

صبح پنجشنبه  
۸۷/۱۳۲۴

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

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



**آزمون ورودی  
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل  
سال ۱۳۸۸**

**هواشناسی کشاورزی  
(کد ۱۳۲۰)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

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

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.



**PART A: Vocabulary**

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

- 1- What is the formula for ----- pounds into kilos?  
1) compiling                      2) converting                      3) associating                      4) assembling
- 2- The government tried to ----- the book because of the information it contained about the security services.  
1) pursue                              2) sanction                              3) suppress                              4) undertake
- 3- The study ----- to show an increase in the incidence of breast cancer.  
1) purports                              2) contends                              3) sustains                              4) implements
- 4- The research indicates that 4 out of 10 passengers ----- the law by not wearing their belts.  
1) flout                                      2) submit                                      3) revenge                                      4) eliminate
- 5- You must be able to make all ----- plans in the event of enemy attacks.  
1) restraint                              2) anticipation                              3) consequence                              4) contingency
- 6- In the eyes of the law, these two offences are ----- each other.  
1) on the verge of                      2) on a par with                      3) in view of                      4) in the course of
- 7- In a number of developing countries, war has been an additional ----- to progress.  
1) mediation                              2) supplement                              3) impediment                              4) retardation
- 8- The company is reported to have ----- of nearly \$ 90,000.  
1) ledgers                                      2) equations                                      3) insertions                                      4) liabilities
- 9- The ----- effect of using so many harmful chemicals on the land could be considerable.  
1) distorted                              2) cumulative                              3) diminishing                              4) compensatory
- 10- They have saved up a lot of money, so they can ----- afford to buy a bigger apartment.  
1) equivocally                              2) accessibly                              3) analogously                              4) presumably

**PART B: Grammar**

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

The body needs many different nutrients. These are various substances (11) ----- provide energy and the materials for growth, body-building, and body maintenance. Every day millions of cells in the body die and must be replaced by new ones.

(12) ----- foods contain all nutrients. So it is not just the quantity of food eaten that is important, but also the variety. People who have enough (13) ----- to them may still become ill because they are eating too much of one kind of food and not enough (14) -----.

To stay healthy, we need to eat a balanced diet. This means a diet containing the right proportions of the main nutrients. Many foods (15) ----- of these basic nutrients. A balanced diet also contains enough energy (in the form of food) to power the chemical reactions of living

- 11- 1) necessary to                      2) of necessity so as                      3) to be necessary to                      4) being necessity so as
- 12- 1) Not all                              2) Not each                              3) Neither do all                              4) Neither each
- 13- 1) available food                      2) food available                              3) availability food                              4) food availability
- 14- 1) others                                      2) another                                      3) of another                                      4) of other
- 15- 1) have mixture                              2) have mixing                                      3) are a mixture                                      4) are mixing



**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.

Hydrology has been a subject of investigation and engineering for millennia. For example, in about 4000 B.C. the Nile was dammed to improve agricultural productivity of previously barren lands. Mesopotamian towns were protected from flooding with high earthen walls. Aqueducts were built by the Greeks and Ancient Romans, while the history of China shows they built irrigation and flood control works. The ancient Sinhalese used hydrology to build complex irrigation works in Sri Lanka, also known for invention of the Valve Pit which allowed construction of large reservoirs, anicuts and canals which still function. Marcus Vitruvius, in the first century B.C., described a philosophical theory of the hydrologic cycle, in which precipitation falling in the mountains infiltrated the earth's surface and led to streams and springs in the lowlands. With adoption of a more scientific approach, Leonardo da Vinci and Bernard Palissy independently reached an accurate representation of the hydrologic cycle. It was not until the 17th century that hydrologic variables began to be quantified. Pioneers of the modern science of hydrology include Perrault, Mariotte and Halley. By measuring rainfall, runoff, and drainage area, Perrault showed that rainfall was sufficient to account for flow of the Seine. Mariotte combined velocity and river cross-section measurements to obtain discharge, again in the Seine. Halley showed that the evaporation from the Mediterranean Sea was sufficient to account for the outflow of rivers flowing into the sea. Advances in the 18th century included the Bernoulli piezometer and Bernoulli's equation, by Daniel Bernoulli, the Pitot tube.

- 16- It is stated in the passage that -----.
- 1) the Vale Pit was first developed in Sri Lanka
  - 2) Mesopotamian towns protected earthen walls
  - 3) hydrology's subject is the investigation of engineering
  - 4) the Nile agriculture around 4000 BC depended on dams
- 17- The passage points to the fact that -----.
- 1) the earth's surface in the lowlands is subject to erosion
  - 2) the hydrologic cycle was a major part of Greek philosophy
  - 3) Palissy was not the first person who studied the hydrologic cycle
  - 4) Romans and Greeks worked together to construct aqueducts
- 18- We understand from the passage that -----.
- 1) a river's discharge amount is a cross-section of its velocity
  - 2) da Vinci was not able to quantify hydrologic variables
  - 3) Mariotte and Halley worked independently from each other
  - 4) the Seine had an unusually high amount of drainage area
- 19- The passage mentions that -----.
- 1) Bernoulli piezometer and the Pitot tube were very popular instruments
  - 2) the Seine received the highest rainfall of any major European capital
  - 3) the Seine was a major study area for the first modern hydrologists
  - 4) evaporation from the Mediterranean Sea equaled the flow of the Seine
- 20- The word "barren" in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'dry'
  - 2) 'open'
  - 3) 'fertile'
  - 4) 'humid'



Many scientists have debated how to make agriculture farming sustainable. One of the many practices includes growing a diverse number of perennial crops in a single field, each of which would grow in separate season so as not to compete with each other for natural resources. This system would result in increased resistance to diseases and decreased effects of erosion and loss of nutrients in soil. Nitrogen fixation from legumes, for example, used in conjunction with plants that rely on nitrate from soil for growth, helps to allow the land to be reused annually. Legumes will grow for a season and replenish the soil with ammonium and nitrate, and the next season other plants can be seeded and grown in the field in preparation for harvest. In practice, there is no single approach to sustainable agriculture, as the precise goals and methods must be adapted to each individual case. There may be some techniques of farming that are inherently in conflict with the concept of sustainability, but there is widespread misunderstanding on impacts of some practices. For example, the slash-and-burn techniques that are the characteristic feature of shifting cultivators are often cited as inherently destructive, yet slash-and-burn cultivation has been practiced in the Amazon for at least 6000 years; serious deforestation did not begin until the 1970s, largely as the result of Brazilian government programs and policies. To note that it may not have been slash-and-burn so much as slash-and-char, which with the addition of organic matter produces terra preta, one of the richest soils on Earth and the only one that regenerates itself.

- 21- It is stated in the passage that perennial crops -----.
- 1) are usually grown in a single field
  - 2) do not all grow in the same season
  - 3) depend on each other for resources
  - 4) should not compete with each other
- 22- We understand from the passage that -----.
- 1) erosion follows loss of nutrients in soil
  - 2) resistance to diseases decreases erosion
  - 3) terra preta is the product of slash-and-char
  - 4) slash-and-char is a harmful forestry practice
- 23- The passage mentions that -----.
- 1) ammonium and nitrate help seeds grow faster
  - 2) ammonium is a by-product of legumes' growth
  - 3) some plants are resistant to the uptake of nitrate
  - 4) cultivation in the Amazon is about 6000 years old
- 24- The passage is most probably taken from a longer text on sustainable farming -----.
- 1) in the Amazon
  - 2) and its methods
  - 3) for the preservation of soil
  - 4) and the importance of perennial crops
- 25- The word 'inherently' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'basically'
  - 2) 'externally'
  - 3) 'regularly'
  - 4) 'strongly'



Orographic precipitation occurs on the windward side of mountains and is caused by the rising air motion of a large-scale flow of moist air across the mountain ridge, resulting in adiabatic cooling and condensation. In mountainous parts of the world subjected to relatively consistent winds (for example, the trade winds), a more moist climate usually prevails on the windward side of a mountain than on the leeward (downwind) side. Moisture is removed by orographic lift, leaving drier air on the descending (generally warming) leeward side where a rain shadow is observed. Orographic precipitation is well known on oceanic islands, such as the Hawaiian Islands, where much of the rainfall received on an island is on the windward side, and the leeward side tends to be quite dry, almost desert-like, by comparison. This phenomenon results in substantial local gradients of average rainfall, with coastal areas receiving on the order of 500 to 750 mm per year, and interior uplands receiving over 2.5 m per year. Leeward coastal areas are especially dry, and the tops of moderately high uplands are especially wet – ~12 m per year. In South America, the Andes mountain range blocks most of the Atlantic moisture that arrives in that continent, resulting in a desert-like climate on the Pacific coast of Peru and northern Chile, since the cold Humboldt Current ensures that the air off the Pacific is dry as well. On the leeward side of the Andes is the Atacama Desert of Chile. It is also blocked from moisture by mountains to its west as well. The Sierra Nevada range creates the same effect in North America forming the Great Basin desert, Mojave Desert and Sonoran Desert.

- 26- It is stated in the passage that -----.
- 1) a mountain's leeward side is drier than its windward side
  - 2) moist air flows rise as they move across a mountain ridge
  - 3) adiabatic cooling doesn't occur on a mountain's leeward side
  - 4) consistent winds in mountainous areas are called trade winds
- 27- The passage mentions that -----.
- 1) there are deserts on the leeward side of islands
  - 2) precipitation in Hawaiian islands is not uneven
  - 3) the Pacific coast of Northern Chile is very dry
  - 4) orographic precipitation does not happen in cities
- 28- The passage points to the fact that there are certain similarities between the -----.
- 1) Pacific and the Atlantic coast
  - 2) Atacama desert and the Andes
  - 3) Andes's leeward and windward side
  - 4) Sierra Nevada and the Andes mountain
- 29- The passage is mainly about -----.
- 1) windward rain currents
  - 2) importance of precipitation
  - 3) orographic precipitation
  - 4) precipitation in Hawaii, Peru and Chile
- 30- The word 'prevail' in the passage (underlined) is best related to -----.
- 1) 'flow'
  - 2) 'escape'
  - 3) 'location'
  - 4) 'victory'

- ۳۱- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه، با مجموعه جهانی  $M$  باشند، ساده شده  $(A \cup B') \cup (B - A)$  کدام است؟
- (۱)  $\phi$  (۲)  $M$  (۳)  $A \cap B$  (۴)  $A \cup B$
- ۳۲- اگر  $f(x) = 2\sqrt{x} - 1$  و  $g(x) = \cos^2 x$  جواب کلی معادله  $(f \circ g)(x) = 0$  کدام است؟
- (۱)  $k\pi - \frac{\pi}{4}$  (۲)  $k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۳)  $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$  (۴)  $2k\pi + \frac{\pi}{4}$
- ۳۳- برد تابع با ضابطه  $f(x) = 2^{1-x^2}$  کدام است؟
- (۱)  $(0, 2)$  (۲)  $(0, 2]$  (۳)  $[1, 2]$  (۴)  $[-1, 1]$
- ۳۴- اگر  $g(x) = x - [x]$ ،  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{1-x}}$  باشند، دامنه تابع  $f \circ g$  کدام است؟
- (۱)  $(-1, 1)$  (۲)  $[0, 1)$  (۳)  $(0, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, +\infty)$
- ۳۵- نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 4x^2$ ؛  $x \geq 2$  و نمودار تابع معکوس آن در نقطه‌ای با کدام طول متقاطع‌اند؟
- (۱)  $2 - \sqrt{5}$  (۲)  $2 + \sqrt{3}$  (۳)  $2 + \sqrt{5}$  (۴)  $2 + \sqrt{2}$
- ۳۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)^{x^2}$  برابر کدام است؟
- (۱) صفر (۲)  $e$  (۳)  $e^2$  (۴)  $\infty$
- ۳۷- معادله خط مماس بر منحنی  $y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$  در نقطه  $x = \frac{1}{2}$  کدام است؟
- (۱)  $y + 2x = 6$  (۲)  $y + 2x = 4$  (۳)  $y - 2x = 2$  (۴)  $y - 2x = 0$
- ۳۸- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & |x| \geq 2 \\ -2x + a & |x| < 2 \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$  در نقطه  $x = -2$  پیوسته است؟
- (۱)  $-8$  (۲)  $-4$  (۳)  $4$  (۴)  $8$
- ۳۹- اگر نمودار تابع  $f(x) = \frac{ax + \sqrt{x^2 + 27}}{x^2 + ax - 3}$  دارای خط مجانب به معادله  $x = 1$  باشد آنگاه  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$  کدام است؟
- (۱)  $-\frac{2}{4}$  (۲)  $-\frac{2}{8}$  (۳)  $\frac{2}{8}$  (۴)  $\frac{2}{4}$
- ۴۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 8}{x - 2} = \frac{2}{2}$  باشد، مشتق تابع  $\sqrt[3]{f(x)}$  در نقطه  $x = 2$  کدام است؟
- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{2}{8}$  (۴)  $\frac{2}{4}$
- ۴۱- اگر  $x + \frac{1}{x} = 1$  باشد حاصل  $x^4$  کدام است؟
- (۱)  $-1$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $1$
- ۴۲- در بسط عبارت  $\left(x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^6$  ضریب جمله شامل  $x^2$  کدام است؟
- (۱)  $\frac{5}{12}$  (۲)  $\frac{2}{8}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{15}{16}$
- ۴۳- نسبت تغییرات  $\frac{2x-1}{x+2}$  به تغییر  $\ln(2x+1)$  در لحظه  $x = 3$  کدام است؟
- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{2}{2}$
- ۴۴- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$  تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x}{1+a|x|}$  همواره مشتق پذیر است؟
- (۱)  $\phi$  (۲)  $R$  (۳)  $\{a: a \leq 0\}$  (۴)  $\{a: a \geq 0\}$



۴۵- شیب خط قائم بر منحنی  $y = \frac{1}{x}(e^x - e^{-x})$  در نقطه  $x = \ln(2 + \sqrt{3})$  کدام است؟

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

۴۶- تعقر منحنی  $y = x \ln(x-1)$  در کدام بازه روبه پایین است؟

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

۴۷- اندازه مشتق مرتبه پنجم تابع  $y = x^x \sin \frac{x}{x}$  به ازای  $x = \pi$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{16}$  (۲)  $\frac{\pi^2}{16}$  (۳)  $\frac{5\pi}{8}$  (۴)  $\frac{5\pi^2}{22}$

۴۸- بیشترین مقدار تابع  $f(x) = 2x^2 + 3x^2 - 12x$  روی بازه  $[-3, 2]$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۴۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x + \sin \pi x}{x^2 - \sqrt{x}}$  کدام است؟

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

۵۰- از رابطه  $z^2 + yz + e^{x-2y} + \frac{2y^2}{x} = 4$  مقدار  $\frac{\partial z}{\partial y}$  در نقطه  $(2, 1, -2)$  کدام است؟

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

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

- (۱)  $0/003$  (۲)  $0/004$  (۳)  $0/005$  (۴)  $0/006$

۵۲- تابع دو متغیری  $z = 2x^2 + y^2 - 12xy + 68x$  در نقطه بحرانی کدام وضع دارد؟

- (۱) زینی (۲) می نیمم (۳) ماکسیمم (۴) فاقد نقطه بحرانی

۵۳- حاصل  $\int_1^2 \frac{dx}{x + \sqrt{x}}$  کدام است؟

- (۱)  $\ln \frac{3}{2}$  (۲)  $\ln \frac{9}{4}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۵۴- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $y = x \ln x$  و محور  $x$  ها و دو خط  $x = 1$ ،  $x = \sqrt{e}$  کدام است؟

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

۵۵- سطح محدود به منحنی  $y = x^2 - 1$  و محور  $x$  ها را حول محور  $x$  ها دوران می دهیم. اندازه حجم جسم حاصل چند برابر  $\frac{\pi}{15}$  است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۲

۵۶- شیب خط مماس بر منحنی  $y = f(x)$  در هر نقطه  $M(x, y)$  واقع بر آن به صورت  $y' = 2xy^2$  داده شده است اگر  $f(0) = 1$  باشد،  $f(2)$  کدام است؟

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

۵۷- حاصل دترمینان  $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 1 & 9 & 3 \\ 1 & 7 & 5 \end{vmatrix}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- اگر  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$  از رابطه  $X.A = [2 \quad -4]$  ماتریس  $X$  کدام است؟

- (۱)  $[14 \quad -12]$  (۲)  $[22 \quad -12]$  (۳)  $[24 \quad -14]$  (۴)  $[-18 \quad -24]$

۵۹- به ازای کدام مقدار  $a$  دستگاه معادلات  $\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ ax + y - 2z = 0 \\ x + 2y - z = 0 \end{cases}$  جواب های غیر صفر دارد؟

- (۱) -۷ (۲) -۶ (۳) -۴ (۴) -۳

۶۰- با استفاده از حروف کلمه MAXIMAL چند کلمه رمز عبور چهار حرفی می توان ساخت؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۲۷۰

۶۱- در یک جدول فراوانی دسته نما .....

(۱) دسته‌ای است که در وسط جدول قرار گرفته باشد. (۲) بالاترین دسته‌ای است که فراوانی تراکمی آن از  $\frac{N}{4}$  کمتر باشد.

(۳) پائین‌ترین دسته‌ای است که فراوانی تراکمی آن از  $\frac{N}{4}$  بیشتر باشد. (۴) دسته‌ای است که فراوانی آن از همه دسته‌ها بیشتر باشد.

۶۲- به چند طریق می‌توان ۳ کتاب از ۵ کتاب ریاضی و ۴ کتاب از ۶ کتاب شیمی را یک در میان در قفسه‌ای چید؟  
 (۱)  $(C_{11,2})4!3!$  (۲)  $(C_{11,7})4!3!2!$  (۳)  $(C_{6,1})(C_{5,2})4!3!2!$  (۴)  $(C_{6,2})(C_{5,2})4!3!$

۶۳- به چند طریق می‌توان یک کمیته از میان ۵ زن و ۴ مرد گزینش نمود به طوری که در هر کمیته ۲ زن و ۳ مرد عضویت داشته باشد؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۶۴- چند عدد چهار رقمی با ارقام ۲، ۳، ۴ و ۱ وجود دارد که در آنها هر یک از رقم‌های ۴ و ۲ حداقل یک بار ظاهر شوند؟  
 (۱) ۱۰۴ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۱۶ (۴) ۱۲۰

۶۵- در یک مرتبه آزمایش دو تاس کدام یک از گزینه‌های زیر را صحیح می‌دانید؟

(۱) احتمال آوردن حداکثر ۸،  $\frac{5}{9}$  و احتمال آوردن حداقل ۸،  $\frac{13}{18}$  است.

(۲) احتمال آوردن حداکثر ۸،  $\frac{5}{9}$  و احتمال آوردن حداقل ۸،  $\frac{5}{12}$  است.

(۳) احتمال آوردن حداکثر ۸،  $\frac{13}{18}$  و احتمال آوردن حداقل ۸،  $\frac{5}{12}$  است.

(۴) احتمال آوردن حداکثر ۸،  $\frac{5}{12}$  و احتمال آوردن حداقل ۸،  $\frac{5}{9}$  است.

۶۶- سه کتاب متمایز آمار و چهار کتاب متمایز جبر را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که کتاب‌های آمار همواره کنار هم باشند؟

(۱) ۱۸۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۵۶۰ (۴) ۷۲۰

۶۷- در یک کثیر الاضلاع فراوانی (منحنی فراوانی) .....

(۱) عدد (نقطه) وسط روی محور افقی را نقطه نما می‌نامند.

(۲) بالاترین نقطه روی کثیر الاضلاع را نمای آن می‌نامند.

(۳) عدد (نقطه) روی محور افقی مربوط به فراوانی تراکمی  $\frac{N}{4}$  را نما می‌نامند.

(۴) نما عدد روی محور افقی است که برای آن منحنی مقدار حداکثر را داشته باشد.

۶۸- در جدول توافق  $4 \times 5$ ، درجه آزادی کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۹

۶۹- برای تعداد ترکیب و ترتیب دو تایی از حروف A، B، C و D کدام گزینه را از راست به چپ صحیح می‌دانید؟

(۱) ۱۲ و ۶ (۲) ۱۲ و ۶ (۳) ۸ و ۶ (۴) ۸ و ۴

۷۰- به چند طریق می‌توان بین ۶ روستا جاده‌های دو طرفه کشید به شرطی که درست ۴ روستا منفرد باشد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۷۱- کدام یک از شاخص‌های زیر جزء شاخص‌های مرکزی نیست؟

(۱) مد (نما) (۲) میانه (۳) واریانس (۴) میانگین

۷۲- دامنه ۹۵ درصد از تغییرات در یک توزیع نرمال در چه فاصله‌ای واقع شده است؟

(۱) حدود یک انحراف معیار در طرفین میانگین (۲) حدود دو انحراف معیار در اطراف میانگین

(۳) حدود سه انحراف معیار در طرفین میانگین (۴) حدود چهار انحراف معیار در طرفین میانگین

۷۳- اگر تعداد کل مشاهدات (n) زوج باشد، میانه برابر با کدام است؟

(۱)  $X_{\frac{n}{2}}$  (۲)  $X_{\frac{n+1}{2}}$  (۳)  $X_{\frac{n+1}{2}}$  (۴)  $\frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n+1}{2}}}{2}$



- ۷۴- آمار از کدام دو بخش تشکیل شده است؟  
 (۱) توصیفی - استنباطی (۲) توصیفی - نمایشی (۳) سرشماری - نمایشی (۴) نمایشی - استنباطی
- ۷۵- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) میانگین توزیع بواسون npq می باشد. (۲) واریانس توزیع بواسون npq می باشد.  
 (۳) واریانس توزیع نسبتها  $\frac{pq}{n}$  می باشد. (۴) واریانس توزیع دو جمله ای  $\sqrt{npq}$  می باشد.
- ۷۶- گل فروشی ۵ نوع گل دارد به چند طریق می توان ۸ شاخه گل از او خرید؟  
 (۱) ۵۶ (۲) ۱۲۸ (۳) ۲۷۴ (۴) ۴۹۵
- ۷۷- اگر  $\sum_{i=1}^5 x_i = 5$  و  $\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 20$  باشد  $\sum_{i=1}^5 (x_i - 2)^2$  برابر کدام است؟  
 (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲
- ۷۸- برای مقایسه ۵ رقم گندم از نظر مقدار پروتئین دانه، از یک مزرعه کاملاً یکنواخت استفاده و هر رقم در ۴ قطعه (کرت) کشت شد. درجه آزادی اشتباه آزمایشی (درون ارقام) برای انجام آزمون F برابر کدام است؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰
- ۷۹- در صورتی که در تجزیه واریانس، F معنی دار باشد، کدام گزینه نتیجه گیری صحیح را نشان می دهد؟  
 (۱) حداقل میانگین دو تیمار با هم متفاوتند. (۲) حداکثر میانگین دو تیمار با هم متفاوتند.  
 (۳) میانگین بیشتر تیمارها با هم متفاوتند. (۴) میانگین کلیه تیمارها با هم متفاوتند.
- ۸۰- با توجه به جدول توزیع فراوانی زیر، انحراف متوسط یا میانگین انحرافات مشاهدات برابر کدام است؟  

$f_i$ فراوانی	۱	۳	۴	۳	۱
$X_i$ مشاهده	۲	۳	۴	۵	۶

 (۱) ۰/۱۶۷ (۲) ۰/۸۳ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۲/۰۰
- ۸۱- ضریب تغییرات کدام است؟  
 (۱) میزان تغییرات میانگین را نشان می دهد. (۲) یکی از شاخص های پراکندگی است که واحد اندازه گیری ندارد.  
 (۳) میزان تغییرات انحراف معیار را نشان می دهد. (۴) میزان تغییرات میانگین و انحراف معیار را نشان می دهد.
- ۸۲- اگر  $\bar{x} = 20$ ،  $\bar{y} = 10$ ،  $S_x = 1$ ،  $S_y = 2$  و  $r = 0/6$  باشد معادله خط رگرسیون y روی x کدام است؟  
 (۱)  $y = 1/2x - 14$  (۲)  $y = 1/2 - 14x$  (۳)  $y = 1/2x + 14$  (۴)  $y = 1/2 + 14x$
- ۸۳- چنانچه انحراف معیار و میانگین مشاهدات  $X_1, X_2, \dots, X_n$  به ترتیب ۶ و ۲۰ باشد، واریانس و میانگین مشاهدات  $2X_1 - 2, 2X_2 - 2, \dots, 2X_n - 2$  کدام است؟  
 (۱) ۱۲ و ۱۸ (۲) ۲۴ و ۲۸ (۳) ۱۴۴ و ۲۸ (۴) ۱۴۴ و ۴۰
- ۸۴- کدام کمیت میزان وابستگی دو متغیر را بررسی نمی کند؟  
 (۱) واریانس (۲) کواریانس (۳) ضریب رگرسیون (۴) ضریب همبستگی
- ۸۵- کدام یک از شاخص های زیر جزء معتبرترین شاخص های تمایل مرکزی بوده و تصویر درستی از نقطه ثقل مشاهدات را نشان می دهد؟  
 (۱) انحراف معیار (۲) میانه (۳) میانگین حسابی (۴) میانگین هندسی
- ۸۶- در رابطه با عبارت جبری زیر عدد صحیح کدام است؟  

$$\sum_{i=1}^5 X_i(X_i - 1) - \sum_{i=1}^5 (X_i - 4)(X_i + 3) = ?$$
 (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰
- ۸۷- در صورتی که برخی مشاهده ها در دو طرف توزیع در دسترس نبوده، لیکن تعداد آنها معلوم باشد از کدام آماره نمی توان استفاده کرد؟  
 (۱) مدیا نما (۲) میانگین حسابی (۳) میانه (۴) چارک دوم
- ۸۸- در یک خانواده ی چهار فرزند، احتمال این که هر چهار فرزند دختر باشد، کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{5}{8}$
- ۸۹- امید ریاضی تعداد مشاهده عدد فرد در پرتاب سه تاس متعادل کدام است؟  
 (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱/۵
- ۹۰- با ارقام ۴، ۵، ۶ و ۷ چند عدد چهار رقمی می توان ساخت به طوری که در آنها رقم ۴ درست یک بار، ارقام ۵ و ۶ هر کدام حداقل یک بار آمده باشند؟  
 (۱) ۴۸ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴) ۷۲

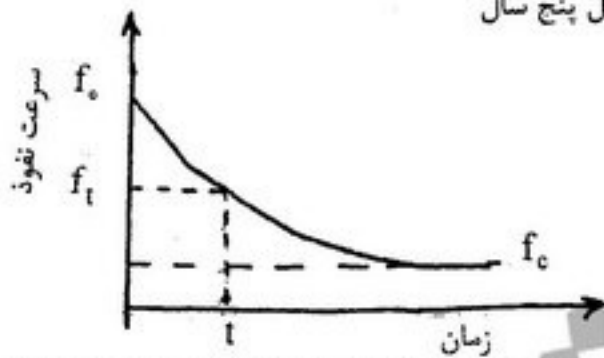




۹۲- رواناب سالانه مشاهده شده در حوضه‌ای به وسعت ۵۰۰ کیلومتر مربع ۱۵۰ میلیون متر مکعب است و بارش کل در همان حوضه در سال ۷۵۰ میلی‌متر بوده است. ضریب رواناب چقدر است؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳۳۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۲/۵

۹۳- منحنی دبی کلاسه (تداوم جریان) عبارتست از منحنی حاصل از رسم .....  
 (۱) احتمال (فراوانی) نسبت به زمان  
 (۲) تجمعی دبی‌های نزولی رودخانه نسبت به زمان  
 (۳) دبی‌های روزانه نسبت به زمان  
 (۴) تجمعی دبی‌های صعودی روزانه رودخانه نسبت به ماه‌ها برای حداقل پنج سال



۹۴- ظرفیت نفوذ کدام است؟

(۱)  $f_c$   
 (۲)  $f_0$   
 (۳)  $f_t$   
 (۴)  $f_0 - f_c$

۹۵- برای حوضه‌ای به مساحت ۳۰۰ کیلومتر مربع مقدار دبی اوج ویژه ۰/۸ مترمکعب بر ثانیه است. اگر ۹۰ درصد حوضه در ایجاد رواناب مشارکت کند دبی اوج هیدروگراف واحد به مترمکعب بر ثانیه چقدر است؟

(۱) ۰/۷۲ (۲) ۲۷ (۳) ۲۱۶ (۴) ۲۴۰

۹۶- در ضریب شکل هورتن ( $R_f = \frac{A}{L^2}$ ) اگر امتداد جریان منطبق بر ضلع مربع و یا قطر مربع باشد مقدار این ضرایب به ترتیب از راست به چپ برابر خواهد بود با:

(۱) ۰/۱۵ و ۱ (۲) ۰/۷۸۵ و ۱ (۳) ۰/۱۵ و ۱ (۴) ۰/۷۸۵ و ۱

۹۷- در آنالیز کم آبی‌ها، معمولاً روش ..... در توزیع‌های احتمالاتی بهترین جواب را می‌دهد.  
 (۱) پیرسن (۲) لوگ پیرسن (۳) لوگ نرمال (۴) ویبول

۹۸- دبی اوج هیدروگراف واحد شنایدر کدام است؟

(۱)  $\frac{2,778 t_p}{A C_p}$  (۲)  $\frac{2,778 C_p t_p}{A}$  (۳)  $\frac{2,778 A}{C_p t_p}$  (۴)  $\frac{2,778 A C_p}{t_p}$

۹۹- در روش SCS برای محاسبه S (ضریب نگهداشت آب) از کدام یک از فرمول‌ها استفاده می‌شود؟

(۱)  $S = 100 - \frac{10}{CN}$  (۲)  $S = \frac{1000}{CN} - 10$  (۳)  $S = \frac{256}{CN} - 10$  (۴)  $S = 256 - \frac{100}{CN}$

۱۰۰- کدام یک از تعاریف زیر مربوط به زمان تأخیر حوضه است؟  
 (۱) فاصله زمانی بین دبی اوج و پایان هیدروگراف  
 (۲) فاصله زمانی بین شروع و پایان بارندگی  
 (۳) فاصله زمانی بین مرکز ثقل بارندگی و اوج هیدروگراف  
 (۴) فاصله زمانی بین نقطه عطف بازوی بالا رونده و نقطه عطف بازوی پایین رونده هیدروگراف

۱۰۱- چنانچه متوسط شیب حوضه ۴ برابر شود زمان تأخیر هیدروگراف سیلاب چقدر تغییر خواهد کرد؟  
 (۱) نصف می‌شود. (۲) دو برابر می‌شود. (۳) چهار برابر می‌شود. (۴) شانزده برابر می‌شود.

۱۰۲- در روش هیدروگراف واحد مثلثی اگر زمان تمرکز یک حوضه ۵ ساعت باشد چند ساعت بعد از شروع بارندگی دبی سیلاب به حداکثر خود می‌رسد؟  
 (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۳- در آنالیز آمار سیلاب، هر چقدر ضریب چولگی به سمت صفر پیش‌رود، نشان دهنده ..... است.  
 (۱) تقارن بیشتر (۲) تغییر پذیری کمتر (۳) گرایش مرکزی بیشتر (۴) گرایش مرکزی کمتر

۱۰۴- برای تعیین حجم مخزن سد کدام یک از منحنی‌های ذیل مورد نیاز می‌باشد؟  
 (۱) منحنی سنجه (۲) منحنی مجموع جریان (۳) منحنی مجموع بارندگی (۴) هیدروگراف واحد حوضه



- ۱۰۵- رودخانه دز به خلیج فارس می‌ریزد مساحت حوضه آبریز سد دز عبارتست از .....  
 (۱) مساحتی که رواناب آن به خلیج فارس می‌ریزد.  
 (۲) مساحتی که رواناب مستقیم آن به سد دز می‌ریزد.  
 (۳) مساحت حوضه بالا دست خلیج فارس که رواناب مستقیم آن به سد دز می‌ریزد.  
 (۴) مساحت حوضه بالادست سد دز که رواناب آن به خلیج فارس می‌ریزد.

- ۱۰۶- هیدروگراف واحد چهارساعته به مفهوم کدام هیدروگراف حاصل از بارش است؟  
 (۱) دوام بارش چهار ساعت  
 (۲) چهار واحد بارش در یک ساعت  
 (۳) یک واحد ارتفاع بارش در چهار ساعت  
 (۴) یک واحد ارتفاع بارش در سطح حوضه

- ۱۰۷- دستگاه لیمنوگراف چه مشخصه‌ای را اندازه‌گیری می‌کند؟  
 (۱) دبی آب  
 (۲) شدت بارندگی  
 (۳) عمق آب  
 (۴) عمق بارندگی

- ۱۰۸- در روش منحنی پوش (Enveloping curve) نمودار مربوطه بر حسب کدام ویژگی‌ها از حوضه می‌باشد؟  
 (۱) بارندگی - مساحت  
 (۲) بارندگی - مدت  
 (۳) دبی - مدت  
 (۴) دبی - مساحت

- ۱۰۹- ایستگاه‌های درجه یک هیدرومتری ایستگاه‌هایی هستند که دارای کدام تجهیزات باشند؟

- (۱) اشل و پل تلفریک (۲) اشل و لیمنوگراف (۳) پل تلفریک و لیمنوگراف (۴) اشل، پل تلفریک - لیمنوگراف  
 ۱۱۰- در روش آزمون توالی برای بررسی همگنی داده‌های هیدرولوژیک، داده‌های بزرگتر از میانه را با علامت A و داده‌های کوچکتر از میانه را با علامت B نشان می‌دهند اگر سری داده‌ها به صورت AAABABABBAABBBB باشد چند دنباله خواهیم داشت؟

- ۱۱۱- در یک حوضه آبریز با سطح واحد  $(km^2)$  و شدت بارندگی ۴۸ ساعته برابر  $10 \frac{mm}{hr}$  میزان دبی اوج ۴۸ ساعته چند  $\frac{m^3}{s}$  خواهد بود؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳)  $10 \frac{mm}{hr}$  (۴) ۱۴  
 (ضریب جریان را واحد فرض کنید)

- (۱)  $0/278$  (۲)  $0/326$  (۳)  $2/778$  (۴)  $3/16$   
 ۱۱۲- مساحت بین خطوط هم باران در حوضه‌ای که مساحت آن ۲۲۰ هکتار است به شرح زیر است.

مساحت - هکتار	۱۱۲۰	۶۸۰	۳۹۲	۸
فاصله خطوط هم باران - سانتی‌متر	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰

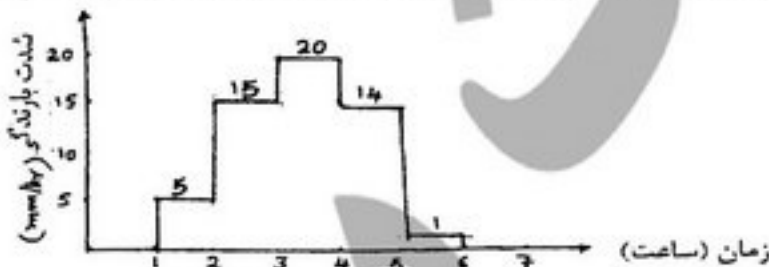
- میانگین عمق بارندگی در این حوضه چند سانتی‌متر است؟

- (۱)  $5/88$  (۲)  $8/4$  (۳)  $6/5$  (۴)  $2/5$

- ۱۱۳- در روش هیدروگراف SCS زمان تمرکز حوضه ..... زمان تاخیر است.

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

- ۱۱۴- با توجه به شکل روبه‌رو کدام یک از ارقام داده شده، نشان‌دهنده شاخص  $\phi$  در حوضه است، در صورتی که رواناب سطحی ناشی از این بارندگی معادل ۳۴ میلی‌متر باشد؟



- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳)  $0/5$  (۴)  $7/5$

- ۱۱۵- حوضه‌ای به مساحت ۷۵۶ کیلومتر مربع هیدروگراف واحد مثلثی ۶ ساعته این حوضه دارای پایه‌ای برابر با ۷۰ ساعت می‌باشد، دبی پیک (ماکزیمم) جریان مستقیم (رواناب مستقیم) ناشی از یک بارش اضافی به مقدار ۵ سانتی‌متر و با تداوم ۶ ساعت در این حوضه چند متر مکعب در ثانیه است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۵۳۵ (۴) ۷۵۶

- ۱۱۶- دبی متوسط رودخانه‌ای در روز ۱۵ اردیبهشت ماه سالی برابر ۱۸ و در ۲۰ اردیبهشت همان ماه برابر با  $10/5$  مترمکعب در ثانیه بوده است. دبی رودخانه را در روز ۲۴ اردیبهشت ماه چند  $\frac{m^3}{sec}$  برآورد می‌کنید؟ (این رودخانه دارای رژیم جریان طبیعی است (کنترل و تنظیم نشده است)

- (۱)  $10/5$  (۲)  $8/2$  (۳)  $6/82$  (۴)  $4/5$

- ۱۱۷- چنانچه تعداد داده‌های سیل در مجموعه آماری هیدرولوژی یک حوضه برابر ۱۲۰ باشد و بخواهیم تغییرات سیل را به صورت هیستوگرام نشان دهیم تعداد ستون‌های هیستوگرام را چند انتخاب می‌کنید؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

- ۱۱۸- در فرمول  $Q = CIA$  منظور از Q چیست؟

- (۱) دبی در نقطه عطف هیدروگراف (۲) ماکزیمم بده حوضه آبریز (۳) متوسط بده حوضه آبریز در مدت بارش (۴) ماکزیمم دبی لحظه‌ای در مدت جریان سیلاب

- ۱۱۹- چنانچه دبی یک رودخانه پس از پنج بار اندازه‌گیری ۱۳۳، ۱۴۱، ۱۲۵، ۱۷۳ و ۱۸۲ مترمکعب در ثانیه باشد میانگین هندسی دبی چند مترمکعب بر ثانیه است؟

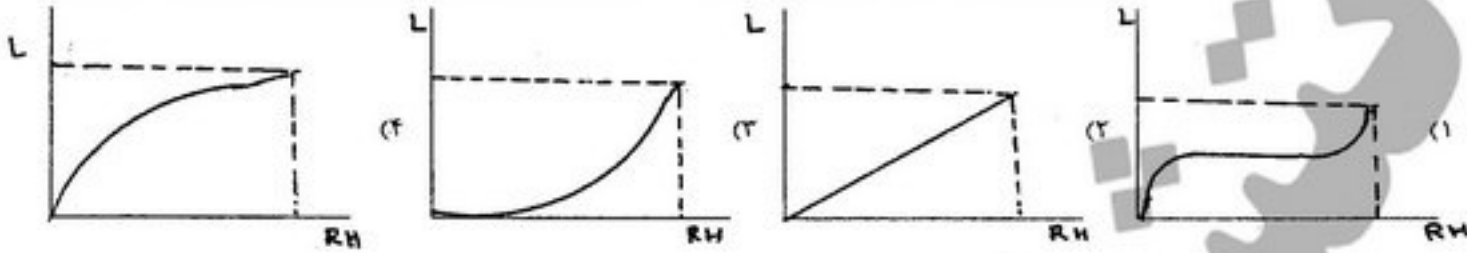
- (۱) ۱۴۹ (۲) ۱۴۸ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۵۱

- ۱۲۰- در یک حوضه آبریز به مساحت ۷۵۰ هکتار دبی متوسط سالانه ۱ مترمکعب بر ثانیه و عمق بارندگی سالانه ۷۵۰ mm می‌باشد. ضریب رواناب چقدر است؟

- (۱)  $0/28$  (۲)  $0/42$  (۳)  $0/56$  (۴)  $0/84$



- ۱۲۱- اطلاعات مربوط به لایه‌های مختلف جو روزانه چند مرتبه و در چه ساعاتی اندازه‌گیری می‌شود؟  
 (۱) ۸ مرتبه و هر سه ساعت یک مرتبه  
 (۲) سه مرتبه و در ساعات ۶/۵ - ۱۲/۵ - ۱۸/۵ به وقت محلی  
 (۳) دو مرتبه و در ساعات صفر و ۱۲ به وقت گرینویچ  
 (۴) سه مرتبه و در ساعات ۳ - ۹ - ۱۵ به وقت گرینویچ
- ۱۲۲- کدام یک از فشارسنج‌های زیر نیاز به تنظیم سطح جیوه ندارند؟  
 (۱) آنروئید (۲) تونلو (۳) فورتن (۴) هیپسومتر
- ۱۲۳- در قرائت دماسنج حداقل (می‌نیمم) ..... قرائت می‌شود.  
 (۱) انتهای ستون الکل (۲) انتهای ستون جیوه (۳) انتهای نشانه، در سمت مخزن (۴) انتهای نشانه، مخالف سمت مخزن
- ۱۲۴- نمودار تغییرات افزایش نسبی طول (L) بر حسب رطوبت نسبی (RH) به کدام صورت است؟



- ۱۲۵- بادنا چه عاملی را اندازه‌گیری می‌کند؟  
 (۱) جهت باد (۲) سرعت باد (۳) سرعت و جهت باد (۴) جهت چیره باد اصلی
- ۱۲۶- مقدار ضخامت تقابلی ازن (ازن معادل) آتمسفری در عرض‌های مناطق معتدل و قطبی در هر محل در بهار ..... و در پاییز ..... مقدار را دارا است. و مقدار متوسط آن در حدود ..... است.  
 (۱) حداکثر، حداقل، ۳ میلی‌متر (۲) حداقل، حداکثر، ۳ میلی‌متر (۳) حداکثر، حداقل، ۳ سانتی‌متر (۴) حداقل، حداکثر، ۳ سانتی‌متر
- ۱۲۷- ثابت خورشیدی چیست؟  
 (۱) مقدار انرژی ثابتی که از خورشید در هر روز از زمین به فضا منتشر می‌شود.  
 (۲) مقدار انرژی ثابتی که از خورشید در هر روز از خورشید به کره‌ی زمین می‌رسد.  
 (۳) مقدار انرژی که در هر دقیقه به وسیله‌ی سطح یک سانتی‌متر مربع در بالای جو زمین دریافت می‌شود.  
 (۴) مقدار انرژی که در واحد زمان بر واحد سطح عمود بر مسیر تابش در فاصله میانگین زمین تا خورشید و در غیاب آتمسفر از خورشید دریافت می‌شود.

- ۱۲۸- در کدام یک از ایام سال فاصله زمین و خورشید تقریباً کمترین مقدار را دارد؟  
 (۱) اعتدال پاییزی (۲) اعتدال بهاری (۳) انقلاب زمستانی (۴) انقلاب تابستانی
- ۱۲۹- زمستان‌ها و تابستان‌های دو نیمکره‌ی شمالی و جنوبی چه نسبتی با هم دارند؟  
 (۱) زمستان‌ها و تابستان‌های هر دو نیمکره یکسان هستند.  
 (۲) زمستان‌های نیمکره‌ی جنوبی سردتر و تابستان‌های آن گرم‌تر از نیمکره‌ی شمالی است.  
 (۳) زمستان‌های نیمکره‌ی جنوبی گرم‌تر و تابستان‌های آن سردتر از نیمکره‌ی شمالی است.  
 (۴) زمستان‌ها نیمکره‌ی جنوبی گرم‌تر و تابستان‌های آن هم گرم‌تر از نیمکره‌ی شمالی است.
- ۱۳۰- کورت‌های دماسنجی خاک در چه موقعیتی از ایستگاه‌های هواشناسی قرار دارد؟  
 (۱) شرق ایستگاه (۲) غرب ایستگاه (۳) جنوب شرقی ایستگاه (۴) جنوب غربی ایستگاه

- ۱۳۱- دمای ماکزیمم و می‌نیمم روزانه به ترتیب از راست به چپ در چه ساعتی از شبانه‌روز اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) در بعدازظهر - نیمه شب  
 (۲) به هنگام ظهر - نیمه شب  
 (۳) به هنگام ظهر - در اوایل صبح  
 (۴) در بعدازظهر - لحظاتی پس از طلوع آفتاب
- ۱۳۲- شرایط لازم برای ایجاد بارندگی عبارتند از:  
 (۱) وجود رطوبت - وجود هسته‌های تراکم - کاهش دمای هوا - تشکیل ابر  
 (۲) وجود رطوبت - سرد شدن هوا تا نقطه شبنم و کمتر از آن - وجود هسته‌های تراکم - رشد قطرات  
 (۳) وجود هسته‌های تراکم - صعود هوا - تشکیل ابر - کاهش فشار هوا  
 (۴) کاهش فشار هوا - صعود هوا - وجود رطوبت - وجود هسته‌های تراکم
- ۱۳۳- کدام یک از اشکال زیر معرف یک جبهه ساکن است؟





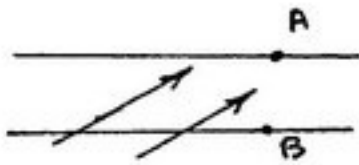
۱۳۴- جدول فشار بخار آب اشباع داده شده است.

دما °C	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵
f میلی بار	۶/۱	۸/۷	۱۲/۴	۱۷	۲۳/۴	۳۱/۷	۴۲/۴	۵۶/۳

در یک دیدبانی دمای هوا ۲۵ و نقطه شبنم ۱۰ درجه است. کمبود اشباع و رطوبت نسبی چقدر است؟

- (۱) ۱۱/۵ میلی متر جیوه ۵۱/۶ درصد  
 (۲) ۱۴/۶ میلی متر جیوه، ۷۵ درصد  
 (۳) ۱۵ میلی بار، ۴۰ درصد  
 (۴) ۱۹/۴ میلی بار، ۳۸/۸ درصد

۱۳۵- در میدان موازی زیر، خطوط هم فشار سطح دریا و جهت وزش باد ترسیم شده است. بر اساس این داده‌ها، رقوم فشار هوا در A ..... از فشار در B است و شکل مربوط به نیمکره ..... است.



- (۱) بیشتر، شمالی  
 (۲) بیشتر، جنوبی  
 (۳) کمتر، شمالی  
 (۴) کمتر، جنوبی

۱۳۶- دامنه شبانه‌روزی تغییرات دمای خاک با افزایش عمق خاک به طور ..... می‌یابد و مقدار آن به طور متوسط در خاک‌های مختلف در عمق ..... سانتی متری ..... درجه است.

- (۱) خطی، کاهش، ۱۰۰، صفر، ۱۰۰، خطی، افزایش، ۶۰۰، ده  
 (۲) صفر، ۱۰۰، صفر، ۱۰۰، خطی، افزایش، ۶۰۰، ده  
 (۳) خطی، کاهش، ۱۰۰، صفر، ۱۰۰، خطی، افزایش، ۶۰۰، ده  
 (۴) خطی، کاهش، ۱۰۰، صفر، ۱۰۰، خطی، افزایش، ۶۰۰، ده

۱۳۷- K ضریب بری بودن کنراد Continentiality به صورت زیر است، که در آن  $\phi$  عرض جغرافیایی و  $\alpha$  دامنه سالانه تغییرات نرمال دما است. و ..... است و هرچه k بیشتر باشد منطقه ..... تر است.

$$K = \frac{1/\gamma\alpha}{\sin(\phi + 10)} - 14 \quad (1)$$

$$K = \frac{1/\gamma\phi}{\sin(\alpha + 10)} - 14 \quad (2)$$

$$K = \frac{1/\gamma\alpha}{\cos(\phi + 10)} - 14 \quad (3)$$

$$K = \frac{1/\gamma\phi}{\sin(\phi + 10)} - 14 \quad (4)$$

۱۳۸- هرچه عرض جغرافیایی یک محل ..... و رطوبت هوا ..... و بادناکی هوا ..... باشد دامنه شبانه‌روزی دمای هوا ..... است.

- (۱) بیشتر، بیشتر، بیشتر (۲) بیشتر، بیشتر، کمتر (۳) کمتر، بیشتر، کمتر (۴) کمتر، کمتر، بیشتر

۱۳۹- اگر خطوط کم فشار و پرفشار در نیمکره شمالی به ترتیب در سمت چپ و راست ما قرار داشته باشند آنگاه.....

- (۱) باد حتماً از پشت سر ما می‌وزد  
 (۲) باد از جهت رو به روی ما می‌وزد  
 (۳) باد از سمت راست به سمت چپ می‌وزد  
 (۴) باد از سمت چپ به سمت راست ما می‌وزد

۱۴۰- متوسط تعداد سیستم‌های باران‌زایی که همه ساله گستره‌ی کشور ایران را از غرب به شرق می‌پیماید چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۴۱- در روی نقشه‌های هواشناسی معمولاً جبهه گرم را با رنگ ..... و جبهه سرد را با رنگ ..... و جبهه ساکن را با خط ..... نشان می‌دهند.

- (۱) آبی، ارغوانی، قرمز (۲) ارغوانی، آبی، قرمز (۳) قرمز، آبی، ارغوانی (۴) قرمز، آبی، آبی و قرمز

۱۴۲- کدام یک از عبارات زیر درست نمی‌باشد؟

- (۱) فشار بخار هوا با افزایش دما افزایش می‌یابد.  
 (۲) فشار بخار هوا معمولاً در طی شبانه‌روز تغییر محسوسی ندارد.  
 (۳) فشار بخار هوا وقتی تغییر می‌کند که توده هوا با هوایی خشک‌تر یا مرطوب‌تر مخلوط شود.  
 (۴) فضا بخار هوا وقتی تغییر می‌کند که در اثر کاهش و افت آن به زیر نقطه شبنم بخشی از رطوبت جوی متراکم شده و به آب تبدیل شود.

۱۴۳- در طول شبانه‌روز، فشار بخار هوا ..... ولی رطوبت نسبی .....

- (۱) تابع دمای هوا است - تغییر نمی‌کند.  
 (۲) تغییر نمی‌کند - تغییر محسوسی ندارد.  
 (۳) می‌تواند هر مقداری داشته باشد - ثابت است.  
 (۴) تغییر محسوسی ندارد - تابع دمای هوا است.

۱۴۴- اگر دو بسته هوای اشباع به دماهای مختلف با یکدیگر مخلوط شوند هوای آمیخته .....

- (۱) اشباع نخواهد بود و کمبود اشباع به وجود می‌آید.  
 (۲) اشباع است و مقداری بخار آب به مایع تبدیل می‌شود.  
 (۳) اشباع است ولی هیچ‌گونه بخاری به مایع تبدیل نمی‌گردد.  
 (۴) میعان تا حدی رخ می‌دهد که دمای دو بسته هوا یکسان شود.

۱۴۵- مقدار متوسط بارندگی سالانه در سطح کشور ایران چقدر است؟

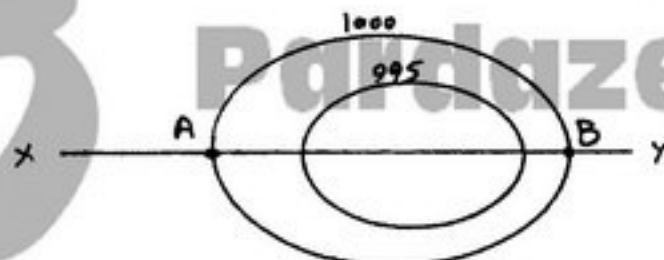
- (۱) ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متر (۲) کمتر از ۱۵۰ میلی متر (۳) حدود ۲۵۰ میلی متر (۴) ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلی متر

۱۴۶- در مورد تروپوپوز کدام گزینه صحیح است؟

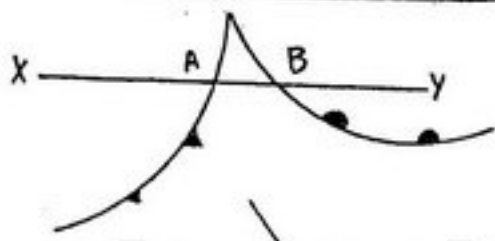
- (۱) دمای تروپوپوز در قطب کمتر از استوا است.  
 (۲) ارتفاع تروپوپوز در قطب کمتر از استوا است.  
 (۳) ارتفاع تروپوپوز در هر محل در تابستان کمتر از زمستان است. (۴) هیچ کدام

۱۴۷- شکل زیر یک میدان کم فشار Low Pressure را در سطح تراز دریا نشان می‌دهد دو نقطه A و B را در نظر می‌گیریم. نیروی گرادیان فشار در نقطه B به سمت ..... و مقدار آن از گرادیان فشار در نقطه A ..... است.

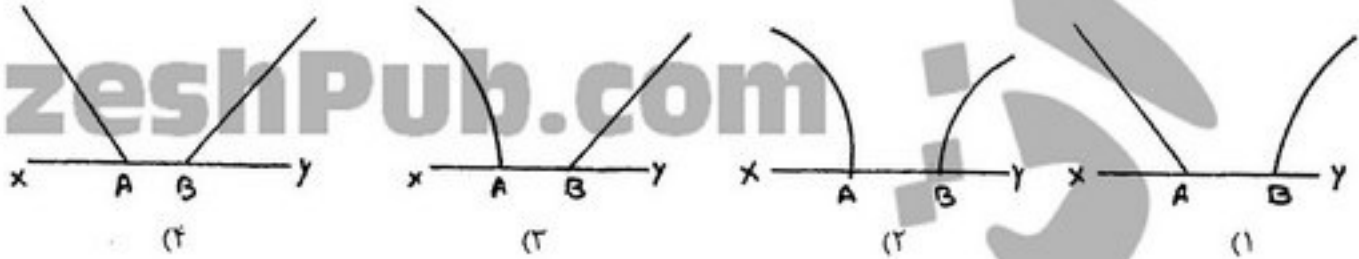
- (۱) خارج، بیشتر  
 (۲) خارج، کمتر  
 (۳) مرکز، بیشتر  
 (۴) مرکز، کمتر



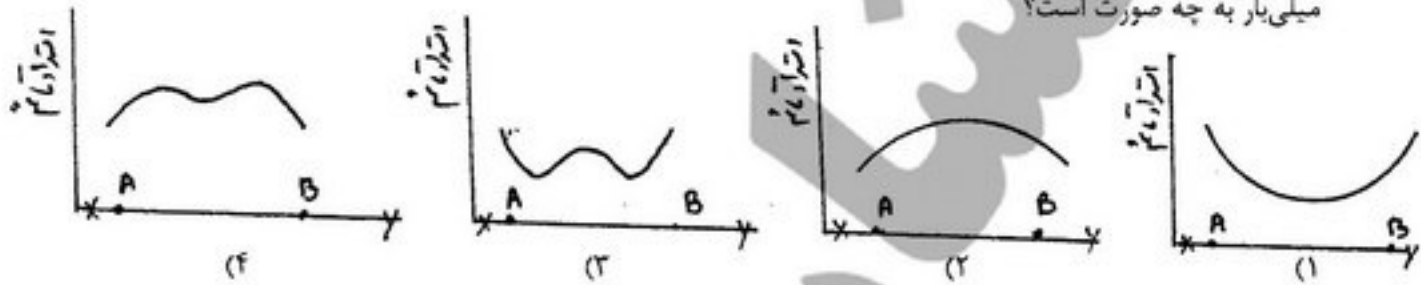




۱۴۸- شکل زیر یک سیستم جبهه‌ای را در سطح زمین نشان می‌دهد. مقطع قائم این سیستم در امتداد خط XABY به چه شکل است؟



۱۴۹- در شکل سؤال ۱۴۷ یک صفحه قائم در امتداد XY رسم می‌کنیم. مقطع فرضی این صفحه با رویه هم‌فشار بالای سطح زمین، مثلاً ۸۰۰ میلی‌بار به چه صورت است؟



۱۵۰- میانگین فشار هوا در عرض سال در روی خشکی‌ها در تابستان ..... و در زمستان ..... است و در روی دریاها ..... آن می‌باشد. (۱) کمتر، زیادتر، مشابه (۲) کم‌تر، زیادتر، برعکس (۳) زیادتر، کمتر، برعکس (۴) زیادتر، کم‌تر، مشابه

دروس کشاورزی

۱۵۱- در یک تانسئومتر فلزی فاصله کلاهک تا فشارسنج برابر ۲۰۰ سانتی‌متر است. چنانچه فشارسنج عدد ۲۵ را نشان دهد مقدار پتانسیل خاک چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۴۵۰

۱۵۲- زمان مناسب کشت گندم دیم در ایران چه موقع از سال است؟

- (۱) اول فروردین تا ۱۵ اردیبهشت (۲) اول تیر تا ۱۵ مرداد (۳) اول آبان تا اواسط آذر (۴) اول دی تا ۱۵ بهمن

۱۵۳- کدام یک از وسایل زیر برای اندازه‌گیری پتانسیل آب در خاک بکار نمی‌رود؟

- (۱) بلوک گچی (۲) پرماترگلف (۳) تانسئومتر (۴) ترموکوپل سایکرومتر

۱۵۴- چنانچه نسبت جرمی رطوبت در خاکی برابر ۰/۵۵ باشد. وزن مخصوص ظاهری خاک برای حالتی که در لایه توسعه ریشه‌ها به عمق ۷۵ سانتی‌متر، عمق آبی معادل ۵۰۰ میلی‌متر وجود داشته باشد، کدام است؟

- (۱) ۰/۸۳ (۲) ۱/۳ (۳) ۱/۶ (۴) ۲/۷۳

۱۵۵- در خاک‌های شور، بلوک‌های گچی مقدار رطوبت را ..... از مقدار واقعی نشان می‌دهند.

- (۱) برابر (۲) کمتر (۳) بیشتر (۴) بسته به میزان شوری خاک کمتر یا بیشتر

۱۵۶- کدام یک از عوامل زیر در پایین بودن راندمان آبیاری در ایران نقش اساسی دارد؟

- (۱) تکنولوژی پایین (۲) عدم حاصلخیزی خاک (۳) شیب زیاد اراضی کشاورزی (۴) آبیاری بی‌رویه و پایین بودن قیمت آب

۱۵۷- حداکثر دور آبیاری برای منطقه‌ای با میزان تبخیر - تعرق روزانه ۱۰ میلی‌متر و حداکثر عمق توسعه ریشه ۱/۵ متر برای حالتی که درصد رطوبت حجمی در نقطه ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم خاک به ترتیب برابر ۲۰ و ۱۰ و حد مجاز تخلیه رطوبتی ۵۰ درصد باشد چند روز است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۱۵۸- اگر رطوبت اولیه خاکی ۲۰ درصد حجمی و رطوبت در حد ظرفیت مزرعه ۲۰ درصد حجمی باشد، ۲۰ میلی‌متر بارندگی تا عمق چند سانتیمتری در خاک نفوذ می‌کند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۵۹- بیشترین خسارت ناشی از بادزدگی در غلات در چه مرحله‌ای از رشد می‌باشد؟

- (۱) آبکی دانه (۲) شیری (۳) خمیری سخت (۴) خمیری نرم

۱۶۰- هنگامی که اندازه ذره‌های معدنی خاک کوچکتر می‌شوند کدام یک از ویژگی‌های زیر کاهش می‌یابد؟

- (۱) سطح رویه (۲) سطح حاصلخیزی (۳) ظرفیت نگهداری آب (۴) سهولت نفوذ ریشه



cmol/kg

- ۱۶۱- اگر ۵۰ گرم خاک بتواند ۲۵۰ میلی گرم کلسیم و ۲۲۰ میلی گرم سدیم را به صورت تبادلی روی سطح خود نگه دارد CEC خاک چند  $\frac{cmol}{kg}$  می باشد؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵
- ۱۶۲- اگر دو خاک شنی و رسی که رطوبت یکسان داشته باشند در هنگام تماس این دو خاک آب چگونه حرکت می کند؟  
 (۱) آب از خاک شنی وارد خاک رسی می شود. (۲) آب از خاک رسی به طرف خاک شنی می رود.  
 (۳) چون رطوبت برابر است آب حرکت نخواهد کرد. (۴) معمولاً آب از خاک سنگین به خاک سبک حرکت می کند.
- ۱۶۳- اگر مقدار کل املاح در آب آبیاری پس از ورود به خاک چهار برابر شود SAR چه تغییری می کند؟  
 (۱) تغییر نمی کند. (۲) دو برابر می شود. (۳) چهار برابر می شود. (۴) کاهش پیدا می کند.
- ۱۶۴- اگر EC خاکی با عصاره گیری ۱:۵ معادل  $\frac{dS}{m}$  ۱۰ باشد درصد املاح (TSS) چند درصد است؟  
 (۱) ۰/۳۲ (۲) ۰/۶۴ (۳) ۳/۲ (۴) ۴/۶
- ۱۶۵- اگر کششی معادل ۱۵ اتمسفر یا  $PF = 4/18$  در خاک بوجود آید .....  
 (۱) گیاه به نقطه پژمردگی دائم می رسد. (۲) وضعیت هیگروسکپیک ایجاد می شود.  
 (۳) نقطه پژمردگی موقت در گیاه ایجاد می گردد. (۴) وضعیت Field capacity (ظرفیت زراعی) ایجاد می گردد.
- ۱۶۶- در تبادل گاز بین خاک و هوا Diffusion به چه مفهوم است؟  
 (۱) انتقال هوا به درون خاک (۲) پخشیدگی یا انتشار (۳) جریان توده ای (۴) خروج هوا از داخل خاک
- ۱۶۷- کدام یک از عوامل زیر مهمترین پارامتر در تعیین مقدار رطوبت در نقطه پژمردگی دائم می باشد؟  
 (۱) بافت و ساختمان خاک (۲) توزیع ریشه ها در خاک (۳) نوع گیاه (۴) دمای هوا و کمبود رطوبت در هوا
- ۱۶۸- برای بررسی عملکرد سیستم آبیاری بارانی از نظر توزیع یکنواختی از چه وسایلی استفاده می شود؟  
 (۱) استوانه مضاعف (۲) از قوطی های باران سنج (Catch can) (۳) تانسومتر (۴) نوترون متر
- ۱۶۹- یک خاک زراعی ایده آل دارای چه نسبتی از بخش های تشکیل دهنده می باشد؟  
 (۱) ۲۵٪ آب - ۲۵٪ هوا - ۵۰٪ مواد جامد (۲) ۲۵٪ هوا - ۲۵٪ عناصر غذایی - ۵۰٪ آب  
 (۳) ۲۵٪ مواد جامد - ۲۵٪ هوا - ۵۰٪ آب (۴) ۲۵٪ مواد جامد - ۲۵٪ آب - ۵۰٪ هوا
- ۱۷۰- در مراحل نیاز شدید یک گیاه زراعی به آب بایستی تا حد امکان:  
 (۱) دور آبیاری و دفعات آبیاری را کم کرد. (۲) دور آبیاری و دفعات آبیاری را زیاد کرد.  
 (۳) دور آبیاری را زیاد و دفعات آبیاری را کم کرد. (۴) دور آبیاری را کم و تعداد دفعات آبیاری را زیاد کرد.
- ۱۷۱- کدام یک از ادوات زیر جزء ادوات خاک ورزی ثانویه محسوب نمی شود؟  
 (۱) دیسک (۲) گاواهن برگردان دار (۳) فارور (۴) هرس (دندانه)
- ۱۷۲- چراي دام در کدام گیاه اثر بیشتری روی متعادل کردن تراکم گیاه و افزایش عملکرد آن دارد؟  
 (۱) جو (۲) چاودار (۳) ذرت (۴) گندم
- ۱۷۳- ماخار و هراکش به ترتیب از راست به چپ چیست؟  
 (۱) آبیاری قبل از کاشت و کاشت به موقع (۲) آبیاری قبل از کاشت و کاشت زودتر از موقع  
 (۳) آبیاری قبل از شخم و کاشت زودتر از موقع (۴) کاشت زودتر از موقع و آبیاری قبل از کاشت
- ۱۷۴- مهم ترین عامل تلفات مواد غذایی در جهان کدام است؟  
 (۱) تلفات پس از برداشت (۲) تلفات توسط مصرف کنندگان  
 (۳) تلفات زمان برداشت (۴) تلفات آفات، علف های هرز و بیماری ها
- ۱۷۵- در بین غلات، بیشترین سطح زیر کشت جهانی متعلق به کدام گیاه زراعی است؟  
 (۱) برنج (۲) جو (۳) ذرت (۴) گندم
- ۱۷۶- کدام یک از موارد زیر از اثرات مثبت خاک ورزی حفاظتی محسوب می شود؟  
 (۱) افزایش تلفات آفت کش ها (۲) افزایش خلل و فرج درشت (۳) کاهش اندازه خاکدانه ها (۴) کاهش تجزیه آفت کش ها
- ۱۷۷- در تعیین تاریخ کاشت یک زراعت آبی کدام یک از عوامل زیر اهمیت بیشتری دارند؟  
 (۱) رطوبت نسبی (۲) درجه حرارت (۳) ذخیره رطوبتی خاک (۴) نور
- ۱۷۸- استفاده از گیاهان پوششی در سیستم های زراعی باعث .....  
 (۱) افزایش تلفات عناصر غذایی در خاک می شود. (۲) افزایش پتانسیل فرسایش خاک می شود.  
 (۳) بهبود بافت خاک می شود. (۴) بهبود ساختمان و مواد آلی خاک می شود.
- ۱۷۹- کدام گروه از گیاهان زیر جزء گیاهان کم توقع طبقه بندی می شوند؟  
 (۱) گیاهان دارویی (۲) گیاهان روغنی (۳) گیاهان غلوفه ای (۴) غلات
- ۱۸۰- دانشمندان علوم کشاورزی امیدوارند که با استفاده از روش های مختلف زیر تولید غذا را افزایش دهند کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟  
 (۱) گیاهانی که نسبت به خشکی مقاوم باشند. (۲) گیاهانی که خود نیاز نیتروژن خود را تامین می کنند.  
 (۳) گیاهانی که در خاک های شور بخوبی بتوانند رشد کنند. (۴) گیاهانی که نیاز به نور خورشید برای تولید غذا را نداشته باشند.