

612

C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

عصر جمعه
۸۹/۱۱/۲۹



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

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مهندسی کشاورزی آب - کد ۱۳۰۲

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۳۰	۳۱	۶۰
۳	هیدرولیک و هیدرولیک آبیاری	۲۵	۶۱	۸۵
۴	رابطه آب و خاک و گیاه	۲۵	۸۶	۱۱۰
۵	هیدرولوژی	۲۵	۱۱۱	۱۳۵
۶	هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی	۲۵	۱۳۶	۱۶۰
۷	سیستم های آبیاری	۲۵	۱۶۱	۱۸۵
۸	مهندسی زهکشی	۲۵	۱۸۶	۲۱۰
۹	مکانیک خاک	۲۵	۲۱۱	۲۳۵
۱۰	ساختارهای انتقال و توزیع آب	۲۵	۲۳۶	۲۶۰
۱۱	آمار و احتمالات	۲۵	۲۶۱	۲۸۵
۱۲	مدیریت منابع آب	۲۵	۲۸۶	۳۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1-The lecturer spoke slowly, ----- each word clearly.
 1) devoting 2) converting 3) articulating 4) undertaking
- 2-The police are hoping that the violence will soon -----.
 1) impede 2) subside 3) resign 4) underestimate
- 3-The teacher mentioned no names but we all knew who he was ----- to.
 1) alluding 2) designating 3) signifying 4) announcing
- 4-By early morning, they were ready to ----- the trip that the family had been planning for two months.
 1) propel 2) detach 3) simulate 4) commence
- 5-A ----- of short-lived rules did nothing to increase the country's stability.
 1) scope 2) numeral 3) mobility 4) succession
- 6-A ----- is a statement that expresses something that people believe is always true.
 1) decree 2) dictum 3) paradigm 4) declaration
- 7-People who sleep in the streets highlight the ----- of the homeless.
 1) plight 2) inquiry 3) anomaly 4) impediment
- 8-The two sides signed a peace ----- that lasted for only two months.
 1) accord 2) accession 3) endowment 4) endorsement
- 9-Children have a(n) ----- ability to learn language.
 1) cogent 2) innate 3) impulsive 4) competent
- 10-During a war, the interests of the state are -----, and those of the individual come last.
 1) glorious 2) expressive 3) paramount 4) widespread

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.

Diet is the daily amount of food and drink that one eats. In order to grow and function properly, the body needs certain essential nutrients. These nutrients are supplied through the diet, and a nutritionally adequate diet (11) ----- provides these nutrients in the specific amounts required by the individual. An adequate diet (12) ----- a variety of foods, for there is no single food, nor even any combination of a few foods, (13) ----- adequate amounts of all the essential nutrients. One of the basic principles of diet therapy is that any modification of the normal diet should relate to a specific physiological condition. (14) ----- a single diet may then be used to treat any disease in which the same physiological condition exists. A diet restricted in sodium, for example, may be prescribed for a person with any disease (15) ----- there is an abnormal retention of fluid in the body, since sodium normally aids in the retention of fluid in the body tissues.

- | | | | |
|-------------------|------------------------|----------------|-----------------|
| 11-1) that | 2) which | | |
| 3) is one that | 4) is the one which it | | |
| 12-1) makes up | 2) is made up | | |
| 3) makes up of | 4) is made up of | | |
| 13-1) supply | 2) that supplies | | |
| 3) that supply | 4) for supplying | | |
| 14-1) Accordingly | 2) Afterwards | 3) By contrast | 4) Despite that |
| 15-1) which | 2) that | 3) in which | 4) in that |

Part C. Reading Comprehension

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

PASSAGE 1

Irrigation of alluvial fans is the use of water resources, mainly river floods and groundwater recharged by infiltration of river water, to enhance the production of agricultural crops. Alluvial fans, also called inland deltas, occur at the foot of mountain ranges and mark the presence of river floods. The rivers flowing at high speed in the mountains carry sediments. Upon losing its speed in the flat land at the foot of the mountain, the water deposits its sediments forming a cone shaped earth body. The coarse sediments like gravel and sand are deposited first, close to the entrance of the river into the plain. The finer sediments, consisting of silt and clay, are deposited towards the base of the cone. Upon entering the plain, and forced by the deposits of the sediments, the river divides itself into numerous branches fanning out towards the plain. The alluvial fans contain considerable groundwater reservoirs that are replenished each year by infiltration of the water from the river branches into the usually permeable underground thus obtaining rich aquifers. The mountainous areas usually receive more rainfall than the plains: they form a watershed and provide a source of water. In (semi)arid regions, therefore, alluvial fans are often used for irrigation of agricultural crops. The fans reveal much greenery in the harsh desert-like environment. The irrigation methods in alluvial fans differ according to the hydrological regime of the river, the shape of the fan, and the natural resources available to maintain human life.

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

1. river floods nearly always destroy agricultural crops
2. mountain sediments are necessary to improve agriculture
3. alluvial fans never form on top of mountain ranges
4. rivers flowing at low speeds cannot carry sediments

17. The passage points to the fact that.....

1. inland deltas normally include several alluvial fans
2. clay is a finer sediment than silt, gravel and sand
3. cone shaped bodies of earth contain minerals
4. the ground under inland deltas easily absorbs water

18. It is implied in the passage that.....on alluvial fans.

1. there are larger deposits of sediments on mountaintops than
2. groundwater causes severe river floods in river cones
3. gravel may not be found towards the base of the cone
4. some rivers do not form branches when joining plains

19. It is stated in the passage that.....

1. a river's hydrological regime depends on its alluvial fan's shape
2. alluvial fans are not used for agricultural crops in arid regions
3. mountainous areas usually produce better crops than the plains
4. the same irrigation methods cannot be applied to all alluvial fans

20. The word 'replenish' in the passage (underlined) is best related to the word.....

1. 'fill'
2. 'empty'
3. 'require'
4. 'waste'

PASSAGE 2

Central Pivot Irrigation (CPI) is a form of overhead (sprinkler) irrigation consisting of several segments of pipe (usually galvanized steel or aluminium) joined together and supported by trusses, mounted on wheeled towers with sprinklers positioned along its length. The machine moves in a circular pattern and is fed with water from the pivot point at the centre of the circle. The outside set of wheels sets the master pace for the rotation (typically once every three days). The inner sets of wheels are mounted at hubs between two segments and use angle sensors to detect when the bend at the joint exceeds a certain threshold, and thus, the wheels should be rotated to keep the segments aligned. Centre pivots are typically less than 500m in length (circle radius) with the most common size being the standard 1/4 mile machine (400 m). To achieve uniform application, centre pivots require a continuously variable emitter flow rate across the radius of the machine. Nozzle sizes are smallest at the inner spans to achieve low flow rates and increase with distance from the pivot point. Most center pivot systems now have drops hanging from a u-shaped pipe called a *gooseneck* attached at the top of the pipe with sprinkler heads that are positioned a few feet (at most) above the crop, thus limiting evaporative losses and wind drift.

21. It is stated in the passage that there are.....in CPI.

1. two outside and inner sets of wheels
2. several pivot points along the centre of the circle
3. wheeled towers located on top of sprinklers
4. four segments of steel or aluminium pipes

22. The passage mentions that there are.....in CPI.

1. fixed wheel under the sprinklers
2. hubs joining the outside wheels' segments
3. angle sensors on the inner set of wheels
4. fixed rotation points for level irrigation

23. The passage points to the fact that CPI's centre pivots.....

1. are minimum between 400m to 500m in length
2. have the smallest nozzle sizes at the inner spans
3. sets a high flow rate on all available nozzle sizes
4. need an emitter flow rate that constantly changes

24. According to the passage, the gooseneck on a centre pivot system.....

1. inject the water under the crops
2. makes water evaporate at a rapid pace
3. saves the needed irrigation time
4. leads to less water loss in irrigation

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

1. 'adjust'
2. 'push'
3. 'pull'
4. 'enlarge'

PASSAGE 3

The form of a water table may change and vary due to seasonal changes, topography and structural geology. In undeveloped regions, or areas with high amounts of precipitation, the water table roughly follows the contour of the overlying land surface, and rises and falls with increases or decreases in infiltration. Springs and oases occur when the water table reaches the surface. Springs commonly form on hillsides, where the Earth's slanting surface may "intersect" with the water table. Other, unseen springs are found under rivers and lakes, and account for the base-flow water levels in water bodies. Within an aquifer, the water table is rarely horizontal, but reflects the surface relief due to the capillary effect in soils, sediments and other porous media. When water reaches the zone of saturation the movement of the water is no longer vertical, it is horizontal in the direction of the slope of the water table. The slope of the water table stand for the hydraulic gradient, which then depends on the rate at which water is added to the system and the permeability of the material. In hilly regions, the variation in gradient give rise to rivers, springs or oases when the water table intersects the surface. It should be noted that the water table does not always mimic the topography due to variations in the underlying geologic structure (i.e. - folded, faulted, fractured bedrock). A perched water table (or perched aquifer) is an aquifer that occurs above the regional water table, in the vadose zone. This occurs when there is an impermeable layer of rock or sediment (aquiclude) or relatively impermeable layer (aquitard) above the main water table/aquifer but below the surface of the land. If a perched aquifer's flow intersects the Earth's dry surface, at a valley wall for example, the water is discharged as a spring.

26. The passage states that.....

1. water tables within aquifers do not normally develop in a straight line
2. oases develop where the surface of the water table ends in large springs
3. water tables rise and fall usually with increases or decreases in infiltration
4. structural geology in the main factor affecting the form of a water table

27. We understand from the passage that.....

1. sediments have a lower degree of capillary effect than soils
2. Earth's surface does not always intersect with a water table
3. there are no invisible springs in mountainous water tables
4. base-flow water levels can be found in nearly all water bodies

28. It is mentioned in the passage that.....

1. springs or oases give rise to hilly regions near a water table
2. permeability of the material affects the hydraulic gradient
3. faulted geologic structures follow fractured patterns of bedrock
4. at the zone of saturation the movement of the water is vertical

29. Which of the following may not be connected to the idea of a 'perched aquifer'?

1. 'an aquitard'
2. 'a valley wall'
3. 'an aquiclude'
4. 'the vadose zone'

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

1. 'material'
2. 'age'
3. 'shape'
4. 'surface'

۳۱- اگر $f(x) = x - [x]$ ، $g(x) = 2^x$ برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(1, 2]$ (۲) $(0, 1]$ (۳) $(0, 2]$ (۴) $(1, 2]$

۳۲- با حروف کلمه **ENGINEER** چند رمز عبور ۳ حرفی می‌توان ساخت؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۷۵ (۳) ۸۴ (۴) ۸۵

۳۳- اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+a}{x}\right)^x = 4$ باشد، a کدام است؟

- (۱) $2e$ (۲) $\ln \sqrt{2}$ (۳) $2 \ln 2$ (۴) $\ln 2$

۳۴- اگر $S_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ آنگاه $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2S_n - n^2}{n}$ کدام است؟

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

۳۵- دنباله $\left\{ \frac{1+3^n}{5+3^{n-1}} \right\}$ چگونه است؟

- (۱) کراندار - نزولی (۲) کراندار - صعودی (۳) بی‌کران - صعودی (۴) بی‌کران - نزولی

۳۶- اگر $f(x) = \frac{1}{1-x}$ آنگاه تابع $f(f(x))$ در نقاطی با کدام طول ناپیوسته است؟

- (۱) ۱ و -۱ (۲) ۰ و -۱ (۳) ۰ و ۱ (۴) ۱ و ۲

۳۷- اگر $f(x) = 3x + |x|$ و $g(x) = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}|x|$ آنگاه مشتق تابع $g \circ f$ در نقطه $x = 0$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) مشتق ندارد.

۳۸- زاویه بین مماس چپ و مماس راست نمودار تابع $f(x) = |\ln x|$ در نقطه می‌نیمم مطلق آن کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{3\pi}{4}$ (۴) $\text{Arctg} 2$

۳۹- مشتق مرتبه چهارم تابع $y = \frac{(x-1)^4 \cdot \sqrt{x^2+3}}{(3x-1)^3}$ به ازای $x = 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۴۰- ضلع یک مکعب با حداکثر خطای ۲۵٪ واحد به اندازه ۸ واحد اندازه‌گیری شده است. حداکثر خطای حاصل در محاسبه حجم این مکعب کدام است؟

- (۱) $2/4$ (۲) $3/6$ (۳) $4/8$ (۴) $7/2$

۴۱- اندازه مشتق عبارت $\cosh^2 x + 2 \sinh x \cosh x + \cosh^2 x$ به ازای $x = \ln 2$ چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۴۲- به ازای کدام مقدار a خط گذرا بر دو نقطه $(0, 2)$ و $(5, -2)$ بر منحنی به معادله $y = \frac{a}{x+1}$ مماس است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- ریشه‌های حقیقی معادله $2x^3 - 3x^2 + 6x - 4 = 0$ چگونه است؟

- (۱) فقط یک ریشه مثبت (۲) فقط یک ریشه منفی (۳) دو ریشه مثبت و یک ریشه منفی (۴) دو ریشه مثبت و یک ریشه منفی

۴۴- اگر $f(x) = \ln x$ و $g(x) = e^x - e^{-x}$ باشند. نقطه‌ای با کدام مختصات بر روی خط مجانب نمودار تابع $g \circ f$ قرار دارد؟

- (۱) $(1, -1)$ (۲) $(1, 0)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(2, 2)$

۴۵- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+4}}$ و محور x ها و خط $x = 5$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) $\frac{16}{3}$

۴۶- طول قوسی از منحنی پارامتری $(x = t^2, y = \frac{1}{3}t^3 - t)$ از نقطه $t = 0$ تا $t = 3$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۴۷- حجم حاصل از دوران منحنی $y = e^x : |x| \leq 1$ حول محور x ها کدام است؟

- (۱) $\pi \sinh 2$ (۲) $\pi \cosh 2$ (۳) πe^2 (۴) πe^{-2}

۴۸- حد تابع $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$ در نقطه $(0, 0)$ در امتداد خط $y = 2x$ کدام است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) $0/8$

۴۹- مشتق تابع $z = x^2 - y^2 + 2xy$ در نقطه $(1, -2)$ در امتداد بردار $j - i$ کدام است؟

- (۱) $-4\sqrt{2}$ (۲) $-2\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۵۰- اگر $z = \frac{xy}{x^2 + y^2}$ مقدار $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ برابر کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-z$ (۳) z (۴) $(x+y)z$

۵۱- در تابع $z = \frac{x}{y} - xy^2$ مقدار dz در نقطه $(2, -1)$ به ازای $(dx = 0/01, dy = 0/02)$ کدام است؟

- (۱) $-0/03$ (۲) $-0/01$ (۳) $0/02$ (۴) $0/03$

۵۲- از رابطه $xz^2 + (2x - y)z = 7$ مقدار $\frac{\partial z}{\partial x}$ در نقطه $(2, -1, 1)$ کدام است؟

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

۵۳- کمترین مقدار تابع $z = xy + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) $8\sqrt{2}$

۵۴- معادله قطبی یک دایره به شعاع ۲ واحد گذرنده از مبدا مختصات که مرکز آن بر روی محور x های مثبت باشد کدام است؟

- (۱) $r = 4 \cos \theta$ (۲) $r = 2 \cos \theta$ (۳) $r = 4 \sin \theta$ (۴) $r = 2 \sin \theta$

۵۵- صفحه قائم بر منحنی فضایی $(x = t, y = t^2, z = t^3)$ در نقطه نظیر $t = 1$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۵۶- نقطه بحرانی تابع $z = x^2y - y^2 + 8x$ چگونه است؟

- (۱) زینی (۲) ماکزیمم (۳) می‌نیمم نسبی (۴) می‌نیمم مطلق

۵۷- به ازای کدام مقدار k دستگاه معادلات $\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x - 2y + 3z = 0 \\ kx - 2y + 5z = 0 \end{cases}$ جواب‌های غیرصفر دارد؟

- (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۸- مشتق تابع $y = f(x)$ در رابطه $y' = 2xy$ صدق می‌کند، اگر $f(0) = 2$ باشد $f'(1)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $2e$ (۳) ۴ (۴) $4e$

۵۹- حاصل $\iint_D \frac{y}{x} dx dy$ که در آن میدان D به صورت $x \leq y \leq 2x$, $3 \leq x \leq 5$ باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۶

۶۰- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل با طرف ثانی $y'' + 2y' + y = x + e^{-x}$ کدام است؟

- (۱) $x^2 e^{-x} + x - 2$ (۲) $\frac{1}{2} x^2 e^{-x} + x - 2$ (۳) $\frac{1}{2} x^2 e^{-x} + x + 2$ (۴) $2x^2 e^{-x} + x - 1$

۶۱- در یک کانال مستطیلی عریض دبی در واحد عرض $2 \frac{m^3}{s.m}$ و عمق جریان $1 m$ است. در مسیر کانال، بندی به ارتفاع $2/4 m$

ساخته شده است. اگر عمق آب قبل بالادست بند $3 m$ باشد امکان تشکیل چه پروفیلی در بالادست بند وجود دارد؟
($g = 10$)

 S_p (۴) S_1 (۳) M_p (۲) M_1 (۱)

۶۲- در جریان آب از زیر یک دریچه دو عمق y_1 و y_p قبل و بعد از دریچه (با صرف نظر از افت موضعی) کدام گزینه صحیح است؟

(۲) مزدوج هستند اما متناوب نیستند.

(۱) متناوب هستند ولی مزدوج نیستند.

(۴) نه متناوب هستند و نه مزدوج.

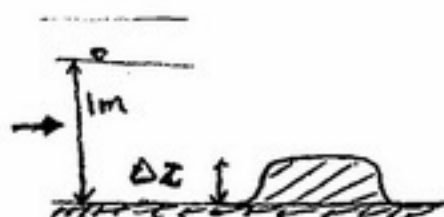
(۳) هم مزدوج هستند و هم متناوب.

۶۳- در مسیر یک کانال مستطیلی به عرض $2 m$ با شیب تند که دبی $8 \frac{m^3}{s}$ در آن جریان دارد، بندی احداث شده است که عمق

آب قبل از آن $2/9 m$ و عمق نرمال در کانال $0/8 m$ است. جریان GVF در این کانال از چه ارتفاعی آغاز می‌شود؟

 $0/2(\sqrt{24}-1)$ (۴) $0/4(\sqrt{26}-1)$ (۳) $0/4(\sqrt{24}-1)$ (۲) $0/2(\sqrt{26}-1)$ (۱)

۶۴- در یک کانال مستطیلی با $q = \sqrt{8} \cdot \frac{m^3}{s.m}$ ارتفاع برآمدگی چقدر باشد تا جریان در بالادست تحت تأثیر قرار نگیرد؟

 $\Delta z = 1/5$ (۱) $\Delta z = 2$ (۲) $\Delta z = 2/5$ (۳) $\Delta z = 3/5$ (۴)

۶۵- اگر $y_1 = 2 m$ و $y_p = 1 m$ اعماق اولیه و ثانویه یک پرش هیدرولیکی باشند چند درصد از انرژی اولیه در پرش تلف شده است؟ $g = 10$

 $2/5$ (۴) 25 (۳) 50 (۲) 90 (۱)

۶۶- در یک جریان متغیر تدریجی کدام گزینه صحیح است؟

$$\frac{dy}{dx} = 0, \frac{dv}{dx} \neq 0 \quad (۴) \quad \frac{dy}{dx} \neq 0, \frac{dv}{dx} = 0 \quad (۳) \quad \frac{dv}{dx} \neq 0, \frac{dy}{dx} \neq 0 \quad (۲) \quad \frac{dQ}{dx} = 0, \frac{dv}{dx} = 0 \quad (۱)$$

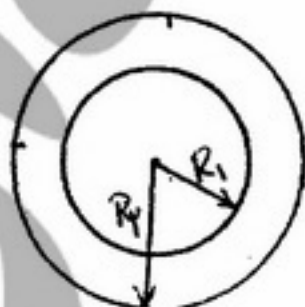
۶۷- یک میله به شعاع R_1 درون لوله‌ای به شعاع R_p با سرعت دورانی ω به گردش در می‌آید. اگر ارتفاع میله و لوله h و لزجت روغن بین آنها μ باشد، مقدار گشتاور لازم برای به گردش در آوردن میله چقدر است؟

$$T = \frac{2\pi(R_p - R_1)^2 \mu \omega h}{R_1} \quad (۱)$$

$$T = \frac{2\pi R_1^2 \mu \omega h}{R_p - R_1} \quad (۲)$$

$$T = \frac{2\pi(R_p - R_1)^2 \mu \omega h^2}{R_1^2} \quad (۳)$$

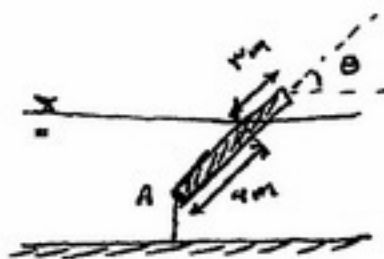
$$T = \frac{2\pi R_p^2 \mu \omega h^2}{(R_p - R_1)^2} \quad (۴)$$



- ۶۸- در کدام پروفیل‌ها قبل یا بعد از پروفیل در صورت طولانی بودن کانال پرش هیدرولیکی اتفاق می‌افتد؟
 (۱) S_1, M_3, S_3, C_3 (۲) H_2, S_2, M_3, S_3 (۳) A_3, H_3, M_3, S_1 (۴) C_3, S_3, H_3, A_3
- ۶۹- کانالی مثلثی با زاویه رأس 90° و عمق ۱ متر دارای توزیع سرعت $u = y$ می‌باشد، که y فاصله از کف کانال است. سرعت متوسط $\left(\frac{m}{sec}\right)$ و ضریب اندازه حرکت به ترتیب چقدر است؟

(۱) 1 و $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{25}$ (۳) $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{125}$ (۴) $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{25}$

- ۷۰- در یک کانال مستطیلی عریض دبی در واحد عرض $q = \sqrt{g}$ برقرار است. در نقطه‌ای از این کانال جریان بحرانی به وجود می‌آید. شیب خط انرژی در این نقطه چقدر است؟ ضریب زبری مانینگ کانال $n = 0.01$ و $g = 10$ فرض شوند.
- (۱) 2×10^{-1} (۲) 2×10^{-2} (۳) 5×10^{-3} (۴) 10^{-3}
- ۷۱- برای عبور جریان ماکزیمم در یک کانال مثلثی قائم‌الزاویه با عمق یک متر، حداکثر دبی کدام است؟
- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) $\sqrt{20}$
- ۷۲- دبی در واحد عرض بحرانی را در یک مقطع مستطیلی با عمق جریان 0.1 متر چند متر مربع بر ثانیه است؟
- (۱) 0.1 (۲) 0.05 (۳) 0.1 (۴) 1
- ۷۳- قطعه چوبی به شکل زیر توسط ریسمانی به کف متصل شده است و متعادل است. وزن مخصوص این قطعه چوب چقدر است؟



$$\gamma_w = 10^4 \frac{N}{m^3}$$

(۱) $2/2 \times 10^3$

(۲) $3/3 \times 10^3$

(۳) $4/4 \times 10^3$

(۴) زاویه θ و سطح مقطع جسم باید معلوم باشد.

- ۷۴- سیالی با وزن مخصوص 0.9 و لزجت سینماتیکی $\frac{m^2}{s} 4 \times 10^{-2}$ از روی یک سطح ثابت حرکت می‌کند و پروفیل سرعتی

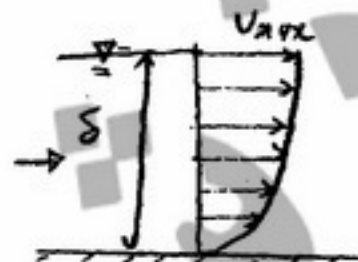
$$\frac{u}{U_{max}} = \frac{3}{2} \frac{y}{\delta} + \frac{1}{2} \left(\frac{y}{\delta} \right)^2$$

مطابق شکل زیر تشکیل می‌دهد. مقدار تنش برشی روی سطح ثابت چقدر است؟

(δ عمق جریان و U_{max} سرعت در سطح سیال است.)

(۱) $0.00054 \frac{u_{max}}{\delta}$ (۲) $0.0054 \frac{u_{max}}{\delta}$ (۳) $0.054 \frac{u_{max}}{\delta}$ (۴) $0.54 \frac{u_{max}}{\delta}$

- ۷۵- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟



- (۱) تعادل پایدار اجسام غوطه‌ور ارتباطی به مرکز ثقل و مرکز شناوری ندارد.
 (۲) برای اجسام غوطه‌ور تعادل پایداری زمانی است که مرکز ثقل پائین‌تر از مرکز شناوری باشد.
 (۳) برای اجسام غوطه‌ور تعادل پایداری زمانی است که مرکز ثقل بالاتر از مرکز شناوری باشد.
 (۴) برای اجسام غوطه‌ور تعادل پایداری زمانی است که مرکز ثقل و مرکز شناوری بر هم منطبق باشند.
- ۷۶- در جریان آشفته کاملاً زیر در لوله‌ها ضریب اصطکاک f

- (۱) تنها تابعی از R_e (عدد رینالدز) است. (۲) تابعی از R_e (عدد رینالدز) و $\frac{e}{D}$ (زبری نسبی) است.

- (۳) به R_e (عدد رینالدز) و $\frac{e}{D}$ (زبری نسبی) وابسته نیست. (۴) تنها تابعی از $\frac{e}{D}$ (زبری نسبی) است.

۷۷- موجی در یک کانال ایجاد شده است. این موج با سرعت ۲ متر بر ثانیه به طرف پایین دست و ۰/۲ متر بر ثانیه به طرف بالادست

حرکت می کند. دبی واحد عرض کانال چند متر مربع بر ثانیه است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۰/۱۱ (۴)

۱/۱ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۰۸ (۱)

۷۸- مخروطی با وزن مخصوص $\gamma_m = \frac{\gamma_w}{2}$ در سیالی با وزن مخصوص $\gamma_s = 2\gamma_w$ قرار گرفته است. چند درصد از مخروط خارج

سیال باقی می ماند؟



۲۵ (۱)

۳۰ (۲)

۷۰ (۳)

۷۵ (۴)

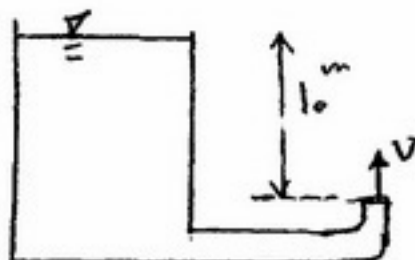
۷۹- لوله ای به طول کل ۱۰ متر و قطر ۱۰۰ میلی متر و ضریب دارسی ویسباخ $f = 0.01$ مطابق شکل به یک مخزن متصل شده است. با صرف نظر کردن از افت های جزئی و اصطکاک هوا حداکثر اوج گرفتن آب پس از خروج از لوله چند متر است؟

۱ (۱)

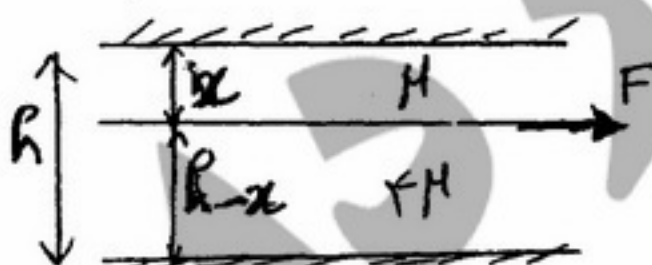
۲/۵ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)



۸۰- یک صفحه متحرک بین دو صفحه ثابت که با فاصله h از هم قرار گرفته اند قرار دارد. لزجت سیال یک طرف صفحه متحرک μ و لزجت سیال طرف دیگر 4μ می باشد. فاصله صفحه متحرک از صفحه ثابت بالایی چقدر باشد تا نیروی لازم برای به حرکت درآوردن آن حداقل باشد؟



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

$$x = \frac{2h}{3} \quad (2)$$

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

$$x = \frac{h}{4} \quad (4)$$

۸۱- عدد فرود جریان ۲ می باشد. نیروی مخصوص معادل می باشد.

$$4/5y^2 \quad (4)$$

$$2/5y^2 \quad (3)$$

$$4/5y \quad (2)$$

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

۸۲- ۲۰ درصد انرژی ویژه معادل عمق جریان است. عدد فرود جریان چقدر است؟

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

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

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

۸۳- کدام عبارت زیر بیانگر شیب بحرانی برای عمق نرمال در یک کانال باز می‌باشد؟ ($D =$ عمق هیدرولیکی A و $B =$ سطح مقطع جریان و عرض کانال)

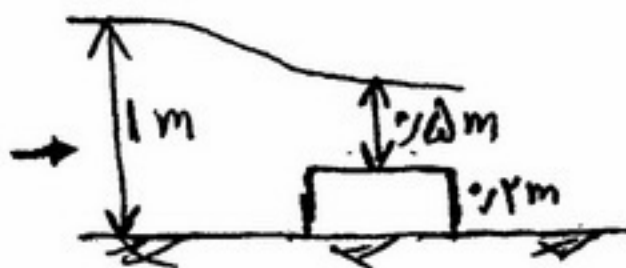
$$\frac{gDn^2}{R^{\frac{2}{3}}} \quad (۴)$$

$$\frac{gAn^2}{R^{\frac{1}{3}}} \quad (۳)$$

$$\frac{gDn^2}{R^{\frac{4}{3}}} \quad (۲)$$

$$\frac{gBn}{R^{\frac{2}{3}}} \quad (۱)$$

۸۴- در شکل زیر اگر عرض کف کانال ۲ متر باشد. دبی کانال چند متر مکعب در ثانیه است؟ (از افت انرژی صرفنظر کنید).



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

$$\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$2\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{10}{3}} \quad (۳)$$

$$2\sqrt{\frac{10}{3}} \quad (۴)$$

۸۵- در یک کانال مثلثی می‌توان عدد فرود را به نوشت.

$$F_r = \left(\frac{y}{y_c} \right)^{\frac{5}{3}} \quad (۴)$$

$$F_r = \left(\frac{y_c}{y} \right)^{\frac{5}{3}} \quad (۳)$$

$$F_r = \left(\frac{y}{y_c} \right)^{\frac{5}{2}} \quad (۲)$$

$$F_r = \left(\frac{y_c}{y} \right)^{\frac{5}{2}} \quad (۱)$$

- ۸۶- در یک خاک منافذ خاک نیمی از حجم خاک را تشکیل می‌دهد. در این خاک دانسیته ظاهری چند برابر دانسیته واقعی است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) نامعلوم
- ۸۷- در شرایط آبیاری یکسان میزان تبخیر از کدام خاک کمتر است؟
 (۱) رسی (۲) شنی (۳) لومی (۴) در هر سه خاک یکسان است.
- ۸۸- در صورتی که به دلایل شیمیایی، بار الکتریکی منفی سطح ذرات رس (پتانسیل زتا) شود، ایجاد می‌شود.
 (۱) کم، فولوکول (۲) زیاد، فولوکول (۳) زیاد، خاکدانه (۴) کم، تخریب ساختمان خاک
- ۸۹- با دستگاه پرومتر (prometer) چه پارامتری را می‌توان اندازه‌گیری کرد؟
 (۱) مقاومت پوشش گیاهی (۲) مقاومت کوتیکولی (۳) مقاومت روزنه‌ای (۴) مقاومت آئرو‌دینامیک
- ۹۰- عوامل مؤثر بر جوانه زدن بذر کدام است؟
 (۱) آب و مواد غذایی (۲) آب - اکسیژن - مواد غذایی (۳) آب - درجه حرارت - اکسیژن (۴) آب - درجه حرارت - مواد غذایی
- ۹۱- در یک آوند گیاهی به قطر ۰/۱ میلی متر صعود شیره گیاهی که کشش سطحی آن 75×10^{-5} نیوتن بر سانتی‌متر و زاویه تماس شیره گیاهی با جدار آوند صفر باشد چند سانتی متر است؟
 (۱) ۳/۰۶ (۲) ۳۰/۶ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰۶
- ۹۲- در ریشه‌های جوان و مسن مسیر حرکت آب از سطح ریشه تا آوندهای چوبی بیشتر از چه طریق می‌باشد؟
 (۱) در ریشه‌های جوان و مسن از طریق پروتوپلاسم (۲) در ریشه‌های جوان و مسن از طریق واکوئل (۳) در ریشه‌های جوان از طریق دیواره سلولی و در ریشه‌های مسن از طریق پروتوپلاسم (۴) در ریشه‌های جوان از طریق پروتوپلاسم و در ریشه‌های مسن از طریق دیواره سلولی
- ۹۳- چنانچه سرعت حرکت آب در یک خاک که تخلخل آن ۲۰ درصد است ظاهراً برابر ۵ سانتی متر در دقیقه اندازه‌گیری شده باشد سرعت واقعی حرکت آب در این خاک چند سانتی متر در دقیقه بوده است؟
 (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵
- ۹۴- چنانچه حداکثر تخلیه مجاز یا MAD خاکی برابر با ۴۰ درصد باشد، مفهوم آن این است که
 (۱) حداکثر پس از آن که ۴۰ درصد آب ذخیره شده در خاک باقی ماند، آبیاری صورت می‌گیرد.
 (۲) حداکثر پس از آن که ۴۰ درصد آب ذخیره شده در نقطه ظرفیت زراعی با تبخیر و تعرق خارج شد، آبیاری صورت می‌گیرد.
 (۳) حداکثر پس از آن که ۴۰ درصد آب بالاتر از نقطه پژمردگی دائم در خاک باقی ماند، آبیاری صورت می‌گیرد.
 (۴) حداکثر پس از آن که ۴۰ درصد آب ذخیره شده بین ظرفیت زراعی و حد آب قابل جذب گیاه با تبخیر و تعرق خارج شد، آبیاری صورت می‌گیرد.
- ۹۵- پتانسیل اسمزی یک خاک شور ۳- بار است. اگر رطوبت این خاک نصف شود و ترسیب نمک نداشته باشیم، پتانسیل اسمزی آن
 (۱) $\frac{1}{4}$ می‌شود. (۲) $\frac{1}{2}$ می‌شود. (۳) ۲ برابر می‌شود. (۴) تغییر نمی‌کند.
- ۹۶- در شرایط کمبود رطوبت خاک، نسبت $\frac{R}{S}$
 R = Root , S = Shoot
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) ثابت می‌ماند. (۳) کاهش می‌یابد. (۴) ثابت و در صورت تداوم تنش کاهش می‌یابد.
- ۹۷- مقدار افزایش هدایت الکتریکی (EC) در محلول‌های مختلف نمک به ازای افزایش هر درجه سانتی‌گراد، حدود چند درصد است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۹۸- یک تانسیومتر که در عمق ۱۰۰ سانتی‌متری خاک نصب شده است عدد ۵۰ را نشان می‌دهد. پتانسیل ماتریک خاک چند سانتی‌متر تخمین زده می‌شود؟
 (۱) -۱۰۰ (۲) -۴۰۰ (۳) -۵۰۰ (۴) -۶۰۰
- ۹۹- نمونه‌ای از خاک مرطوب با یک مته مغزه‌گیر به شعاع ۴ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر تهیه شده است. جرم مرطوب و خشک نمونه به ترتیب ۴۰۰ و ۳۶۰ گرم می‌باشد. اگر رطوبت حجمی خاک ۱۱ درصد باشد، جرم مخصوص ظاهری خاک چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟
 (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۳ (۳) ۱/۴ (۴) ۱/۵
- ۱۰۰- اگر D_d ، D_w و W به ترتیب جرم ماده خشک گیاه تولید شده، جرم ماده تر گیاه و جرم آب مصرف شده توسط گیاه را نشان دهند، کارایی مصرف آب (WUE) از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟
 (۱) $\frac{D_d}{W}$ (۲) $\frac{D_w}{W}$ (۳) $\frac{W}{D_d}$ (۴) $\frac{W}{D_w}$

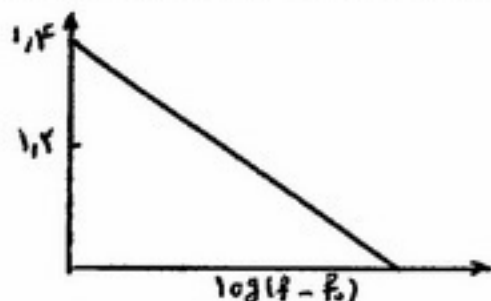
۱۰۱- اگر EC آب آبیاری، ۳۰۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر باشد در آب میلی اکی والانت در لیتر آنیون و میلی اکی والانت در لیتر کاتیون وجود دارد.

(۱) ۱۵ - ۱۵ (۲) ۳۰ - ۳۰ (۳) ۱۵ - ۳۰ (۴) ۳۰ - ۱۵

۱۰۲- کمبود آب نسبت به حالت اشباع (Water Saturate Deficit - WSD) برای برگ سه نوع گیاه A، B و C به ترتیب از راست به چپ برابر با ۷۲ درصد، ۶۴ درصد و ۵۸ درصد می‌باشد. چه وضعیتی بین مقدار نسبی آب (Relative Water Content - RWC) این سه برگ برقرار است؟

(۱) $(RWC)_A < (RWC)_B < (RWC)_C$ (۲) $(RWC)_C < (RWC)_B < (RWC)_A$
(۳) $(RWC)_B < (RWC)_C < (RWC)_A$ (۴) $(RWC)_C < (RWC)_A < (RWC)_B$

۱۰۳- با استفاده از معادله هورتون (Horton) برای سرعت نفوذ آب در خاک، $f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$ که در آن f_c و f_0 به ترتیب سرعت نفوذ اولیه و نهایی آب در خاک است، شکل زیر برای $\log(f - f_c)$ نسبت به t به دست آمده است. مقدار ضریب k در این فرمول چقدر است؟ ($\log e = 0.43$)



(۱) ۱/۴
(۲) ۱/۶
(۳) ۲
(۴) ۳/۳

۱۰۴- چگالی ظاهری یک خاک ۱/۳ و چگالی حقیقی آن ۲/۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد. اگر تخلخل غیرمفید این خاک ۵۰ درصد تخلخل کل آن باشد تخلخل مفید خاک چند درصد است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۱۰۵- نمایه اشباع (SI) در یک آب آبیاری ۱/۵ می‌باشد وضعیت این آب برای استفاده در سیستم‌های قطره‌ای چگونه است؟

(۱) مناسب نمی‌باشد چون آب اسیدی است. (۲) مناسب می‌باشد چون آب اسیدی است.
(۳) مناسب نمی‌باشد چون باعث رسوب کربنات می‌شود. (۴) مناسب می‌باشد چون باعث عدم رسوب کربنات می‌شود.

۱۰۶- کمترین مقاومت در برابر حرکت آب در گیاه در کدام مسیر صورت می‌گیرد؟

(۱) مسیر آپوپلاستی (۲) مسیر آوندی (۳) مسیر غشائی (۴) مسیر سیمپلاستی

۱۰۷- چنانچه در یک گیاه مقاومت روزنه‌های برگ در برابر خروجی بخار آب ۵۰ و مقاومت کوتیکول‌ها ۱۵۰ باشد مقاومت برگ آن چقدر می‌باشد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۷/۵ (۴) ۶۲/۵

۱۰۸- چرا در آب $PH + POH \approx 14$ است؟ چون: (۱) قراردادی است. (۲) قابلیت یونیزه شدن آب بسیار زیاد است.

(۳) قابلیت یونیزه شدن آب بسیار کم است. (۴) غلظت یون‌های H^+ و OH^- در تمام محلول‌ها برابر است.
۱۰۹- دو چاه به فاصله ۵۰۰ متر در یک لایه آبدار با شیب هیدرولیکی ۴ درصد حفر شده‌اند. ضریب هدایت هیدرولیکی لایه آبدار ۱۰ سانتی‌متر در ساعت است. یک ماده آلوده کننده در چاه A ریخته شده است. چند سال طول می‌کشد تا این ماده به چاه B برسد؟ (تخلخل لایه آبدار ۴۰ درصد است.)

(۱) ۵/۵۷ (۲) ۵/۷۰ (۳) ۱۴/۲۷ (۴) ۳۵/۶۷

۱۱۰- در یک خاک لوم شنی حداکثر عمق توسعه ریشه‌های درخت ۱/۵ متر و مقدار آب قابل دسترسی ۸۰ میلی‌متر در هر متر خاک است. اگر بخواهیم برنامه‌ریزی آبیاری را بر اساس ۴۰ درصد تخلیه مجاز تنظیم کنیم با فرض اینکه نیاز آبی گیاه ۶ میلی‌متر در روز باشد و در هنگام آبیاری خاک تا حد ظرفیت زراعی مرطوب شود فاصله بین آبیاری حداکثر چند روز می‌تواند باشد؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۱۱- در روندیابی سیلاب در یک مخزن دبی خروجی چه موقع حداکثر می‌شود؟

(۱) ورودی به حداکثر خود برسد. (۲) ذخیره به حداکثر خود برسد.
(۳) ذخیره به حداقل خود برسد. (۴) ورودی به حداقل خود برسد.

۱۱۲- عرض هیدروگراف واحد اشنایدر در ۷۵ درصد و در ۵۰ درصد کدامند؟

$$C = \frac{0.13A^{1/0.8}}{Q_p^{1/0.8}}, \quad B = \frac{0.23A^{1/0.8}}{Q_p^{1/0.8}}$$

(۱) C در ۷۵ درصد و B در ۵۰ درصد (۲) C در ۵۰ درصد و B در ۷۵ درصد
(۳) C در ۲۵ درصد و B در ۵۰ درصد (۴) B در ۷۵ درصد و C در ۲۵ درصد

- ۱۱۳- در روش پنمن Δ عبارت است از:
 (۱) گرمای نهان تبخیر
 (۲) ضریب رطوبت سایکرومتری
 (۳) شیب تغییرات رطوبت هوا در ارتفاع ۲ متری
 (۴) شیب منحنی تغییرات فشار بخار اشباع نسبت به درجه حرارت
- ۱۱۴- نقطه تمرکز یک حوضه آبریز بسته،
 (۱) بر مرکز ثقل حوضه منطبق است.
 (۲) بر مرکز ثقل آبراهه اصلی منطبق است.
 (۳) بر پست‌ترین نقطه ارتفاعی آن منطبق است.
 (۴) قابل تعریف نیست.
- ۱۱۵- وسعت یک حوضه ۱۰۰ کیلومتر مربع است که حداکثر ارتفاع این حوضه در نقطه‌ای در بالادست نقطه خروجی ۲۸۵۰ متر و در محل نقطه خروجی ۱۲۰۰ متر می‌باشد. متوسط شیب این حوضه چند درصد تخمین زده می‌شود؟
 (۱) ۲/۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶/۵ (۴) ۲۸/۵
- ۱۱۶- اگر ارتفاع رواناب مستقیم حاصل از بارندگی جدول زیر ۵ cm باشد شاخص ϕ چقدر است؟
 (۱) ۲/۱۲۵ cm در ۴۰ دقیقه
 (۲) ۳/۲۵ $\frac{cm}{hr}$
 (۳) ۸/۵ سانتی‌متر
 (۴) ۸/۵ سانتی‌متر بر متر مربع

ارتفاع باران (cm)	زمان (دقیقه)
۲	۰ - ۴۰
۵	۴۰ - ۸۰
۴	۸۰ - ۱۲۰
۲/۵	۱۲۰ - ۱۶۰

- ۱۱۷- برای اندازه‌گیری سرعت جریان در رودخانه‌ها به روش شیمیایی به چند دستگاه ثابت اندازه‌گیری نیاز است.
 (۱) ۲ مولینه و ۱ هدایت الکتریکی
 (۲) ۲ مولینه و ۲ هدایت الکتریکی
 (۳) ۲ (هدایت الکتریکی)
 (۴) ۲ مولینه و ۲ هدایت الکتریکی
- ۱۱۸- اگر متوسط بارندگی در سطح یک حوضه ۲۰۰ میلی متر در سال باشد نمایه فرسایش‌دهی باران (R) چند تن در هکتار در ساعت به ازاء هر میلی متر باران تخمین زده می‌شود؟
 (۱) ۱/۷۳ (۲) ۱۷/۳ (۳) ۱۷۳ (۴) ۱۷۳۰
- ۱۱۹- هیدروگراف واحد داده شده در جدول مربوط به حوضه‌ای است به مساحت چند کیلومتر مربع؟

زمان (ساعت)	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
$\left(\frac{m^3}{s}\right)$ دبی	۰	۴۰	۹۰	۱۱۰	۱۰۱	۷۰	۴۵	۲۵	۱۷	۷	۰

- ۱۲۰- فرمول ویبول برای محاسبه احتمال تجربی داده‌ها کدام است؟ (m شماره مرتبه هر داده و n تعداد کل داده‌ها است).
 (۱) $\frac{m}{n+1}$ (۲) $\frac{m}{n}$ (۳) $\frac{2m-1}{2n}$ (۴) $\frac{m-0.44}{n+0.12}$
- ۱۲۱- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج سیل چه مقادیری نسبت به هم رسم می‌شوند؟
 (۱) دبی اوج نسبت به زمان
 (۲) دبی اوج نسبت به رواناب
 (۳) دبی اوج نسبت به دوره برگشت
 (۴) حداکثر دبی سیل نسبت به بارندگی
- ۱۲۲- متوسط شدت بارندگی در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای در جدول زیر داده شده است. اگر شاخص ϕ برابر $\frac{mm}{hr}$ باشد. ارتفاع رواناب و ضریب رواناب حوضه به ترتیب کدامند؟

زمان (دقیقه)	۰	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰
شدت بارندگی $\left(\frac{mm}{hr}\right)$	۱۵	۲۱	۲۵	۱۷	۸	۶	۱۰	

- ۱۲۳- ریسک وقوع حداکثر سیل لحظه‌ای با دوره برگشت ۲۰ سال در ۳ سال اولیه (آینده) که ساختمان سد در دست احداث است چند درصد می‌باشد؟
 (۱) ۵ (۲) ۱۴/۳ (۳) ۳۳/۳ (۴) ۵۰
- ۱۲۴- دبی مشخصه کم آبی (DCE) مقدار جریان آبی است که در روز از سال دبی کمتر از این مقدار باشد.
 (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۳۳۵ (۴) ۳۵۵
- ۱۲۵- کدام یک از سری داده‌های سیل دارای استقلال آماری بیشتری هستند؟
 (۱) ماهانه (۲) فصلی (۳) ۶ ماهه (۴) سالانه

- ۱۲۶- تفاوت عمده هیدروگراف واحد لحظه‌ای با هیدروگراف واحد یک حوضه در تداومی است که هیدروگراف واحد برای آن ساخته می‌شود در صورتی که در هیدروگراف واحد لحظه‌ای
 (۱) از دبی لحظه‌ای برای استخراج آن استفاده نشده است.
 (۲) اثر زمان از بین رفته و برای هر حوضه فقط یک هیدروگراف واحد لحظه‌ای ساخته می‌شود.
 (۳) زمان اهمیت ویژه‌ای دارد و هیدروگراف واحد لحظه‌ای برای یک تداوم کلی ساخته می‌شود.
 (۴) زمان اهمیت چندانی ندارد و از باران مؤثر در استخراج آن استفاده می‌شود.
- ۱۲۷- در حل تحلیلی پدیده بالازدگی آب شور در سفره‌های آب زیرزمینی مناطق خشک، حداقل بین بالازدگی آب شور و کف چاه نباید از فاصله کف چاه تا خط تماس (Interface) تجاوز کند.
 (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$
- ۱۲۸- برای نوشتن معادلات جریان پایدار در چاه کدام فرضیات را باید پذیرفت؟
 (۱) فرضیات دویی (۲) فرضیات سی وی تیس
 (۳) فرضیات دویی و فورشهایمر (۴) فرضیات سی وی تیس و فورشهایمر
- ۱۲۹- اگر روی سطح پوشیده از برف یک حوضه به مساحت ۵۰ کیلومتر مربع مقدار بارندگی ۱ سانتی‌متر در طول یک روز و دمای متوسط آن روز 7°C باشد، متوسط دبی حاصل از ذوب برف در اثر باران در طول روز به $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ چقدر است؟
 (۱) $2/41$ (۲) $2/28$ (۳) $3/94$ (۴) $57/8$
- ۱۳۰- کدام یک از پارامترهای آماری ذیل در مورد داده‌های هیدرولوژی به مقادیر پرت حساس‌تر است؟
 (۱) ضریب چولگی (۲) ضریب تغییرات (۳) انحراف معیار (۴) واریانس
- ۱۳۱- حجم سفره آب زیرزمینی منطقه‌ای در حدود ۲ میلیارد متر مکعب می‌باشد. در صورتی که بخواهیم تعدادی چاه با آبدهی ۴ میلیون متر مکعب در سال در آن حفر کنیم و فقط مجاز باشیم ۳۰ درصد از حجم سفر برداشت کنیم، چند چاه می‌توانیم در آن حفر کنیم؟
 (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) مجاز نیستیم که ۳۰ درصد حجم آبخوان را کاهش دهیم. (۴) با توجه به داده‌های مسئله، نمی‌توان محاسبه کرد.
- ۱۳۲- اگر n_1, n_2 و n_3 به ترتیب تعداد رودخانه‌های رده ۱، ۲ و ۳ و $n_1 = 14$ ، $n_2 = 3$ و $n_3 = 1$ باشند، نسبت انشعابات رودخانه‌های این حوضه چقدر است؟
 (۱) ۲ (۲) $5/66$ (۳) $4/5$ (۴) ۷
- ۱۳۳- در کدام یک از مدل‌های تجزیه و تحلیل داده‌های هیدرولوژیکی شانس وقوع داده‌های هیدرولوژیکی در نظر گرفته نمی‌شود؟
 (۱) مدل‌های قطعی (۲) مدل‌های احتمالاتی (۳) مدل‌های تصادفی (۴) فیزیکی
- ۱۳۴- تخلخل در سفره آب زیرزمینی بستگی به دارد و مقدار آن در شن از رس می‌باشد.
 (۱) اندازه، بیشتر (۲) آرایش دانه‌ها، کمتر
 (۳) اندازه و آرایش دانه‌ها، بیشتر (۴) اندازه و آرایش دانه‌ها، کمتر
- ۱۳۵- در تغذیه واداری سفره آب زیرزمینی کدام سیستم بیشتر مورد استفاده می‌باشد؟
 (۱) چاه (۲) مادر چاه (۳) حوضچه چاه (۴) نهرهای تراز

- ۱۳۶- در کدامیک از روشهای آزمایش پمپاژ به چاه مشاهده‌ای نیاز نداریم؟
 (۱) اسلاگ تست (slug test) (۲) تیم (۳) تیس (۴) کوپر - ژاکوب
- ۱۳۷- سفره آب زیر زمینی منطقه‌ای هر سال به طور متوسط ۲ متر افت می‌کند، اگر سفره، آزاد و ضریب آبدهی ویژه آن ۰/۰۵ و مساحت سفره ۵۰۰ کیلومتر مربع باشد، مقدار کسری حجم مخزن این آبخوان چند میلیون مترمکعب است؟
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰۰
- ۱۳۸- یکنواختی شکل مخروط افت در یک سفره آزاد بستگی به کدام دارد؟
 (۱) ضریب ذخیره (۲) شیب هیدرولیکی اولیه (۳) ضریب قابلیت انتقال سفره (۴) ضریب هدایت هیدرولیکی
- ۱۳۹- ضریب ذخیره در سفره‌های آزاد سفره‌های تحت فشار می‌باشد.
 (۱) بیشتر از (۲) کمتر از (۳) برابر (۴) برابر یا کمتر از
- ۱۴۰- دو چاه مشاهده‌ای A و B از یکدیگر ۱۰۰۰ متر فاصله دارند. تراز این چاه‌ها از سطح دریا به ترتیب ۱۱۰۵ و ۱۱۰۸ متر می‌باشد. اگر عمق رسیدن به سطح آب در چاه A، ۴۳ متر و در چاه B، ۵۶ متر باشد، گرادیان هیدرولیکی بین دو چاه کدام است؟

$$\frac{16}{1000} \quad (4)$$

$$\frac{13}{1000} \quad (3)$$

$$\frac{1}{1000} \quad (2)$$

$$\frac{1}{100} \quad (1)$$

۱۴۱- کالورتی در اثر طوفان زیر جاده‌ای توسط ماسه کامل پر شده است اگر طول این کالورت ۵ متر، قطر ۸ متر، هدایت هیدرولیکی $2m/day$ ، تخلخل موثر 0.38 ، اختلاف سطح آب بین دو طرف کالورت $1/6$ متر و کل کالورت زیر آب قرار داشته باشد سرعت

دارسی در این کالورت چقدر است (دبی مخصوص) و سرعت منفذی چقدر است؟ ($A = 0.8m^2$)

(۱) 0.16 متر در روز و $2/5$ متر در روز (۲) 0.96 متر در روز و $1/5$ متر در روز

(۳) 0.96 متر در روز و $3/5$ متر در روز (۴) 0.96 متر در روز و $2/5$ متر در روز

۱۴۲- در سفره تحت فشاری، مقدار ضریب هدایت هیدرولیکی برابر 15 متر در روز و ضخامت سفره 40 متر می‌باشد. مقدار ضریب قابلیت انتقال سفره چقدر است؟

(۱) 60 (۲) 600 (۳) 800 (۴) 6000

۱۴۳- کدامیک از ضرایب زیر که مربوط به آبخوان می‌باشند، دارای بُعد می‌باشد؟

(۱) آبدهی ویژه (S_y) (۲) نگهداشت ویژه (S_r) (۳) ضریب انتقال (T) (۴) ضریب ذخیره (S)

۱۴۴- اگر S_y آبدهی ویژه و S_r نگهداشت ویژه آبخوان باشد، کدامیک از روابط زیر ارتباط این دو پارامتر را با تخلخل آبخوان (n) نشان می‌دهد؟

(۱) $n^2 = S_y^2 + S_r^2$ (۲) $n = \sqrt{S_y + S_r}$ (۳) $n^2 = \sqrt{S_y^2 + S_r^2}$ (۴) $n = S_y + S_r$

۱۴۵- کدامیک از روابط زیر تابع چاه می‌باشد؟

(۱) $W\left(\frac{r^2 S}{4Tt}\right)$ (۲) $W\left(\frac{r^2 S}{4Tt}\right)$ (۳) $W\left(\frac{r^2 S}{4Tt}\right)$ (۴) $W\left(\frac{r^2 S}{4Tt}\right)$

۱۴۶- میله‌های قنات برای چه منظورهایی حفر می‌شوند؟

(۱) جذب اکسیژن - خروج مواد حفاری - ورود مقنی به کوره (۲) پمپاژ آب - خروج مواد حفاری - جذب اکسیژن
(۳) جذب اکسیژن - خروج مواد حفاری - تغذیه مصنوعی (۴) انتقال لوله جدار کوره - خروج مواد حفاری - تغذیه مصنوعی

۱۴۷- کدامیک از توزیع‌های آماری ذیل معادله آن به هر دو صورت pdf و cdf قابل استفاده است؟

(۱) پیرسون نوع سه (۲) لوگ نرمال (۳) گامبل (۴) ویبول

۱۴۸- در آزمون‌های کای مربع و کلموگروف - اسمیرنوف، فرض صفر عبارت است از این که بین توزیع تئوری و توزیع داده‌های تجربی

(۱) اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

(۲) هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

(۳) در 95% درصد از مواقع اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

(۴) در 95% درصد از مواقع هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

۱۴۹- چه احتمالی وجود دارد که طی عمر مفید 2 ساله یک سازه آبی حداقل یک بار سیل 50 ساله‌ای رخ دهد؟

(۱) 2% درصد (۲) 4% درصد (۳) 96% درصد (۴) 98% درصد

۱۵۰- کدامیک از منحنی‌های ذیل در روش استدلالی کاربرد دارد؟

(۱) منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی (۲) منحنی‌های عمق - مساحت - مدت

(۳) منحنی‌های سنجه (۴) منحنی‌های تداوم

۱۵۱- شاخص تلفات W عبارت است از:

(۱) سرعت تلفات در طول مدت بارندگی

(۲) متوسط سرعت نفوذ در طول مدت بارندگی

(۳) متوسط مقدار آب نفوذ یافته در مدت بارندگی

(۴) متوسط سرعت نفوذ در زمانی که شدت بارندگی از ظرفیت نفوذ بیشتر است.

(1)

$\frac{t}{t_p}$	$\frac{Q}{Q_p}$
0	0
0,2	0,075
0,4	0,28
0,6	...
0,8	...
1	1
1,2	⋮
1,4	⋮
⋮	
10	0,001

(5)

$\frac{t}{t_p}$	$\frac{Q}{Q_p}$
0	0
0,2	0,07Δ
⋮	⋮
1	2
1/2	3
1/4	2
⋮	⋮
Δ	0,00Δ
⋮	⋮

(7)

$\frac{t}{t_p}$	$\frac{Q}{Q_p}$
0	0
0,2	0,075
0,4	0,28
0,6	...
0,8	...
...	...
1	1
...	...
1,2	0,075
...	...

(f)

t_p	Q_p
0	0
0, 2	0, 0.75
0, 4	0, 2.8
⋮	⋮
1	1/5
1, 2	1/6
⋮	⋮
Δ	3/4
⋮	⋮

(F) (F)

 $\sigma) \sigma$

(Y) (Y

(1) (1)

(۴) زمان تأخیر حوضه

(۳) زمان بارش، مازاد

(۲) زمان تمرکز حوضه

(۱) زمان پایه هیدروگراف

$$\left(\frac{CV}{E}\right)^r \quad (r)$$

$$\left(\frac{E}{CV}\right)^{\frac{1}{r}} \sigma$$

$$\left(\frac{CV}{E}\right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (\gamma$$

$$\left(\frac{E}{CV}\right)^r \quad (1)$$

(۱) از ضرب مقدار محاسبه شده (QS) در مساحت حوضه بار کل بدست می‌آید.

(۲) با رابطه فوق مقدار بارمعلق محاسبه شده و از آن ۱۰ تا ۲۰ درصد کم کرده آنگاه بار بستر محاسبه می‌شود.

(۳) با استفاده از رابطه فوق مقدار یار کل یا قرار دادن متوسط دی، سالانه رودخانه بدست می آید.

۴) با داشتن متوسط دبی سالانه، مقدار بار معلق محاسبه می‌شود اگر به مقدار محاسبه شده ۱۰ تا ۲۰ درصد اضافه شود بار کل محاسبه می‌شود.

۱۵۶- از هیدروگراف واحد ۳ ساعته هیدروگراف مجموع محاسبه شده است. این هیدروگراف مجموع ۶ ساعت تأخیر داده شد و از هیدروگراف مجموع قبلی، تفریق شده است. سری داده‌های بدست آمده چیست؟

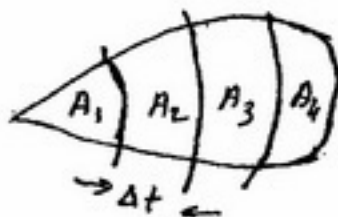
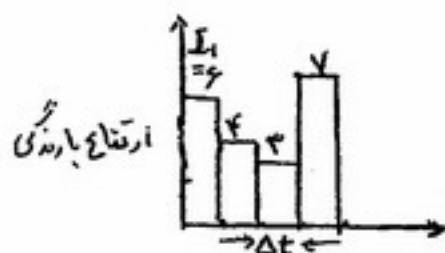
(۲) هیدروگراف واحد ۶ ساعته

(۱) هیدروگراف واحد ۳ ساعته

(۴) هیدروگراف حاصل از بارانی با شدت $\frac{0.33 \text{ m}}{\text{hr}}$

(۲) حجم هیدروگراف واحد ۶ ساعته

۱۵۷- با استفاده از روش مدت - مساحت برای حوضه مطابق شکل هیتوگراف و هیدروگراف محاسبه شده داده شده دبی اوج کدام است؟ $A_7 = A_3 = 2A_1 = 2A_4$



زمان (Δt)	°	Δt	۲Δt	۳Δt	۴Δt	۵Δt	۶Δt	۷Δt
دبی	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7

- (۱) Q_7
(۲) Q_6
(۳) Q_5
(۴) $Q_4 = Q_5$

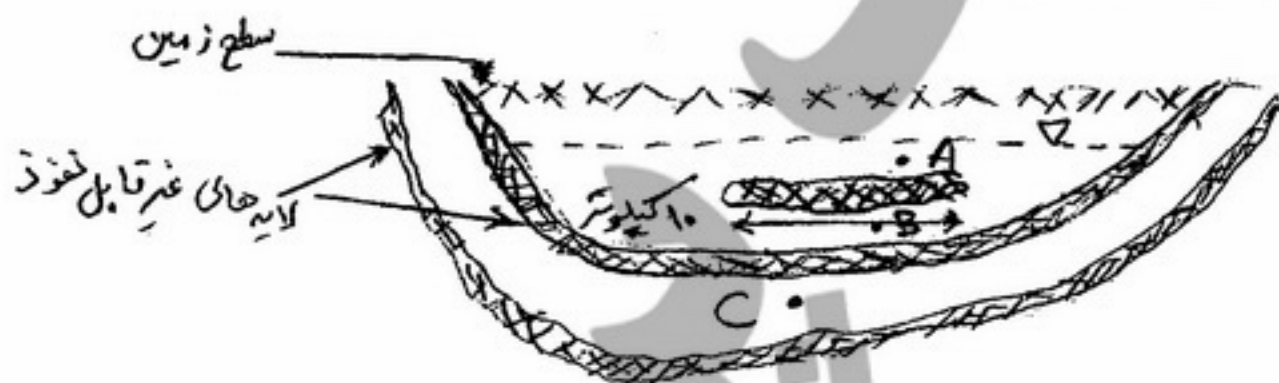
۱۵۸- در معادله روندیابی ما سکینگام $Q_T = C_1 I_T + C_2 I_1 + C_3 Q_1$ کدام است؟

(۱) $\frac{\Delta t - 2kx}{\Delta t + 2k - 2kx}$ (۲) $\frac{\Delta t + 0.5kx}{\Delta t + 2k - 2kx}$ (۳) $\frac{\Delta t + 2kx}{\Delta t + 2k - 2kx}$ (۴) $\frac{\Delta t - 0.5kx}{\Delta t + 2k - 2kx}$

۱۵۹- چنانچه شماره منحنی (CN) در یک حوضه ۸۷ باشد نمایه نگهداشت رطوبت در خاک (S) چند میلی متر تخمین زده می شود؟

- (۱) ۲/۸ (۲) ۳/۸ (۳) ۲۸ (۴) ۳۸

۱۶۰- در شکل زیر در کدام نقطه چاه آرتزین پدید خواهد آمد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) B و C

۱۶۱- در صورتی که معادله عرض بالای جویچه بصورت $T = a_y y^{a_T}$ (T عرض بالای جویچه و y عمق جویچه) باشد معادله سطح مقطع جویچه حاصل از رابطه فوق کدام است؟

(۱) $A = \left(\frac{a_1}{a_T + 1}\right) y^{a_T + 1}$ (۲) $A = \left(\frac{a_T + 1}{a_1}\right) y^{a_T + 1}$ (۳) $A = \left(\frac{a_1}{a_T + 1}\right) y^{a_T - 1}$ (۴) $A = a_1 a_T y^{a_T - 1}$

۱۶۲- معادله نفوذ تجمعی خاکی بصورت $Z = 0.5 t^{0.5}$ می باشد که در آن زمان بر حسب دقیقه و Z بر حسب سانتی متر است. چند دقیقه طول خواهد کشید تا ۵ سانتی متر آب به خاک نفوذ کند؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۰

۱۶۳- با کاربرد چند میلیمتر آب که دارای EC برابر ۲ میلی موس بر سانتی متر است می توان شوری مجاز منطقه ریشه گیاهی که میزان آب مصرفی در طول فصل زراعی آن ۸۵۰ میلیمتر است به حد مجاز ۱۰ میلی موس بر سانتی متر رسانید؟

- (۱) ۸۷۹/۲ (۲) ۹۸۴/۳ (۳) ۱۰۶۲/۵ (۴) ۱۲۱۱/۷

۱۶۴- در صورتی که در یک مزرعه آبیاری جویچه‌ای شیبدار نمودارهای پیشروی و پسروی همدیگر را قطع نکنند و با گذشت زمان از یکدیگر فاصله بگیرند علت آن چیست؟

- (۱) جویچه دارای آببند انتهایی است.
(۲) دبی جریان ورودی به جویچه ناچیز است.
(۳) آب به انتهای جویچه نمی‌رسد.
(۴) جویچه دارای شیب زیاد است با خاک سبک

۱۶۵- برای دستیابی به آبیاری یکنواخت در آبیاری جویچه‌ای مدت زمان رسیدن آب به انتهای مرزها حدوداً برابر است با

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۶۶- در صورتی که در آبیاری جویچه‌ای $A = \sigma_y y^2$ و $wp = \gamma_y y^2$ (A سطح مقطع جویچه، wp محیط خیس شده جویچه و y عمق جویچه) باشد، پارامترهای σ_y ، γ_y ، σ_p ، γ_p به ترتیب برای آبیاری نواری عبارتند از:

- (۱) ۰، ۱، ۱، ۰ (۲) ۱، ۱، ۰، ۰ (۳) ۱، ۱، ۱، ۱ (۴) ۰، ۱، ۱، ۱

۱۶۷- در آبیاری جویچه‌ای با حداکثر دبی ۳ لیتر در ثانیه برای هر جویچه شیب مجاز را چند درصد بایستی در نظر گرفت تا از فرسایش خاک جلوگیری شود؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۱۶۸- معادله $Q = \alpha A^{(m+1)}$ مربوط به کدامیک از مدل‌های آبیاری سطحی می‌باشد؟

۱۶۹- (۱) مدل اینرسی صفر (۲) مدل موج جنبشی (۳) مدل هیدرودینامیک (۴) مدل کوستیاکف - لویس
حداکثر آب مصرفی در یک هکتار مزرعه در ماه تیر برابر با ۱۸۰۰ متر مکعب می‌باشد. در صورتی که بخواهیم مزرعه را به هیدرو مدول ۱/۲ لیتر در ثانیه در هکتار و ۲ شیفت صبح و عصر آبیاری نمائیم، مدت زمان آبیاری در هر شیفت چند ساعت و چند دقیقه خواهد بود؟

- (۱) ۴ ساعت و ۲۰ دقیقه (۲) ۶ ساعت و ۴۲ دقیقه (۳) ۸ ساعت و ۱۲ دقیقه (۴) ۹ ساعت و ۱۰ دقیقه

۱۷۰- در صورتی که در یک مزرعه آبیاری جویچه‌ای زمان قطع جریان ورودی آب به جویچه ۶۹۱ دقیقه زمان پسروی در انتهای جویچه ۷۴۵ دقیقه، اختلاف هیدروگراف‌های جریان ورودی و خروجی ۵۲ لیتر در دقیقه و سرعت پسروی خطی فرض شود، ذخیره سطحی جویچه در زمان قطع جریان ورودی آب به جویچه چند لیتر است؟ (دبی ثابت هیدروگراف جریان خروجی ۰/۴ لیتر در ثانیه است)

- (۱) ۶۴۸ (۲) ۱۲۴۷ (۳) ۱۸۹۶ (۴) ۲۰۵۲

۱۷۱- در یک منطقه تبخیر و تعرق زراعت چغندر قند در ماه خرداد ۵ میلی‌متر برآورد شده است. نسبت شستشو برای کنترل شوری و سدیم به ترتیب ۰/۵۲ و ۰/۶۰ محاسبه شده است. آبیاری به روش سطحی و باران‌مان کلی ۰/۷۵ انجام می‌شود. بارندگی مؤثر در این ماه ۱۰ میلی‌متر می‌باشد. نیاز آبیاری برای این ماه چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۲۰۷ (۲) ۲۵۸ (۳) ۳۳۴ (۴) ۳۴۴

۱۷۲- متوسط راندمان کاربرد آبیاری در کرتی ۷۰ درصد است. حجم آب ذخیره شده در منطقه ریشه ۱۴۰۰ لیتر و حجم آب نفوذ یافته در زیر منطقه ریشه ۳۰۰ لیتر می‌باشد. حجم رواناب چند لیتر است؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۷۳- در آبیاری جویچه‌ای در مزارع شیبدار پایان فاز تخلیه (Depletion) چه موقعی است؟

- (۱) آب به انتهای جویچه برسد.
(۲) آب ورودی به جویچه قطع گردد.
(۳) آب در قسمت پایین دست جویچه ناپدید گردد.
(۴) آب در قسمت بالا دست جویچه ناپدید گردد.

۱۷۴- در زمینی با ابعاد متر ۶۰۰×۳۰۰ متر یک سیستم بارانی طراحی شده لوله اصلی در امتداد طولی زمین قرار گرفته است. لوله‌های جانبی (لاترال) به طول ۱۵۰ متر در دو طرف لوله اصلی قرار دارند. اگر $sl \times sm$ مساوی متر ۱۰×۱۲ متر باشد با دور آبیاری ۵ روز و روزی ۲ بار جابجایی تعداد لوله‌های جانبی برابر است با:

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۷۵- آب مورد احتیاج یک مزرعه ۶۵ هکتاری ذرت از مخزنی که در ۶۰ کیلومتری واقع شده است تأمین می‌شود. سیستم آبیاری سنتر پیوت و نیاز آبیاری در هر نوبت ۵۰ میلی‌متر است. با توجه به وضعیت زمین و یکنواختی توزیع آب برای آنکه در تمامی قسمت‌های مزرعه به اندازه ۵۰ میلی‌متر آب پخش شود لازم خواهد بود ۵۵ میلی‌متر آب روی مزرعه پاشیده شود، تلفات ناشی از تبخیر و اثر باد ۸ درصد مقدار آبی است که از آبپاش‌ها خارج می‌شود. راندمان کاربرد آب در مزرعه چند درصد است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۸۴ (۳) ۸۸ (۴) ۹۲

۱۷۶- ارتفاع پایه آبپاش در انتهای یک لوله فرعی آبیاری بارانی که در سر بالائی یک تپه قرار دارد ۱/۸ متر است جریان آب از پایین تپه به بالای تپه است، اختلاف ارتفاع ۶ متر، افت اصطکاک در طول لوله ۴/۴ متر و متوسط فشار کارکرد آبپاش ۳ اتمسفر است. فشار مورد نیاز در ابتدای لوله واقع در پایین تپه چند متر باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) ۳۲/۴ (۲) ۳۵/۱ (۳) ۳۷/۸ (۴) ۳۸/۱

- ۱۷۷- سیستم آبیاری بارانی ثابت در چه شرایطی مناسب‌تر است؟
 (۱) گیاهان زراعی
 (۲) آبیاری باغات میوه
 (۳) مناسب برای کلیه گیاهان زراعی و باغات
 (۴) آبیاری با دور کوتاه، مبارزه با یخ‌بندان و گرما
- ۱۷۸- آب مورد احتیاج یک مزرعه ۶۵ هکتاری ذرت از مخزنی که در ۶۰ کیلومتری واقع شده است تأمین می‌شود. سیستم آبیاری سنتر پیوت و نیاز آبیاری در هر نوبت ۵۰ میلی‌متر است. با توجه به وضعیت زمین و یکنواختی توزیع آب برای آنکه در تمامی قسمت‌های مزرعه به اندازه ۵۰ میلی‌متر آب پخش شود لازم خواهد بود ۵۵ میلی‌متر آب روی مزرعه پاشیده شود. تلفات ناشی از تبخیر و اثریاد ۸ درصد مقدار آبی است که از آبیاش‌ها خارج می‌شود. تلفات آب در کانال آبرسانی داخل مزرعه ۱۵ درصد و تلفات آب در کانال اصلی مخزن تا محل مزرعه ۴۵ درصد می‌باشد. حجم آبی که می‌بایست از مخزن اصلی دریافت شود چند مترمکعب است؟
 (۱) ۳۸۸۵۹ (۲) ۴۵۷۱۶ (۳) ۸۳۱۲۰ (۴) ۸۶۲۶۰
- ۱۷۹- در یک سیستم آبیاری قطره‌ای قطره‌ها در یک شبکه مستطیلی به ابعاد ۲m×۴m قرار گرفته‌اند. دبی هر قطره چکان $\frac{Lit}{hr}$ ۶ (لیتر بر ساعت)، ارتفاع آب آبیاری ۵mm و دور آبیاری ۱ روز است. زمان آبیاری چند ساعت است؟
 (۱) ۴/۶۶ (۲) ۶/۶۶ (۳) ۷/۴ (۴) ۸/۲۴
- ۱۸۰- قرار است یک باغ میوه در زمینی به ابعاد ۲۵۳×۴۳۹ متر احداث و باروش قطره‌ای آبیاری شود. برای هر درخت ۴ عدد امی‌تر در نظر گرفته شده است. در صورتی که تعداد درختان در هر هکتار ۲۵۰ عدد، نیاز آبی گیاه در دوره حداکثر مصرف ۵ میلی‌متر در روز، راندمان الگوی توزیع ۹۲ درصد و زمان کار امی‌ترها ۱۸ ساعت در روز باشد دبی هر امی‌تر چند لیتر در ساعت است؟
 (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۳ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۸۱- در باغی فواصل درختان ۶×۶ متر، تبخیر - تعرق بالقوه ۸ میلی‌متر در روز، ضریب پوشش گیاهی ۰/۴، هر درخت با ۱۲ عدد قطره چکان هر یک بادبی ۴ لیتر در ساعت و بمدت ۸ ساعت در روز آبیاری می‌گردد. دور آبیاری چند روز است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۸۲- در مورد تأثیر فشارهای مختلف بر پروفیل (نیمرخ) ریزش آب آبیاش‌ها کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح‌تر است؟
 (۱) در فشار کم نیمرخ زنگوله‌ای ایجاد می‌شود.
 (۲) در فشار زیاد نیمرخ سینوسی ایجاد می‌شود.
 (۳) در فشار متوسط نیمرخ دایره‌ای ایجاد می‌شود.
 (۴) در فشار مناسب نیمرخ مثلثی ایجاد می‌کند.
- ۱۸۳- آب مورد احتیاج یک مزرعه ۶۵ هکتاری ذرت از مخزنی که در ۶۰ کیلومتری واقع شده است تأمین می‌شود. سیستم آبیاری سنتر پیوت و نیاز آبیاری در هر نوبت ۵۰ میلی‌متر است. با توجه به وضعیت زمین و یکنواختی توزیع آب برای آنکه در تمامی قسمت‌های مزرعه به اندازه ۵۰ میلی‌متر آب پخش شود لازم خواهد بود ۵۵ میلی‌متر آب روی مزرعه پاشیده شود. تلفات ناشی از تبخیر و اثریاد ۸ درصد مقدار آبی است که از آبیاش‌ها خارج می‌شود. حجم آبی که می‌بایست از آبیاش‌ها خارج شود چند مترمکعب است؟
 (۱) ۳۸۸۵۹ (۲) ۲۵۷۵۰ (۳) ۳۵۳۲۶ (۴) ۳۲۵۰۰
- ۱۸۴- یک سیستم آبیاری بارانی با ۲۵۰ عدد آبیاش هر یک بادبی ۰/۳ لیتر در ثانیه در مزرعه‌ای به مساحت ۸ هکتار چند ساعت در روز باید کار کند تا بتواند ۶ سانتی‌متر عمق ناخالص آب آبیاری را تأمین نماید؟
 (۱) ۱۴/۷ (۲) ۱۵/۶ (۳) ۱۷/۸ (۴) ۱۸/۵
- ۱۸۵- در مورد تأثیر آرایش قطره چکانها بر شکل پياز رطوبتی در خاک‌های مختلف کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌تر است؟
 (۱) در خاکهای سبک عمق پياز رطوبتی زیاد و عرض آن کم است.
 (۲) در خاکهای سنگین عمق و عرض پياز رطوبتی نسبتاً زیاد است.
 (۳) خاکهای همگن و سنگین دارای مساحت خیس شده زیاد و پياز رطوبتی عمیق و عریض‌اند.
 (۴) خاکهای مطبق با بافت سنگین و لایه‌های افقی مساحت خیس شده ناچیز و پياز رطوبتی کم عمق و کم عرض دارند.

- ۱۸۶- در یک سیستم زهکشی شیب هیدرولیکی بین دو نقطه ۵/۰ است. اگر ضریب آبگذری اشباع خاک ۱/۴ متر در روز، و چگالی نسبی ظاهری ۱/۲ گرم بر سانتی متر مکعب باشد سرعت واقعی آب در خاک چند متر در روز خواهد بود؟
 (۱) ۰/۷ (۲) ۱/۱ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۵
- ۱۸۷- در صورتی که ۲۰ درصد آب آبیاری از طریق فرونشست عمقی از محیط ریشه خارج گردد خیز سطح ایستابی کدامیک از مزارع زیر بیشتر است؟
 (۱) مزرعه با خاک رسی - سطح ایستابی نزدیک به محیط ریشه
 (۲) مزرعه با خاک رسی - سطح ایستابی با فاصله زیاد به محیط ریشه
 (۳) مزرعه با خاک رسی - بلا توجه به موقعیت سطح ایستابی
 (۴) مزرعه با خاک - لوم بلا توجه به موقعیت سطح ایستابی
- ۱۸۸- اگر عمق لایه غیر قابل نفوذ کمتر از $\frac{1}{4}$ فاصله بین دو زهکش باشد
 (۱) مقاومت‌های جریانهای شعاعی و افقی هر دو قابل توجه هستند.
 (۲) مقاومت‌های جریان شعاعی قابل توجه و جریان افقی صرف نظر کردنی است.
 (۳) مقاومت‌های جریان افقی قابل توجه و جریان شعاعی صرف نظر کردنی است.
 (۴) استفاده از فرمول Donnan منجر به فاصله زهکش‌های کمتر از حد خواهد شد.
- ۱۸۹- اگر وزن مخصوص ظاهری یک خاک ۱/۶ گرم بر سانتی متر مکعب باشد تخلخل قابل زهکشی آن کدامیک از موارد ذیل می‌تواند باشد؟
 (۱) ۱-۲٪ (۲) ۴-۸٪ (۳) ۸-۱۰٪ (۴) ۱۵-۲۰٪
- ۱۹۰- در ترسیم شبکه جریان به سمت زهکش کدامیک از مفروضات ذیل صحیح است؟
 (۱) سطح ایستابی به عنوان خط هم پتانسیل در نظر گرفته می‌شود.
 (۲) محیط زهکش به عنوان خط هم پتانسیل در نظر گرفته می‌شود.
 (۳) لایه مانع به عنوان خط هم جریان در نظر گرفته می‌شود.
 (۴) هر سه
- ۱۹۱- اگر جریان ورودی به یک لوله زهکش به طول ۱۰۰ متر به شرح ذیل باشد و افت بار فشار در محل ورود آب به داخل لوله ۱۵ سانتی متر باشد ضریب مقاومت ورود آب به لوله چقدر است؟ (برای شرائطی که ضریب زهکشی ۲ میلی متر در روز، طول لوله برابر ۱۰۰ متر و فاصله زهکش‌ها ۵۰ متر باشد).
 (۱) ۰/۱۵ روز در متر (۲) ۰/۱۵ روز در متر (۳) ۱/۵ روز در متر (۴) ۱/۵ متر در روز
- ۱۹۲- معادله Roth معادله جریان همگام به طرف زهکش‌ها است وقتی که
 (۱) حالت کلی تری از معادله هوخهات - دو نان است.
 (۲) زهکش‌ها بر روی لایه غیر قابل نفوذ واقع بوده و آبی در زهکش‌ها وجود نداشته باشد.
 (۳) زهکش‌ها بر مرز دو لایه با هدایت هیدرولیکی متفاوت قرار داشته باشد.
 (۴) زهکش‌های بر روی لایه غیر قابل نفوذ واقع بوده و ارتفاع آب در آن‌ها ثابت باشد.
- ۱۹۳- ضریب زهکشی لازم (بر حسب میلی متر در روز) برای اراضی تحت آبیاری با شرائط ذیل چقدر است؟ (آبیاری بارانی هفته‌ای یکبار به مقدار ۱۰ سانتی متر در هر بار با راندمان ۷۰٪ و با کیفیت آب ۱/۵ دسی زیمنس بر متر برای کشت چغندر با آستانه شوری ۷ دسی زیمنس بر متر)
 (۱) ۴/۳ (۲) ۴/۹۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۰/۴۵
- ۱۹۴- در مزرعه‌ای زهکش‌های لوله‌ای بر روی لایه غیر قابل نفوذ قرار دارند. عمق لایه غیر قابل نفوذ ۲ متر است. در صورتی که هدایت آبی خاک ۱/۲ متر در روز، فاصله زهکش‌ها ۶۰ متر، ضریب زهکشی ۰/۰۰۳ متر در روز و شرائط ماندگار برقرار باشد ارتفاع سطح ایستابی در وسط دو زهکش از لایه غیر قابل نفوذ چند متر است؟
 (۱) ۰/۶ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۲/۲۵
- ۱۹۵- در یک خاک همگن و عمیق، اگر بار هیدرولیکی در وسط دو زهکش ۰/۶ متر، هدایت آبی خاک ۱/۲ متر در روز، ضریب زهکش ۶ میلی متر در روز و عمق معادل ۴ متر باشد، فاصله زهکش‌ها به روش هوگات چند متر است؟
 (۱) ۱۸ (۲) ۳۱ (۳) ۶۲ (۴) ۸۶
- ۱۹۶- در صورتی که هدایت الکتریکی آب زهکشی ۲/۱ میلی موز بر سانتی متر باشد غلظت آب زهکشی چند گرم در لیتر است؟
 (۱) ۰/۳۳۳ (۲) ۰/۶۷۲ (۳) ۱/۳۴۴ (۴) ۲/۶۸۸
- ۱۹۷- برای طراحی فاصله زهکش‌ها در خاک‌های لایه‌ای کدامیک از روش‌های زیر مناسب‌تر است؟
 (۱) کرکهام (۲) ارنست (۳) هوخهات (۴) واگان

۱۹۸- در صورتی که LR آبشویی مورد نیاز، EC_w شوری آب آبیاری $\left(\frac{ds}{m}\right)$ ، EC_e شوری عصاره اشباع خاک $\left(\frac{ds}{m}\right)$ باشد کدامیک از روابط زیر برای محاسبه آبشویی مورد نیاز استفاده می‌شود؟

$$LR = \frac{\Delta(EC_e) - EC_w}{EC_w} \quad (۴) \quad LR = \frac{EC_w}{2EC_e - EC_w} \quad (۳) \quad LR = \frac{EC_w}{\Delta EC_e - EC_w} \quad (۲) \quad LR = \frac{\Delta EC_e}{2EC_e - EC_w} \quad (۱)$$

۱۹۹- اگر L (فاصله زهکش‌های لوله‌ای) در مقایسه با h (بار آبی بین دو زهکش) و d (فاصله زهکش‌ها تا لایه غیرقابل نفوذ) بزرگ باشد، الگوی جریان آب به طرف زهکش‌ها غالباً.....

(۱) افقی است. (۲) عمودی است. (۳) شعاعی است. (۴) غیرقابل تشخیص است.

۲۰۰- دو پیرومتر همجوار A و B به ترتیب در عمق‌های ۱۰۰ و ۱۵۰ سانتی‌متر نصب شده‌اند. اگر سطح آب در این پیرومترها به ترتیب در عمق‌های ۲۰ و ۴۰ سانتی‌متری از سطح خاک قرار داشته باشند جهت جریان به چه سمتی است؟

(۱) جریانی وجود ندارد (۲) از B به A (۳) از پایین به بالا (۴) از بالا به پایین

۲۰۱- مزرعه‌ای هر ۱۵ روز ۱۵۰ میلی‌متر آبیاری می‌شود. مقدار فرونشست عمقی ۲۰٪ و تلفات آب کانال ۴٪ آب به کار رفته است. ضریب زهکشی چند میلی‌متر در ساعت است؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۲/۴

۲۰۲- شاخص‌های کیفی آب مناسب برای آبیاری کدام است؟

(۱) کمتر از $5 \frac{mg}{l}$ NH_4-N (۲) کمتر از $5 \frac{mg}{l}$ NO_3-N

(۳) کمتر از $5 \frac{mg}{l}$ نیترات (۴) کمتر از $15 \frac{mg}{l}$ نیترژن

۲۰۳- کدامیک از موارد زیر در مورد شبکه جریان اطراف زهکش‌ها صادق نیست؟

(۱) خطوط هم پتانسیل و هم جریان بر هم عمود هستند.

(۲) خطوط هم پتانسیل اطراف زهکش‌ها وجود ندارند.

(۳) خطوط جریان در اطراف زهکش لوله‌ای عمود بر محیط زهکش هستند.

(۴) خطوط جریان در اطراف زهکش مستطیلی عمود بر محیط زهکش هستند.

۲۰۴- یک خاک ۳ لایه‌ای بر روی لایه شن قرار دارد. ضخامت هر لایه ۳۰ سانتی‌متر و هدایت آبی لایه‌ها از بالا به پایین به ترتیب برابر ۰/۵، ۱/۵ و ۳ سانتی‌متر در ساعت است. بر روی سطح خاک تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متری آب بطور ثابت قرار دارد و جریان ماندگار برقرار است. مقدار آب زهکشی از خاک برای واحد سطح خاک چند سانتی‌متر مکعب در ساعت است؟

(۱) ۰/۴۱ (۲) ۱/۱۱ (۳) ۲/۶۲ (۴) ۳/۲۲

۲۰۵- در یک مزرعه پتانسیل‌های فشار در عمق‌های ۴ و ۳ متری از سطح زمین در زیر سطح ایستابی به ترتیب ۲ و ۱/۲ متر می‌باشند. گرادیان هیدرولیکی جریان عمودی آب و جهت جریان آب به ترتیب عبارتند از:

(۱) ۰/۲، جریان روبه پایین (۲) ۰/۲، جریان روبه بالا (۳) ۰/۴، جریان روبه بالا (۴) ۰/۳، جریان روبه پایین

۲۰۶- اگر EC آب آبیاری ۰/۵ میلی موز بر سانتی‌متر باشد و عمق خالص آبیاری در هر سال ۱ متر باشد سالانه چند تن نمک در هکتار به خاک اضافه می‌گردد؟

(۱) ۳/۲ (۲) ۳/۴ (۳) ۳/۶ (۴) ۶/۴

۲۰۷- کدامیک از موارد زیر در مورد آبدهی ویژه یک خاک صحیح است؟

(۱) هرچه تراکم خاک بیشتر گردد، آبدهی ویژه بیشتر می‌شود.

(۲) هرچه تراکم خاک کمتر گردد، آبدهی ویژه کمتر می‌شود.

(۳) با افزایش عمق سطح ایستابی تا یک حد معین، آبدهی ویژه خاک بطور غیرخطی کاهش می‌یابد.

(۴) با افزایش عمق سطح ایستابی تا یک حد معین، آبدهی ویژه خاک بطور غیرخطی افزایش می‌یابد.

۲۰۸- آبدهی ویژه خاک‌های شن درشت حدوداً چند درصد می‌باشد؟

(۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۷ (۴) ۴۷

۲۰۹- در مزرعه‌ای فاصله از لایه غیرقابل نفوذ تا زهکش ۶ متر، عمق زهکش ۲ متر، عمق ریشه ۱ متر، هدایت آب خاک ۱ متر در روز، فرونشست عمقی در هر آبیاری ۲ سانتی‌متر و دور آبیاری ۱۰ روز است. فاصله زهکش‌های زیرزمینی با استفاده از روش دونان چند متر است؟

(۱) ۸۱ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۶۱ (۴) ۲۶۰

۲۱۰- مقادیر شوری در آستانه کاهش محصول (دسی زیمنس بر متر) بترتیب برای یونجه و پنبه عبارتند از:

(۱) ۴/۵ و ۱ (۲) ۷/۷ و ۲ (۳) ۴ و ۶ (۴) ۷/۷ و ۲

۲۱۱- با انجام آزمایش تراکم بر روی یک خاک مقادیر درصد رطوبت بهینه و وزن مخصوص خشک ماکزیمم به ترتیب ۵٪ و

$20 \frac{kN}{m^3}$ به دست آمده است. مقدار اضافه رطوبت لازم برای اشباع کردن نمونه در درصد رطوبت بهینه آن چند درصد

است؟ ($G_s = 2.5$, $\gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3}$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰

۲۱۲- جرم مخصوص خاکی در حالت طبیعی $\frac{Mg}{m^3}$ ۱/۸ می باشد. اگر رطوبت خاک را ۲ برابر رطوبت اولیه نمائیم جرم مخصوص آن

$2 \frac{Mg}{m^3}$ به دست می آید. درصد رطوبت اولیه خاک برابر است با:

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۲۱۳- حد انقباض عبارتست از:

- (۱) حداقل رطوبتی که خاک به علت وزن خود جریان می یابد.
- (۲) حداقل رطوبتی که خاک تحت آن به توده های نیمه جامد تبدیل می گردد.
- (۳) حداکثر رطوبتی که در آن حالت با از دست رفتن بیشتر رطوبت، خاک با کاهش حجم روبه رو می شود.
- (۴) حداکثر رطوبتی که در آن حالت با از دست رفتن بیشتر رطوبت، خاک با کاهش حجم روبه رو نمی شود.

۲۱۴- اگر n ضریب تخلخل خاک باشد سرعت واقعی نشست در خاک برابر است با:

- (۱) سرعت متوسط (۲) $\frac{1}{n}$ سرعت متوسط (۳) n برابر سرعت متوسط (۴) $\frac{n}{1+n}$ برابر سرعت متوسط

۲۱۵- در آزمایش تراکم خاک های رسی کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

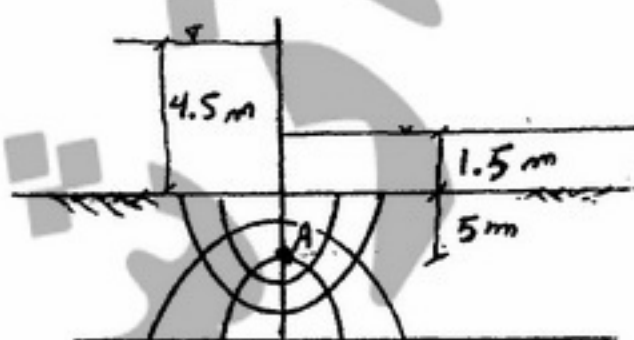
- (۱) با افزایش انرژی تراکم از مقدار رطوبت بهینه کاسته شده و دانسیته افزایش می یابد.
- (۲) با افزایش انرژی تراکم از مقدار رطوبت بهینه و دانسیته خاک هر دو کاسته می شود.
- (۳) با افزایش انرژی تراکم مقدار رطوبت بهینه و دانسیته خاک هر دو افزایش می یابد.
- (۴) با افزایش انرژی تراکم مقدار رطوبت بهینه افزایش و دانسیته خاک کاهش می یابد.

۲۱۶- در یک لایه ماسه ای $e = 0.65$ و $G_s = 2.65$ است. گرادیان هیدرولیکی بحرانی برابر است با:

- (۱) ۰/۸ (۲) ۱ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۵

۲۱۷- نقطه A در سمت راست سیر و در عمق مبنا ۵ متری از سطح زمین واقع است. سطح آب در سمت چپ چند متر نسبت به

وضعیت فعلی افزایش یابد تا تنش مؤثر در نقطه A صفر گردد؟ ($\gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3}$, $\gamma_{sat} = 20 \frac{kN}{m^3}$)



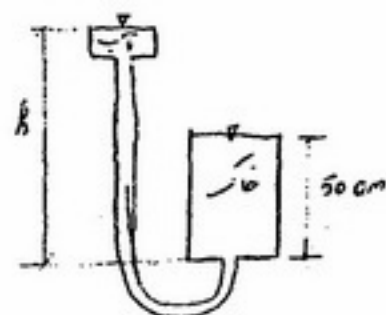
(۱) ۴/۵

(۲) ۶/۵

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۲۱۸- در مدل مقابل ارتفاع آب در مخزن بالادست (h) چه مقدار تنظیم شود تا خاک اشباع در داخل استوانه با وزن مخصوص اشباع



$$\left(\gamma_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right) \text{ به حالت جوشش (روان گرایی) در آید؟}$$

(۱) ۵۰ (cm)

(۲) ۱۰۰ (cm)

(۳) ۱۱۰ (cm)

(۴) ۲۲۰ (cm)

۲۱۹- یک لایه خاک رس اشباع با تخلخل اولیه $e_o = 0.6$ و ضخامت ۱۶ متر مفروض است. چنانچه در اثر تحکیم تخلخل به ۰/۵

کاهش یابد مقدار نشست تحکیمی این لایه خاک رس چند سانتی متر است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۰۰

۲۲۰- دو لایه از یک نوع خاک رس اشباع با مشخصات زیر موجود است چنانچه تحت شرایطی لایه اول ۳۰٪ تحکیم خود را در ۵

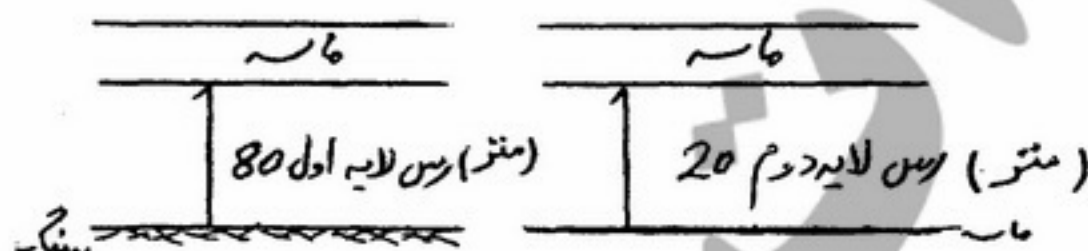
سال انجام دهد، تحت همان شرایط ۳۰٪ درصد تحکیم در لایه دوم تقریباً چند سال بعد اتفاق می افتد؟

(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰



۲۲۱- در یک لایه رس اشباع تحکیم یافته، وزن واحد حجم آن از ۱/۸۵ به ۲ گرم بر سانتی متر مکعب تحت تغییر بار افزایش می یابد.

$$\text{مقدار } \Delta e \text{ برابر است با: } (G_s = 2.7, \gamma_w = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۱/۷۵

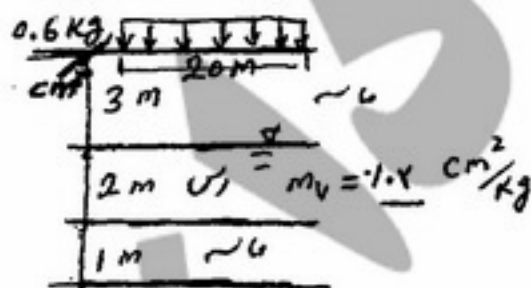
(۲) ۰/۸

(۳) ۰/۳

(۴) ۱/۲

۲۲۲- یک لایه رسی به ضخامت ۲ متر مطابق شکل زیر مفروض است یک پی به ابعاد 16×20 متر در سطح زمین احداث شده است

و تنش یکنواخت $0.6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ را به سطح زمین وارد می کند. نشست حاصل از تحکیم لایه رس برابر چند میلی متر است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۸

۲۲۳- در آزمایش سه محوری روی نمونه رس اشباع $\sigma_1 - \sigma_3 = 3/4 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$, $\sigma_3 = 2/5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ چنانچه زاویه صفحه گسیختگی

با محور نمونه خاک ۴۰ درجه باشد تنش برشی روی صفحه گسیختگی برابر است با:

$$\sin 40^\circ = 0.64, \sin 50^\circ = 0.77, \sin 100^\circ = 0.98$$

(۱) ۰/۵۴

(۲) ۱/۵

(۳) ۱/۶۷

(۴) ۲/۳

۲۲۴- در آزمایش سه محوری CD بدون پس فشار کدام یک از عبارات زیر درست است؟

- (۱) تنش مؤثر با تنش کل یکی است و کاهش حجم نمونه وجود دارد.
- (۲) تنش مؤثر از تنش کل کمتر است و کاهش حجم نمونه وجود دارد.
- (۳) تنش کل از تنش مؤثر بیشتر است و افزایش حجم وجود ندارد.
- (۴) هیچ کدام

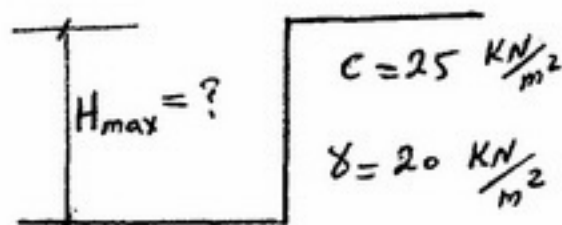
۲۲۵- یک نمونه رسی عادی تحکیم یافته (NC) در آزمایش CD تحت فشار جانبی $\frac{kN}{m^2}$ ۲۵۰ قرار گرفته و تنش تفاضلی در لحظه

گسیختگی برابر $\frac{kN}{m^2}$ ۵۰۰ است. زاویه تقریبی سطح گسیختگی با افق برابر چند درجه است؟

$$\tan 30^\circ = 0.58, \tan 45^\circ = 1, \tan 60^\circ = 1.73$$

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۲۲۶- حداکثر عمق H حفاری در خاک رسی زیر ($\phi = 0$) چند متر است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۲۲۷- به منظور کنترل پایداری شیروانی‌های سد خاکی در پایان ساخت پارامترهای مقاومت برشی تحت شرایط استفاده می‌گردد.

- (۱) تک محوری
- (۲) تحکیم نیافته - زهکشی نشده
- (۳) تحکیم یافته - زهکشی شده
- (۴) تحکیم یافته - زهکشی نشده

۲۲۸- مقاومت برشی خاک‌های ریزدانه در حد روانی تقریباً برابر چند کیلو نیوتن بر متر مربع است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۲۵

۲۲۹- نتیجه آزمایش دانه‌بندی بر روی نمونه خاکی، نشان داده است که ۱۶ درصد آن از الک شماره ۲۰۰ (۰/۰۷۵ mm) و ۷۷ درصد آن از الک شماره ۴ (۴/۷۵ mm) می‌گذرد حد خمیری و حد روانی ریزدانه خاک به ترتیب ۱۲ و ۳۰ درصد است نام این خاک در سیستم طبقه‌بندی متحد (unified) کدام است؟

- (۱) CL (۲) CH (۳) GC (۴) SC

۲۳۰- مقدار تنش ایجاد شده در زیر یک پی مستطیلی شکل با ابعاد ۴ m × ۳ m و بار ۱۸۰۰ kN در عمق دو متری زیر سطح زمین

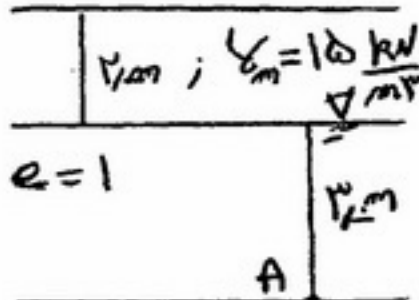
با استفاده از روش تقریبی چند $\frac{kN}{m^2}$ می‌باشد؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۸۰

۲۳۱- دو نمونه خاک یکی در وضعیت اولیه سست و دیگری با وضعیت اولیه متراکم تحت آزمایش برش مستقیم قرار داده، کدام گزینه جهت بیان تغییرات حجمی نمونه‌ها صادق است؟

- (۱) نمونه سست در طول آزمایش با افزایش حجم همراه است.
- (۲) نمونه متراکم ابتدا افزایش حجم می‌دهد و سپس با کاهش حجم همراه است.
- (۳) نمونه سست در ابتدا افزایش حجم می‌دهد سپس با کاهش حجم همراه است.
- (۴) نمونه متراکم ابتدا کاهش حجم و سپس افزایش حجم می‌دهد نمونه سست کاهش حجم می‌دهد.

۲۳۲- با توجه به شکل مقابل تنش مؤثر در نقطه A برابر است با: $G_s = ۲/۷$, $\gamma_w = ۱۰ \frac{kN}{m^3}$



(۱) ۳۲

(۲) ۴۵

(۳) ۵۵/۵

(۴) ۶۵/۵

۲۳۳- در انتهای آزمایش تحکیم رطوبت نهایی نمونه $w = ۱۰\%$ و کرنش آن $\epsilon = ۰/۰۵$ اندازه‌گیری شده است. چنانچه $G_s = ۲/۶۵$ فرض گردد. تخلخل اولیه حدوداً برابر است با:

(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۲۶۵

(۴) ۰/۳۳

۲۳۴- بر اساس معیار شکست مور - کولمب کدام گزینه در رابطه با گسیختگی خاک صادق است؟

(۱) خاک در روی صفحات اصلی گسیخته می‌شود.

(۲) در اثر ترکیب بحرانی تنش نرمال و برشی گسیختگی رخ می‌دهد.

(۳) خاک در صفحه‌ای با زاویه ۴۵° نسبت به افق گسیخته می‌شود.

(۴) خاک در صفحه‌ای با تنش برشی حداکثر گسیخته می‌شود.

۲۳۵- اگر بر یک توده اشباع خاک ریزدانه مثل رس تنش جدیدی وارد شود بلافاصله

(۱) فشار آب حفره‌ای کم و تنش مؤثر هم کم می‌شود.

(۲) فشار آب حفره‌ای زیاد و تنش مؤثر تغییر نمی‌کند.

(۳) فشار آب حفره‌ای زیاد و تنش مؤثر کم می‌شود.

(۴) فشار آب حفره‌ای کم و تنش مؤثر زیاد می‌شود.

۲۳۶- مطابق تحقیقات USBR عدد فرود (Fr) در چه دامنه‌ای باید قرار گیرد تا در کانال‌های انتقال آب رسوبات ته‌نشین نشود و در کانال‌های خاکی فرسایش ایجاد نشود؟

(۱) ۱/۲۵ - ۱

(۲) ۰/۹ - ۱

(۳) ۰/۸۵ - ۰/۹۵

(۴) ۰/۱۲ - ۰/۳۵

۲۳۷- در مجاری طبیعی به طور کلی، مقدار ضریب زبری مانینگ با افزایش شعاع هیدرولیکی

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) ثابت می‌ماند.

۲۳۸- کدام عبارت صحیح‌تر می‌باشد؟

(۱) کلیه شبکه‌های آبیاری مدرن در کشور دارای کانال‌های درجه ۱، ۲، ۳، ۴ می‌باشند.

(۲) کلیه شبکه‌های آبیاری مدرن در کشور دارای کانال‌های درجه ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ می‌باشند.

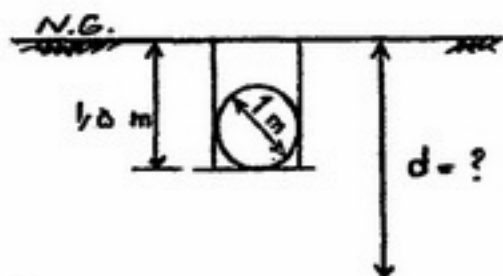
(۳) کلیه شبکه‌های آبیاری مدرن در کشور دارای کانال‌های درجه ۱، ۲، ۳ و کانال مزرعه می‌باشند.

(۴) کلیه شبکه‌های آبیاری مدرن در کشور دارای کانال‌های درجه ۱ و ۲ بوده و بر حسب نیاز دارای کانال‌های ۳، ۴ و ۵ نیز می‌باشند.

۲۳۹- کدام یک از دسته سازه‌های زیر در دسته سازه‌های هیدرولیکی حفاظت کننده (Protective Structure) می‌باشند؟

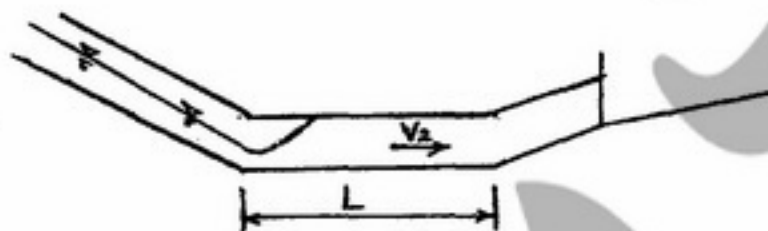
- (۱) waste way (هرز آب رو)، Drop, drain inlet, weep hole (شیب شکن)
- (۲) waste way (هرز آب رو)، drain inlet (دهانه زهکش)، Drop (شیب شکن)، Chute (تند آب)
- (۳) waste way (هرز آب رو)، drain inlet (دهانه زهکش)، over chute (ناوسمان)، culvert (کالورت)
- (۴) waste way (هرز آب رو)، drain inlet (دهانه زهکش)، over chute (ناوسمان)، Inverted Siphon (سیفون معکوس)

۲۴۰- با توجه به شکل، عمق پیشنهادی گمانه‌های اکتشافی (d) در زیر لوله‌های انتقال آب به قطر ۱ متر در مرحله توجیهی (Feasibility stage) چند متر از سطح زمین در نظر گرفته می‌شود؟



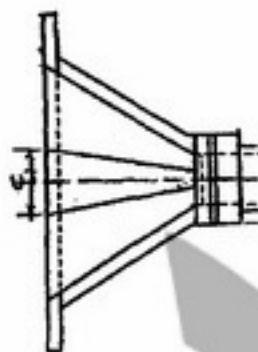
- (۱) ۱/۵ تا ۲
- (۲) ۱/۷۵ تا ۲/۷۵
- (۳) ۲ تا ۲/۵
- (۴) ۳ تا ۳/۵

۲۴۱- در شیب شکن لوله‌ای نوع اول (Type 1 pipe drop)، اگر در انتهای آن تبدیل خاکی به کار رود، طول قسمت افقی (L)، حداقل برابر با فوت و اگر در انتهای آن تبدیل بتنی به کار رود، حداقل طول قسمت افقی (L) برابر با فوت در نظر گرفته می‌شود.



- (۱) ۴، ۴
- (۲) ۴، ۵
- (۳) ۴، ۶
- (۴) ۶، ۶

۲۴۲- در طراحی سیفون (siphon) برای انتقال آب از زیر یک جاده، عرض تبدیل (C) در محل اتصال آن به کانال اصلی، بستگی به دارد.



- (۱) قطر و طول سیفون و ارتفاع آب در کانال
- (۲) قطر سیفون و زاویه سطح آزاد آب بین بدنه تبدیل و محور تبدیل
- (۳) نسبت عمق آب در کانال به قطر سیفون و زاویه سطح آزاد آب بین بدنه تبدیل و محور آن
- (۴) ارتفاع آب در کانال و زاویه سطح آزاد آب بین بدنه تبدیل و محور تبدیل

۲۴۳- در طراحی یک سیفون معکوس (Inverted siphon) با لحاظ استاندارد USBR اختلاف ارتفاع سطح آب در بالادست و پائین‌دست سیفون برابر با ۴ متر و کل طول مؤثر مسیر حرکت آب در زیر سازه برابر با ۲۰ متر است. اگر گرادیان هیدرولیکی مجاز در خاک زیر پی برابر با ۰/۱۵ باشد، حداقل عمق cut off (دیواره سپری) مورد نیاز در تبدیل‌های ورودی و خروجی با در نظر گرفتن عمق یکسان آب‌بندها در دو طرف بر اساس تئوری لین برابر با چند متر است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{5}{3}$

۲۴۴- لیست قطر داخلی لوله‌های ساخته شده توسط یک شرکت تولیدی لوله، و سطح مقطع آنها به شرح زیر است. اگر بده عبوری ۱/۲ متر مکعب در ثانیه، نوع کانال خاکی و از تبدیل‌های خاکی در طرفین لوله استفاده شود، مناسب‌ترین اندازه لوله چند میلی‌متر و تعداد آنها بدون در نظر گرفتن موارد مربوط به نصب چند عدد می‌باشد؟

قطر داخلی (میلی‌متر)	۶۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰
سطح مقطع (مترمربع)	۰/۲۷	۰/۴۹۲	۰/۷۶۶

(۱) ۴ - ۶۰۰

(۲) ۲ - ۸۰۰

(۳) ۳ - ۸۰۰

(۴) ۲ - ۱۰۰۰

۲۴۵- در یک سازه تقاطعی با جاده، رقوم کف جاده در دو طرف ۱۰۰ متر، رقوم لوله در ابتدا ۹۵ متر و در انتها ۹۴/۸ می‌باشد. در صورتی که شیب خاکریزهای جاده ۱: ۱/۵ (در جهت افقی) و طول کل لوله ۴۰/۳ متر باشند، عرض جاده چند متر است؟

(۴) ۴۰/۳

(۳) ۳۰/۱

(۲) ۲۵/۳

(۱) ۲۵

۲۴۶- در طراحی یک گذرگاه جاده (Road crossing)، حداکثر اختلاف ارتفاع کف لوله ورودی به قطر ۱ متر (۴۰ اینچ) و ارتفاع آب

در بالادست (سرآب) گذرگاه، چند متر در نظر گرفته می‌شود؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

(۴) ۱/۶۰

(۳) ۱/۳۰

(۲) ۱/۱۹

(۱) ۱/۰۸

۲۴۷- در یک سازه روزنه با بار آبی ثابت، اختلاف ارتفاع سطح آب بین طرفین دریاچه دوم (از بالادست) ۱۰ سانتی‌متر و سطح مقطع روزنه عبور جریان از دریاچه اول (از بالادست)، ۰/۵ متر مربع است. بده عبوری از این سازه حدود چند متر مکعب در ثانیه

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

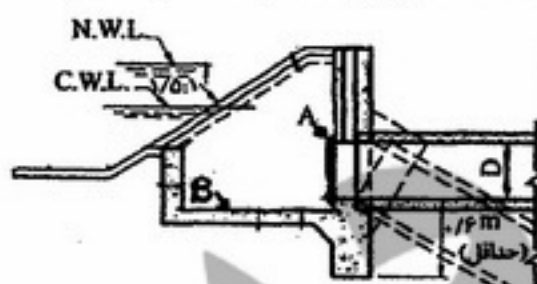
(۴) ۱/۲۰

(۳) ۰/۷۰

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۴۳

۲۴۸- یک دهانه آبگیر (Turnout) دبی ۱۵ فوت مکعب در ثانیه را از کانال اصلی به یک کانال خاکی با تبدیل خاکی منتقل می‌کند. اگر ارتفاع سقف لوله (نقطه A)، ۱۵۰۰ متر باشد، ارتفاع نقطه B واقع در کف دهانه آبگیر چند متر است؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۱۴۹۸/۹

(۲) ۱۴۹۹

(۳) ۱۴۹۹/۲

(۴) ۱۴۹۹/۳

۲۴۹- از مزایای کانال‌های درجا نسبت به کانال‌های پیش ساخته (۱) آسیب‌پذیری بیشتر می‌باشد.

(۲) نیاز به دقت زیاد در مرحله اجرا می‌باشد.

(۳) سرعت و نصب و کارگذاری بیشتر می‌باشد.

(۴) انعطاف‌پذیری بیشتر در برابر افزایش بده عبوری می‌باشد.

۲۵۰- در محل اتصال کانال انتقال آب با یک سازه سیفون معکوس از یک تبدیل یتنی نوع ۱ استفاده شده است. اگر قطر لوله ۲ متر باشد حداقل طول تبدیل برابر با چند متر است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) ۳

۲۵۱- در طراحی یک خروجی مانع دار، که در انتهای یک شیب شکن لوله‌ای قرار گرفته است، دبی جریان برابر ۱۱/۶۲ متر مکعب در ثانیه است. اگر اختلاف ارتفاع خط انرژی در طرفین سازه شیب شکن ۱۱/۲۵ متر باشد قطر لوله انتخابی متر و عمق آب در محل خروج آب از لوله حدوداً برابر می‌باشد.

(۴) ۱/۷۷ - ۳/۱۴

(۳) ۰/۹ - ۲/۱

(۲) ۱/۷۷ - ۲/۱

(۱) ۰/۹ - ۲

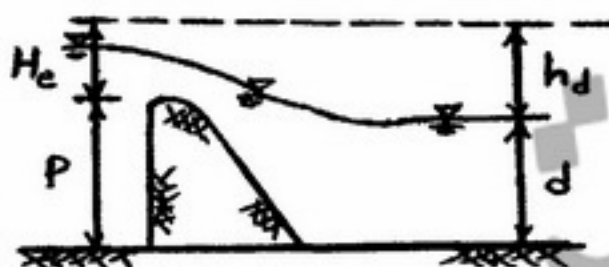
۲۵۲- در نظر است که از یک تبدیل بتنی از نوع ۱، برای اتصال مقطع دوزنقه‌ای کانال به مقطع دایره‌ای سیفون استفاده شود. اگر رقوم کف کانال در محل اتصال ۱۰۰ و رقوم لبه پایین سیفون در محل اتصال به تبدیل ۹۸ و قطر لوله ۲ متر باشد حداکثر اختلاف ارتفاع بین رقوم‌های کف تبدیل ورودی در ابتدا و انتهای آن چند متر می‌باشد؟

- (۱) ۰ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۳/۵

۲۵۳- کدام عبارت در مورد سازه‌های تنظیم صحیح می‌باشد؟

- (۱) دریچه آمیل و سرریز نوک اردکی برای تنظیم سطح آب بالادست خود و دریچه‌های آویو و آویس برای تنظیم سطح آب پائین دست خود استفاده می‌شوند.
(۲) دریچه آمیل و سرریز نوک اردکی برای تنظیم سطح آب پائین دست خود و دریچه‌های آویو و آویس برای تنظیم سطح آب بالادست خود استفاده می‌شوند.
(۳) دریچه آمیل برای تنظیم سطح آب بالادست و سرریز نوک اردکی برای تنظیم سطح آب پائین دست می‌باشند.
(۴) دریچه آویو برای تنظیم سطح آب بالادست و دریچه آویس برای تنظیم سطح آب پائین دست می‌باشند.

۲۵۴- با توجه به شکل زیر در چه شرایطی سطح آب پائین دست باعث کاهش بده عبوری از روی سرریز می‌شود؟



- (۱) $H_e > h_d$
(۲) $h_d + d > 1/\sqrt{H_e}$
(۳) $h_d < 0/\sqrt{H_e}$
(۴) $P + H_e > 1/\sqrt{h_d}$

۲۵۵- در یک رودخانه که در حالت رژیم قرار دارد، بده جریان برابر ۹۰۰ متر مکعب در ثانیه می‌باشد. عرض کف تعادلی این رودخانه حدوداً چند متر می‌باشد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۴۲/۵

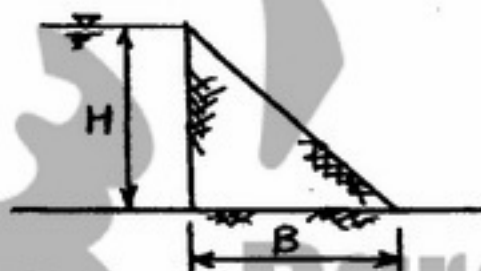
۲۵۶- در مورد حوضچه آرامش تیپ SAF کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ارتفاع آستانه انتهایی $y_p = 0.07$ و طول حوضچه در شرایط یکسان از طول حوضچه تیپ III مربوط به USBR بیشتر است.
(۲) ارتفاع آستانه انتهایی $y_p = 0.125$ و طول حوضچه در شرایط یکسان از طول حوضچه تیپ III مربوط به USBR بیشتر است.
(۳) ارتفاع آستانه انتهایی $y_p = 0.07$ و طول حوضچه در شرایط یکسان از طول حوضچه تیپ III مربوط به USBR کمتر است.
(۴) ارتفاع آستانه انتهایی $y_p = 0.125$ و طول حوضچه در شرایط یکسان از طول حوضچه تیپ III مربوط به USBR بیشتر است.

۲۵۷- اگر قطر متوسط دانه رسوب ۰/۰۴ میلی‌متر باشد. سرعت مناسب در حوضچه رسوبگیر ورودی کانال انحرافی با روش کامپ (camp) چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۰۷ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۵

۲۵۸- فرض کنید سدی مطابق شکل زیر احداث شده است. در صورتی که لایه زیرین سد غیرقابل نفوذ، ضریب اصطکاک بتن روی پی ۰/۶، وزن مخصوص بتن و آب به ترتیب ۲/۴ و ۱ تن بر مترمکعب، و ضریب ایمنی مورد نظر برای پایداری در برابر لغزش ۱/۲ باشد حداقل نسبت $\frac{B}{H}$ چقدر باید باشد؟



- (۱) $\frac{1}{1/2}$
(۲) ۰/۵
(۳) ۱/۲
(۴) ۲

۲۵۹- سرعت جریان در پایین دست یک سد انحرافی ۱۰ متر بر ثانیه و دبی واحد عرض جریان ۱ متر مکعب در ثانیه است. اگر از حوضچه SAF استفاده شود. طول حوضچه آرامش حدوداً چند متر می‌شود؟

$$(10^{\circ/76} = 5.75, \sqrt{801} = 28.3, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۸/۵ (۴)

۶ (۳)

۳/۸ (۲)

۱/۱ (۱)

۲۶۰- برای ساخت یک سد انحرافی مدلی در آزمایشگاه با نسبت ۱ به ۳۶ ساخته شده است. دبی واقعی طرح ۷۸۰ متر مکعب بر ثانیه است. دبی مدل در آزمایشگاه معادل مترمکعب بر ثانیه باید باشد.

۳/۶۰ (۴)

۱ (۳)

۰/۱۶ (۲)

۰/۱۰ (۱)

۲۶۱- برای آزمون فرض برابری متوسط محصول یک هیبرید آفتابگردان با ۵ تن در هکتار در برابر $H_0: \mu < 5$ ، احتمال اشتباه نوع اول چگونه محاسبه می‌شود؟ مشروط به اینکه میانگین محصول در آزمایش ۴/۵ تن در هکتار برآورد شده باشد؟

(۱) $P(\bar{x} \leq 4/5)$ (۲) $P(\bar{x} \geq 5)$ (۳) $P(\bar{x} \leq 5)$ (۴) $P(\bar{x} \geq 4/5)$

۲۶۲- اگر ضریب همبستگی وزن هزاردانه و عملکرد در گندم ۰/۶ باشد، آیا می‌توان فرض $H_0: \rho = 0$ را رد نمود؟
 $[p(t \geq 3) = 0/01]$ (با درجه آزادی ۶۴)

(۱) بله، چون احتمال مربوط به t محاسبه شده کمتر از ۰/۰۱ است.

(۲) بله، چون احتمال مربوط به t محاسبه شده بیشتر از ۰/۰۱ است.

(۳) خیر، چون احتمال t محاسبه شده کمتر از ۰/۰۱ است.

(۴) خیر، چون احتمال t محاسبه شده بزرگتر از ۳ است.

۲۶۳- حدود اطمینان ۹۵٪ برای μ بین ۲۰ تا ۲۵ می‌باشد. این بدان معنی است که:

(۱) با اطمینان ۹۷/۵٪ میانگین جمعیت بیشتر از ۲۲/۵ می‌باشد.

(۲) با اطمینان ۵٪ میانگین جمعیت بیشتر از ۲۵ می‌باشد.

(۳) با اطمینان ۹۷/۵٪ میانگین جمعیت بیشتر از ۲۰ می‌باشد.

(۴) با اطمینان ۴۵٪ میانگین جمعیت بین ۲۲/۵ تا ۲۵ می‌باشد.

۲۶۴- در آزمایشی، تعداد خوشه و وزن ۲۰۰ دانه در یک رقم برنج اندازه‌گیری شد. با توجه به مشاهدات زیر که از یک نمونه تصادفی ۵ فردی به دست آمده است، چند درصد از تغییرات وزن ۲۰۰ دانه توسط تعداد خوشه توجیه می‌شود؟

تعداد خوشه	۳	۱	۲	۴	۲
وزن ۲۰۰ دانه	۸	۴	۵	۷	۶

(۱) ۰/۶۳

(۲) ۰/۶۹

(۳) ۰/۸۳

(۴) ۰/۸۹

۲۶۵- در توزیع χ^2 با n دسته که p پارامتر برآورد شده باشد. درجه آزادی کدام است؟

(۱) $p-1$ (۲) $n-p-1$ (۳) $n-1$ (۴) $(n-1)(p-1)$

۲۶۶- هرگاه $\sigma_x^2 = 4$ ، $\sigma_y^2 = 2$ ، $\sigma_{xy}^2 = 1/5$ باشد و $Z = 2X - 3Y + 5$ در این صورت انحراف معیار متغیر Z برابر است با:

(۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴) ۲۱

۲۶۷- اگر از یک جمعیت ۱۰۰۰ فردی، نمونه‌ای تصادفی با ۵ عضو انتخاب و میانگین و واریانس این نمونه به ترتیب ۲۰ و ۲۵ برآورد شود، واریانس حقیقی جمعیت برابر است با:

(۱) ۵ (۲) ۲۵ (۳) ۲۷/۲۵ (۴) ۳۱/۲۵

۲۶۸- هرگاه مقایسه میانگین دو جامعه با روش‌های تجزیه واریانس (آزمون F) و آزمون t انجام شود، کدام رابطه بین مقدار محاسبه شده F و t برقرار خواهد بود؟

(۱) $t = F^2$ (۲) $2t = F$ (۳) $t = 2F$ (۴) $t^2 = F$

۲۶۹- کمیت $\frac{\chi_1^2/n_1 - 1}{\chi_2^2/n_2 - 1}$ دارای چه توزیعی است؟

(۱) t (۲) Z (۳) F (۴) χ^2

۲۷۰- اگر $\sum_{i=1}^4 x_i = 7$ ، $\sum_{i=1}^4 y_i = -3$ ، $\sum_{i=1}^4 x_i y_i = 5$ باشد مقدار عددی $\sum_{i=1}^4 (x_i - 2)(2y_i + 1)$ برابر است با:

(۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴) ۴۲

۲۷۱- اگر x_i یک متغیر تصادفی با میانگین ۱۵ و انحراف معیار ۳ باشد و $d_i = \frac{x_i}{\bar{x}}$ ضریب تغییرات (CV) متغیر d برابر است با:

(۱) ۵٪ (۲) ۱۰٪ (۳) ۱۵٪ (۴) ۲۰٪

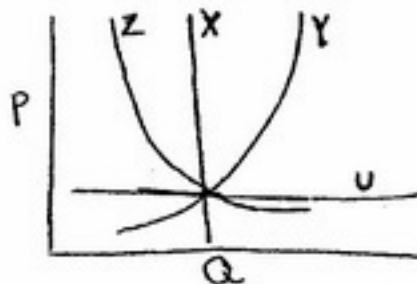
۲۷۲- در کلاس ۷۰ درصد دانشجویان در درس ریاضی، ۳۰ درصد در درس آمار و ۱۵ درصد در هر دو درس نمره خوبی آورده‌اند. اگر دانشجویی به تصادف از این کلاس انتخاب شود، احتمال اینکه این دانشجو در درس ریاضی یا آمار نمره خوبی نیاورد برابر است با:

(۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۴۰ (۳) ۰/۸۵ (۴) ۱/۰۰

- ۲۷۳- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، کدامیک از روابط زیر صحیح خواهد بود؟
 $P(AB) = P(B)P(A|B)$ (۲) $P(AB) = P(A)P(B|A)$ (۱)
 $P(A+B) = P(A)P(B)$ (۴) $P(AB) = P(A)P(B)$ (۳)
- ۲۷۴- اگر $m = \frac{\sum x_i}{N}$ باشد رابطه $\sum (x_i - m)^2$ برابر است با:
 $\sum (x - m)(x + m)$ (۴) $m \sum (x - m)x$ (۳) $\sum x_i^2 - \frac{1}{N}(\sum x_i)^2$ (۲) صفر (۱)
- ۲۷۵- برای مقایسه تأثیر نوعی هورمون در افزایش گلدهی گوجه فرنگی، تعداد ۱۰ گلدان بطور تصادفی انتخاب و نصف بوت‌ها با هورمون محلول پاشی شده و نصف دیگر به عنوان شاهد منظور شده است. درجه آزادی مراجعه به جدول t برابر است با:
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴)
- ۲۷۶- تفاوت بین معیار نمونه (آماره) و معیار جامعه (پارامتر) چیست؟
 (۱) آماره کمیتی ثابت و ناشناخته و پارامتر کمیتی متغیر و شناخته شده است.
 (۲) آماره کمیتی متغیر و شناخته شده و پارامتر کمیتی ثابت و ناشناخته است.
 (۳) آماره کمیتی ثابت و شناخته شده و پارامتر کمیتی متغیر و ناشناخته است.
 (۴) آماره کمیتی متغیر و ناشناخته و پارامتر کمیتی ثابت و شناخته شده است.
- ۲۷۷- ۲۰ درصد از دانشجویان پسر و ۵ درصد از دانشجویان دختر در درس آمار نمره کمتر از ۱۰ دریافت نموده‌اند. اگر ۸۰ درصد از دانشجویانی که این درس را امتحان داده‌اند، دختر باشند و یک دانشجو به طور تصادفی انتخاب شود و نمره کمتر از ۱۰ دریافت نموده باشد، احتمال اینکه این دانشجو پسر باشد، چیست؟
 ۱۰٪ (۱) ۲۰٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴)
- ۲۷۸- میانگین وزن پرتقال‌ها دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۲۷ و انحراف معیار ۸ می‌باشد. احتمال اینکه میانگین وزن یک نمونه ۶۴ تایی بیشتر از ۱۲۶ باشد، چقدر است؟
 ۰/۱۶ (۱) ۰/۳۴ (۲) ۰/۶۶ (۳) ۰/۸۴ (۴)
- ۲۷۹- به چند طریق می‌توان ۳ کتاب از ۶ کتاب ریاضی و ۴ کتاب از ۵ کتاب فیزیک را یک در میان در قفسه‌ای چید؟
 $2!(C_{6,3})(C_{5,4})3!4!$ (۱) $(C_{6,3})(C_{5,4})3!4!$ (۲) $(C_{11,7})4!3!$ (۳) $2(C_{11,7})4!3!$ (۴)
- ۲۸۰- میانگین هندسی در چه مواردی استفاده نمی‌شود؟
 (۱) داده‌های دارای توزیع نرمال نباشند.
 (۲) داده‌ها دارای توزیع نرمال باشند.
 (۳) مشاهداتی که در آن نسبت هر دو عدد متوالی ثابت باشد.
 (۴) برای محاسبه میانگین داده‌هایی که بصورت نسبت یا درصد باشند.
- ۲۸۱- درصد روغن یک رقم کلزا ۴۰ درصد با واریانس ۹ اعلام گردیده است. در آزمایشی با ۹ کرت، میزان روغن این رقم ۳۶ درصد بدست آمده است. اگر $p(Z \geq 2.33) = 0.01$ باشد آیا با ۹۹٪ اطمینان می‌توان نتیجه گرفت که درصد روغن این رقم کمتر از میزان ادعا شده است؟
 (۱) بله، چون احتمال اشتباه نوع اول بزرگتر از ۰/۰۱ است. (۲) بله، چون $|Z|$ محاسبه شده بزرگتر از ۲/۳۳ است.
 (۳) خیر، چون $|Z|$ محاسبه شده بزرگتر از ۲/۳۳ است. (۴) خیر، چون احتمال اشتباه نوع اول کمتر از ۰/۰۱ است.
- ۲۸۲- در آزمایشی، تعداد پنجه در دو گروه بومی گندم مورد مطالعه قرار گرفت. برای این منظور، یک نمونه تصادفی شامل ۵ بوت‌ه از هر توده انتخاب و میانگین آنها به ترتیب $\bar{x}_1 = 12$ ، $\bar{x}_2 = 6$ برآورد شد. اگر واریانس تعداد پنجه در هر دو توده گندم یکسان و برابر با ۲/۵ باشد، مقدار عددی آماره t برای آزمون فرض صفر $H_0: \mu_1 = \mu_2$ در مقابل فرض یک $H_1: \mu_1 > \mu_2$ برابر است با:
 ۲/۴ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)
- ۲۸۳- فرض کنید از جامعه‌ای با واریانس ۶۴، نمونه‌ای ۱۶ عضوی به طور تصادفی استخراج و میانگین آن ۱۵ برآورد شده باشد. کدام گزینه مقدار Z (عدد استاندارد) محاسبه شده را برای آزمون فرض صفر $H_0: \mu \leq 10$ در مقابل فرض یک $H_1: \mu > 10$ نشان می‌دهد؟
 ۱/۹۶ (۱) ۲/۲۵ (۲) ۲/۵۰ (۳) ۲/۵۸ (۴)
- ۲۸۴- کدامیک از عبارات زیر درباره خط رگرسیون $\hat{y}_i = a + bx_i$ با استفاده از داده‌های زیر درست است؟
 $a = 0.05$ (۱) $b = 0.8$ (۲) $b = 4.9$ (۳) $a = 5$ (۴)
- | | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| x_i | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| y_i | ۴ | ۳ | ۱ | ۱ |

- ۲۸۵- در آمارگیری تصادفی از جامعه‌ای با توزیع نرمال، میانگین نمونه \bar{x}
 (۱) برآورد اریبی از μ است.
 (۲) برآورد تا حدودی ناریب از μ است.
 (۳) برآورد تا حدودی اریب از μ است.
 (۴) بهترین برآورد از μ است.

- ۲۸۶- گسترده‌ترین حوضه آبریز ایران کدام است؟
 (۱) اترک (۲) سفید رود
 ۲۸۷- کدام یک از منابع زیر از مشترکات است؟
 (۱) چاه‌های آب (۲) قنات
 ۲۸۸- ذخیره آبی در یک مخزن برابر $55/3$ میلیون متر مکعب و در همین زمان ورودی به مخزن 375 متر مکعب بر ثانیه و خروجی از آن 563 متر مکعب بر ثانیه بوده است. پس از 2 ساعت ورودی و خروجی به مقادیر 600 و 675 متر مکعب بر ثانیه تغییر می‌کنند. تغییر حجم مخزن در این دو ساعت چقدر است؟
 (۱) 20 (۲) 28 (۳) 30 (۴) 54
 ۲۸۹- حداکثر و حداقل بارندگی سالانه در ایران در چه مناطقی دریافت می‌شود؟
 (۱) جنوب غربی دریای خزر- مرکز کویر لوت (۲) منطقه جنوبی دریای خزر- مرکز کویر نمک
 (۳) ارتفاعات غربی آذربایجان غربی- کویر درانجیر در یزد (۴) ارتفاعات زاگرس- کویر سیاه کوه در استان یزد
 ۲۹۰- کدام یک از روش‌های زیر در راستای توسعه پایدار منابع آب مطرح است؟
 (۱) احداث سد (۲) کاهش تبخیر (۳) استفاده مجدد از آب (۴) کاهش نشت آب
 ۲۹۱- مهم‌ترین مشکل طرح‌های تغذیه مصنوعی کدام است؟
 (۱) آزاد سازی اراضی (۲) تبخیر زیاد (۳) پدیده انسداد (۴) کمبود بارش
 ۲۹۲- تابع تقاضایی آب هنگامی که کمیت مستقل از قیمت می‌باشد، کدام یک از توابع مندرج در شکل خواهد بود؟
 (۱) Y (۲) U (۳) Z (۴) X



- ۲۹۳- حجم کل آب‌های تجدید پذیر کشور سالانه در حدود چند میلیارد متر مکعب است؟
 (۱) 105 (۲) 117 (۳) 130 (۴) 413
 ۲۹۴- در مدیریت منابع کدام دسته از فعالیت‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد؟
 (۱) طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری
 (۲) بهره‌برداری و نگهداری، انتقال و توزیع، ظرفیت سازی
 (۳) توسعه منابع آب، بهره‌برداری و نگهداری، طراحی، انتقال و توزیع
 (۴) مدیریت یکپارچه، توسعه، اجرا، انتقال و توزیع
 ۲۹۵- بر اساس قوانین و مقررات عمومی آب اگر قنات یا چاهی متروک مانده یا مسلوب المنفعه مانده و احیاء آن یک ضرورت اجتماعی باشد در صورتی که مالک یا مالکین پس از یک سال از اعلام مسئولین اقدام به احیاء نکنند وظیفه وزارت نیرو چیست؟
 (۱) رأساً آنرا احیاء نماید.
 (۲) پس از یک مهلت سه ماهه رأساً آن را احیاء نماید.
 (۳) دو نوبت مهلت سه ماهه داده شود تا اقدام به احیاء نمایند.
 (۴) پس از تمدید مهلت از مالک یا مالکین خواسته شود آن را احیاء نمایند.
 ۲۹۶- انواع عملیات نگهداری در شبکه‌های آبیاری وزه‌کشی کدامند؟
 (۱) عملیات نگهداری سالیانه، فصلی و عملیات نگهداری ویژه
 (۲) عملیات نگهداری منظم، عملیات نگهداری خاص، عملیات نگهداری متفرقه
 (۳) عملیات نگهداری مستمر، عملیات نگهداری غیر مستمر و عملیات نگهداری موردی
 (۴) نگهداری کانال‌ها و مجازی انتقال آب، نگهداری ساختمان‌ها و تأسیسات آذاری، نگهداری سازه‌های انتقال و توزیع

- ۲۹۷- هدف اصلی از خدمات بهره‌برداری در شبکه‌های آبیاری و زهکشی چیست؟
 (۱) تخصیص، انتقال و توزیع آب ذخیره شده در مخازن سدها
 (۲) توزیع به موقع و مناسب و کافی آب توأم با تعمیرات کانال‌های درجه ۱
 (۳) توزیع به موقع و مناسب و کافی آب آبیاری به منظور تأمین آب مورد نیاز گیاهان زیر کشت
 (۴) تخصیص، انتقال و توزیع آب ذخیره شده در منابع و تأمین نیروی انسانی کافی در تشکیلات خدمات اداری
- ۲۹۸- برنامه‌ریزی جامع عبارتست از
 (۱) طرح چند واحدی چند هدفه که توأم با جنبه‌های ساختاری در نظر گرفته می‌شود.
 (۲) برنامه‌ای که در آن سیاست‌های کلی سیاسی و فنی در نظر گرفته می‌شود و چند ساله است.
 (۳) برنامه‌ای که در آن چند واحد در نظر گرفته می‌شود و جنبه‌های ساختاری و غیر ساختاری مورد توجه قرار می‌گیرد.
 (۴) برنامه چند واحدی چند منظوره با اهداف گوناگون که هر دو جنبه ساختاری و غیر ساختاری آن در نظر گرفته می‌شود.
- ۲۹۹- توسعه منابع آب ناپایدار چیست؟
 (۱) عدم برنامه‌ریزی صحیح برای بهره‌برداری پایدار
 (۲) عدم برنامه‌ریزی صحیح برای بهره‌برداری ناپایدار
 (۳) ممانعت از چرخش آب در چرخه هیدرولوژی
 (۴) عدم تغذیه کافی سفره آب‌های زیرزمینی
- ۳۰۰- تخصیص آب در بخش کشاورزی ایران بر عهده کیست؟
 (۱) آبفا
 (۲) وزارت نیرو
 (۳) وزارت جهاد کشاورزی
 (۴) سازمان‌های جهاد کشاورزی استان‌ها
- ۳۰۱- نواقص قوانین و مقررات آب از طریق کدام یک از مراجع به اطلاع قانونگذار می‌رسد؟
 (۱) مدیریت منابع آب
 (۲) وزارت جهاد کشاورزی
 (۳) سازمان آب مرکز
 (۴) شخص وزیر نیرو
- ۳۰۲- چگونه می‌توان به انتخاب صحیح پروژه‌های آب و دیدن اثرات آن روی بخش و مسائل ملی، منطقه‌ای و محیط زیست نایل شد؟
 (۱) مدل سازی
 (۲) شبیه سازی
 (۳) شاخص منفعت به هزینه
 (۴) از طریق تجزیه و تحلیل سیستم‌های منابع آب
- ۳۰۳- کدام یک از توابع زیر را می‌توان در قالب یک مدل برنامه‌ریزی یک هدفه مدل سازی کرد؟
 (۱) بیشینه‌سازی تأمین تقاضای کشاورزی و کیفیت آب تخصیصی
 (۲) بیشینه‌سازی تأمین تقاضای کشاورزی و تولید برق آبی
 (۳) کمینه سازی خسارت‌های سیل و شبیه‌سازی تقاضای کشاورزی
 (۴) بیشینه‌سازی تأمین تقاضای کشاورزی و بهبود کیفیت آب تخصیصی به محیط زیست
- ۳۰۴- کدام یک از موارد زیر اولویت تخصیص نزدیک بر هم دارند؟
 (۱) تقاضاهای کشاورزی و صنعت
 (۲) نیازهای شرب و زیست محیطی
 (۳) نیازهای شرب و صنعت
 (۴) نیازهای شرب و تقاضای کشاورزی
- ۳۰۵- کدام تابع هدف نمی‌تواند تابع هدف یک مدل بهینه‌سازی بهره‌برداری از منابع آب باشد؟
 (۱) بیشینه‌سازی تولید برق
 (۲) بیشینه‌سازی تأمین تقاضا
 (۳) کمینه‌سازی ظرفیت مخزن
 (۴) بیشینه‌سازی اطمینان پذیری تأمین تقاضا
- ۳۰۶- کدام دلیل زیر، باعث تغییر در انتخاب یک مدل خطی یا غیرخطی می‌شود؟
 (۱) تقریب در خطی سازی معادلات
 (۲) شانس بودن محدودیت‌ها
 (۳) غیر قطعی بودن برخی از متغیرها
 (۴) تعداد زیاد محدودیت‌ها
- ۳۰۷- تفاوت اصلی و مشخص محاسبه بیلان آب یک مخزن سطحی در بازه‌های زمانی کوتاه مدت و بلند مدت در چیست؟
 (۱) دقت محاسبه مؤلفه‌های بیلان
 (۲) معادله بیان کننده ارتباط این مؤلفه‌ها
 (۳) چشم پوشی از برخی مؤلفه‌های بیلان
 (۴) تأثیر زمان در محاسبه مؤلفه‌های بیلان
- ۳۰۸- مهم‌ترین هدف بخش‌نوسازی و تجهیز اراضی وزارت جهاد کشاورزی چیست؟
 (۱) افزایش کیفی محصولات
 (۲) افزایش راندمان آبیاری
 (۳) افزایش همکاری بین کشاورزان
 (۴) افزایش عملکرد محصولات
- ۳۰۹- تفاوت دستورالعمل بهره‌برداری SOP با دستورالعمل‌های بهره‌برداری از مخازن در شرایط خشکسالی چیست؟
 (۱) محدودیت در تخصیص آب در همه شرایط
 (۲) محدودیت در تخصیص آب در شرایطی که آب در دسترس کم‌تر از تقاضا است.
 (۳) محدودیت در تخصیص آب حتی در شرایطی که آب در دسترس برابر تقاضا است.
 (۴) محدودیت در تخصیص آب در شرایط خشکسالی و بدون توجه با حجم آب دسترس
- ۳۱۰- در برنامه‌ریزی خطی زیر کدام محدودیت را می‌توان حذف کرد؟
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

$$\begin{aligned} \text{Max } C &= 2x + 3y \\ 1) \quad x + y &\leq 10 \\ 2) \quad x - y &\geq 1 \\ 3) \quad 2x + y &\leq 6 \\ 4) \quad x + y &\geq 0.5 \end{aligned}$$

محدودیتها: