

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

صبح پنجشنبه  
۸۶/۱۲/۲

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

## آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۷

### هواشناسی کشاورزی (کد ۱۳۲۰)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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	آمار	۳۰	۶۱	۹۰
۴	هیدرولوژی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	هواشناسی	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	دروس کشاورزی	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

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 answer on your answer sheet.

- 1- You'd better check out the ----- before deciding whether to go to a nearby college.  
1) components                      2) foundations                      3) reflections                      4) alternatives
- 2- The workers have still not been ----- for their loss of wages.  
1) perceived                      2) established                      3) compensated                      4) maintained
- 3- By the age of twenty, she had already ----- fame and wealth.  
1) achieved                      2) confined                      3) compiled                      4) restored
- 4- In all parts of the U.S. there is ----- rainfall except near the rocky mountains.  
1) suitable                      2) acceptable                      3) adequate                      4) widespread
- 5- Health education programs are starting to ----- people's eating habits.  
1) deviate                      2) influence                      3) implement                      4) fluctuate
- 6- Witsky's article describes the authority ----- of a leader's behavior.  
1) dimension                      2) resolution                      3) conformity                      4) consequence
- 7- The government will examine the advantages of the ----- teaching methods used in schools.  
1) discrete                      2) various                      3) adjacent                      4) incompatible
- 8- Clouds can be ----- into family groupings according to their height and shape.  
1) specified                      2) registered                      3) classified                      4) distributed
- 9- I was amazed at Sam's lack of ----- about singing in public.  
1) inhibition                      2) simulation                      3) manipulation                      4) contradiction
- 10- Freud was very interested in the ----- of people's dreams.  
1) regulation                      2) coordination                      3) intervention                      4) interpretation

## PART B: Grammar

**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.

A little more than a hundred years ago, a number of European scholars began to record stories (11) ----- told in peasant cottages and compile them (12) ----- the first great collections of European folk tales. (13) ----- evidence exists to prove that the folk tales they recorded existed long before then, (14) ----- Collections of sermons from the 12th to the 15th century show that medieval preachers knew of some of the same stories (15) ----- by the 19th century folklorists.

- 11- 1) that                      2) were                      3) which                      4) being
- 12- 1) for                      2) into                      3) from                      4) within
- 13- 1) To write                      2) Written                      3) They wrote                      4) Writing
- 14- 1) yet                      2) too                      3) though                      4) perhaps
- 15- 1) for being recorded                      2) like those                      3) as recorded                      4) as those recorded

**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.

A rain gauge is a type of instrument used by meteorologists and hydrologists to gather and measure the amount of liquid precipitation (as opposed to solid precipitation that is measured by a snow gauge) over a set period of time. Types of rain gauges include graduated cylinders, weighing gauges, tipping bucket gauges, and simple buried pit collectors. Each type has its advantages and disadvantages for collecting rain data. Rain gauges have their limitations. Attempting to collect rain data in a hurricane can be nearly impossible and unreliable (even if the equipment survives) due to wind extremes. Also, rain gauges only indicate rainfall in a localized area. One example of this is in Seattle: the official weather station for the city is at Seattle-Tacoma International Airport, the driest part of the city, which means that actual annual rainfall for downtown Seattle is around 254 mm (10 in) greater than official records indicate. For virtually any gauge, drops will stick to the sides or funnel of the collecting device, such that amounts are very slightly underestimated, and those of .01 inches or .02 mm may be recorded as a trace. Another problem encountered is when the temperature is close to or below freezing. Rain may fall on the funnel and freeze or snow may collect in the gauge and not permit any subsequent rain to pass through. Rain gauge amounts are read either manually or by AWS (Automatic Weather Station). The frequency of readings will depend on the requirements of the collection agency. Some countries will supplement the paid weather observer with a network of volunteers to obtain precipitation data (and other types of weather) for sparsely populated areas.

- 16- The passage mentions that -----.
- 1) there are two types of reading rain gauge amounts
  - 2) snow and rain amounts are gauged by the same mechanism
  - 3) rain gauges are used to measure nearly all types of precipitation
  - 4) hydrologists often difficulty gathering and measuring precipitation
- 17- It is stated in the passage that -----.
- 1) simple buried pit collectors use graduated cylinders
  - 2) localized areas are not accurately indicated in rainfall gauges
  - 3) rain gauge instruments can get damaged as a result of severe storms
  - 4) tipping bucket gauges have many disadvantages for rain data collection
- 18- The passage refers to the fact that -----.
- 1) official records show that downtown Seattle gets much more rain than its airport
  - 2) rain collection agencies need frequent readings to produce reliable weather predictions
  - 3) traces of rain are normally left in the sides of the collecting device of rain gauge instruments
  - 4) rain gauges usually show the amount of rainfall in an area as lower than what it actually is
- 19- We many understand from the passage that -----.
- 1) sparsely populated areas often get a lot of rain
  - 2) rain data collection is not quite a specialised job
  - 3) AWS may be used to gauge snow in some countries
  - 4) Seattle airport has a very advnanced rain collection station
- 20- The passage is mainly about -----.
- 1) 'rain gauges'
  - 2) 'rainfall measurement'
  - 3) 'limitations of rain gauges'
  - 4) 'how to collect rainfall data'

In drip, or trickle irrigation, water is delivered at or near the root zone of plants, drop by drop. This type of system can be the most water-efficient method of irrigation, if managed properly, since evaporation and runoff are minimized. In modern agriculture, drip irrigation is often combined with plastic mulch, further reducing evaporation, and is also the means of delivery of fertilizer. The process is known as fertigation. Deep percolation, where water moves below the root zone, can occur if a drip system is operated for too long of a duration or if the delivery rate is too high. Drip irrigation methods range from very high-tech and computerized to low-tech and relatively labor-intensive. Lower water pressures are usually needed than for most other types of systems, with the exception of low energy center pivot systems and surface irrigation systems, and the system can be designed for uniformity throughout a field or for precise water delivery to individual plants in a landscape containing a mix of plant species. Although it is difficult to regulate pressure on steep slopes, pressure compensating emitters are available, so the field does not have to be level. High-tech solutions involve precisely calibrated emitters located along lines of tubing that extend from a computerized set of valves. Both pressure regulation and filtration to remove particles are important. The tubes are usually black (or buried under soil or mulch) to prevent the growth of algae and to protect the polyethylene from degradation due to ultraviolet light. But drip irrigation can also be as low-tech as a porous clay vessel sunk into the soil and occasionally filled from a hose or bucket.

- 21- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) Water efficient methods are usually managed properly.
  - 2) Trickle irrigation today can be used for fertilizer delivery.
  - 3) The root zone of plants often gets drop by drop irrigation.
  - 4) Modern irrigation minimizes water evaporation and runoff.
- 22- It stated in the passage that -----.
- 1) fertigation involves the use of plastic mulch
  - 2) root zones are normally located beyond drip sources
  - 3) drip irrigation methods can take a lot of man-power
  - 4) high delivery rate is a major problem with drip irrigation
- 23- We understand from the passage that -----.
- 1) precise water delivery is not possible at high water pressures
  - 2) surface irrigation systems do not need a central pivot network
  - 3) valves should be computerized for effective work in landscape irrigation
  - 4) level fields may not need pressure compensating emitters for irrigation
- 24- The passage mentions that -----.
- 1) drip irrigation tubes should not be exposed to ultraviolet light
  - 2) clay vessels are attached to hoses or buckets in drip irrigation
  - 3) pressure regulation can remove particle filtration in drip irrigation
  - 4) polyethylene degradation can help algae grow on drip irrigation tubes
- 25- The word 'porous' in the last line is related in meaning to the word ----- mentioned in the passage.
- 1) 'uniformity'
  - 2) 'regulation'
  - 3) 'fertilizer'
  - 4) 'percolation'

Crop rotation avoids a decrease in soil fertility, as growing the same crop repeatedly in the same place eventually depletes the soil of various nutrients. A crop that leaches the soil of one kind of nutrient is followed during the next growing season by a dissimilar crop that returns that nutrient to the soil or draws a different ratio of nutrients, for example, rices followed by cottons. By crop rotation farmers can keep their fields under continuous production, without the need to let them lie fallow, and reducing the need for artificial fertilizers, both of which can be expensive. Legumes, plants of the family Fabaceae, for instance, have nodules on their roots which contain nitrogen-fixing bacteria. It therefore makes good sense agriculturally to alternate them with cereals (family Poaceae) and other plants that require nitrates. A common modern crop rotation is alternating soybeans and maize (corn). In subsistence farming, it also makes good nutritional sense to grow beans and grain at the same time in different fields. Crop rotation is also used to control pests and diseases that can become established in the soil over time. Plants within the same taxonomic family tend to have similar pests and pathogens. By regularly changing the planting location, the pest cycles can be broken or limited. For example, root-knot nematode is a serious problem for some plants in warm climates and sandy soils, where it slowly builds up to high levels in the soil, and can severely damage plant productivity by cutting off circulation from the plant roots. Growing a crop that is not a host for root-knot nematode for one season greatly reduces the level of the nematode in the soil.

- 26- The passage states that -----.
- 1) with crop rotation there is no need to let the field lie fallow
  - 2) soil fertility can actually decrease as a result of crop rotation
  - 3) various nutrients in the same place finally cause soil depletion
  - 4) similar crops may return nutrients to the soil at different ratios
- 27- It is mentioned in the passage that -----.
- 1) cereals are normally rotated plants requiring nitrates
  - 2) planting location change is a way of controlling pest cycles
  - 3) nitrogen-fixing bacteria may be found on the legume plant family
  - 4) artificial fertilizers can keep the field under continuous production
- 28- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) Taxonomic families have similar pests and pathogens.
  - 2) Root-knot nematodes can stop circulation from plant roots.
  - 3) Soybeans and maize are rotated for corn in crop rotation.
  - 4) We should plant beans and grain in the same field at the same time.
- 29- The passage is most probably about ----- in crop rotation.
- 1) 'pest cycles'
  - 2) 'frequent plants'
  - 3) 'dangers of nematodes'
  - 4) 'methods and purposes'
- 30- The word 'leach' in line 2 is most closely related to the word -----.
- 1) 'fertilise'
  - 2) 'damage'
  - 3) 'remove'
  - 4) 'increase'

۳۱- اگر  $A$  و  $B$  و  $C$  سه مجموعه باشد حاصل  $(A \cap C) \cup (A - C) \cup (B - A)$  کدام است؟

- $A \cup B$  (۴)       $B$  (۳)       $C$  (۲)       $A$  (۱)

۳۲- دامنه تابع با ضابطه  $F(x) = \sqrt{\log(2x - x^2)}$  کدام است؟

- $(2, +\infty)$  (۴)       $[1, 1]$  (۳)       $(0, 2)$  (۲)       $(0, 1]$  (۱)

۳۳- به چند طریق ۶ نفر می‌توانند دور یک میز گرد بنشینند در صورتی که بین دو فرد مورد نظر از آن‌ها فقط یک نفر جای گیرد؟

- ۴۸ (۴)      ۴۲ (۳)      ۳۶ (۲)      ۲۴ (۱)

۳۴- حد عبارت  $\ln\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{x}{2}}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$  کدام است؟

- $\frac{3}{2}$  (۴)      ۱ (۳)       $\frac{2}{3}$  (۲)      ۰ (۱)

۳۵- ضابطه معکوس تابع  $f(x) = \frac{4^x - 1}{4^x + 1}$ ، به صورت  $\log_4 P(x)$  است.  $P(x)$  کدام است؟

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

۳۶- اگر  $f(x) = x - [x]$  و  $g(x) = \sin \pi x$  برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟

- $[0, 1]$  (۴)       $[0, \frac{1}{2}]$  (۳)       $[-1, 0]$  (۲)       $[-1, 1]$  (۱)

۳۷- اگر  $i = \sqrt{-1}$  حاصل  $\left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^3$  برابر کدام است؟

- $i$  (۴)       $-i$  (۳)      ۱ (۲)       $-1$  (۱)

۳۸- خط مماس بر منحنی تابع  $f(x) = \sqrt{x+1} \ln(x-2)$  در نقطه‌ای به طول ۳ واقع بر آن از کدام نقطه می‌گذرد؟

- $(2, 2)$  (۴)       $(2, 1)$  (۳)       $(1, -2)$  (۲)       $(1, -4)$  (۱)

۳۹- اگر  $y = t^3 - t^2$  و  $x = t^2 + t$  مقدار  $\frac{d^2y}{dx^2}$  به ازای  $t = -1$  کدام است؟

- ۴ (۴)      ۲ (۳)       $-4$  (۲)       $-6$  (۱)

۴۰- کمترین مقدار تابع  $f(x) = 2x^2 - \ln x$  کدام است؟

- $\ln(2e)$  (۴)       $\ln(2\sqrt{e})$  (۳)       $\ln(e\sqrt{2})$  (۲)       $\ln\left(\frac{1}{2}e\right)$  (۱)

۴۱- مشتق مرتبه هشتم تابع  $f(x) = \frac{1}{2x-1}$  به ازای  $x = \frac{3}{2}$  کدام است؟

- $4 \times 7!$  (۴)       $8!$  (۳)       $-4 \times 7!$  (۲)       $-7!$  (۱)

۴۲- مجموع سری  $1 + \frac{2}{1!} + \frac{4}{2!} + \frac{8}{3!} + \frac{16}{4!} + \dots$  کدام است؟

- $e^2$  (۴)       $e^1$  (۳)       $\ln 36$  (۲)       $\ln 24$  (۱)

۴۳- تقعر منحنی تابع  $f(x) = x \ln |x| - x^2$  در کدام بازه به طرف ی‌های مثبت است؟

- $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$  (۴)       $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$  (۳)       $\left(0, \frac{1}{2}\right)$  (۲)       $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  (۱)

۴۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x) - 2x}{1 - \cos x}$  کدام است؟

- ۴ (۴)      ۲ (۳)       $-2$  (۲)       $-4$  (۱)

۴۵- حاصل  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$  کدام است؟

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

۴۶- اگر  $f(x) = \int_1^x \frac{dt}{1+t^3}$  باشد  $f(1) + f'(1)$  کدام است؟

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

۴۷- مساحت ناحیه محدود به دو منحنی به معادلات  $2y^2 - 4y + x - 2 = 0$  و  $y^2 - y = 2 - x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{4}$  (۲)  $\frac{9}{4}$  (۳)  $\frac{7}{2}$  (۴)  $\frac{9}{2}$

۴۸- حاصل  $\int_{-1}^2 [x]|x| dx$  کدام است؟

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

۴۹- سطح محدود به محور  $x$  ها و خط  $y = x + 2$  را در بازه  $[0, 6]$  حول محور  $x$  ها دوران می دهیم حجم جسم حاصل کدام است؟

- (۱)  $144\pi$  (۲)  $154\pi$  (۳)  $168\pi$  (۴)  $172\pi$

۵۰- شیب خط مماس بر منحنی  $y = f(x)$  در هر نقطه  $M(x, y)$  واقع بر آن به صورت  $1 + \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}$  می باشد اگر این منحنی از مبدأ

مختصات بگذرد معادله خط مجانب مایل آن کدام است؟

- (۱)  $y = x$  (۲)  $y = x - 1$  (۳)  $y = 2x - 1$  (۴)  $y = 2x + 1$

۵۱- عدد  $\sqrt[5]{32/4}$  به طور تقریب ۲ منظور شده است، حداکثر خطای حاصل آن کدام است؟

- (۱)  $0,0025$  (۲)  $0,005$  (۳)  $0,0125$  (۴)  $0,025$

۵۲- اگر  $z = \sqrt{x^2 + y^2} - \frac{y}{x}$  حاصل  $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$  در نقطه  $(4, -3)$  کدام است؟

- (۱)  $4/75$  (۲) ۵ (۳)  $5/75$  (۴) ۶

۵۳- مشتق سویی تابع  $z = \sqrt{x^2 + 4y^2}$  در نقطه  $(-1, 1)$  در امتداد بردار  $2j + k$  کدام است؟

- (۱)  $0/6$  (۲)  $0/7$  (۳)  $1/2$  (۴)  $1/4$

۵۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  ماتریس  $X$  از رابطه  $X.A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$

۵۵- از رابطه  $\ln(z - xy) + y\sqrt{z} - 4x = 8$  مقدار  $\frac{\partial z}{\partial x}$  در نقطه  $(3, 5, 16)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{52}{11}$  (۲)  $\frac{68}{11}$  (۳)  $\frac{64}{13}$  (۴)  $\frac{72}{13}$

۵۶- کمترین مقدار تابع  $z = x^2 + 4y^2 + 2x - 4y + 5$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۷- دیفرانسیل تابع دو متغیری  $z = \frac{x+y}{x-y}$  در نقطه  $(2, 1)$  در امتداد مسیری که تغییرات  $y$  نصف تغییرات  $x$  باشد کدام است؟

- (۱)  $-dx$  (۲)  $dx$  (۳) صفر (۴)  $2dx$

۵۸- سطح فضایی  $z = x^2 + y^2 + xy - 11x$  در یک نقطه بحرانی فاقد ماکسیمم و می نیمم است، عرض آن نقطه، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۵۹- در تابع  $z = x^2 + y^2$  اگر  $x = r \cos \theta$  و  $y = r \sin \theta$  باشند مقدار  $\frac{\partial^2 z}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial \theta^2}$  کدام است؟

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

۶۰- اگر  $f(x) = \int_0^x x e^y dy$  باشد حاصل  $\int_0^1 f(x) dx$  کدام است؟

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

۶۱- فرمول  $p(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$  مربوط به کدام گزینه زیر نیست؟

- (۱) توزیع  $\lambda$   
(۲) پواسون  
(۳) وقایع نادر

(۴) دو جمله‌ای وقتی احتمال به سمت صفر و تعدا د به سمت بی‌نهایت میل کند.

۶۲- احتمال اینکه رقم A به بیماری زنگ مبتلا شود  $\frac{1}{3}$  و احتمال اینکه رقم B نیز بیمار شود  $\frac{1}{4}$  است. احتمال اینکه حداقل یکی از این دو رقم بیمار شوند چند است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{7}{12}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{11}{12}$

۶۳- اعداد زیر را در نظر بگیرید ۱۱، ۸، ۶، ۳، ۲، واریانس این اعداد ۱۰/۸ می‌باشد. چنانچه تمام نمونه‌های ممکن ۲ تایی گرفته شود و میانگین‌ها حساب شوند، واریانس میانگین‌ها چند است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{2}{11}$  (۴)  $\frac{4}{105}$

۶۴- چنانچه  $p = 0.6$  و  $n = 20$  باشد. کدام گزینه زیر صحیح نیست؟

- (۱) واریانس توزیع دو جمله‌ای  $\frac{4}{8}$  می‌باشد.  
(۲) میانگین و واریانس توزیع پواسون برابر می‌باشند.  
(۳) میانگین توزیع دو جمله‌ای و واریانس توزیع پواسون برابر است.

(۴) واریانس توزیع پواسون کوچکتر از واریانس توزیع دو جمله‌ای است.

۶۵- در آزمایش دوتاسل احتمال آنکه مجموع روی دو تاس ۵ باشد برابر است با:

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{5}{36}$  (۴)  $\frac{3}{12}$

۶۶- در یک توزیع نرمال ۹۵ درصد اندازه‌ها ..... می‌باشند.

- (۱) بیشتر از میانگین منهای انحراف معیار  
(۲) از میانگین بیشتر ولی از انحراف معیار کمتر  
(۳) در فاصله دو انحراف معیار در دو طرف میانگین  
(۴) کمتر از میانگین باضافه انحراف معیار

۶۷- تعریف فرض آماری:

(۱) فرضی است در رابطه با یک پارامتر جامعه

(۲) فرضی است که در رابطه با یک جامعه آماری بیان می‌شود.

(۳) فرضی است در رابطه با روش‌های آماری

(۴) هر فرض مورد بحث در درس آمار را یک فرض آماری می‌نامند.

۶۸- واریانس  $X_i$  در جدول مقابل کدام است؟

$X_i$	۲	۴	۶
$P_i$	$\frac{1}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{10}$

(۱)  $\frac{1}{64}$

(۲)  $\frac{4}{6}$

(۳)  $\frac{18}{2}$

(۴)  $\frac{22}{8}$

۶۹- اگر در رگرسیون خطی  $SS_J = 100$  و  $R^2 = 0.8$  باشد.  $SS$  خطای این معادله چقدر خواهد بود؟

- (۱)  $0.2$  (۲)  $20$  (۳)  $80$  (۴)  $125$

۷۰- هرگاه در معادله  $\hat{y}_i = a + bx_i$  مقادیر زیر موجود باشد و به ازاء هر واحد تغییر در  $x$ ،  $0.5$  واحد تغییر در  $y$  مشاهده شود، واریانس خطا

در این معادله چقدر خواهد بود؟  $\sum x_i^2 = 71$ ،  $\sum x_i = 11$ ،  $\sum y_i^2 = 149$ ،  $\sum y_i = 22$ ،  $n = 11$

- (۱)  $7$  (۲)  $\frac{7}{78}$  (۳)  $\frac{10}{3}$  (۴)  $\frac{36}{25}$

۷۱- اگر از ۱۰ برادر و ۱۰ خواهر دوقلو (مجموعاً ۲۰ نفر) آزمون هوش به عمل آید. برای مقایسه سطح هوش خانم‌ها یا آقایان از کدام آزمون زیر استفاده می‌شود؟

(۱)  $t$  جفت نشده با ۹ درجه آزادی

(۲)  $t$  جفت نشده با ۱۸ درجه آزادی

(۳)  $t$  جفت شده با ۹ درجه آزادی

(۴)  $t$  جفت شده با ۱۸ درجه آزادی

۷۲- در مجموعه اعداد  $\{80, 70, 110, 60, X\}$  میانگین، میانه و نما برابرند. مقدار مشاهده  $X$  چقدر است؟

- (۱)  $70$  (۲)  $75$  (۳)  $80$  (۴)  $90$

۷۳- فراوانی تجمعی درصدی نزولی برای  $A$  برابر با ۸۵ می‌باشد. این بدان معنی است که:

(۱) ۱۵٪ مشاهدات کوچکتر از  $A$  می‌باشند.

(۲) ۱۵٪ مشاهدات کوچکتر یا مساوی  $A$  می‌باشند.

(۳) ۸۵٪ مشاهدات بزرگتر از  $A$  می‌باشند.

(۴) ۸۵٪ مشاهدات کوچکتر یا مساوی  $A$  می‌باشند.

۷۴- احتمال کشیدن یک توپ سفید در اولین استخراج و احتمال کشیدن یک توپ آبی در دومین استخراج بدون جایگزینی اولین توپ از

کیسه‌ای حاوی ۴ توپ سفید و ۶ توپ آبی کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{15}$  (۲)  $\frac{4}{15}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۷۵- اگر  $\sum_{i=1}^5 x_i = 8$ ،  $\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 100$  باشد  $\sum_{i=1}^5 x_i(x_i - 1)$  کدام است؟

- (۱)  $84$  (۲)  $92$  (۳)  $108$  (۴)  $116$



۷۶- در پرتاب دو تاس با همدیگر می‌دانیم مجموع دو عدد بر ۳ بخش پذیر است احتمال آن که مجموع آن دو عدد ۳ باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۷۷- در جدول زیر میانگین حسابی کدام است؟

حدود دسته	۱۰ - ۴۰	۵۰ - ۸۰	۹۰ - ۱۲۰	۱۳۰ - ۱۶۰	۱۷۰ - ۲۰۰
فراوانی	۳	۵	۱۴	۵	۳

- (۱) ۱۰۵  
(۲) ۱۱۰  
(۳) ۱۲۵  
(۴) ۱۴۰

۷۸- مناسب ترین پارامتر تمایل به مرکز کدام است؟

- (۱) مد (۲) میان (۳) میانگین هندسی (۴) میانگین حسابی

۷۹- خانواده‌ای دارای ۲ فرزند است اگر بدانیم یکی از فرزندان پسر است احتمال آن که دیگری دختر باشد کدام است؟

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

۸۰- اگر احتمال وقوع سه پیشامد ناسازگار (مانعة الجمع) A, B و C به ترتیب برابر با  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$  و  $\frac{5}{10}$  باشد، در این صورت احتمال اینکه یکی از آنها اتفاق بیفتد، عبارت است از:

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{8}{10}$  (۳)  $\frac{1}{10}$  (۴)  $\frac{8}{10}$

۸۱- اگر Y متغیر وابسته و X متغیر مستقل باشد، کدام گزینه نسبتی از تنوع متغیر وابسته Y را نشان می‌دهد که به وسیله متغیر مستقل X توجیه می‌شود (b ضریب رگرسیون Y روی X می‌باشد)؟

- (۱)  $b^2 SS_x$  (۲)  $b^2 SS_y$  (۳)  $b^2 \frac{SS_y}{SS_x}$  (۴)  $b^2 \frac{SS_x}{SS_y}$

۸۲- فرض کنید X و Y دو متغیر تصادفی باشند بطوری که  $\rho(x,y) = \frac{1}{2}$  و  $\text{var}(x) = 1$  و  $\text{var}(y) = 2$  آنگاه واریانس  $x - 2y$  کدام است؟

- (۱)  $9\sqrt{2} - 2$  (۲)  $9 - 2\sqrt{2}$  (۳)  $9 + 2\sqrt{2}$  (۴)  $9\sqrt{2} + 2$

۸۳- اگر توزیع داده‌ها به صورت چولگی راست باشد. شاخص مرکزی ..... از بقیه بزرگتر است.

- (۱) مد (۲) میان (۳) میانگین (۴) بستگی به صف مورد مطالعه میانهمیانگین

۸۴- مقدار  $P(B | A)$  زمانی صفر می‌شود که دو پیشامد A و B ..... باشند.

- (۱) سازگار (۲) مستقل (۳) غیرمستقل (۴) ناسازگار

۸۵- در یک مطالعه برای صفتی خاص، از ۳۰ نفر بطور تصادفی استفاده شده است. چنانچه ۹۵٪ افراد برای این صفت بین ۱۴ و ۲۶ باشند، واریانس افراد مورد مطالعه چقدر است ( $Z_{0.05}$  را برابر ۲ فرض کنید)؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۲۷ (۴) ۲۷۰

۸۶- متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال زیر است:

X = x	۰	۳	۶	۱۰	سایرین
$f_x(X)$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{10}$	۰

واریانس  $y = 5X + 2$  کدام است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۵۰

۸۷- در جعبه‌ای ۵ مهره قرمز و ۱۰ مهره سبز موجود است مهره‌های آن را به طور متوالی و بدون جایگذاری بیرون می‌کشیم احتمال آن که مهره ششم سبز باشد چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{311}{495}$  (۴)  $\frac{378}{495}$

۸۸- از میان ارقام ۱، ۲، ...، ۹ دو رقم انتخاب می‌کنیم اگر مجموع دو رقم زوج باشد احتمال آن که هر دو رقم فرد باشد چقدر است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۸۹- چه زمانی و چگونه واریانس‌ها را در هم ادغام می‌کنیم؟

- (۱) زمانی که واریانس‌ها با هم برابر باشند و از میانگین وزنی استفاده می‌کنیم.  
(۲) زمانی که واریانس‌ها با هم برابر باشند و از میانگین حسابی استفاده می‌کنیم.  
(۳) زمانی که واریانس‌ها با هم اختلاف معنی دار نداشته باشند و از میانگین وزنی استفاده می‌کنیم.  
(۴) زمانی که واریانس‌ها با هم اختلاف معنی دار نداشته باشند و از میانگین حسابی استفاده می‌کنیم.

۹۰- احتمال داشتن چشم مشکی رنگ  $\frac{3}{4}$  و میشی رنگ  $\frac{1}{4}$  است. به چه احتمالی در خانواده‌ای با ۴ فرزند نیمی از فرزندان چشم مشکی دارند؟

- (۱)  $\frac{6}{256}$  (۲)  $\frac{9}{256}$  (۳)  $\frac{54}{256}$  (۴)  $\frac{12}{16}$

۹۱- مقدار کل ارتفاع بارندگی در مدت ۶ ساعت روی حوضه آبریزی با مساحت  $1200 \text{ km}^2$  برابر  $16 \text{ cm}$  بوده است. اگر حجم رواناب مستقیم حاصل از آن  $120 \times 10^6 \text{ m}^3$  باشد. اندیس  $\phi$  بر حسب  $\frac{\text{cm}}{h}$  چقدر است؟

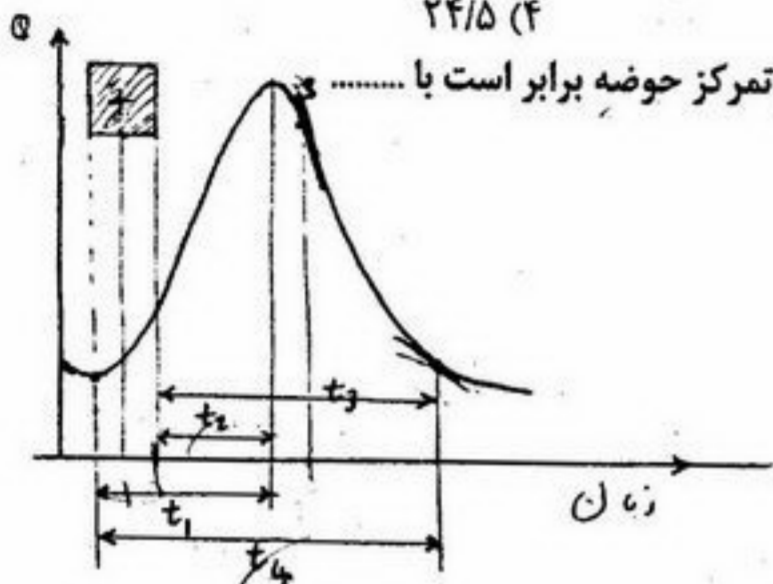
- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۲- مشخصات یک هیدروگراف واحد یک ساعته طی زمان‌های ۱ تا ۱۰ به ترتیب ۰، ۰، ۱۲، ۲۰، ۱۵، ۷، ۵، ۲، ۱ و ۰ به  $\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$  می‌باشد. نقطه اوج هیدروگراف ۲ ساعته به  $\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$  چقدر است؟

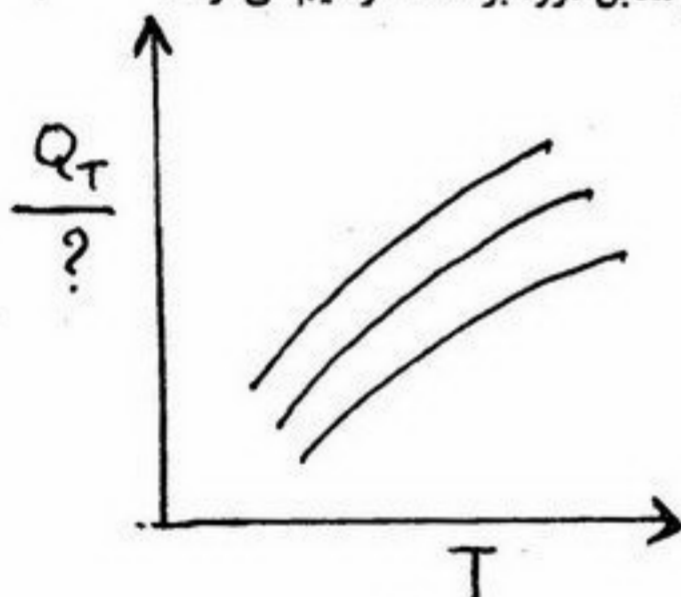
- (۱) ۱۱ (۲) ۱۵ (۳)  $17/5$  (۴) ۲۰

۹۳- برای محاسبه باران متوسط یک حوضه به روش تیسن، مساحت چند ضلعی‌ها ۱۰، ۲۰ و ۳۰ کیلومتر مربع و مقدار بارندگی‌های مربوط به ترتیب ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی‌متر می‌باشد. متوسط بارندگی حوضه به  $\text{mm}$  چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳)  $22/3$  (۴)  $24/5$



۹۴- شکل زیر هیدروگراف حاصل از یک بارش یکنواخت روی حوضه‌ای را نشان می‌دهد. زمان تمرکز حوضه برابر است با .....  
 ۹۵- در روش سیل نمایه (Index flood)، منحنی فراوانی  $Q_T$  نسبت به چه پارامتری در مقابل دوره برگشت ترسیم می‌گردد؟



- (۱) مساحت حوزه  
 (۲) دبی متوسط ماهانه  
 (۳) دبی متوسط سالانه  
 (۴) متوسط دبی‌های حداکثر لحظه‌ای سالانه

۹۶- باران مازاد یکنواخت با تداوم ۶ ساعت و به ارتفاع ۵ سانتی‌متر روی حوضه‌ای باریده و دبی اوج هیدروگراف تولید شده  $100$  متر مکعب بر ثانیه بوده است. مساحت حوضه به کیلومتر مربع چقدر است؟

- (۱)  $15/54$  (۲)  $43/2$  (۳)  $15552/2$  (۴)  $17985/6$

۹۷- یکی از مزایای کاربرد داده‌ها با سری جزئی ماهانه نسبت به داده‌ها با سری سالانه در روش تحلیل فراوانی سیل عبارتست از:

- (۱) استقلال داده‌ها (۲) سهولت کاربرد (۳) وابستگی داده‌ها (۴) تعداد بیشتر دبی‌های اوج

۹۸- ضریب بار کف (bed load) عبارت است از:

- (۱) وزن بار کف (۲) وزن بار کف ضرب در دبی متوسط سالانه  
 (۳) نسبت وزن بار کف به وزن مواد معلق (۴) وزن بار کف ضرب در دبی متوسط روزانه

۹۹- استفاده از روش تغییرات غلظت در اندازه‌گیری دبی رودخانه‌ها در چه شرایطی مناسب است؟

- (۱) جریان پایدار در رودخانه‌های کوچک (۲) رودخانه با بار آلودگی بالا  
 (۳) یک رودخانه آبرفتی بزرگ (۴) جریان در یک رودخانه سیلابی کوهستانی

۱۰۰- وقتی اطلاعاتی از اندازه‌گیری وزن مخصوص برف در حوضه آبریزی وجود ندارد. در این صورت به عنوان یک برآورد اولیه آب معادل برف چند درصد ارتفاع برف در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۹۰

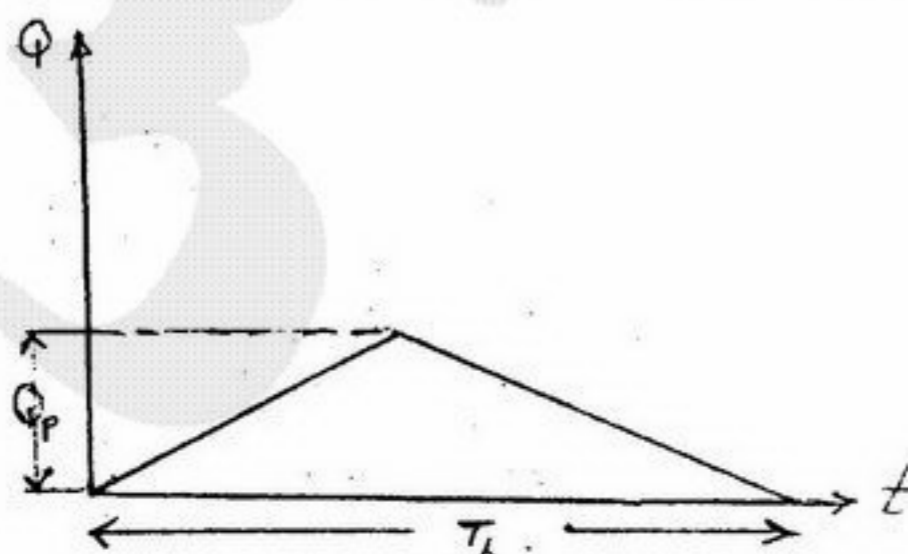
۱۰۱- آب قابل بارش به چه عواملی بستگی دارد؟

- (۱) رطوبت ویژه (۲) فشار هوا  
 (۳) فشار بخار (۴) میزان رطوبت ویژه و فشار هوا

۱۰۲- دبی مشخصه کم آبی، مقدار جریان آبی است که در ..... روز از سال دبی بیش از این مقدار باشد.

- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۳۳۵ (۴) ۳۵۵

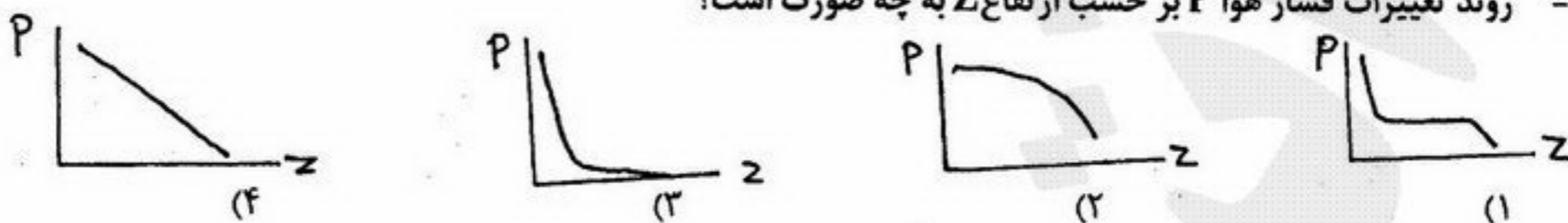
- ۱۰۳- در ضریب شکل هورتون ( $R_f = \frac{A}{L^2}$ )، اگر ابتدا جریان منطبق بر ضلع مربع و یا قطر مربع باشد مقدار این ضریب به ترتیب برابر خواهد بود با:
- (۱) ۰/۵ و ۱ (۲) ۰/۷۸۵ و ۱ (۳) ۱ و ۰/۵ (۴) ۱ و ۰/۷۸۵
- ۱۰۴- کدام یک از نمودارهای ذیل برای محاسبه دبی در روش استدلالی (Rational) مورد نیاز می باشد؟
- (۱) منحنی تداوم (۲) منحنی سنج (۳) دسته منحنی های عمق - سطح - مدت (DAD) (۴) دسته منحنی های شدت - مدت - فراوانی (IDF)
- ۱۰۵- معادله نفوذ تجمعی حاصل از آزمایش نفوذپذیری یک منطقه عبارت است از  $F = 0.165t^{0.45}$ ،  $F$  به سانتی متر و  $t$  به دقیقه است. معادله شدت نفوذ به سانتی متر بر ساعت کدام است؟
- (۱)  $f = 0.165t^{-0.35}$  (۲)  $f = 1.52532t^{-0.35}$  (۳)  $f = 6.425t^{-0.35}$  (۴)  $f = 0.165t^{0.45}$
- ۱۰۶- از تلفیق روش استدلالی و خطوط ایزوکرونال می توان ..... را برآورد کرد.
- (۱) حداکثر دبی رواناب (۲) بازوی بالارونده هیدروگراف (۳) کل هیدروگراف رواناب یک حوضه (۴) دبی تا نقطه عطف بازوی پایین رونده
- ۱۰۷- براساس توصیه سازمان هواشناسی جهانی برای آنکه بارندگی بطرز مناسبی اندازه گیری شود چه تعداد باران سنج باید در یک حوضه آبریز نصب شده باشد؟
- (۱) یک عدد به ازاء هر ۶۰۰ تا ۹۰۰ کیلومتر مربع (۲) یک عدد به ازاء هر ۳۰۰ تا ۶۰۰ کیلومتر مربع (۳) یک عدد به ازاء هر ۹۰۰ تا ۱۳۰۰ کیلومتر مربع (۴) یک عدد به ازاء هر ۱۰۰ تا ۲۵۰ کیلومتر مربع
- ۱۰۸- معمولاً عرض های جغرافیایی ۳۰ درجه نسبت به مناطق استوایی دارای ریزش های جوی ..... است.
- (۱) بیشتر است چون هوا خنک تر است. (۲) بیشتر است چون فشار هوا بیشتر است. (۳) کمتر است چون فشار و رطوبت هوا بیشتر است. (۴) کمتر است چون هوادارای فشار بیشتر و رطوبت کمتر می باشد.
- ۱۰۹- آمار داده های هیدرولوژیک همگن دارای چه ویژگی اصلی می باشد؟
- (۱) ثبت آمار تحت شرایط یکسان (۲) عدم تغییر چولگی داده ها با زمان (۳) فاقد داده های پرت (۴) فاقد داده های گم شده
- ۱۱۰- برای تبدیل عمق آب رودخانه به دبی از چه منحنی استفاده می گردد؟
- (۱) منحنی تداوم (۲) منحنی سنج (۳) منحنی هیپسومتری (۴) هیدروگراف واحد
- ۱۱۱- چنانچه بارش ۲۴ ساعته یک حوضه حداکثر ۸۸/۸ میلی متر برآورد شده باشد حداکثر بارش ۶ ساعته این حوضه در طراحی ها (به میلی متر) چقدر در نظر گرفته می شود؟
- (۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰
- ۱۱۲- بارانی با تداوم ۲ ساعت بر روی حوضه ای می بارد و هیدروگراف واحدی با زمان پایه ۱۰ ساعت تولید می کند. مدت هیدروگراف واحد چند ساعت است؟
- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰
- ۱۱۳- اگر دبی اوج هیدروگراف واحد اشنایدر  $Q_p = \frac{C_p A}{t_1}$  باشد،  $A$  مساحت،  $C_p$  ضریب ذخیره و  $t_1$  زمان تأخیر، دبی اوج ویژه کدام است؟
- (۱)  $\frac{A}{t_1}$  (۲)  $\frac{Q_p}{A}$  (۳)  $\frac{C_p}{t_1}$  (۴)  $\frac{Q_p}{t_1}$
- ۱۱۴- تعداد ایستگاه های باران سنجی لازم در یک منطقه را می توان از کدام رابطه بدست آورد؟
- (۱)  $N = CV(E)$  (۲)  $N = \frac{CV}{E}$  (۳)  $N = \frac{E}{CV}$  (۴)  $N = \left(\frac{CV}{E}\right)^2$
- ۱۱۵- شدت بارندگی برای مدت ۰/۵ و یک ساعت به ترتیب ۵۰ و ۳۰  $\frac{mm}{hr}$  می باشد. مقدار ثابت  $a$  از فرمول  $i = \frac{a}{t^m}$  چقدر است؟
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰
- ۱۱۶- اگر مساحت جزیی بین منحنی های تراز ۱۰۰۰، ۹۰۰، ۸۰۰ و ۷۰۰ به ترتیب برابر ۲۵، ۵۰ و ۴۵ کیلومتر مربع باشد، ارتفاع متوسط حوضه چند متر است؟
- (۱) ۸۲۹/۱۷ (۲) ۸۳۳/۳۳ (۳) ۸۵۴/۱۷ (۴) ۱۶۶۶/۶۷
- ۱۱۷- حوضه آبریزی با مساحت  $A$  دارای هیدروگراف واحد مثلثی شکل زیر است که در آن  $Q_p$  دبی اوج و  $T_b$  زمان پایه می باشد.  $Q_p$  از چه رابطه ای بدست می آید؟



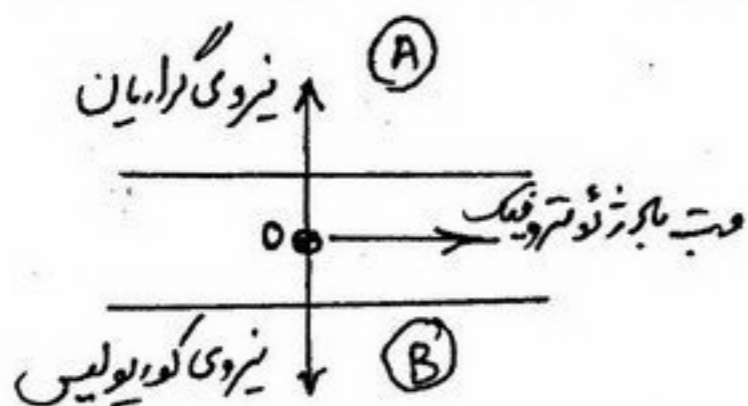
- (۱)  $Q_p = \frac{2A}{T_b}$
- (۲)  $Q_p = \frac{A}{2T_b}$
- (۳)  $Q_p = \frac{T_b}{2A}$
- (۴)  $Q_p = \frac{2A}{2T_b}$

- ۱۱۸- بر روی منحنی فروکش دبی سالانه یک حوضه در زمان  $t = 0$ ، مقدار دبی برابر  $200$  متر مکعب در ثانیه و در زمان  $t = 100$  روز برابر  $50$  مترمکعب بر ثانیه می باشد. مقدار دبی جریان در زمان  $t = 50$  روز چند مترمکعب بر ثانیه است.
- (۱)  $24/83$  (۲)  $49/32$  (۳)  $75$  (۴)  $99/32$
- ۱۱۹- دبی ویژه حوضه آبریزی  $2$  لیتر در ثانیه در کیلومتر مربع و غلظت رسوب آن یک گرم در لیتر می باشد. در هر کیلومتر مربع آن سالانه چند تن رسوب ایجاد می شود؟
- (۱)  $31/5$  (۲)  $63$  (۳)  $86/4$  (۴)  $200$
- ۱۲۰- برای  $CN = 100$  و ارتفاع باران  $p$ ، ارتفاع رواناب  $R$  چقدر است؟
- (۱)  $p$  (۲) تلفات باران  $-R$  (۳) داده های مسئله کم است. (۴) ارتفاع رواناب = حجم رواناب تقسیم بر مساحت حوضه

- ۱۲۱- در ترکیب هوای خشک، گازهای زیر به ترتیب از راست به چپ بیشترین سهم را دارا می‌باشند؟  
 (۱) ازت، اکسیژن، آرگون، گازگرنیک و سایر گازها  
 (۲) اکسیژن، هیدروژن، ازت، گازگرنیک و سایر گازها  
 (۳) ازت، اکسیژن، هیدروژن، ازن و سایر گازها  
 (۴) ازت، هیدروژن، ازن، اکسیژن و سایر گازها
- ۱۲۲- روند تغییرات فشار هوا P بر حسب ارتفاع Z به چه صورت است؟



- ۱۲۳- شکل زیر توازن نیروهای گرادیان و کوریولیس را در یک میدان موازی فشار نشان می‌دهد. شرایط نسبی فشار در A و B چگونه است؟



- (۱) فشار هوا در A و B مساوی است.  
 (۲) در A فشار هوا کمتر از B است.  
 (۳) در A فشار هوا بیشتر از B است.  
 (۴) در شرایط باد ژئوستروفیک وضع نسبی فشار هوا در A و B بر جهت باد موثر نمی‌باشد.
- ۱۲۴- ضخامت مقدار ازن معادل اتمسفر در نیمکره شمالی به طور متوسط ..... میلیمتر و حداکثر آن در ..... و حداقل آن در ..... می‌باشد.

- (۱) ۳، بهار، پائیز  
 (۲) ۳، پائیز، بهار  
 (۳) ۳۰، زمستان، تابستان  
 (۴) ۳۰، تابستان، زمستان
- ۱۲۵- اگر SWR تابش طول موج کوتاه و LWR تابش طول موج بلند سطح زمین باشد حداکثر دمای شبانه‌روزی وقتی اتفاق می‌افتد که:  
 (۱) SWR = 0  
 (۲) SWR < LWR  
 (۳) SWR > LWR  
 (۴) SWR = LWR

- ۱۲۶- در مورد تابش‌های SWR و LWR کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) LWR در طول شبانه‌روز ساطع می‌شود.  
 (۲) SWR در طول شبانه‌روز همواره بیشتر از LWR است.  
 (۳) LWR در طول شب ساطع می‌شود و باعث سرد شدن سطح زمین می‌شود.  
 (۴) LWR در طول شب ساطع می‌شود و باعث گرم شدن سطح زمین می‌شود.

- ۱۲۷- دمای هوا در مجاورت زمین در دو نقطه A و B به ارتفاع ۱۲° و ۲۷° سانتیمتر از سطح زمین به ترتیب ۱۷/۳ و ۱۷/۶ درجه سانتیگراد است در چنین شرایطی گرادیان قائم دمای هوا برابر ..... درجه سانتیگراد بر کیلومتر و AB یک لایه ..... است.

- (۱) ۲، اینورژن  
 (۲) ۲، مطلقاً ناپایدار  
 (۳) -۲، اینورژن  
 (۴) -۲، مطلقاً پایدار
- ۱۲۸- لایه‌های دمایی، اتمسفر از پائین به بالا به ترتیب ..... و ..... نامیده می‌شوند و از نوسان داخلی لایه ..... قرار دارد.

- (۱) تروپوسفر، استراتوسفر، مزوسفر، ترموسفر  
 (۲) تروپوسفر، استراتوسفر، مزوسفر، ترموسفر  
 (۳) تروپوسفر، مزوسفر، استراتوسفر، ترموسفر  
 (۴) تروپوسفر، تراتوسفر، ترموسفر، مزوسفر

- ۱۲۹- با افزایش ضریب آلبیدوی سطح خاک:  
 (۱) گرمای بیشتری در خاک ذخیره می‌شود.  
 (۲) تبخیر از سطح خاک افزایش می‌یابد.  
 (۳) گرمای کمتری در خاک ذخیره می‌شود.  
 (۴) گیاه دچار کمبود رطوبت خواهد شد.

- ۱۳۰- دامنه تغییرات شبانه‌روزی دما، در خاک بر حسب عمق ..... می‌یابد و این تغییرات ..... است.  
 (۱) کاهش، خطی  
 (۲) کاهش، نمایی  
 (۳) افزایش، نمایی  
 (۴) کاهش، متناسب با عکس مجذور فاصله از سطح خاک.

- ۱۳۱- دمای دماسنج خشک T، دماسنج تر T' و دمای نقطه شبنم T<sub>d</sub> در شرایط هوای غیر اشباع در کدام نامساوی صدق می‌کنند؟  
 (۱) T<sub>d</sub> < T' < T  
 (۲) T' < T<sub>d</sub> < T  
 (۳) T<sub>d</sub> ≤ T' < T  
 (۴) T' ≤ T<sub>d</sub> < T

- ۱۳۲- فشار بخار آب اشباع در دمای t درجه سانتی‌گراد بر حسب mb در جدول زیر داده شده است.

دما °C	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
فشار بخار آب اشباع mb	۱۲٫۳	۱۳٫۱	۱۴٫۰	۱۵٫۰	۱۶٫۰	۱۷٫۰	۱۸٫۲	۱۹٫۴	۲۰٫۶	۲۲٫۰	۲۳٫۴	۲۴٫۸	۲۶٫۴

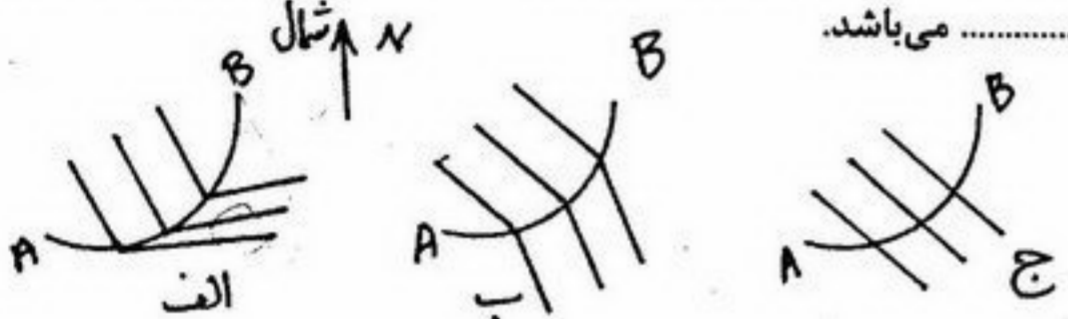
اگر دمای نقطه شبنم ۱۰ و دمای هوا ۱۸ درجه باشد. رطوبت نسبی چند درصد است؟

- (۱) ۵۴٫۲  
 (۲) ۵۵٫۶  
 (۳) ۵۹٫۷  
 (۴) ۶۰٫۱

- ۱۳۳- رطوبت مطلق و کمبود اشباع هوا در سوال ۱۳۲ چقدر است؟

- (۱) ۸٫۳ گرم بر مترمکعب، ۹٫۲ میلی‌متر جیوه  
 (۲) ۸٫۳ گرم بخار آب بر کیلوگرم هوای مرطوب، ۹٫۲ میلی بار  
 (۳) ۹٫۲ گرم بر مترمکعب، ۸٫۳ میلی بار  
 (۴) ۹٫۲ گرم بخار آب بر کیلوگرم هوای خشک، ۸٫۳ هکتوپاسکال

- ۱۳۴- در شرایط سوال ۱۳۲، بسته هوا حدوداً تا چه ارتفاعی صعود کند تا اشباع شود؟  
 (۱) ۶۰۰ متر (۲) ۷۰۰ متر (۳) ۸۰۰ متر (۴) ۹۰۰ متر
- ۱۳۵- در یک ایستگاه کوهپایه‌ای میانگین بارش سالانه ۲۵۰ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ۱۳٫۴ درجه است. مقدار افزایش بارندگی با ارتفاع در این منطقه ۱۰۰ میلی‌متر بر کیلومتر و گرادیان کاهش دما بر حسب ارتفاع ۶ درجه سانتیگراد بر کیلومتر می‌باشد. در چنین شرایطی ضریب خشکی دوارتن در این ایستگاه .....، اقلیم ایستگاه ..... و ضریب خشکی در ارتفاعات ۱۰۰۰ متر بالاتر از سطح ایستگاه ..... است.
- ۱۳۶- (۱) ۱۰٫۷، نیمه خشک، ۲۰٫۱ (۲) ۱۱٫۲، نیمه خشک، ۲۵٫۳ (۳) ۱۸٫۶، نیمه خشک، ۴۷٫۲ (۴) ۲۳٫۸، مرطوب، ۵۰٫۵  
 ضریب برّی بودن کنراد به ..... و ..... بستگی دارد و هر چه مقدار ضریب بیشتر باشد منطقه ..... تر است.  
 (۱) دامنه تغییرات سالانه دما، طول جغرافیایی، بحری (۲) دامنه تغییرات سالانه دما، عرض جغرافیایی، برّی  
 (۳) دمای متوسط سالانه، عرض جغرافیایی، برّی (۴) دمای متوسط سالانه، طول جغرافیایی، بحری
- ۱۳۷- میانگین بارندگی سالانه در یزد (مناطق کویری)، تهران (دامنه البرز) و بندرانزلی (سواحل غربی خزر) به ترتیب .....، ..... و ..... میلی‌متر در سال است.
- ۱۳۸- امواج راسبی Rossby در گردش عمومی جو یک جریان ..... متأثر از ..... و ..... است.  
 (۱) قائم، گرادیان قائم دما، چرخش زمین (۲) قائم، گرادیان مداری دما، نیروی جاذبه  
 (۳) افقی، گرادیان نصف‌النهاری دما، نیروی جاذبه (۴) افقی، گرادیان نصف‌النهاری دما، چرخش زمین
- ۱۳۹- در شکل زیر وضعیت یک جبهه و خطوط هم فشار هم فشار مطابق شکل ..... است و B یک مرکز ..... می‌باشد.  
 (۱) سرد، الف، کم فشار (۲) سرد، ب، کم فشار  
 (۳) گرم، ج، پرفشار (۴) گرم، ج، کم فشار
- ۱۴۰- تغییرات شبانه‌روزی فشار هوا در سطح زمین در هر محل به طور متوسط شامل دو ماکزیمم در ساعت ..... و ..... و دو مینیمم در ساعت ..... و ..... است.  
 (۱) ۲۲، ۱۰، ۱۶، ۴ (۲) ۲۴، ۱۲، ۱۸، ۶ (۳) ۱۶، ۴، ۲۲، ۱۰ (۴) ۱۸، ۶، ۲۴، ۱۲
- ۱۴۱- کدام نوع ابراز کریستال‌های ریز یخ تشکیل شده، فاقد بارندگی بوده و پدیده هاله در آن شکل می‌گیرد؟  
 (۱) استراتوس (۲) سیروس (۳) کومولوس (۴) سیرواستراتوس
- ۱۴۲- در منحنی شبانه‌روزی رطوبت، حداقل رطوبت ..... و حداکثر رطوبت ..... اتفاق می‌افتد.  
 (۱) ساعت ۱۲ به وقت محلی، قبل از طلوع خورشید (۲) ۲ تا ۳ ساعت بعد از ظهر شرعی، لحظاتی پس از طلوع خورشید  
 (۳) هنگام ظهر شرعی، در لحظه طلوع خورشید (۴) در لحظه طلوع خورشید، هنگام ظهر شرعی
- ۱۴۳- پدیده غالب در رشد قطره‌های ابر و ایجاد بارندگی کدام است؟  
 (۱) پدیده برزرون (۲) پدیده برخورد و ادغام قطره‌ها  
 (۳) پدیده پخش و دیفیوژن بخار آب (۴) پدیده تراکم بخار آب بر روی هسته‌های جامد معلق در هوا
- ۱۴۴- تابش‌های خورشیدی را تابش‌های با طول موج ..... گویند و طول موج تابشی با حداکثر انرژی خورشید تقریباً ..... است. در حالیکه تابش‌های زمینی را تابش‌های با طول موج ..... گویند و طول موج تابشی زمین در حدود ..... است.  
 (۱) کوتاه، ۰٫۷ میکرون، بلند، ۱۰ میکرون (۲) کوتاه، ۰٫۵ میکرون، بلند، ۱۰ میکرون  
 (۳) کوتاه، ۰٫۵ میکرون، بلند، ۵۰ میکرون (۴) بلند، ۱۰ میکرون، کوتاه، ۷ میکرون
- ۱۴۵- توالی توده‌های هوای سرد و گرم و جهت حرکت فرضی سیستم‌های جبهه‌ای به طور شماتیک در شکل زیر در دو حالت نشان داده شده است با این فرض‌ها: در شکل الف  $F_1$  جبهه ..... و  $F_2$  جبهه ..... و در شکل ب  $F_1$  جبهه ..... و  $F_2$  جبهه ..... نامیده می‌شوند.  
 (۱) سرد، گرم، سرد، گرم (۲) گرم، سرد، سرد، گرم  
 (۳) گرم، سرد، گرم، سرد (۴) سرد، گرم، گرم، سرد
- ۱۴۶- ارتفاع تروپوپوز در استوا ..... از قطب، و در تابستان ..... از زمستان و دمای آن در قطب ..... از استوا است.  
 (۱) کمتر، بیشتر، کمتر (۲) بیشتر، بیشتر، کمتر (۳) بیشتر، کمتر، بیشتر (۴) بیشتر، بیشتر، بیشتر
- ۱۴۷- حداکثر ضریب جذب اشعه فرابنفش از ..... و در طول موج ..... می‌باشد.  
 (۱) ۰٫۷، ۱۵۰ تا ۰٫۸۵ میکرون (۲) ۰٫۷، ۱۰۰ تا ۰٫۸۵ میکرون (۳) ۰٫۲۴، ۱۵۰ تا ۰٫۲۹ میکرون (۴) ۰٫۲۴، ۱۰۰ تا ۰٫۲۹ میکرون
- ۱۴۸- در رابطه کاهش دامنه تغییرات شبانه‌روزی دمای خاک  $a_z = a_0 e^{-kz}$  ضریب K به کدامیک از عوامل زیر بستگی ندارد؟  
 (۱) دوره زمانی اندازه‌گیری (۲) گرمای مخصوص خاک (۳) جرم ویژه خاک (۴) دمای هوا
- ۱۴۹- کدام ابر جزء ابرهای میانی می‌باشد؟  
 (۱) آلتوکومولوس (۲) نیمبواستراتوس (۳) استراتوس (۴) سیروس
- ۱۵۰- کدامیک از انواع بارندگی در ایران اتفاق نمی‌افتد؟  
 (۱) شبه مدیترانه‌ای (۲) موسمی (۳) مدیترانه‌ای (۴) منظم دریایی



- ۱۵۱- حرکت آب از آوندهای ریشه تا برگ به صورت ..... و از روزهها به اتمسفر به صورت ..... است.  
 (۱) انتشاری - انتشاری (۲) توده‌ای - انتشاری (۳) توده‌ای - توده‌ای (۴) انتشاری - توده‌ای
- ۱۵۲- در یک منطقه متوسط تبخیر و تعرق ذرت در ماه مرداد ۱۰ میلی‌متر در روز است. اگر جزء آبشویی (Leaching Fraction) برای کنترل شوری و سدیم به ترتیب ۵/۰ و ۳/۰ و راندمان کل آبیاری ۸۰ درصد باشد، نیاز آبیاری در این ماه چند میلی‌متر خواهد بود؟  
 (۱) ۳۱۰ (۲) ۳۸۷/۵ (۳) ۶۲۰ (۴) ۷۷۵

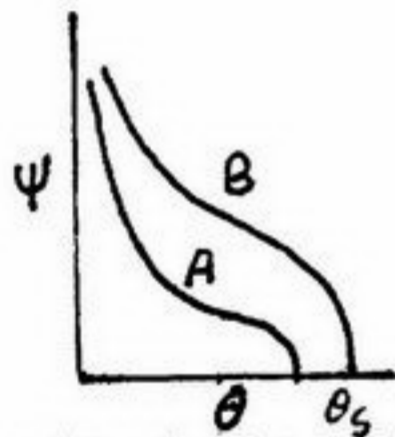
- ۱۵۳- در خاکی با رطوبت اولیه حجمی ۲۰ و ظرفیت زراعی حجمی ۳۲ در صد، گیاهی با عمق توسعه ریشه ۵۰ سانتی‌متر کشت شده است. اگر در هر آبیاری ۱۲۰ میلی‌متر آب مصرف شود، تلفات آب در هر آبیاری چند سانتی‌متر است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

- ۱۵۴- فشار اسمزی در خاکی با دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد که شامل محلول کلرور سدیم با غلظت ۲۹۲۵ میلی‌گرم در لیتر است، چند بار می‌باشد؟  $R = 0.082 \text{ bar} \cdot \text{mole}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$   
 (۱) -۲/۴۹ (۲) -۴/۹۸ (۳) +۲/۴۹ (۴) +۴/۹۸

- ۱۵۵- پتانسیل آبی و هیدرولیکی دو خاک A و B که مجاور هم هستند به صورت زیر است. جریان آب مایع و بخار آب از کدام خاک به خاک دیگر است؟

پتانسیل	A	B
پتانسیل آبی $\psi_w$	-۵۰۰	-۸۰۰
پتانسیل هیدرولیکی $\psi_h$	-۵۰۰	-۳۰۰

- (۱) جریان آب مایع از B به A و جریان بخار آب از A به B است.  
 (۲) جریان آب مایع و بخار آب هر دو از A به B است.  
 (۳) جریان آب مایع و بخار آب هر دو از B به A است.  
 (۴) جریان آب مایع از A به B و بخار آب از B به A است.
- ۱۵۶- ۳۰ کیلوگرم خاک خشک را در یک گلدان می‌ریزیم. اگر ظرفیت زراعی این خاک ۳۰ درصد و حد پژمردگی آن ۱۵ درصد حجمی با وزن مخصوص ظاهری ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، پس از آبیاری و خروج آب ثقلی، وزن گلدان چند کیلوگرم خواهد شد؟  
 (۱) ۳۳ (۲) ۳۵ (۳) ۳۶ (۴) ۴۰
- ۱۵۷- عمق خاک در یک گلدان استوانه‌ای ۲۰ سانتی‌متر است. افزودن ۲۰ میلی‌متر آب به گلدان، رطوبت خاک را چند درصد افزایش می‌دهد؟  
 (۱) ۷/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۵



- ۱۵۸- مشخصات دو خاک A و B به صورت شکل مقابل میباشد. کدام خاک برای کشت و کار مناسب‌تر است؟  
 (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) هر دو  
 (۴) معلوم نیست.

- ۱۵۹- اگر MAD برای سه گیاه A، B و C به ترتیب برابر ۶۰، ۳۰ و ۱۵ درصد باشد. ترتیب آبیاری برای شرایط بدون تنش چگونه خواهد بود؟  
 (۱) A-B-C (۲) C-B-A (۳) B-A-C (۴) C-A-B
- ۱۶۰- در شکل مقابل خیز موئینگی چند سانتی‌متر است؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰
- ۱۶۱- اگر به جای آب معمولی از آب شور با مشخصات زیر استفاده شود. ضریب هدایت هیدرولیکی خاک اشباع چه تغییری می‌کند؟  
 $\mu_s = 1/1 \mu_f$  ،  $p_s = 1/1 p_f$  (اندیس s برای آب شور و f برای آب شیرین است).  
 (۱) افزایش می‌یابد.  
 (۲) کاهش می‌یابد.  
 (۳) ابتدا افزایش بعد کاهش می‌یابد.  
 (۴) تغییری نمی‌کند.

- ۱۶۲- در مناطق خشک، انرژی صرف شده برای تبخیر ..... مقدار انرژی خالص خورشیدی در منطقه است.  
 (۱) بیش از (۲) برابر (۳) کمتر از (۴) برابر یا کمتر از

- ۱۶۳- کدام رابطه در مورد تعرق صادق است؟  
 (e: فشار بخار آب و r: مقاومت)

$$T = \frac{e_{\text{leaf}} - e_{\text{air}}}{r_{\text{leaf}} + r_{\text{air}}} \quad (1) \quad T = \frac{e_{\text{leaf}} - e_{\text{air}}}{r_{\text{leaf}} - r_{\text{air}}} \quad (2) \quad T = \frac{r_{\text{leaf}} + r_{\text{air}}}{e_{\text{leaf}} + e_{\text{air}}} \quad (3) \quad T = \frac{r_{\text{leaf}} - r_{\text{air}}}{e_{\text{leaf}} - e_{\text{air}}} \quad (4)$$

- ۱۶۴- اگر ارتفاع بارش ماهانه ۵۰ میلی‌متر، تبخیر و تعرق متوسط ماهانه ۸۰ میلی‌متر و ذخیره رطوبتی خاک در یک ماه ۴۰ میلی‌متر باشد، ارتفاع آب مازاد چند میلی‌متر است؟  
 (۱) ۰ (۲) ۱۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

- ۱۶۵- کدام روش برای تعیین تبخیر و تعرق واقعی گیاهان بهتر است؟  
 (۱) لایسیمتر حجمی (۲) روش بیلان انرژی (۳) روش فائو - پنمن مانیتس (۴) روش لایسیمتر وزنی
- ۱۶۶- موفقیت در دیم کاری به کدام عامل بستگی ندارد؟  
 (۱) زمان کاشت (۲) ویژگی های خاک (۳) میزان و پر اکنش بارندگی (۴) بکارگیری روش های نوین زراعت
- ۱۶۷- سطح ویژه ذرات خاک بیشتر تابع کدام عامل است؟  
 (۱) ذرات رس (۲) ذرات سیلت (۳) ذرات شن (۴) اثر هر کدام یکسان است
- ۱۶۸- در یک خاک مطبق پروفیل رطوبت ..... و پروفیل پتانسیل ..... است.  
 (۱) پیوسته - پیوسته (۲) پیوسته - گسسته (۳) گسسته - پیوسته (۴) گسسته - گسسته
- ۱۶۹- افزایش غلظت دی اکسید کربن در اطراف برگ ها میزان تعرق را ..... و مقدار فتوسنتز را ..... می دهد.  
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۱۷۰- هدف از استفاده از پایه های اصلاح شده سیب چیست؟  
 (۱) ایجاد درختان پا متوسط (۲) ایجاد سریع تر بازوهای اصلی درخت (۳) استفاده از خصوصیات پا کوتاه کنندگی آنها (۴) پرمحصولی تک درختان در مقایسه با تک درخت روی پایه بذری
- ۱۷۱- برای تربیت درختان گردو - گیلان و خرما از چه روش تربیتی استفاده می نمایند؟  
 (۱) شلجمی - شلجمی - شلجمی (۲) شلجمی - شلجمی - جامی (۳) شلجمی - جامی - جامی (۴) جامی - شلجمی - جامی
- ۱۷۲- از کلروپیکرین (گاز اشک آور) در باغبانی چه استفاده ای می شود؟  
 (۱) ضد عفونی نمودن خاک (۲) رساندن میوه های غیر کلیماکتریک (۳) پیش رس کردن گل های گلخانه (۴) مبارزه تلفیقی آفات و بیماری
- ۱۷۳- کدام گزینه در مورد ازدیاد نباتات گلخانه ای صحیح است؟  
 (۱) دما ۱۲ تا ۱۵، رطوبت نسبی بالا نزدیک اشباع (۲) دما ۱۲ تا ۱۵، رطوبت نسبی کمی بالاتر از محیط خارج (۳) دما ۱۸ تا ۲۵، رطوبت نسبی کمی بالاتر از محیط خارج (۴) دما ۱۸ تا ۲۵، رطوبت نسبی بالا نزدیک اشباع
- ۱۷۴- در حال حاضر سطح زیر کشت باغ های ایران و میزان تولید میوه در کشور چقدر است؟  
 (۱) ۱/۵ میلیون هکتار - ۱۰ میلیون تن (۲) ۲/۵ میلیون هکتار - ۱۴ میلیون تن (۳) ۵ میلیون هکتار - ۲۵ میلیون تن (۴) ۸ میلیون هکتار - ۳۰ میلیون تن
- ۱۷۵- به چه دلیل کیفیت بعضی از گیاهان در حاشیه کویر بهتر است؟  
 (۱) پدیده فوتوپریودیسم (۲) کمبود آب در حاشیه کویر (۳) وجود خاک نسبتاً شور در حاشیه کویر (۴) اختلاف دمای شب و روز در منطقه
- ۱۷۶- کدام آب خاک قابل استفاده گیاه است؟  
 (۱) آب آزاد (۲) آب کاپیلاری (۳) قسمتی از آب کاپیلاری (۴) آبی که بین ضریب هیگروسکوپیک و پژمردگی قرار دارد
- ۱۷۷- اگر حساسیت گیاه در مقابل امراض قارچی زیاد باشد و با دادن کودهای آلی و معدنی مقدار محصول زیاد نشود از علائم، ...  
 (۱) کمبود آهن و منیزیم است. (۲) کمبود آهن و فسفر در خاک است. (۳) کمبود نیتروژن در خاک است. (۴) کمبود کلسیم در خاک است.
- ۱۷۸- باقی گذاشتن بقایای گیاهی بر سطح خاک باعث ..... می شود.  
 (۱) افزایش دما در سطح خاک (۲) افزایش میزان رواناب (۳) تسریع در جوانه زنی در مناطق سرد و مرطوب (۴) بهبود نفوذ پذیری آب به داخل خاک
- ۱۷۹- کدام یک از عوامل زیر بیشترین اثر را بر شاخص سطح برگ (LAI) برنج دارند؟  
 (۱) آب (۲) کود ازته (۳) درجه حرارت (۴) نور
- ۱۸۰- عامل قاطعی در تولید سیستم دیم محسوب می شود.  
 (۱) آبیاری به موقع (۲) استفاده از کود سبز (۳) کنترل علف های هرز (۴) کاشت زود و به موقع