpha \quad (1)$$

$$1/5 J \quad (2)$$

$$0/85 \alpha \quad (3)$$

$$0/85 J \quad (4)$$

۱۷۲- در کدام شرایط، احتمال موفقیت زهکش های لانه موشی بیشتر است؟

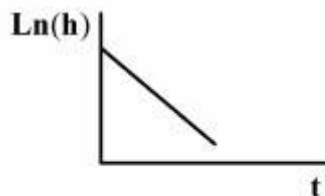
$$(1) \text{ رس بین } 25-50\% \text{ و شن کمتر از } 20\%$$

$$(2) \text{ رس بین } 25-50\% \text{ و سلیت کمتر از } 20\%$$

$$(3) \text{ رس بین } 10-15\% \text{ و سلیت کمتر از } 30\%$$

$$(4) \text{ رس بین } 10-15\% \text{ و سلیت کمتر از } 40\%$$

۱۷۳- در یک سیستم زهکشی، مقادیر بار آبی (h) در زمان های مختلف نسبت به زمان در شاخه نزولی هیدروگراف سطح ایستابی مطابق شکل زیر با شیب خط ۵/۵ ترسیم شده است. اگر فاصله زهکش ها ۶۰ متر و تخلخل قابل زهکشی ۱۰٪ باشد، ضریب انتقال چند متر مربع در روز است؟



$$5 \quad (1)$$

$$10 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$18 \quad (4)$$

۱۷۴- پس از پایان تغذیه، نوسانات سطح ایستابی در هر روز نسبت به روز قبل با توجه به فرمول گلور - دام، با چه ضریبی تغییر می کند؟

$$h_t = h_{t-1} e^{-\alpha \Delta t} + \frac{R}{0/85 \alpha \mu} (1 - e^{-\alpha \Delta t})$$

$$\left(\frac{1 - e^{-\alpha \Delta t}}{\mu} \right) \quad (1)$$

$$(1 - e^{-\alpha \Delta t}) \quad (2)$$

$$e^{-\alpha t} \quad (3)$$

$$R(1 - e^{-\alpha \Delta t}) \quad (4)$$

۱۷۵- در معادله گلور - دام، در چه شرایطی می توان از جمله دوم به بعد سری صرف نظر کرد؟

$$\alpha > 0/5 \quad (1)$$

$$j > 0/2 \quad (2)$$

$$\alpha t < 0/2 \quad (3)$$

$$\alpha t > 0/2 \quad (4)$$

مکانیک خاک:

۱۷۶- اگر در یک آزمایش تعیین حد روانی، تعداد ضربه‌های لازم برای بسته‌شدن شیار ۳۰ ضربه باشد، مقاومت برشی آن خاک در آن میزان رطوبت برابر با چند kPa است؟

(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

(۴) ۴/۵

۱۷۷- حداکثر و حداقل وزن واحد حجم خشک یک خاک ماسه‌ای به ترتیب برابر $18 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$ و $15 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$ می‌باشد. با فرض

$$G_s = 2.7 \text{ و } \gamma_w = 10 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3} \text{ مقدار } e_{\max} \text{ چقدر است؟}$$

(۱) ۰/۳۲

(۲) ۰/۴۵

(۳) ۰/۵۲

(۴) ۰/۸

۱۷۸- تراز آب در دو طرف یک سد بتنی ۳۶ متر اختلاف دارد. با رسم شبکه جریان از زیر سد، تعداد کانال‌های جریان سد

$N_f = 5$ و تعداد افت‌ها $N_d = 10/8$ به دست آمده است. اگر $\frac{\text{cm}}{\text{sec}} = 1 \times 10^{-5}$ $k_h = k_v$ باشد، دبی تراوش زیر

سد بتنی چند لیتر بر روز است؟

(۱) ۸۴۰۰

(۲) ۸۶۴۰

(۳) ۱۲۴۰۰

(۴) ۱۴۴۰۰

۱۷۹- در یک نمونه خاک دانه‌بندی شده، درصد وزنی مصالح عبوری از الک نمره ۴ و ۲۰۰ به ترتیب ۵۱٪ و ۸٪ بوده است.

اگر حد روانی بخش ریزدانه این خاک ۵۵٪ و حد خمیری آن ۳۵٪ باشد، نام این خاک در سیستم طبقه‌بندی متحد

کدام است؟

SW (۲)

GW (۱)

GW-GC (۴)

SW-SC (۳)

۱۸۰- تفاوت مقاومت و نفوذپذیری یک خاک تراکم‌یافته در شاخه خشک و تر کدام است؟

(۱) در شاخه خشک، مقاومت و نفوذپذیری بیشتر از شاخه تر است.

(۲) در شاخه خشک، مقاومت و نفوذپذیری کمتر از شاخه تر است.

(۳) در شاخه خشک، مقاومت بیشتر از شاخه تر ولی نفوذپذیری کمتر است.

(۴) در شاخه خشک، مقاومت کمتر از شاخه تر ولی نفوذپذیری بیشتر است.

۱۸۱- رطوبت خاک طبیعی در محل قرضه ۱۰٪ می باشد. اگر ۴/۴ کیلوگرم از این خاک مرطوب جهت آزمایش تراکم استفاده شود، چند گرم آب باید به این خاک اضافه گردد تا رطوبت آن به ۱۵٪ برسد؟

(۱) ۴۷۰

(۲) ۷۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۰۰

۱۸۲- از یک آزمایش تحکیم، نتایج زیر به دست آمده است:

کیلو پاسکال	e
۱۰	۲
۲۵	۱/۵

$C_v = 0.5 \frac{m^2}{sec}$ ، ضریب نفوذپذیری خاک چند $\frac{cm}{sec}$ است؟

(۱) ۰/۴۵

(۲) ۰/۰۴۵

(۳) ۰/۵۵

(۴) ۰/۰۵۵

۱۸۳- آزمایش نفوذپذیری با هد افتان روی خاک ریزدانه ای به ارتفاع ۵۰ cm و سطح مقطع 1000 cm^2 انجام شده است. اگر به مدت ۲۰۰ ثانیه مقدار آب عبوری برابر ۵۰۰ میلی لیتر و افت ایستایی برابر ۷۵ cm باشد، ضریب نفوذپذیری

خاک چند $\frac{cm}{sec}$ است؟

(۱) 1.67×10^{-3} (۲) 3.34×10^{-3} (۳) 4.8×10^{-3} (۴) 7.2×10^{-3}

۱۸۴- افزایش تنش ایجاد شده در زیر پی مربعی $2m \times 2m$ ، در اثر بار ۱۰۰۰ KN و در عمق ۲ متری زیر سطح زمین از روش تقریبی چند kPa است؟

(۱) ۳۳/۳

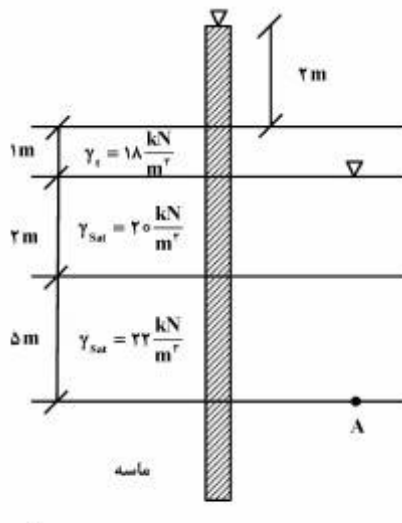
(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

۱۸۵- در پروفیل نشان داده شده، فشار آرتزین در لایه پایین ماسه وجود دارد. فشار آرتزین در لایه توسط لوله پیزومتر

نشان داده شده است. تنش مؤثر در نقطه A بر حسب $\frac{\text{KN}}{\text{m}^2}$ چقدر است؟ $\left(\gamma_w = 10 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}\right)$



(۱) ۶۸

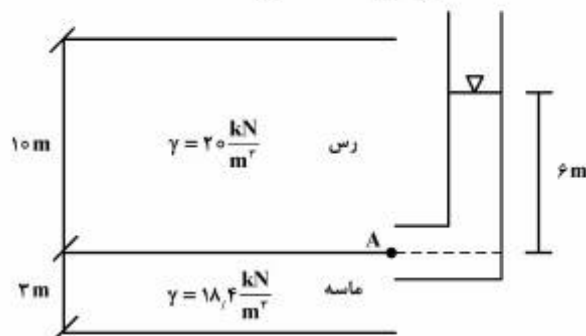
(۲) ۷۸

(۳) ۸۸

(۴) ۹۸

۱۸۶- در شکل زیر، لایه رسی اشباع روی لایه‌ای از ماسه قرار دارد و فشار پیزومتريک در نقطه A معادل ۶ متر است.

حداکثر عمقی که می‌توان در لایه رسی خاک‌برداری کرد، چقدر است؟ $\left(\gamma_w = 10 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}\right)$



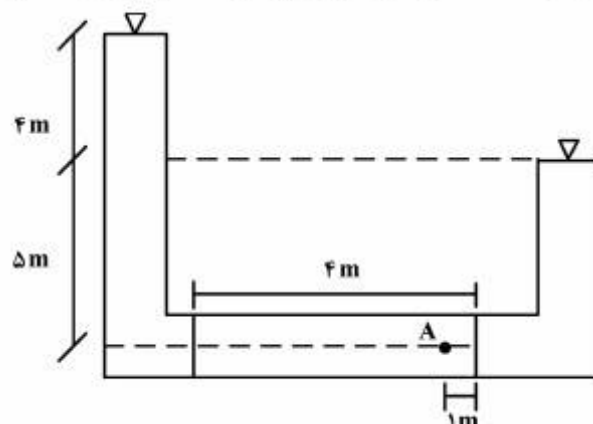
(۱) ۵/۸

(۲) ۶/۵

(۳) ۷

(۴) ۷/۵

۱۸۷- در شکل زیر، بار فشاری و ثقلی را برای نقطه A که در توده خاک قرار دارد، به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



(۱) ۱ - ۷

(۲) ۰ - ۶

(۳) ۶ - ۶

(۴) ۳ - ۶

۱۸۸- رطوبت یک لایه خاک رس اشباع به ضخامت ۵ متر که بر روی یک بستر سنگی قرار گرفته با میزان رطوبت ۲۰٪ و

وزن مخصوص $\frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$ ۲۰، اگر در اثر یک بارگذاری، تخلخل آن ۰/۲۵ شود، تقریباً چند سانتی متر نشست رخ می دهد؟

$$(G_s = 2.75)$$

$$(1) 50$$

$$(2) 100$$

$$(3) 150$$

$$(4) 200$$

۱۸۹- یک خاکریز روی یک لایه رسی مطابق شکل زیر احداث گردیده است. اگر در اثر احداث خاکریز، افزایش تنش در

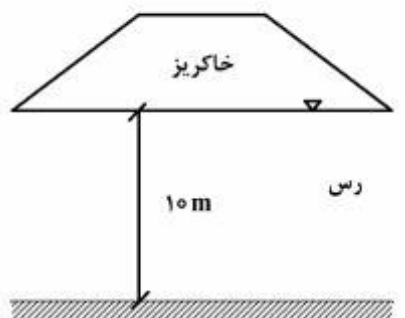
وسط لایه رسی $\frac{\text{KN}}{\text{m}^2}$ ۸۰ باشد، نشست تحکیمی لایه رسی چقدر است؟

$$(1) 50$$

$$(2) 100$$

$$(3) 150$$

$$(4) 200$$



$$C_v = 4.7 \frac{\text{m}^2}{\text{year}} \quad m_v = 0.25 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$$

۱۹۰- یک لایه رس اشباع با ضخامت ۵ متر با نسبت تخلخل اولیه $e_0 = 1.35$ است. ضرایب $C_c = 0.4$ و

$C_s = (C_r) = 0.04$ و فشار پیش تحکیمی برابر 90 kPa می باشد. اگر تنش مؤثر قائم اولیه در وسط لایه برابر

40 kPa و تنش مؤثر قائم نهایی در وسط لایه رسی برابر 80 kPa باشد، نشست تحکیمی این لایه رسی چند

سانتی متر است؟ ($\log 2 = 0.3$ ، $\log 4 = 0.6$ و $\log 8 = 0.9$)

$$(1) 10$$

$$(2) 155$$

$$(3) 20$$

$$(4) 255$$

۱۹۱- برای یک نمونه خاک تحکیم یافته عادی در $P_1 = 10 \text{ kPa}$ مقدار $e_1 = 1.1$ در $P_2 = 100 \text{ kPa}$ مقدار $e_2 = 0.69$ است.

مقدار e در $P = 1000 \text{ kPa}$ چقدر است؟

$$(1) 0.65$$

$$(2) 0.70$$

$$(3) 0.80$$

$$(4) 0.82$$

۱۹۲- رابطه پوش گسیختگی برای یک خاک ماسه‌ای $\tau = \sigma \tan 30^\circ$ می‌باشد. اگر در یک آزمایش سه‌محوری برای خاک

مذکور $\sigma_3 = 15 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ باشد، مقدار $\sigma_1 - \sigma_3$ چقدر است؟

$$\left(\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}, \tan 45^\circ = 1, \tan 60^\circ = \sqrt{3}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \right)$$

(۱) ۳۰

(۲) ۳۵

(۳) ۴۰

(۴) ۴۵

۱۹۳- ارتباط زاویه اصطکاک داخلی (ϕ) و زاویه صفحه گسیختگی (α_f) با صفحات تنش اصلی کوچک‌تر و بزرگ‌تر به ترتیب از راست به چپ، برابر کدام مورد است؟

$$(1) \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}, \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}$$

$$(2) \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}, \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}$$

$$(3) \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}, \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}$$

$$(4) \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}, \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}$$

۱۹۴- نمونه خاک رس عادی تحکیم‌یافته در آزمایش CD تحت فشار جانبی $150 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ و تنش تفاضلی

$\sigma_1 - \sigma_3 = 150 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ به گسیختگی می‌رسد. اگر نمونه‌ای از همین خاک در آزمایش دیگری تحت فشار جانبی

$250 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ قرار گیرد، تنش اصلی (σ_1) در لحظه گسیختگی چند kPa است؟

(۱) ۵۰۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۱۵۰

۱۹۵- در خاکریز رسی پشت یک دیوار حائل عمق ترک کششی ایجاد شده چند متر است و در صورتی که در اثر بارندگی ترک کششی از آب پر شود، عمق ترک چند متر است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

($\phi_u = 0$ و $\gamma_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ، $C_u = 100 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ ، $\gamma_{\text{sat}} = 22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ، $\gamma = 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$: مشخصات خاکریز)

(۱) ۵ - ۸

(۲) ۸ - ۵

(۳) ۱۶ - ۱۰

(۴) ۱۰ - ۱۶

ساختمان‌های انتقال و توزیع آب:

۱۹۶- کدام سازه آبی، طوری طراحی می‌شود که خط شیب هیدرولیکی در زیر یا مجاورت قسمت فوقانی لوله قرار گیرد؟

- (۱) سیفون وارونه (Inverted siphon)
- (۲) تقاطع کانال با جاده (Road Crossing)
- (۳) شیب‌شکن لوله‌ای نوع اول (Type 1 pipe drop)
- (۴) شیب‌شکن لوله‌ای نوع دوم (Type 2 pipe drop)

۱۹۷- نصب دیواره سپری در پایین دست حوضچه‌های آرامش، برای چه منظوری است؟

- (۱) جلوگیری از پدیده پاپینگ
- (۲) مقاومت در مقابل واژگونی
- (۳) اضافه کردن نیروی مقاوم (پاسیو)
- (۴) کاهش زیر فشار

۱۹۸- جداسازی (Separation) در سازه‌های آبی، عامل چه مشکلی است؟

- (۱) افزایش فشار موضعی
- (۲) افزایش خلاءزایی
- (۳) افزایش سرعت و افت
- (۴) کاهش فشار موضعی و افزایش افت

۱۹۹- حداکثر عدد فرود برای طرح یک کانال با جریان یکنواخت کدام است؟

- (۱) ۰/۶
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۰/۹
- (۴) ۱/۲

۲۰۰- اگر پرش هیدرولیکی به خارج از حوضچه آرامش منتقل شود، کدام راه‌کار برای حل مشکل مناسب است؟

- (۱) افزایش ارتفاع سرریز
- (۲) افزایش مقدار ارتفاع آزاد حوضچه آرامش
- (۳) کاهش تراز کف حوضچه آرامش
- (۴) افزایش طول حوضچه آرامش

۲۰۱- عمق آب قبل و پس از پرش هیدرولیکی به ترتیب ۰/۱۵ و ۲/۰ متر می‌باشد، ارتفاع بلوک‌های شوت چقدر است؟

- (۱) ۰/۲
- (۲) ۰/۳
- (۳) ۰/۴
- (۴) ۰/۱۵

۲۰۲- برای یک دهانه آبیگر که در مجاورت مجرای تخلیه رسوب یک سد انحرافی احداث خواهد شد، قرار است که از یک

سازه مناسب برای کنترل خودکار جریان ورودی به داخل دهانه آبیگر برای شرایط برقراری دبی عادی و دبی سیلابی

در ابتدای دهانه آبیگر استفاده شود. مناسب‌ترین سازه برای این منظور کدام است؟

- (۱) دریچه آویس
- (۲) دریچه قطاعی
- (۳) دریچه آویو
- (۴) دریچه کشویی

۲۰۳- در محاسبات مربوط به پایداری یک سد انحرافی به عرض واحد، نیروی وزن ۶۰ تن، نیروی بالابرنده ۱۰ تن، و برآیند نیروهای افقی بدون در نظر گرفتن نیروی اینرسی ناشی از زلزله در جهت افقی، ۱۰ تن می‌باشد. اگر ضریب اصطکاک بین بدنه بتنی سد و مصالح کف رودخانه ۰/۴ و ضریب افقی زلزله ۰/۱g باشد، با صرف نظر از نیروی اضافی ناشی از افزایش فشار آب در بالادست ناشی از زلزله، مقدار ضریب اطمینان در شرایط وقوع زلزله کدام است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۱/۴

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۰۴- در مسیر کانال خاکی با مشخصات $Q = 785 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$ و $y_n = 1.2 \text{ m}$ ، قرار است زیرگذر جاده لوله‌ای طراحی شود. اگر تبدیل انتخابی از نوع خاکی باشد، مقدار حد استغراق دهانه ورودی چند متر باید منظور شود؟

(۱) ۰/۰۶۷

(۲) ۰/۰۷۶

(۳) ۰/۶۷

(۴) ۰/۷۶

۲۰۵- در طراحی یک سیفون معکوس، اختلاف انرژی‌های معادل سرعت در کانال و سیفون معکوس، ۵ سانتی‌متر می‌باشد. اگر قطر لوله ۱/۵ متر و شیب زاویه نصب لوله در خروجی، ۱:۱ باشد، به منظور ایجاد حداقل افت بار، حداکثر مقدار استغراق در خروجی چند متر است؟

(۱) ۰/۰۲۵

(۲) ۰/۰۳

(۳) ۰/۰۵

(۴) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

۲۰۶- در برآورد نیاز آبی گیاهان، راندمان آب‌شویی در خاک نوع اول ۶۰ درصد و در خاک نوع دوم ۷۰ درصد است. اگر کلیه شرایط اقلیمی و گیاهی یکسان باشند، نیاز آبی خالص در کدام نوع بیشتر است؟

(۱) خاک نوع اول

(۲) خاک نوع دوم

(۳) به مقدار آب‌شویی بستگی دارد.

(۴) در هر دو نوع خاک یکسان است.

۲۰۷- اگر دبی جریان ۴/۵ متر مکعب در ثانیه و اندازه‌های قطرهای موجود لوله، ۰/۴، ۰/۵، ۰/۶، ۰/۸، ۱/۰، ۱/۲۵، ۱/۵، ۱/۷۵ و ۲ متر باشند، قطر لوله انتخابی برای سازه خروجی مانع‌دار چند متر است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۱/۵۰

(۳) ۲/۰

(۴) دو لوله هر کدام به قطر ۱/۵ متر

۲۰۸- مناسب‌ترین مقدار برای نسبت عرض کف به عمق آب در یک کانال دوزنقه‌ای در شرایطی که سطح آب زیرزمینی بالا باشد، کدام است؟

(۱) ۰/۳۳

(۲) ۱

(۳) ۳

(۴) ۱-۳

۲۰۹- در محل تبدیل یک ناو زمینی به یک کانال دوزنقه‌ای شکل، از یک تبدیل از نوع یک (Broken Back) استفاده شده است. اگر سرعت آب در کانال دوزنقه و ناو به ترتیب ۱/۰ و ۱/۵ متر در ثانیه و زاویه انحراف سطح آب ۲۲/۵ درجه باشد، اختلاف سطح آب در داخل کانال و ناو چند سانتی‌متر بوده و سطح آب در داخل ناو، در چه وضعیتی نسبت به سطح آب در داخل کانال دوزنقه‌ای قرار دارد؟

(توجه: $\Delta h_v = h_{vf} - h_{vc}$ ، که در آن اندیس f برای ناو و اندیس c برای کانال دوزنقه‌ای می‌باشند. مقدار شتاب ثقل ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر گرفته شود.)

(۱) ۱/۹ - پایین‌تر

(۲) ۱/۹ - بالاتر

(۳) ۳/۱ - پایین‌تر

(۴) ۳/۱ - بالاتر

۲۱۰- در کدام سازه مستهلک‌کننده انرژی، نیاز به تشکیل پرش هیدرولیکی به منظور استهلاک انرژی اضافی است؟

(۲) کفبند مانع‌دار

(۱) خروجی مانع‌دار

(۴) تند آب لوله‌ای همراه با خروجی مانع‌دار

(۳) شیب‌شکن مایل مستطیلی

۲۱۱- در طراحی یک سازه تقاطعی کانال آبیاری با جاده، رقوم کف جاده ۱۱۰ متر، رقوم لبه بالای لوله ۱۰۹/۵ متر، و رقوم لبه پایین لوله ۱۰۷/۵ متر نسبت به رقوم مبنا می‌باشند. اگر شیب خاکریز جاده ۲:۱ (دو در جهت افقی و یک در جهت عمودی)، عرض جاده ۳۰ متر و حداقل پوشش خاکی مورد نیاز روی لوله ۱ متر باشد، طول لوله انتقال چند متر است؟

(۱) ۳۷/۵

(۲) ۳۹

(۳) ۴۰

(۴) ۴۲

۲۱۲- اگر عرض کف یک ناو کانال و کانال بالادست آن برابر باشد، طول تبدیل ورودی ناو چند برابر عمق آب در کانال بالادست است؟

(شیب دیواره جانبی کانال بالادست $(V : H = ۱/۰ : ۱/۵)$ و زاویه سطح آب در تبدیل ۴۵° است.)

(۱) ۱/۵۰

(۲) ۲/۰

(۳) ۲/۵

(۴) ۳/۰

۲۱۳- حداکثر شیب مجاز طراحی قنوط برای اطمینان از عدم تشکیل جریان بحرانی در داخل قنوط کدام است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۲
(۲) ۰/۰۰۲
(۳) ۰/۰۰۴
(۴) ۰/۰۲

۲۱۴- براساس «استاندارد مهندسی آب» وزارت نیرو، مقدار املاح محلول (گچ و نمک) در خاک، برابر یا کمتر از چند درصد باشد تا برای احداث خاکریز کانال‌های آبیاری مشکل ایجاد نکند؟

- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۲۱۵- باتوجه به شکل اگر رقوم نقطه B (یعنی E.L.B) برابر با ۴۹۹/۶۴ متر باشد، با در نظر داشتن طول مناسب برای تبدیل، رقوم کف نقطه A (یعنی E.L.A) چند متر است؟

- (۱) ۴۹۹/۸۹
(۲) ۵۰۰/۱۴
(۳) ۵۰۰/۰۲
(۴) ۵۰۰/۸۸



آمار و احتمالات:

۲۱۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) در توزیع پواسن، هرگاه p به سمت صفر میل کند، توزیع به سمت چپ چولگی پیدا می‌کند.
(۲) در توزیع دوجمله‌ای، هرگاه q به سمت صفر میل کند، میانگین و واریانس توزیع برابر می‌شود.
(۳) در توزیع دوجمله‌ای، هرگاه p به سمت یک میل کند، توزیع به سمت راست چولگی پیدا می‌کند.
(۴) در توزیع دوجمله‌ای، هرگاه p به سمت صفر میل کند، میانگین و واریانس توزیع برابر می‌شود.

۲۱۷- برای آزمون فرض $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 : H_0$ ، اگر $S_1 = ۱۲$ و $S_2 = ۳$ باشد، آماره آزمون و مقدار آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $F - ۴$
(۲) $F - ۱۶$
(۳) $S_p^2 - ۴$
(۴) $\chi^2 - ۱۶$

۲۱۸- میانگین عملکرد دو واریته گندم برحسب کیلوگرم در هکتار به شرح زیر گزارش شده است:

A میانگین عملکرد واریته 6000 ± 600

B میانگین عملکرد واریته 3000 ± 1000

پراکندگی این صفت در کدام واریته بیشتر است؟

A (۲)

B (۱)

(۳) پراکندگی یکسان است.

(۴) قابل مقایسه نیست.

۲۱۹- چنانچه براساس مقادیر احتمال در توزیع نرمال استاندارد داشته باشیم $0.5 = P(Z \geq Z_1)$ در این صورت مقدار

Z_1 چقدر است؟

(۱) یک

(۲) صفر

(۳) ۱/۶۴

(۴) ۰/۵

۲۲۰- از جامعه‌ای نرمال، نمونه‌ای با ۱۳ عضو انتخاب و $\bar{X} = 15$ و $S^2 = 60$ برآورد شده است. برای آزمون فرض

$H_0: \sigma^2 = 72$ ، مقدار آماره آزمون برابر با کدام است؟

(۱) $-12/3$

(۲) $10/8$

(۳) ۱۰

(۴) باید فرضیه داده شود.

۲۲۱- در مطالعه‌ای روی ۱۰۰۰ بوته گندم، مشخص گردید که به‌طور متوسط ۱۵۹ روز طول می‌کشد تا بوته‌ها به مرحله

رسیدگی فیزیولوژیکی برسند. اگر توزیع تعداد روز تا رسیدگی نرمال با انحراف معیار ۱۵ باشد، انتظار می‌رود چند

بوته گندم در کمتر از ۱۳۵ روز به این مرحله می‌رسند؟ ($P(Z \geq 1/6) = 0.05$)

(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۶۰

(۴) ۲۲۵

۲۲۲- سه کارگر ۵۰ مترمربع ساختمان را در مدت ۱، ۳ و ۵ روز رنگ می‌زنند. اگر این سه نقاش با هم کار کنند، تقریباً چند

روز طول می‌کشد که یک ساختمان ۱۵۰ مترمربعی را تمام کنند؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

۲۲۳- اگر برای مجموعه داده‌های ۳۱، ۴، ۱۵، ۲۷، ۱۹ و ۴۱ متغیر Z محاسبه گردد، میانگین و واریانس Z به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

(۱) صفر - یک

(۲) یک - صفر

(۳) $۲۲/۸$ - $۷/۴$

(۴) بستگی به فرمول Z دارد.

۲۲۴- تعداد میوه در یک گونه درختی دارای میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۸ است. چنانچه نمونه‌های تصادفی ۳۶ از این جامعه (توزیع نرمال) انتخاب نماییم، چند درصد درختان تعداد میوه در دانه حدود ۹۴ تا ۱۰۶ خواهند داشت؟

(۱) ۶۸

(۲) ۹۵

(۳) ۹۰

(۴) ۹۹

۲۲۵- دو تاس را ۶ بار آزمایش می‌کنیم. در صورتی‌که آمدن مجموع روی ۲ تاس بیشتر از ۱۰ موفقیت محسوب شود، احتمال درست ۵ موفقیت کدام است؟

(۱) $۶(\frac{1}{6})(\frac{5}{6})^5$

(۲) $۶(\frac{2}{3})(\frac{1}{3})^5$

(۳) $۶(\frac{5}{6})(\frac{1}{6})^5$

(۴) $۶(\frac{11}{12})(\frac{1}{12})^5$

۲۲۶- اگر \bar{X} حاصل از ۶۴ نمونه برابر ۵ با انحراف معیار جامعه ۲ باشد. برآورد فاصله‌ای ۹۵ درصد μ برابر کدام است؟
($Z_{0/05} = 1/64$ ، $Z_{0/025} = 1/96$)

(۱) (۴/۰۲، ۵/۹۸)

(۲) (۴/۵۹، ۵/۴۱)

(۳) (۴/۵۱، ۵/۴۹)

(۴) (۴/۹۹، ۵/۰۱)

۲۲۷- اگر $\sum (y - \bar{y})^2 = \sum (y - \hat{y})^2$ باشد، ضریب همبستگی برابر کدام مورد است؟

(۱) +۱

(۲) صفر

(۳) ۰/۵

(۴) -۱

۲۲۸- آزمون LSD شکل دیگری از کدام آزمون است؟

(۱) t یک طرفه

(۲) t دو طرفه

(۳) F

(۴) مربع کای

۲۲۹- در صورتی که فرض H_1 این باشد که حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد ممکن است موجود زنده را بکشد، فرض H_0 کدام است؟

(۱) حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد حتماً موجود زنده را می کشد.

(۲) حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد حتماً موجود زنده را نمی کشد.

(۳) حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد ممکن است موجود زنده را بکشد.

(۴) حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد ممکن است موجود زنده را نکشد.

۲۳۰- برای اعداد جدول فراوانی زیر و با در نظر گرفتن فرضی A و فاصله دسته ها C و $d_i = \frac{X_i - A}{C}$

f_i	x_i
۱	۲
۴	۴
۳	۶
۲	۸

$$\sigma^2 = C^2 \frac{\sum f_i d_i^2 - \frac{(\sum f_i d_i)^2}{N}}{N}$$

مقدار واریانس اعداد برابر کدام است؟

(۱) ۲/۴۰

(۲) ۳/۳۶

(۳) ۱۰/۸۴

(۴) ۱۶/۲۲

۲۳۱- هرگاه در بررسی تابعیت متغیر تابع از متغیر مستقل $n=11$ ، $S_{xy}=12$ و $SS_x=500$ باشد، مقدار تغییر در y به ازای هر واحد تغییر در x چقدر خواهد بود؟

(۱) ۰/۰۲۴

(۲) ۰/۲۴

(۳) ۱/۲

(۴) ۶۰۰

۲۳۲- در مورد ضریب همبستگی دو متغیر x و y کدام مورد درست نیست؟

(۱) اگر $y=2+1x$ باشد، ضریب همبستگی مثبت است.

(۲) توان دوم ضریب همبستگی همواره بین صفر و یک متغیر است.

(۳) ضریب همبستگی x و y با ضریب همبستگی $2x$ و $2y$ برابر است.

(۴) اگر کلیه نقاط (x, y) روی یک دایره قرار گیرند، ضریب همبستگی برابر یک خواهد بود.

۲۳۳- اگر X تعداد شیرها در پرتاب مستقل ۶ سکه سالم باشد، کدام مورد درست است؟

$$p(x \leq 1) = p(x \geq 5) \quad (1)$$

$$p(x \leq 2) = p(x \geq 5) \quad (2)$$

$$p(x \leq 2) = p(x \geq 2) \quad (3)$$

$$p(x=2) = p(x \leq 2) - p(x \geq 1) \quad (4)$$

۲۳۴- از تعداد ۶۴ بذر حاصل از یک گیاه دارویی، تعداد ۸ عدد سیاه و ۵۶ عدد آن سفید می‌باشد. آیا این مشاهدات با نسبت مورد انتظار ۳ سیاه به ۱۳ سفید در سطح یک درصد مطابقت دارد و مقدار کای اسکور محاسبه شده کدام

است؟ ($\chi^2 = 3/84$ جدول)

(۱) تطابق وجود دارد، $\chi^2 = 0/75$

(۲) تطابق وجود ندارد، $\chi^2 = 3/12$

(۳) تطابق وجود ندارد، $\chi^2 = 4/58$

(۴) تطابق وجود دارد، $\chi^2 = 1/25$

۲۳۵- به منظور مقایسه آماری مقادیر میانگین تعداد روزنه در سطوح بالا و پایین برگ، در ۲۰ بوته گندم از کدام آزمون استفاده می‌شود؟

(۱) Z

(۲) t جفتی

(۳) t غیر جفتی

(۴) مربع کای (χ^2)

مدیریت منابع آب:

۲۳۶- با توجه به مسئله زیر، بیشترین تعداد جواب‌های پایه‌ای ممکن کدام است؟

$$\text{Max } X_o = 2X_1 - 4X_2 + 5X_3 - 6X_4$$

$$X_1 + 4X_2 - 2X_3 + 8X_4 \leq 2$$

$$-X_1 + 2X_2 + 3X_3 + 4X_4 \leq 1$$

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

۲۳۷- کدام مورد، ناحیه جواب برنامه‌ریزی خطی زیر است؟

$$\text{Max } X_o = 4X_1 + 3X_2$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 6$$

$$3X_1 + 2X_2 = 9$$

$$X_1 + 2X_2 \geq 6$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

(۲) فاقد منطقه موجه است.

(۱) جواب یک نقطه است.

(۴) ناحیه جواب یک خط راست است.

(۳) ناحیه جواب یک چند ضلعی است.

۲۳۸- حد مجاز برداشت از منابع آب تجدیدپذیر، (مطابق مصوبه شورای عالی آب کشور) چند درصد است؟

(۲) ۴۰

(۱) ۲۵

(۴) ۷۵

(۳) ۵۰

۲۳۹- تدوین و گردآوری روابط حاکم بر یک سامانه منابع آب چه نام دارد؟

(۲) بهینه‌سازی

(۱) واسنجی

(۴) شبیه‌سازی

(۳) مدل‌سازی

۲۴۰- یک رودخانه با دبی متوسط سالانه ۱۰ واحد آب و یک منطقه کشاورزی در حاشیه آن با نیاز ۱۱ واحد آب وجود دارند. با احداث چه حجم سدی بر روی این رودخانه می توان ۱۰۰ درصد نیاز منطقه کشاورزی را تأمین نمود؟

(۱) ۱ واحد (۲) ۱۰ واحد

(۳) ۱۱ واحد (۴) امکان پذیر نیست.

۲۴۱- در یک مسئله مدیریتی که دارای ۵۰ گزینه جواب است، اگر ۳۰ گزینه به طور تصادفی انتخاب و آزمایش شوند، احتمال وجود جواب بهینه در بین ۳۰ گزینه انتخابی چند درصد است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۳۰

(۳) ۴۵/۵ (۴) ۶۰

۲۴۲- ارتباط مفاهیم «بهره‌وری»، «اثربخشی» و «بازده» (یا کارایی) کدام است؟

(۱) کارایی \times بهره‌وری = اثربخشی (۲) کارایی + اثربخشی = بهره‌وری

(۳) کارایی + بهره‌وری = اثربخشی (۴) بهره‌وری + اثربخشی = کارایی

۲۴۳- کدام مورد درست است؟

(۱) آب کاربرداشته = آب مصرف شده

(۲) آب برگشت شده + آب مصرف شده = آب کاربرداشته

(۳) بین آب مصرف شده و آب کاربرداشته رابطه‌ای وجود ندارد.

(۴) آب مصرف شده قابل اندازه‌گیری نیست و لذا به جای آن همان آب کاربرداشته قرار می‌گیرد.

۲۴۴- علی‌رغم سادگی معادله «بیان هیدرولوژیکی»، به کدام دلیل تهیه بیان صحیح و یا قابل قبول بسیار مشکل است؟

(۱) داده‌های لازم در دسترس نیستند.

(۲) در تهیه بیان به نظر خبره نیاز است.

(۳) مؤلفه‌های بیان، اندرکنش و هم‌پوشانی داشته و مقدار نسبی آنها قابل تشخیص نیست.

(۴) مقادیر برآورد شده مؤلفه‌های بیان (به‌ویژه تبخیر و تعرق واقعی) دارای عدم قطعیت بسیار بالا هستند.

۲۴۵- کدام مورد، رابطه میان «آب تجدیدپذیر» و «آب قابل تخصیص» را شرح می‌دهد؟

(۱) آب قابل تخصیص = آب تجدیدپذیر

(۲) آب قابل تخصیص $>$ آب تجدیدپذیر

(۳) آب قابل تخصیص = آب غیرقابل تجدید + آب تجدیدپذیر

(۴) با تنظیم جریان‌های سطحی می‌توان «آب قابل تخصیص» را بزرگتر از «آب تجدیدپذیر» نمود.

۲۴۶- کدام مورد درباره راندمان آب کشاورزی درست است؟

(۱) بهتر است به جای راندمان آبیاری از بهره‌وری آب استفاده شود.

(۲) راندمان آبیاری تحت فشار در بیشتر مناطق کشور ۱۰۰٪ است.

(۳) در اغلب سیستم‌های آبیاری سطحی، راندمان ۱۰۰٪ تقریباً دست‌یافتنی است.

(۴) دست یافتن دائمی به راندمان آبیاری ۱۰۰٪ در بسیاری از نقاط کشور موجب افزایش حاصلخیزی خاک می‌شود.

۲۴۷- چند درصد از ذخایر آبی کره زمین دارای کیفیت مناسب جهت استفاده جانوران و گیاهان می‌باشد؟

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) پنج

۲۴۸- سهم تقریبی تبخیر واقعی از بارش سالیانه در نواحی معتدل، نیمه خشک و خشک به ترتیب کدام است؟

(۱) ۳۳٪، ۵۰٪ و ۷۰٪

(۲) ۷۰٪، ۵۰٪ و ۳۳٪

(۳) با هم برابرند.

(۴) تابع میزان بارش بوده و در هر سال بالا و پایین می‌رود.

۲۴۹- کدام مورد، بهترین دلیل شکست سدها در دنیا است؟

(۱) رسوبات

(۲) فرسایش پی

(۳) نشست از بستر

(۴) عدم کفایت تأسیسات تخلیه‌کننده

۲۵۰- روش باروری ابرها به کدام مورد در افزایش بارندگی کمک می‌کند؟

(۱) رشد قطرات

(۲) تأمین هسته تراکم

(۳) افزایش رطوبت

(۴) سرد شدن هوا

۲۵۱- کدام رابطه درباره آب مجازی (Virtual water) مصرفی مواد غذایی درست است؟

(۱) یک کیلوگرم گوشت مرغ < یک کیلوگرم گندم < یک کیلوگرم گوشت گاو < ۱۰,۰۰۰ لیتر آب مجازی

(۲) یک کیلوگرم گوشت گاو < یک کیلوگرم گوشت مرغ < یک کیلوگرم گندم < ۱۰۰۰ لیتر آب مجازی

(۳) یک کیلوگرم گوشت مرغ < یک کیلوگرم گوشت گاو < یک کیلوگرم گندم < ۱۰۰۰ لیتر آب مجازی

(۴) یک کیلوگرم گندم < یک کیلوگرم گوشت گاو < یک کیلوگرم گوشت مرغ < ۵۰۰۰ لیتر آب مجازی

۲۵۲- مجوز «استخراج آب‌های معدنی» و «بهره‌برداری از خاک و ماسه بستر رودخانه‌ها» به ترتیب به عهده کدام ارگان یا

ارگان‌ها است؟

(۱) وزارت نیرو - وزارت نیرو

(۲) وزارت نیرو - وزارت صنعت، معدن، تجارت

(۳) وزارت کشاورزی - وزارت صنعت، معدن، تجارت

(۴) کمیسیون مشترک وزارت نیرو - وزارت کشاورزی

۲۵۳- حجم آب قابل تنظیم سالیانه سد کدام است؟

(۱) تفاضل حجم کل مخزن و حجم مرده آن است.

(۲) حداکثر ظرفیت ذخیره مخزن در تراز نرمال سد می‌باشد.

(۳) حداکثر ظرفیت ذخیره جریان ورودی که به‌صورت کنترل شده از سد خارج می‌شود.

(۴) حداکثر تراز سطح آب مخزن که در آن، سرریز حداکثر دبی سیل طراحی را عبور می‌دهد.

۲۵۴- به‌طور متوسط چند درصد از ریزش‌های جوی در ایران به‌صورت تبخیر و تعرق (آب سبز) از دسترس خارج می‌شود

و به آب آبی تبدیل نمی‌شود؟

(۱) حدود ۵۲ درصد

(۲) حدود ۶۳ درصد

(۳) حدود ۷۵ درصد

(۴) بیش از ۸۲ درصد

۲۵۵- عدم برنامه‌ریزی صحیح در پروژه‌های آبی، موجب عدم تعادل و ناپایدار شدن کدام مورد می‌شود؟

(۱) توسعه منابع آب

(۲) مدیریت منابع آب

(۳) حفاظت از منابع آب

(۴) بهبود راندمان مصرف آب

دروس تخصصی هواشناسی کشاورزی (هوا و اقلیم‌شناسی - زراعت - باغبانی - خاک‌شناسی - آبیاری - گیاه‌پزشکی):

۲۵۶- به منظور نمایش میدان دما در خاک، از کدام منحنی استفاده می‌شود و بر طبق این نمودار، با افزایش عمق خاک، دامنه شبانه‌روزی دما چه تغییری می‌کند؟

- (۱) ایزوترم - کاهش
(۲) ایزوترم - افزایش
(۳) تائوکرون - کاهش
(۴) تائوکرون - افزایش

۲۵۷- در فشار سنجی، دلیل تصحیح فشار بر حسب عرض جغرافیایی کدام تغییر است؟

- (۱) شتاب ثقل
(۲) دمای هوا
(۳) جرم مولکولی هوا
(۴) زاویه تابش خورشید

۲۵۸- در خصوص تعریف تبخیر تعرق، کدام مورد درست است؟

- (۱) تبخیر تعرق واقعی در اکثر موارد بیشتر از تبخیر تعرق مرجع است.
(۲) تبخیر تعرق پتانسیل همان تبخیر از نشت است و کمتر از تبخیر تعرق مرجع است.
(۳) تبخیر تعرق مرجع در شرایط مرطوب جو بیشتر از شرایط خشک است.
(۴) تبخیر تعرق پتانسیل معرف حد بالای تبخیر تعرق واقعی است.

۲۵۹- در یک ایستگاه سینوپتیک، دمای خشک برابر 23°C و فشار بخار آب برابر ۱۶ هکتوپاسکال است. اگر فشار بخار آب اشباع در دمای هوا برابر ۲۸ هکتوپاسکال باشد، رطوبت نسبی هوا (درصد) و رطوبت مطلق به ترتیب چقدر است؟

- (۱) $57/1$ - 12 گرم بر متر مکعب
(۲) $75/1$ - $21/5$ گرم بر متر مکعب
(۳) $75/1$ - 12 گرم بر کیلوگرم هوای خشک
(۴) $71/3$ - $21/3$ گرم بر کیلوگرم هوای خشک

۲۶۰- در مورد میدان‌های فشار دائمی (اقلیمی)، کدام مورد درست است؟

- (۱) در فصل زمستان: پرفشار سیبری - کم‌فشار آسیایی
(۲) در فصل زمستان: پرفشار مدیترانه - کم‌فشار سیبری
(۳) در فصل تابستان: پرفشار اقیانوس هند - کم‌فشار آسیایی
(۴) در فصل تابستان: کم‌فشار اقیانوس هند - پرفشار آسیایی

۲۶۱- کدام مورد علت وقوع باد فون یا جینوک در مناطق کوهستانی است؟

- (۱) آزاد شدن گرمای نهان تبخیر در سمت پشت به باد کوه
(۲) آزاد شدن گرمای نهان تبخیر در سمت رو به باد کوه
(۳) افزایش رطوبت هوا در سمت پشت به باد کوه
(۴) تساوی گرادیان دما در دو دامنه کوه

۲۶۲- تحت کدام شرایط، وارونگی دمایی (inversion) در مجاورت سطح زمین از بین می‌رود؟

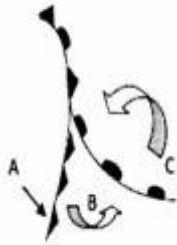
- (۱) هوای صاف
(۲) وزش باد
(۳) هوای آرام
(۴) رطوبت کم هوا

۲۶۳- سمت باد WNW با چه عددی در سیستم عددی نشان داده می‌شود؟

- (۱) $27/0$
(۲) $29/0$
(۳) $31/5$
(۴) $33/75$

- ۲۶۴- کدام میدان فشاری در زمستان، ایران را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟
 (۱) کم‌فشار آسیایی (۲) پرفشار اطلس شمالی
 (۳) پرفشار اقیانوس هند (۴) کم‌فشار اقیانوس هند
- ۲۶۵- کدام ابر باعث ایجاد هاله در آسمان می‌شود؟
 (۱) سیروس (۲) کومولوس (۳) استراتوس (۴) سیرو استراتوس
- ۲۶۶- کدام مورد، دلیل خشک و نیمه‌خشک بودن اکثر اقلیم‌های ایران است؟
 (۱) همگرایی توده‌های هوا (۲) وجود بیابان‌های مرکزی
 (۳) قرار گرفتن در کمربند پرفشار جنب‌حاره‌ای (۴) بادهای موسمی اقیانوس هند
- ۲۶۷- در یک شب دمای هوا 20°C و دمای نقطه شبنم 15°C است، در کدام هوا رطوبت جسم آویخته شده در فضای باز تا حدود ساعت ۷ صبح کمتر می‌شود؟
 (۱) ابری با دمای بالاتر از 16°C
 (۲) پایدار با افت دما به زیر 15°C
 (۳) پایدار و افزایش نم نسبی به ۱۰۰ درصد
 (۴) پایدار با نم نسبی ۹۵ درصد و پیش‌بینی افت دمای هوا
- ۲۶۸- کدام مورد، شرط لازم برای تشکیل تگرگ است؟
 (۱) پایداری هوا (۲) ناپایداری هوا
 (۳) تشکیل ابر پوششی (۴) تنزل دمای سطح زمین به زیر نقطه یخ‌زدگی
- ۲۶۹- کدام مورد، از ویژگی‌های اصلی همگن کره (Homosphere) است؟
 (۱) افزایش و کاهش دما با ارتفاع
 (۲) لایه‌بندی براساس جرم مولکولی
 (۳) نسبت اختلاط گاز اکسیژن مولکولی تابع ارتفاع
 (۴) نسبت اختلاط گاز نیتروژن مولکولی تابع ارتفاع
- ۲۷۰- یک توده هوای گرم و مرطوب در ارتفاع معینی در دامنه کوهستان به حالت اشباع می‌رسد. اگر حالت اشباع تا قله کوهستان ادامه یابد، کدام ویژگی توده هوا بدون تغییر خواهد ماند؟
 (۱) رطوبت نسبی (۲) رطوبت مطلق
 (۳) نسبت اختلاط (۴) دمای نقطه شبنم
- ۲۷۱- کدام مورد درباره هوایی که فشار بخار آن نصف فشار بخار اشباع در همان دمای هوا است، درست می‌باشد؟
 (۱) رطوبت نسبی ۵۰ درصد (۲) رطوبت ویژه $50 \frac{\text{gr}}{\text{kg}}$
 (۳) رطوبت مطلق $50 \frac{\text{gr}}{\text{m}^3}$ (۴) نسبت اختلاط آن دو برابر نسبت اختلاط اشباع است.
- ۲۷۲- انحراف محور زمین نسبت به خط عمود بر صفحه گردش زمین به دور خورشید، دلیل وقوع کدام مورد نیست؟
 (۱) تغییر فصل (۲) تغییر زاویه تابش خورشید
 (۳) به‌وجود آمدن شب و روز (۴) اختلاف طول شب و روز
- ۲۷۳- کدام مورد، درباره تابش موج بلند زمینی درست است؟
 (۱) به‌طور مداوم ساطع می‌شود. (۲) تنها در طول روز وجود دارد.
 (۳) تنها در طول شب وجود دارد. (۴) جذب آن با ابرناکی نسبت عکس دارد.

۲۷۴- شکل زیر یک جبهه بندآمده (Occluded Front) را نشان می‌دهد. کدام مورد درباره A, B و C درست است؟



- (۱) جبهه گرم، قطاع گرم، جبهه سرد
- (۲) جبهه گرم، قطاع سرد، جبهه سرد
- (۳) جبهه سرد، قطاع سرد، جبهه گرم
- (۴) جبهه سرد، قطاع گرم، جبهه گرم

۲۷۵- در منطقه‌ای متوسط بارش سالانه ۱۱۵ میلی‌متر، متوسط دمای سالانه ۲۶ درجه سانتی‌گراد و مقدار تبخیر پتانسیل سالانه برابر ۱۴۲ میلی‌متر است. ضریب رطوبتی و نوع اقلیم این منطقه بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی ترانسوا (Transeau) کدام است؟

- (۱) ۰/۸۲ - مرطوب
- (۲) ۰/۸۲ - خشک
- (۳) ۱/۲ - مرطوب
- (۴) ۱/۲ - خشک

۲۷۶- حداقل فاصله مناسب جهت احداث ایستگاه هواشناسی از موانعی پیوسته به طول ۴ متر در اطراف آن، چند متر است؟

- (۱) ۴۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۴۰۰

۲۷۷- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) با کاهش فشار هوا و افزایش کمبود اشباع، تبخیر افزایش می‌یابد.
- (۲) با افزایش فشار هوا و افزایش فشار بخار، میزان تبخیر کاهش می‌یابد.
- (۳) میزان تبخیر تابعی از دما، کمبود اشباع و باد بوده و مستقل از فشار هوا است.
- (۴) مقدار تبخیر با تفاوت دمای تر و خشک نسبت مستقیم دارد.

۲۷۸- با توجه به سیمای گردش عمومی جو در اطراف کره زمین، به ترتیب از راست به چپ چند کمربند کم فشار و چند

کمربند پرفشار را می‌توان مشاهده کرد؟

- (۱) ۳ - ۴
- (۲) ۴ - ۳
- (۳) ۵ - ۳
- (۴) ۳ - ۵

۲۷۹- رابطه دمای متوسط $\bar{T} = \frac{T_{max} + T_{min}}{2}$ ، در کدام شهر زیر از دقت بالاتری برخوردار است؟

- (۱) یزد
- (۲) مشهد
- (۳) سنندج
- (۴) بندر انزلی

۲۸۰- رطوبت هوای A برابر ۷۵٪، رطوبت هوای B برابر ۸۵٪ و رطوبت هوای C برابر ۱۰۰٪ است. کدام مورد درباره قدرمطلق افتاهنگ دمای هوا درست است؟

- (۱) افتاهنگ C < افتاهنگ B = افتاهنگ A
- (۲) افتاهنگ A > افتاهنگ B > افتاهنگ C
- (۳) افتاهنگ C > افتاهنگ B = افتاهنگ A
- (۴) افتاهنگ C < افتاهنگ B < افتاهنگ C

۲۸۱- خطای پارالاکس در فشار سنجی، ناشی از بروز کدام مورد است؟

- (۱) عدم تصحیح دمایی
- (۲) عدم مشاهده صحیح درجه‌بندی
- (۳) عدم تنظیم صفر فشارسنج
- (۴) عدم تبدیل فشار به سطح دریا

- ۲۸۲- کدام مورد، از ویژگی‌های یک سیکلون (Cyclone) است؟
 (۱) نشست هوا
 (۲) ایجاد پایداری
 (۳) چرخش ساعت‌گرد
 (۴) جریانات همگرا در سطح زمین
- ۲۸۳- درباره نحوه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف، کدام مورد درست است؟
 (۱) در استوا فقط در اعتدال بهاری خورشید عمود می‌تابد.
 (۲) در عرض 30° جنوبی در ماه ژانویه زمستان است.
 (۳) در عرض 0° خورشید تنها دو بار در سال بر سطح افقی عمود می‌تابد.
 (۴) در عرض 40° تابش دریافتی روی دریاها کمتر از خشکی‌ها است.
- ۲۸۴- کدام مورد، ویژگی یک جبهه گرم است؟
 (۱) افزایش دمای هوا قبل از ورود جبهه
 (۲) ورود ابرهای سیروس به منطقه قبل از رسیدن جبهه
 (۳) افزایش رطوبت هوا قبل از رسیدن جبهه گرم به منطقه
 (۴) داشتن شیب کمتر از جبهه سرد و همراهی با ابرهای نیمبواستراتوس
- ۲۸۵- مقدار کدام پارامتر رطوبتی هوا، صرفاً به بخار آب موجود در هوا بستگی دارد؟
 (۱) رطوبت نسبی
 (۲) نسبت اختلاط
 (۳) دمای نقطه شبنم
 (۴) فشار بخار اشباع
- ۲۸۶- شخم خیلی عمیق (بیش از ۳۰ سانتی‌متر)، برای کدام محصول زراعی مناسب‌تر است؟
 (۱) ذرت
 (۲) نیشکر
 (۳) چغندر قند
 (۴) سیب‌زمینی
- ۲۸۷- گندم‌های فاریاب (آبی) در مقایسه با گندم‌های دیم، چه ویژگی‌هایی دارند؟
 (۱) کودپذیری کمتر - پنجه‌زنی کمتر - وزن هزاردانه بیشتر
 (۲) کودپذیری بیشتر - پنجه‌زنی زیاده‌تر - وزن هزاردانه بیشتر
 (۳) کودپذیری بیشتر - پنجه‌زنی بیشتر - وزن هزاردانه کمتر
 (۴) کودپذیری کمتر - پنجه‌زنی کمتر - وزن هزاردانه کمتر
- ۲۸۸- اصطلاحات خشکه‌کاری و هیرم‌کاری به ترتیب به کدام موارد اطلاق می‌شوند؟
 (۱) زراعت گیاهان مقاوم به خشکی - زراعت گیاهان حساس به خشکی
 (۲) زراعت گیاهان حساس به خشکی - زراعت گیاهان مقاوم به خشکی
 (۳) آبیاری پس از کاشت - آبیاری قبل از کاشت
 (۴) آبیاری قبل از کاشت - آبیاری پس از کاشت
- ۲۸۹- کدام نوع بذر برای کاشت، جهت ایجاد مزرعه یکنواخت از بوته‌های چغندر قند پیشنهاد می‌شود؟
 (۱) چند جوانه‌ای ژنتیکی
 (۲) چند جوانه‌ای مکانیکی
 (۳) تک جوانه‌ای تکنیکی یا مکانیکی
 (۴) تک جوانه‌ای ژنتیکی

۲۹۰- در اصطلاح پایه‌های انگور در ایران، کدام مشکلات را باید بیشتر مدنظر قرار داد و از کدام گونه‌ها، برای رسیدن به پایه دلخواه در دو رگ‌گیری می‌توان استفاده نمود؟

(۱) شوری آب و خاک - وینیفرا و لابرسکا

(۲) سرمای زمستان - رپاریا، وینیفرا و روپستریس

(۳) خشکی، آهک بالا و نماتد - وینیفرا، برلاندری و چمپینی

(۴) بیماری‌های قارچی تاج مثل سفیدک‌های سطحی و دروغی - لابرسکا و رپاریا

۲۹۱- استفاده از کشت کدام گروه از نشاها، برای تولید توت فرنگی در فصل‌های پاییز و زمستان در مناطق جنوبی مناسب است؟

(۱) نشاهای تولید شده در مناطق گرم جنوبی که در گلخانه نگهداری شده‌اند.

(۲) نشاهای تولید شده در سال قبل که در سردخانه (۴ درجه سلسیوس) نگهداری شده‌اند.

(۳) نشاهای تولید شده در مناطق خنک‌تر که در اوایل پاییز به مناطق جنوبی منتقل شده‌اند.

(۴) نشاهای تولید شده در مناطق خنک‌تر که قبل از انتقال به مدت کوتاه در سردخانه (۲ درجه سلسیوس) دوره خواب خود را طی کرده‌اند.

۲۹۲- مقاومت به کدام مورد، از اهداف عمده اصلاح کاهو و کرفس است؟

(۱) ترکیدگی

(۲) گرم‌زدگی

(۳) سرمازدگی

(۴) گل‌دهی زود هنگام

۲۹۳- در کدام مورد، تمام پیچ‌های زینتی، شرایط سایه را تحمل می‌کنند؟

(۱) *Parthenocissus* sp. - *Vinca* sp. - *Hedera* sp.

(۲) *Lonicera* sp. - *Campsis* sp. - *Hedera* sp.

(۳) *Lonicera* sp. - *Wisteria* sp. - *Vinca* sp.

(۴) *Parthenocissus* sp. - *Wisteria* sp. - *Polygonum* sp.

۲۹۴- کدام فرایند، در شرایط بی‌هوازی صورت می‌گیرد؟

(۱) نیتریفیکاسیون

(۲) ایموبیلیزاسیون

(۳) آمونیفیکاسیون

(۴) دنیتریفیکاسیون

۲۹۵- کدام عنصر، در انتقال کربوهیدرات‌ها در گیاه، نقش بارزتری دارد؟

(۱) بور

(۲) روی

(۳) منگنز

(۴) نیتروژن

۲۹۶- عامل اصلی منشأ بارهای الکتریکی رس‌های سیلیکاتی خاک کدام است؟

(۱) بارهای متغیر (وابسته به pH) حاصل جایگزینی هم‌شکل

(۲) بارهای دائمی ناشی از لبه‌های شکسته کانی‌ها

(۳) بار منفی در رس‌های ۱:۱ حاصل جایگزینی هم‌شکل

(۴) بار منفی در رس‌های ۲:۱ حاصل جایگزینی هم‌شکل

۲۹۷- گازهای گلخانه‌ای عمدتاً از چه طریقی بر گرم شدن کره زمین اثر می‌گذارند؟

(۱) از بین بردن جنگل‌ها

(۲) افزایش گرمای حاصل از سوخت‌های فسیلی

(۳) ممانعت از خروج انرژی ساطع شده از زمین

(۴) ممانعت از ورود انرژی خورشید برای فتوسنتز

۲۹۸- از آبیاری بارانی به عنوان روشی برای حفاظت گیاهان در مقابل یخبندان استفاده می شود. در این روش چه آرایشی برای آبپاش ها توصیه می شود؟

- (۱) مربع (۲) مثلثی (۳) مستطیل (۴) غیریکنواخت

۲۹۹- در طراحی روش های آبیاری بارانی، متوسط سرعت پخش آبپاش ها چگونه باید باشد؟

- (۱) کمتر از نفوذپذیری خاک و سرعت تبخیرکنندگی مزرعه باشد.
(۲) برابر سرعت تبخیرکنندگی منطقه و نفوذپذیری خاک باشد.
(۳) بیشتر از نفوذپذیری خاک و سرعت تبخیرکنندگی منطقه باشد.
(۴) کمتر از نفوذپذیری خاک و بیش از سرعت تبخیرکنندگی مزرعه باشد.

۳۰۰- در چه شرایطی درصد وزنی رطوبت خاک θ_m برابر با درصد حجمی رطوبت θ_v خواهد شد؟

- (۱) درصد تخلخل خاک و نسبت پوکی خاک با هم برابر باشند.
(۲) چگالی ظاهری نصف چگالی حقیقی خاک باشد.
(۳) چگالی ویژه ظاهری خاک (A_s) برابر با یک باشد.
(۴) هیچگاه درصد حجمی رطوبت خاک با درصد وزنی رطوبت خاک برابر نمی شود.

۳۰۱- برای تأمین ۹۰ میلی متر نیاز خالص آبیاری در کرتی به طول ۷۲ متر و با راندمان کاربرد ۶۰ درصد، حداکثر زمان آبیاری ۱/۵ ساعت در نظر گرفته شده است. مقدار دبی لازم در هر متر عرض کرت چند لیتر در ثانیه باید باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۲/۵
(۳) ۳
(۴) ۳/۵

۳۰۲- کدام بیماری، در ارتباط با کمبود کلسیم نیست؟

- (۱) Lettuce tip burn
(۲) Turnip brown heart
(۳) Celery black heart
(۴) Tomato blossom end rot

۳۰۳- شدت بیماری زایی کدام گونه روی پسته در ایران، بیشتر از سایر گونه ها است؟

- (۱) *Phytophthora parsiana*
(۲) *Phytophthora cryptogea*
(۳) *Phytophthora citrophthora*
(۴) *Phytophthora drechsleri*

۳۰۴- عامل بیماری پیچیدگی برگ درختان گلابی کدام است؟

- (۱) *Taphrina fusca*
(۲) *Taphrina bullata*
(۳) *Taphrina decipiens*
(۴) *Taphrina caerulescens*

۳۰۵- برای کنترل کدام ویروس، مبارزه شیمیایی توصیه می شود؟

- (۱) ویروس Y سیب زمینی
(۲) ویروس X سیب زمینی
(۳) ویروس A سیب زمینی
(۴) ویروس پیچیدگی برگ سیب زمینی