

صبح پنج شنبه

۸۵/۱۲/۱۰

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

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

**آزمون ورودی**  
**دوره های کارشناسی ارشد ناپيوسته داخل**  
**سال ۱۳۸۶**

**هواشناسی کشاورزی**  
**(کد ۱۳۲۰)**

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

مواد امتحانی رشته هواشناسی کشاورزی، 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 ۱۳۸۵**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۱۱۳



**Part A: Vocabulary and Grammar**

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

- 1- Governments usually ----- freedom of movement into and out of the country in time of war.  
1) detect                      2) induce                      3) restrict                      4) simulate
- 2- You can only come on the school trip if your parents give their written -----.  
1) device                      2) consent                      3) criterion                      4) inclination
- 3- The government ----- that the buildings would not be redeveloped in the historical parts of the town.  
1) tackled                      2) confronted                      3) committed                      4) undertook
- 4- She intends to ----- a medical career, but her father would like her to study law.  
1) engage                      2) resolve                      3) aspire                      4) pursue
- 5- Students can be expelled at the ----- of the head teacher, and they cannot return to school within a year after expulsion.  
1) foresight                      2) judgement                      3) alternative                      4) discretion
- 6- The war would have ended if the enemy planes had not ----- the cease-fire agreement.  
1) violated                      2) enforced                      3) exceeded                      4) attributed
- 7- Maths is a(n) ----- part of the school curriculum almost anywhere in the world.  
1) eventual                      2) intrinsic                      3) concurrent                      4) simultaneous
- 8- He said that if the annual floods got ----- worse they would have to leave the area.  
1) any                      2) more                      3) very                      4) enough
- 9- They asked the students not ----- in the building once they had finished the test.  
1) stay                      2) stayed                      3) to stay                      4) staying
- 10- He had two of his teeth ----- at the dentist's round the corner.  
1) extract                      2) extracted                      3) extracting                      4) were extracted

**Part B: Cloze Test**

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

Two sailors were missing at sea after two Greek-flagged ships (11) ----- off the western coast of Turkey and one of them sank. Ten sailors (12) ----- board the sailing ship were rescued. The *Pel Mariner* sank after it hit the *Pel Ranger* (13) ----- seven miles off Turkey's western coast. Anatolian news agency quoted officials (14) ----- heavy fog could have played a part in the accident (15) ----- the Dardanelles Strait.

- 11- 1) collided                      2) colliding                      3) that collided                      4) were collided
- 12- 1) in                      2) on                      3) over                      4) above
- 13- 1) all                      2) with                      3) some                      4) every
- 14- 1) say                      2) said                      3) saying                      4) were saying
- 15- 1) near                      2) was near                      3) to be near                      4) it was near



**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.

Bioclimatology is a branch of climatology that deals with the effects of the physical environment on living organisms over an extended period of time. Although Hippocrates touched on these matters 2,000 years ago in his treatise on *Air, Waters, and Places*, the science of bioclimatology is relatively new. It developed into a significant field of study during the 1960s owing largely to a growing concern over the deteriorating environment.

Because almost every aspect of climate and weather has some effect on living organisms, the scope of bioclimatology is almost limitless. Certain areas are emphasized more than others, however, among them studies of the influence of weather and climate on small plant organisms and insects responsible for the development of plant, animal, and human diseases; the influence of weather and climate on physiological processes in normal healthy humans and their diseases; the influence of microclimate in dwellings and urban centres on human health; and the influence of past climatic conditions on the development and distribution of plants, animals, and humans.

- 16- **What is the best title for the passage?**  
 1) Historical Contributions to Bioclimatology      2) Old and Modern Versions of Bioclimatology  
 3) Bioclimatology: Definition and Areas of Study      4) Effect of Weather on Animal and Plant Life
- 17- **The author states that bioclimatology began as a scientific endeavor mainly -----.**  
 1) because of the book written by Hippocrates  
 2) because of the importance of weather on all types of life  
 3) after severe damage to the environment in the 20<sup>th</sup> century  
 4) when the growth of knowledge in other fields made its development possible
- 18- **The word "dwelling" in line 13 is closest in meaning to -----.**  
 1) civilizations      2) buildings      3) rural areas      4) natural scenes
- 19- **The author states all of the following EXCEPT that -----.**  
 1) bioclimatology as a science is in its initial stages  
 2) matters of concern to bioclimatology is too many  
 3) *Air, Waters, and Places* deals with its subject profoundly  
 4) certain aspects of climate are of more importance to climatologists
- 20- **Paragraph 2 is mainly concerned with -----.**  
 1) some effects      2) function description  
 3) subfields of climatology      4) certain aspects of climate

Wladimir Köppen, a German botanist-climatologist, developed the most popular (but not the first) of these vegetation-based classifications. His aim was to devise formulas that would define climatic boundaries in such a way as to correspond to those of the vegetation zones that were being mapped for the first time during his lifetime. Köppen published his first scheme in 1900 and a revised version in 1918. He continued to revise his system of classification until his death in 1940. Other climatologists have modified portions of Köppen's procedure on the basis of their experience in various parts of the world.

Köppen's classification is based on a subdivision of terrestrial climates into five major types, which are represented by the capital letters A, B, C, D, and E. Each of these climate types except for B is defined by temperature criteria. Type B designates climates in which the controlling factor on vegetation is dryness (rather than coldness). Aridity is not a matter of precipitation alone but is defined by the relationship between the precipitation input to the soil in which the plants grow and the evaporative losses. Since evaporation is difficult to evaluate and is not a conventional measurement at meteorological stations, Köppen was forced to substitute a formula that identifies aridity in terms of a temperature-precipitation index (*i.e.*, evaporation is assumed to be controlled by temperature). Dry climates are divided into arid (BW) and semiarid (BS) subtypes, and each may be differentiated further by adding a third code, h for warm and k for cold.



- 21- The paragraph preceding this passage most probably discusses -----.
- 1) other vegetation –based classifications
  - 2) importance of botanist- climatologists
  - 3) the way Köppen developed his model
  - 4) relationship between botanists and climatologists
- 22- The word "those" in line 3 refers to -----.
- 1) classifications
  - 2) formulas
  - 3) vegetation zones
  - 4) boundaries
- 23- It can be inferred from paragraph 1 that Köppen was very -----.
- 1) insensitive
  - 2) indifferent
  - 3) indecisive
  - 4) inquisitive
- 24- All the following capital letters in Köppen's classification stand on the same basis EXCEPT for -----.
- 1) A
  - 2) B
  - 3) C
  - 4) D
- 25- According to paragraph 2, all of the following are true EXCEPT that -----.
- 1) the controlling factor in type B is dryness
  - 2) BW and BS are two subcategories of dry climates
  - 3) aridity is used as a criterion in one of the five major types of classification
  - 4) aridity is a variable that can be defined solely based on precipitation
- 26- The word "each" in line 19 refers to -----.
- 1) BS
  - 2) BW
  - 3) both BW and BS
  - 4) code

Belize is a mainly agricultural country and the citrus crop is the second in importance. However, some pests and diseases may endanger successful crop production. One of these diseases is Premature Fruit-drop Disease which in some years can cause a loss of more than 50% of citrus yield in some regions. This fungus disease develops when the temperature is low, the weather is cloudy or lightly rainy and the leaves of the citrus plant are wet. The National Meteorological Service has started to produce specific weather forecasts so that properly timed fungicide applications can be made.

If the yearly production of citrus fruit is considered to be more than 3 million boxes and the price per box about USD 4, the value of the additional yield can be as much as USD 6 million. The yearly budget of the local national meteorological service in Belize was about USD 300,000 in 1992. The savings made through this single service will thus cover generously the annual total costs of the National Meteorological Service. The annual value of the additional yield can also be compared with the total yearly budget of the meteorological cooperation project financed by Finland. The share of Belize was about USD 200,000 per year and thus the annual benefits from these citrus disease forecasts can be more than ten times as much as these costs.

- 27- What is the author's attitude towards the function of the National Meteorological Service in Belize?
- 1) Critical
  - 2) Favorable
  - 3) Skeptical
  - 4) Unclear
- 28- The word "yield" in line 3 is closest in meaning to -----.
- 1) devastation
  - 2) burden
  - 3) trouble
  - 4) production
- 29- The passage states that the budget of the National Meteorological Service -----.
- 1) is far less than the money its services help to save
  - 2) hardly covers the expenses it has to do its tasks
  - 3) needs to be increased twice as much as it is now
  - 4) is not comparable with the Finland-sponsored project
- 30- It can be inferred from the last sentence in the passage that the gains obtained from citrus disease forecasts can amount to -----.
- 1) USD 2,000,000
  - 2) USD 200,000
  - 3) much less than the benefits they incur
  - 4) ten times less than the costs they involve



۳۱- اگر  $A = \{2k-1 | k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 2\}$  و  $B = \{x | x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 9\}$  تعداد زیر مجموعه‌های مجموعه  $A^2 - B^2$  کدام است؟

- (۱) ۸  
(۲) ۱۶  
(۳) ۳۲  
(۴) ۶۴

۳۲- اگر  $f(x) = x + \sqrt{x}$  و دامنه تابع  $f \circ g$  کدام است؟  $g(x) = \frac{2-x}{1+x}$

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

۳۳- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x}}$  کدام است؟

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

۳۴- ضابطه معکوس تابع  $f(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$  :  $x \geq 0$  به صورت  $\ln A$  است،  $A$  کدام است؟

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

۳۵- حد عبارت  $(1 + \frac{f}{3x})^{3x-2}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$  کدام است؟

- (۱)  $e^f$   
(۲)  $e^f$   
(۳)  $\sqrt{e^f}$   
(۴)  $\sqrt[2]{e^f}$

۳۶- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{1 - \log(x^2 + 1)}$  در نقطه‌ای با کدام طول ناپیوسته است؟

- (۱)  $\pm 3$   
(۲)  $-3$   
(۳)  $0$   
(۴)  $3$

۳۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{tg} 2x \sqrt{1 - \cos x}}{x^2 + x^2}$  کدام است؟

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

۳۸- سه کتاب متمایز ریاضی و ۴ کتاب متمایز ادبی را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد به طوری که کتاب‌های ریاضی کنار هم باشند؟

- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۲۴۰  
(۳) ۳۶۰  
(۴) ۷۲۰

۳۹- در بسط عبارت  $(x - \frac{1}{\sqrt{2x}})^9$  ضریب جمله شامل  $x^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{63}{4}$   
(۲)  $\frac{63}{2}$   
(۳) ۴۲  
(۴) ۶۳

۴۰- مختصات نقطه تلاقی مجانب‌های منحنی به معادله  $y = 2x - \sqrt{x^2 + 4x - 1}$  کدام است؟

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

- ۴۱- خط مماس بر منحنی به معادله  $y = x\sqrt{x-3}$  در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن محور  $y$  ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟
- (۱) -۸  
(۲) -۶  
(۳) ۷  
(۴) ۹

- ۴۲- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \ln(ax+1); & x \geq 0 \\ e^{2x} + b; & x < 0 \end{cases}$  در نقطه  $x = 0$  مشتق پذیر است. دوتایی  $(a, b)$  کدام است؟
- (۱)  $(0, -1)$   
(۲)  $(2, 1)$   
(۳)  $(2, -1)$   
(۴)  $(-1, 2)$

- ۴۳- در تابع  $f(x) = \text{Arctg}x$  آنگ آنی در نقطه  $x = \frac{1}{2}$  از آنگ متوسط از نقطه  $x = 0$  تا  $x = 1$  چقدر بیشتر است؟  $(\pi = 3,14)$
- (۱) ۰,۰۱۲  
(۲) ۰,۰۱۵  
(۳) ۰,۰۲۵  
(۴) ۰,۱۲

- ۴۴- نسبت تغییرات  $\ln(x^2 + x)$  نسبت به تغییر  $\frac{x+2}{x}$  در نقطه  $x = 1$  کدام است؟
- (۱) -۲  
(۲) -۱  
(۳) ۱  
(۴) ۲

- ۴۵- معادله خط قائم بر منحنی  $y^2 e^x + \ln(x+y) = 1$  در نقطه  $(0, 1)$  کدام است؟
- (۱)  $2y - 2x = 2$   
(۲)  $2y + 2x = 2$   
(۳)  $3y - 2x = 3$   
(۴)  $3y + 2x = 3$

- ۴۶- تعقر منحنی به معادله  $y = x^2 \cdot \ln x$  در کدام بازه به طرف  $y$  های منحنی است؟
- (۱)  $(-\frac{2}{e}, 0)$   
(۲)  $(\frac{1}{\sqrt{e^2}}, 1)$   
(۳)  $(0, \frac{1}{\sqrt{e^2}})$   
(۴)  $(1, \frac{2}{e})$

- ۴۷- مشتق مرتبه  $n$  ام تابع  $y = \frac{2x-1}{1-x}$  به ازای  $x = -1$  کدام است؟

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

- ۴۸- به ازای کدام مقدار  $k$  بیشترین مقدار و کمترین مقدار تابع  $y = x^2 - 3x^2 + k$  در بازه  $[1, 3]$  قرینه یکدیگرند؟
- (۱) -۲  
(۲) -۱  
(۳) ۱  
(۴) ۲

- ۴۹- عدد  $\text{Arctg}(1,012)$  به طور تقریب  $\frac{\pi}{4}$  محاسبه شده است مقدار تقریب کمتر آن با کمک دیفرانسیل کدام است؟

- (۱) ۰,۰۰۲  
(۲) ۰,۰۰۳  
(۳) ۰,۰۰۴  
(۴) ۰,۰۰۶

- ۵۰- مجموع جملات دنباله  $\left\{ \log \frac{n}{n+1} \right\}$  وقتی  $n \rightarrow \infty$  کدام است؟

- (۱)  $-\infty$   
(۲) ۰  
(۳) ۱  
(۴)  $+\infty$



۵۱- در تابع دو متغیری  $z = \frac{2x+3y}{xy}$  مقدار  $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$  در نقطه  $(-2, 1)$  کدام است؟

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

۵۲- از رابطه  $z^2 + yz = x^2 - xz - y^2$  مقدار  $\frac{\partial z}{\partial y}$  در نقطه  $(-1, 3, 2)$  کدام است؟

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

۵۳- مقدار تابع  $z = x^2 + 2y^2 - 3xy + 4y$  در نقطه بحرانی چقدر است؟

- (۱) ۱۲  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۱۸

۵۴- مشتق سویی تابع  $f(x, y) = x^2 e^{x-2y} + 2y$  در نقطه  $(2, 1)$  در امتداد بردار  $\mathbf{j} - \mathbf{i}$  کدام است؟

- (۱) ۶  
 (۲) ۷  
 (۳)  $6\sqrt{2}$   
 (۴)  $7\sqrt{2}$

۵۵- اگر  $F(x) = \int_0^{x^2} \sqrt{9+t^2} dt$  مقدار  $F'(2)$  چقدر است؟

- (۱) ۵  
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۲۰

۵۶- حاصل  $\int_0^{\pi} x \sin 2x dx$  کدام است؟

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

۵۷- سطح محدود به دو منحنی به معادلات  $y = \sqrt{x}$  و  $x = \sqrt{y}$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$   
 (۲)  $\frac{1}{3}$   
 (۳)  $\frac{1}{2}$   
 (۴)  $\frac{2}{3}$

۵۸- حجم حاصل از دوران سطح محدود به منحنی  $y = x^2$  و خط به معادله  $y = 4$  در حول محور  $y$  ها کدام است؟

- (۱)  $8\pi$   
 (۲)  $6\pi$   
 (۳)  $4\pi$   
 (۴)  $\frac{16}{3}\pi$

۵۹- شیب خط مماس بر منحنی  $y = f(x)$  در هر نقطه  $M(x, y)$  واقع بر آن دو برابر حاصل ضرب طول و عرض آن است. طول نقطه عطف این منحنی کدام است؟

- (۱) ۰  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) فاقد عطف

۶۰- به ازای کدام مقدار  $a$  دستگاه معادلات  $\begin{cases} ax+y=1 \\ 3x-y=9 \\ 4x+ay=a \end{cases}$  سازگار است؟

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



- ۶۱- آمار علمی است که در مورد ..... صحبت می کند.  
 (۱) جمع آوری داده ها  
 (۲) سازمان دادن داده ها  
 (۳) تجزیه و تحلیل و تفسیر داده ها  
 (۴) جمع آوری، سازمان دادن، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده ها
- ۶۲- در نمونه ای با ۲۰ مشاهده اگر فرض  $H_0: \mu = A$  با آزمون  $t$  در  $\alpha = 5\%$  رد شود، با آزمون  $Z$  در سطح .....  
 (۱)  $\alpha = 5\%$  حتماً رد می شود.  
 (۲)  $\alpha = 5\%$  حتماً قبول می شود.  
 (۳)  $\alpha = 10\%$  حتماً قبول می شود.  
 (۴)  $\alpha = 5\%$  ممکن است قبول شود.
- ۶۳- مقدار  $(1 - R^2) SS_y$  برابر با چیست؟  
 (۱)  $MS$  خطای رگرسیون  
 (۲)  $SS$  خطای همبستگی  
 (۳)  $SS$  خطای رگرسیون  
 (۴)  $SS$  متغیر مستقل در رگرسیون
- ۶۴- میانگین ارتفاع ۲۰ بوته برابر با ۱۴ و میانگین ارتفاع ۱۰ بوته برابر با ۱۲ بود. میانگین ارتفاع ۳۰ بوته اندازه گیری شده چقدر است؟  
 (۱) ۵/۸  
 (۲) ۱۲/۹۶  
 (۳) ۱۳  
 (۴) ۱۳/۳۳
- ۶۵- عدد جدول  $t$  با ۵ درجه آزادی به ازاء  $\alpha = 5\%$  از عدد جدول  $t$  با ۱۵ درجه آزادی به ازاء  $\alpha = 5\%$  ..... و از جدول  $Z$  با  $\alpha = 5\%$  ..... است.  
 (۱) بیشتر - کمتر  
 (۲) کمتر - کمتر  
 (۳) کمتر - بیشتر  
 (۴) بیشتر - بیشتر
- ۶۶-  $E(x_i - u)^2$  برابر با چیست؟  
 (۱) صفر  
 (۲)  $\sigma^2$   
 (۳)  $\sigma^2 + \mu^2$   
 (۴)  $\sigma^2 - \mu^2$
- ۶۷- چهار دانش آموز که دو تای آنها برادر می باشند را در نظر بگیرید. این چهار دانش آموز به چند طریق می توانند روی یک نیمکت کنار هم بنشینند اگر قرار باشد دو برادر کنار هم باشند؟  
 (۱) ۶  
 (۲) ۸  
 (۳) ۱۲  
 (۴) ۲۴
- ۶۸- در یک نمونه ۶۴ تایی از دانشجویان تعداد ۳۲ نفر متأهل هستند. فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای نسبت دانشجویان متأهل کدام است؟  
 $P(Z > 1/96) = 0.025$   
 (۱) (۰/۳۷۷۵ و ۰/۶۲۲۵)  
 (۲) (۰/۷۲۲۵ و ۰/۲۷۷۵)  
 (۳) (۰/۵۷۷۵ و ۰/۴۲۲۵)  
 (۴) (۰/۸۲۲۵ و ۰/۱۷۷۵)
- ۶۹- ظرفی محتوی ۷ گوی است که ۲ تای آنها آبی، ۳ تای آنها سفید و ۲ تای آنها قرمز رنگ هستند. از داخل ظرف ۲ گوی را یکی یکی و بدون جایگزینی انتخاب می کنیم. احتمال اینکه این دو گوی انتخابی هم رنگ باشند چیست؟  
 (۱)  $\frac{3}{21}$   
 (۲)  $\frac{5}{21}$   
 (۳)  $\frac{7}{21}$   
 (۴)  $\frac{9}{21}$
- ۷۰- رابطه بین دو متغیر کودازته و عملکرد مورد مطالعه قرار گرفته و اطلاعات زیر در دست است:  
 $b = 1$   
 $\sum_{i=1}^{10} xy = 28, \sum x = 8, \sum y = 10$   
 جمع مجذورات رگرسیون برابر است با:  
 (۱)  $\frac{1}{20}$   
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۵۲
- ۷۱- یک شرکت تولید بذر عملکرد واریته جدیدی از گندم را برابر ۱۰ تن در همکوار اعلام نموده است. برای آزمون درستی این ادعا فرضیه صفر و مقابل به چه صورتی تعریف می شود:  
 (۱)  $H_0: \mu = 10$  در برابر  $H_1: \mu < 10$   
 (۲)  $H_0: \mu = 10$  در برابر  $H_1: \mu > 10$   
 (۳)  $H_0: \mu = 10$  در برابر  $H_1: \mu \neq 10$   
 (۴) به اطلاعات بیشتری نیاز است.
- ۷۲- هرگاه کلیه داده های یک مطالعه آماری بر ۲ تقسیم و از حاصل عدد ۵۰ کم شود. میانگین و واریانس متغیر جدید چه تغییری می کند؟  
 (۱) میانگین به ۲ تقسیم و واریانس تغییری نمی کند.  
 (۲) میانگین متغیر جدید به ۲ واریانس آن به ۴ تقسیم می شود.  
 (۳) میانگین متغیر جدید به ۲ تقسیم و ۵۰ کم می شود و واریانس آن به ۴ تقسیم می شود.  
 (۴) میانگین و واریانس متغیر نصف میانگین و واریانس متغیر اولیه خواهد بود.
- ۷۳- برای متغیر  $X$ ،  $IND(45 \text{ و } 64)$  و  $X \approx N$  و عدد ۴۸ بهترین تقریب برای کدام یک از پارامترهای زیر است؟  
 (۱) انحراف متوسط  
 (۲) مد  
 (۳) میانه  
 (۴) دامنه تغییرات
- ۷۴- چنانچه در یک توزیع داده ها  $\sigma^2 x = 16$  و  $\sigma^2 y = 25$  و  $\sigma_{xy} = -10$  باشد ضریب همبستگی بین  $x$  و  $y$  و  $r(x, y)$  و همچنین ضریب همبستگی بین  $(2 - y)$  و  $(3x + 2)$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱)  $-0.5$  و  $-0.5$   
 (۲)  $-0.5$  و  $-0.3$   
 (۳)  $-0.3$  و  $-0.5$   
 (۴)  $-0.3$  و  $-0.3$
- ۷۵- چنانچه  $b$  شیب خط رگرسیون،  $SP_{xy}$  مجموع حاصلضربهای انحراف از میانگین،  $SS_x$  مجموع حاصلجمعهای انحراف از میانگین و  $SSR$  مجموع مربعات رگرسیون باشد، کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱)  $b^2(SS_x) = bSP_{xy}$   
 (۲)  $SSR = b(SP_{xy})^2$   
 (۳)  $SSR = \frac{(SP_{xy})^2}{SS_x}$   
 (۴)  $SSR = b^2(SS_x)$



- ۷۶- یک متخصص اصلاح نباتات ادعا می کند که بذر جدید نسبت به نوعی بیماری مقاومتر از بذر قبلی است. در این حالت در مورد فرض صفر یا فرض مقابل کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) فرض صفر: بذر جدید مقاومتر نیست.  
 (۲) فرض صفر: بذر قبلی مقاومتر است.  
 (۳) فرض مقابل: بذر جدید مقاومتر نیست.  
 (۴) فرض مقابل: بذر قبلی مقاومتر است.

- ۷۷- با توجه به جدول توزیع فراوانی زیر میانگین مشاهدات کدام است؟  
 (۱) ۲۵  
 (۲) ۳۰  
 (۳) ۳۳  
 (۴) ۳۵

حدود دسته	$F_i$	فراوانی تجمعی
۵-۱۵	۵	۵
۱۵-۲۵	۵	۱۰
۲۵-۳۵	۱۳	۲۳
۳۵-۴۵	۷	۳۰
۴۵-۵۵	۱۰	۴۰

- ۷۸- کدام یک از تعاریف زیر برای هیستوگرام مناسب تر است؟  
 (۱) هیستوگرام یک نمودار است که در آن حد وسط دسته‌ها در محور افقی و فراوانی در محور عمودی نشان داده می شود.  
 (۲) نموداری است که در آن مقایسه‌ها به وسیله ستون‌های موازی که به شکل عمودی یا افقی قرار گرفته‌اند صورت می گیرد.  
 (۳) یک نمودار ستونی برای توزیع فراوانی با حدود پیوسته است که در آن حدود دسته‌ها روی محور افقی و فراوانی‌ها روی محور عمودی نشان داده می شوند.  
 (۴) هیستوگرام برای نشان دادن رابطه بین دو متغیر به کار می رود که در آن مقادیر متناظر دو متغیر به وسیله خطوط مستقیم به هم وصل می گردند.

- ۷۹- پارامتر یک جامعه به کدام صورت تعریف می شود؟

- (۱) کمیت محاسبه شده از یک نمونه  
 (۲) مشخصه‌های عددی از یک جامعه  
 (۳) میانگین و انحراف معیار حاصل از نمونه‌گیری  
 (۴) مشاهدات کمی مربوط به یک جامعه

- ۸۰- برای یک سری از اعداد انحراف معیار به کدام صورت تعریف می شود؟

- (۱) جذر میانگین مجذور انحرافات از میانگین  
 (۲) تفاوت بین بزرگترین و کوچکترین اعداد  
 (۳) جذر قدر مطلق انحراف اعداد از میانگین  
 (۴) متوسط انحراف از میانگین

- ۸۱- کدام یک از تعاریف زیر می تواند یک مشاهده را بیان نماید؟

- (۱) مشاهده پدیده‌ای است که از یک آزمایش حاصل می گردد.  
 (۲) اندازه‌گیری حاصل از یک پدیده را یک مشاهده می نامند.  
 (۳) نمایش تصویری از تغییرات یک متغیر را مشاهده می نامند.  
 (۴) اندازه انفرادی از یک متغیر مشاهده نامیده می شود.

- ۸۲- جدول زیر وزن خشک گیاه (Y) بر حسب گرم را در روزهای مختلف (X) نشان می دهد.

X روز	۱	۲	۳	۴	۵
Y گرم	۷	۸	۱۴	۱۵	۱۶

تخمین وزن گیاه پس از ۶ روز و تخمین تعداد روز تا حصول وزن ۱۹/۵ گرم کدام است؟

- (۱) ۱۷ گرم و ۶ روز  
 (۲) ۱۷ گرم و ۵/۷ روز  
 (۳) ۱۹/۵ گرم و ۵/۷ روز  
 (۴) ۱۹/۵ گرم و ۶ روز  
 ۸۳- احتمال وجود بذر علف هرز در نوعی بذر اصلاح شده سبزی ۰/۰۰۱ می باشد. به چه احتمالی در یک نمونه ۲۰۰۰ تایی سه بذر علف هرز مشاهده می شود؟

- (۱) ۰/۰۰۳  
 (۲) ۰/۰۰۶  
 (۳)  $2e^{-2}$   
 (۴)  $1/33e^{-2}$

- ۸۴- از جمعیتی متشکل از ۱۰ عضو نمونه‌ای ۴ تایی استخراج و میانگین و واریانس آن به ترتیب برابر با ۱۸ و ۳۰ محاسبه شده است. خطای استاندارد میانگین نمونه برابر است با:

- (۱)  $2/739$   
 (۲)  $\sqrt{5}$   
 (۳) ۵  
 (۴)  $7/5$

- ۸۵- در صورت «رد فرض صفر وقتی که صحیح است» مرتب کدام اشتباه می شویم؟

- (۱) نوع اول  
 (۲) نوع دوم  
 (۳) نوع اول و نوع دوم  
 (۴) نوع اول یا دوم

- ۸۶- به چند روش می توان ۸ کتاب متشکل از ۳ کتاب ریاضی، ۲ کتاب فیزیک، ۳ کتاب شیمی را در یک قفسه قرار داد؟  
 (۱) ۱۱۲  
 (۲) ۴۲۰  
 (۳) ۵۶۰  
 (۴) ۱۱۲۰



۸۷- میانگین حسابی جدول توزیع فراوانی زیر کدام است؟

حدود دسته نمرات	تعداد دانشجویان
۲۰-۳۰	۵
۳۰-۴۰	۱۰
۴۰-۵۰	۲۰
۵۰-۶۰	۳۰
۶۰-۷۰	۲۰
۷۰-۸۰	۱۰
۸۰-۹۰	۵

- (۱) ۵۰
- (۲) ۵۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۶۵

۸۸- برای متغیری که از طریق رتبه‌بندی بدست آمده است از چه متوسطی استفاده می‌کنید؟

- (۱) میانه
- (۲) میانگین حسابی
- (۳) میانگین هندسی
- (۴) میانگین همساز

۸۹- ظرف A محتوی ۲ گوی قرمز و ظرف B محتوی ۲ گوی سیاه و ظرف C محتوی یک گوی قرمز و یک گوی سیاه است. از بین ظرف‌ها یک ظرف به تصادف انتخاب و از درون آن یک گوی به تصادف انتخاب می‌شود. اگر گوی انتخابی قرمز باشد احتمال اینکه از ظرف C انتخاب شده باشد کدام است؟

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

۹۰- در یک جمعیت متنوع ۴ درصد از گیاهان دیررس و یک درصد از گیاهان زودرس به یک بیماری حساس می‌باشند. اگر ۶۰ درصد گیاهان جمعیت زودرس باشند و گیاهی زودرسی به تصادف انتخاب شود، به چه احتمالی به بیماری حساس است؟

- (۱) ۰/۰۰۶
- (۲)  $\frac{1}{60}$
- (۳) ۰/۰۱
- (۴)  $\frac{3}{11}$

### هیدرولوژی

۹۱- یکی از شروط لازم برای کاربرد مناسب فرمول استدلالی چیست؟

- (۱) حداقل مدت بارندگی ۲ ساعت باشد.
- (۲) حداکثر مدت بارندگی ۲ ساعت باشد.
- (۳) زمان تمرکز از مدت بارندگی طولانی‌تر باشد.
- (۴) مدت بارندگی با زمان تمرکز برابر باشد.

۹۲- اگر با استفاده از روش ویبول احتمال وقوع یک سیل ۱۵ درصد محاسبه شده باشد در مدت ۴۰ سال چند مرتبه می‌توان انتظار سیلی برابر با آن و یا کوچکتر از آن را داشت؟

- (۱) ۶
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۴

۹۳- اگر معادله بیلان یک مخزن سد به قرار  $A + B - C - D = \Delta S$  باشد، A و D به ترتیب کدامند؟

- (۱) جریان ورودی رودخانه به مخزن و تخلیه از مخزن
- (۲) جریان خروجی از مخزن و بارش روی سطح مخزن
- (۳) حجم جریان خروجی از مخزن و نفوذ و نشت در مخزن
- (۴) حجم جریان ورودی رودخانه به مخزن و حجم باران روی سطح مخزن

۹۴- محل نصب باران‌سنج باید در چه فاصله‌ای از موانع بزرگ مانند ساختمان باشد؟

- (۱) اگر ارتفاع ساختمان باشد در فاصله‌ای به اندازه  $3h$
- (۲) اگر ارتفاع ساختمان باشد در فاصله‌ای به اندازه  $4h$
- (۳) در فاصله‌ای که اگر از دهانه آن خطی به بلندترین نقطه ساختمان وصل شود زاویه‌ای کوچکتر از ۳۰ درجه را تشکیل دهد.
- (۴) در فاصله‌ای که اگر از دهانه آن خطی به بلندترین نقطه ساختمان وصل شود زاویه‌ای کوچکتر از ۴۰ درجه را تشکیل دهد.

۹۵- باران‌سنج استاندارد سیمون دارای یک قسمت جمع‌آوری کننده به قطر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵/۰۸
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲/۷
- (۴) ۲۵/۴

۹۶- خطوط ایزوکرونال حوضه چه چیزی را نشان می‌دهد؟

- (۱) خطوط هم‌باران
- (۲) خطوط هم پیمایش
- (۳) خطوط هم تراز
- (۴) مکان هندسی نقاطی هستند که زمان تأخیر یکسانی دارند

۹۷- طول موج‌های رادارهای هواشناسی حداکثر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۵
- (۴) ۱۰

۹۸- لیمنوگراف چه مشخصه جریان رودخانه‌ای را ثبت می‌کند؟

- (۱) ارتفاع سطح آب
- (۲) دبی
- (۳) سرعت
- (۴) عمق جریان

۹۹- کدام یک از عبارات زیر در مورد داده‌های پرت (outliers) صحیح است؟

- (۱) در تعیین آنها می‌بایست از میانگین و انحراف معیار داده‌ها استفاده کرد.
- (۲) حذف آنها تأثیر قابل توجهی در پارامترهای آماری محاسبه شده در نمونه‌های کوچک دارد.
- (۳) این داده‌ها می‌بایست از دو جنبه نقاط پرت بالای مجموعه داده‌ها و نقاط پرت پایین مجموعه داده‌ها مورد نظر قرار گیرند.
- (۴) هر سه



- ۱۰۰- اگر نفوذ بالقوه برای یک حوضه با پوشش خوب برای چرای ۱۰ سانتی متر باشد، شماره منحنی رواناب (CN) برای این حوضه برابر است با:
- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۲۵
- ۱۰۱- بارانی به شدت یکنواخت ۵ میلی متر در ساعت در سراسر حوضه‌ای که مساحت آن ۳۰ کیلومتر مربع و زمان تمرکز آن ۳/۵ ساعت است، به مدت ۴/۵ ساعت باریده است. در صورتی که ضریب رواناب حوضه ۰/۵ باشد، دبی اوج هیدروگراف خروجی بر حسب متر مکعب بر ثانیه چقدر است؟
- (۱) ۴/۶۳ (۲) ۲۰/۸۳ (۳) ۲۶/۸ (۴) ۹۳/۷
- ۱۰۲- در روندیابی سیل در یک رودخانه خروجی چه موقع به حداکثر خود می‌رسد؟
- (۱) همواره زمانی که ورودی به حداکثر خود برسد.  
 (۲) همواره زمانی که تفاوت ورودی و خروجی به حداکثر خود برسد.  
 (۳) زمانی که ذخیره تیغه‌ای (گوه‌ای) به اتمام رسیده باشد.  
 (۴) تابعی از شرایط هیدرولیکی و هیدرولوژیکی بازه می‌باشد.
- ۱۰۳- چرا هنگام استفاده از روش ماسکینگام رابطه  $xI + (1-x)Q$  و  $x$  به صورت یک خط مستقیم نیست؟
- (۱) چون مقدار ذخیره همواره در حال نوسان است.  
 (۲) چون مقدار ذخیره تیغه‌ای همواره در حال تغییر است.  
 (۳) چون مقدار ذخیره منشوری همواره در حال تغییر است.  
 (۴) چون عملاً ذخیره تابع خطی از ورودی و تفاوت ورودی و خروجی نیست.
- ۱۰۴- عمق برف در یک حوضه ۰/۵ متر و چگالی برف ۲۰ درصد برآورد شده است. عمق آب معادل برف در این وضعیت حدوداً چند میلی‌متر تخمین زده می‌شود؟
- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰
- ۱۰۵- حداقل دمای مطلق طی ۵۰ سال دوره آماری در یک حوضه آبریز ۴۰- درجه فارنهایت اندازه‌گیری شده است این مقدار چند درجه سانتی-گراد می‌باشد؟
- (۱) -۴۰ (۲) -۳۲ (۳) -۱۲ (۴) -۸
- ۱۰۶- منحنی S برای کدام مورد استفاده می‌شود؟
- (۱) برای تبدیل تداوم هیدروگراف واحد  
 (۲) برای محاسبه هیدروگراف واحد  
 (۳) برای تخمین دبی اوج هیدروگراف یک حوضه  
 (۴) برای ساختن هیدروگراف واحد مصنوعی
- ۱۰۷- اگر در یک حوضه آبریز زمان تأخیر سیل ۳ ساعت باشد برای یک باران ۴ ساعته زمان رسیدن به اوج دبی سیل چند ساعت تخمین زده می‌شود؟
- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲
- ۱۰۸- از نسبت قطر دایره فرضی هم مساحت حوضه به طول حوضه نسبت کشیدگی R حاصل می‌شود. اگر A مساحت حوضه، و L طول حوضه در جهت موازی با بزرگترین آبراهه باشد رابطه نسبت کشیدگی کدام است؟
- (۱)  $\frac{L}{\pi} \sqrt{A/\pi}$  (۲)  $\frac{L}{\pi} \left(\frac{A}{\pi}\right)$  (۳)  $\frac{2}{L} \sqrt{A/\pi}$  (۴)  $\frac{0.28P}{\sqrt{A}}$
- ۱۰۹- به وسیله تجزیه و تحلیل منحنی‌های DAD، میانگین حداکثر عمق در یک منطقه به مساحت ۱۰,۰۰۰ کیلو متر مربع به علت یک روز بارندگی معادل ۴۷ سانتی‌متر است. برای همان منطقه میانگین حداکثر عمق برای ۳ روز بارندگی را می‌توان به اندازه چند cm انتظار داشت؟
- (۱) ۴۷ (۲) کمتر از ۴۷ (۳) بیشتر از ۴۷ (۴) اطلاعات برای نتیجه‌گیری کافی نیست
- ۱۱۰- در روش SCS (شماره منحنی) زمان تمرکز " $t_c$ " و زمان تأخیر " $t_{lag}$ " چه رابطه‌ای با یکدیگر دارند؟
- (۱)  $t_c > t_{lag}$  (۲)  $t_c < t_{lag}$  (۳)  $t_c = 1/67 t_{lag}$  (۴)  $t_{lag} = 1/67 t_c$
- ۱۱۱- برای محاسبه متوسط بارندگی در یک منطقه در چه شرایطی دو روش میانگین ریاضی و تیسن جواب‌های تقریباً برابری را می‌دهند؟
- (۱) منطقه در دشت واقع شده باشد.  
 (۲) منطقه در کوهپایه واقع شده باشد.  
 (۳) توزیع ایستگاه‌ها در منطقه متقارن باشد.  
 (۴) به طور متوسط برای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع یک ایستگاه وجود داشته باشد.
- ۱۱۲- در برخی از انهار کوهستانی، سرعت به روش شیمیایی اندازه‌گیری می‌شود تا با استفاده از پروانه آبی .....  
 (۱) چون ارزان قیمت می‌باشد.  
 (۲) چون روش شیمیایی اثرات زیست محیطی کمتری دارد.  
 (۳) چون بدلیل صعب‌العبور بودن امکان حمل قایق و وسایل دیگر نمی‌باشد.  
 (۴) چون بدلیل شیب تند و حضور تخته سنگ امکان استفاده از پروانه آبی میسر نمی‌باشد.
- ۱۱۳- هیتوگراف یک رگبار و هیدروگراف ناشی از آن در جداول زیر آمده‌اند.
- | هیتوگراف    |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|
| زمان (ساعت) | ۰-۱ | ۱-۲ | ۲-۳ | ۳-۴ |
| باران (mm)  | ۲   | ۴   | ۵   | ۳   |
- 
- | هیدروگراف               |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| زمان ساعت               | ۰  | ۱  | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  | ۶  | ۷  |
| دبی ( $\frac{m^3}{S}$ ) | ۱۰ | ۱۰ | ۱۵ | ۲۷ | ۵۰ | ۴۰ | ۲۰ | ۱۰ |
- تلفات اولیه باران چند میلی‌متر است؟
- (۱) ۰ (۲) ۱/۲ (۳) ۲ (۴) ۶



۱۱۴- داده‌های بارندگی زیر در یک ایستگاه باران‌سنجی داده شده است:

زمان (min)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰
بارندگی (in)	-	۰/۰۷	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۰۳

حداکثر شدت بارندگی ۲۰ دقیقه‌ای چند اینچ بر ساعت است؟

- (۱) ۰/۸۸ (۲) ۲/۲۲ (۳) ۲/۵۲ (۴) ۲/۶۴

۱۱۵- اگر درصد اشتباه مجاز در تخمین میانگین بارندگی یک منطقه ۱۰ و ضریب تغییرات بارندگی منطقه بر اساس تعداد ایستگاه‌های موجود و داده‌های آماری آنها ۲۴ باشد تعداد ایستگاه‌های باران‌سنجی لازم در منطقه کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵/۷ (۳) ۶ (۴) ۶/۵

۱۱۶- اگر ضریب رواناب برابر ۰/۳۸ فرض شود، زمان اقامت آب رودخانه‌های جهان چقدر تخمین زده می‌شود؟  
۸۰۰ mm = بارندگی سالانه روی رودخانه‌ها

$2120 \text{ km}^3$  = حجم آب رودخانه‌ها

میلیون کیلو متر مربع  $148/8$  = مساحت رودخانه‌های جهان

- (۱) ۱/۵ ثانیه (۲) ۱/۱ ساعت (۳) ۱۷/۱ روز (۴) ۱۷۱ روز

۱۱۷- در یک حوضه آبریز تعداد رودخانه‌های رده یک ۱۵۰ و تعداد رودخانه رده ۵ که آخرین رده آن می‌باشد برابر یک است نسبت انشعاب در این حوضه (BR) چقدر است؟

- (۱) ۴/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱/۵

۱۱۸- اگر ۱۵ mm بارندگی در مدت ۱/۵ ساعت باریده باشد شدت آن به  $(\frac{\text{mm}}{\text{hr}})$  چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۲ (۴) ۳۰

۱۱۹- دوره برگشت انتخابی جهت یک طرح کنترل سیلاب با قبول احتمال ۲۰٪ برای وقوع یک سیلاب با همان شدت و یا بزرگتر برای یک بار در طول ۱۰ سال آینده، چند سال است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۵ (۳) ۷۵ (۴) ۹۵

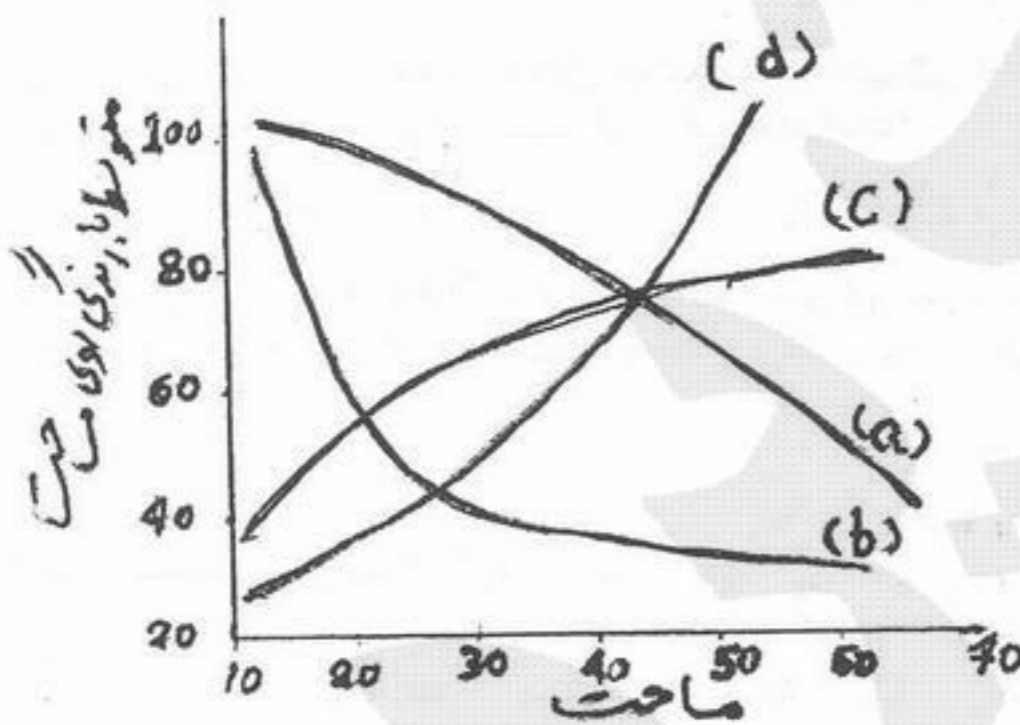
۱۲۰- کدام یک از منحنی‌های رسم شده در نمودار ذیل منحنی ارتفاع مساحت بارندگی را نشان می‌دهد؟

(a) (۱)

(b) (۲)

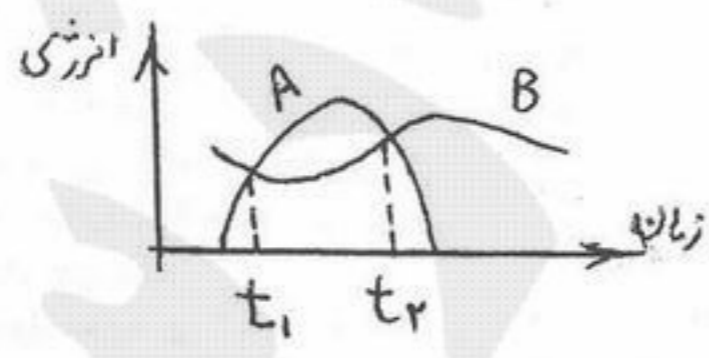
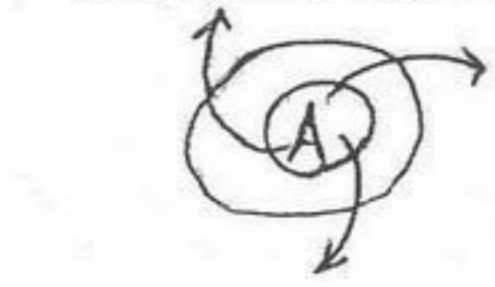
(c) (۳)

(d) (۴)





- ۱۲۱- حدود نیمی از جرم آتمسفر زمین در ..... و تقریباً ۹۰ درصد آن در ..... کیلومتری اولیه از سطح زمین قرار گرفته است.  
 (۱) ۱۰، ۳ (۲) ۵۰، ۲۵ (۳) ۳۰، ۱۰ (۴) ۲۰، ۵
- ۱۲۲- منظور از سمت باد، جهتی است که باد ..... می‌وزد و چیره باد جهتی است که ..... را دارا می‌باشد.  
 (۱) از آنجا، بیشترین فراوانی وزش باد (۲) از آنجا، بیشترین سرعت باد  
 (۳) به آنجا، بیشترین فراوانی وزش باد (۴) به آنجا، بیشتر فراوانی سرعت باد
- ۱۲۳- کدام یک از شاخه‌های علم هواشناسی به پیش‌بینی وضع هوا می‌پردازد؟  
 (۱) اقلیم‌شناسی (۲) هواشناسی دینامیک (۳) هواشناسی سینوپتیک (۴) هواشناسی کشاورزی
- ۱۲۴- فشارسنج‌های فوریتین و تونلو از نوع فشارسنج‌های ..... هستند که برای قرائت فشار با اولی، تنظیم صفر خط‌کش لازم ..... و در دومی لازم .....  
 (۱) جیوه‌ای، نیست، می‌باشد. (۲) جیوه‌ای، می‌باشد، نیست. (۳) کپسولی، نیست، می‌باشد. (۴) کپسولی، می‌باشد، نیست.
- ۱۲۵- اختلاف طول جغرافیایی دو ایستگاه A و B برابر ۴۸/۷۵ درجه و هر دو ایستگاه در شرق گرینویچ قرار گرفته‌اند و عرض ایستگاه A بیشتر از ایستگاه B است. بر اساس این داده‌ها اختلاف زمان این دو ایستگاه ..... ساعت و ..... دقیقه می‌باشد. لحظه ظهر در ایستگاهی که در شرق دیگری قرار گرفته است ..... اتفاق می‌افتد و به عرض جغرافیایی بستگی .....  
 (۱) ۲، ۳، ۲۵، زودتر، دارد. (۲) ۳، ۱۵، ۳، زودتر، ندارد. (۳) ۳، ۱۵، ۳، دیرتر، دارد. (۴) ۳، ۱۵، ۳، دیرتر، ندارد.
- ۱۲۶- نیروی کوریولیس نیرویی ..... است که ناشی از چرخش زمین است و به اجسام ..... وارد می‌شود و مقدار آن در قطب ..... و در استوا ..... مقدار است.  
 (۱) واقعی، متحرک، کمترین، بیشترین (۲) ظاهری، ساکن، بیشترین، کمترین  
 (۳) واقعی، ساکن، کمترین، بیشترین (۴) ظاهری، متحرک، بیشترین، کمترین
- ۱۲۷- اگر مقدار بارش سالانه در ایستگاهی ۱۲۰۰ میلی‌متر و دمای هوا در آن ایستگاه ۱۶ درجه باشد ضریب خشکی دو مارتن در این ایستگاه تقریباً ..... و اقلیم آن ..... است.  
 (۱) ۷۵، خیلی مرطوب ب (۲) ۴۶، خیلی مرطوب الف  
 (۳) ۲۰۰، خیلی مرطوب ب (۴) ۷۵، خیلی مرطوب الف
- ۱۲۸- برای تبدیل فشار به سطح دریا از رابطه لاپلاس به صورت مقابل استفاده می‌شود.  $\Delta Z = 18400 A(1 + \alpha\theta) U$ . در این رابطه U برابر ..... و  $\Delta Z$  اختلاف ارتفاع حسب ..... است. (P فشار ایستگاه در سطح دریا و P فشار در سطح ایستگاه است.)  
 (۱)  $\frac{P_0}{P}$ ، کیلومتر (۲)  $\frac{P}{P_0}$ ، کیلومتر (۳)  $\log \frac{P_0}{P}$ ، متر (۴)  $\log \frac{P}{P_0}$ ، متر
- ۱۲۹- جریان بادها در یک سیستم فشار مطابق شکل است. در این حالت A یک مرکز ..... در نیمکره ..... است.  
 (۱) پرفشار، نیمکره شمالی (۲) پرفشار، نیمکره جنوبی  
 (۳) کم فشار، نیمکره شمالی (۴) کم فشار، نیمکره جنوبی
- ۱۳۰- باد ژئوستروفیک حاصل توازن کدام نیروها در جو است؟  
 (۱) نیروی گرادیان فشار و نیروی جانب مرکز (۲) نیروی کوریولیس و نیروی جانب مرکز  
 (۳) نیروی کوریولیس، گرادیان فشار و اصطکاک (۴) نیروی کوریولیس و نیروی گرادیان فشار
- ۱۳۱- حدود ۹۹ درصد تابش خورشید بین طول موج‌های ..... تا ..... میکرون تابش می‌شود. ثابت خورشیدی برابر ..... است.  
 (۱) ۱/۹۴، ۳/۸، ۵/۱۵، ۱/۹۴ کالری بر سانتی‌متر مربع بر دقیقه (۲) ۱/۹۴، ۳/۸، ۵/۱۵، ۱/۹۴ کالری بر سانتی‌متر مربع بر ساعت  
 (۳) ۱/۹۴، ۳/۸، ۱/۵، ۱/۹۴ کالری بر متر مربع بر دقیقه (۴) ۱/۹۴، ۳/۸، ۵/۱۵، ۱/۹۴ کالری بر سانتی‌متر مربع بر روز
- ۱۳۲- در شکل مقابل A منحنی تغییرات تابش طول موج ..... و B منحنی مربوط به طول موج ..... ،  $t_1$  لحظه وقوع دمای ..... و  $t_2$  لحظه وقوع دمای ..... است.  
 (۱) بلند، کوتاه، حداقل، حداکثر (۲) بلند، کوتاه، حداکثر، حداقل  
 (۳) کوتاه، بلند، حداقل، حداکثر (۴) کوتاه، بلند، حداکثر، حداقل
- ۱۳۳- در جدول زیر دمای هوا در ارتفاعات مختلف داده شده است:



محل	A	B	C	D	E
ارتفاع (متر)	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
دما (درجه سانتیگراد)	۵/۲	۶/۱	۷/۰	۶/۸	۴/۵

- بر اساس این داده‌ها در لایه‌های ..... و ..... اینورژن وجود دارد.  
 (۱) CD, BC (۲) BC, AB (۳) CD, AB (۴) DE, CD



- ۱۳۴- اگر زاویه میل محور دوران زمین به  $24/4$  درجه تغییر یابد چه روی خواهد داد؟  
 (۱) عرض‌های گرم تغییر نمی‌کنند.  
 (۲) عرض‌های گرم به سمت جنوب متمایل می‌شوند.  
 (۳) عرض‌های گرم به سمت شمال متمایل می‌شوند.  
 (۴) عرض‌های گرم فقط در استوا دیده خواهند شد.
- ۱۳۵- اختلاف دمای تر و خشک در کدام یک از شرایط زیر کمترین مقدار است؟  
 (۱) در شرایطی که رطوبت هوا  $50\%$  باشد.  
 (۲) در شرایطی که رطوبت هوا خیلی کم باشد.  
 (۳) در شرایطی که رطوبت هوا در روز بیشتر از شب باشد.  
 (۴) در شرایطی که دمای هوا برابر نقطه شبنم باشد.
- ۱۳۶- بیشترین و کمترین دمای روزانه در هر محل در چه زمان‌هایی رخ می‌دهد؟  
 (۱) بیشترین دما در ظهر و کمترین دما در نیمه شب رخ می‌دهد.  
 (۲) بیشترین دما در بعدازظهر و کمترین دما در نیمه شب رخ می‌دهد.  
 (۳) بیشترین دما در ظهر و کمترین دما پیش از طلوع آفتاب رخ می‌دهد.  
 (۴) بیشترین دما در بعدازظهر و کمترین دما کمی پس از طلوع آفتاب رخ می‌دهد.
- ۱۳۷- در مورد رژیم دمایی خاک‌ها، با افزایش عمق خاک دامنه تغییرات شبانه‌روزی دما ..... می‌یابد. و نوع تغییر ..... است. همچنین زمان وقوع ماکزیمم دما در هر عمق نسبت به عمق بالاتر ..... دارد.  
 (۱) افزایش، نمایی، تأخیر (۲) افزایش، خطی، تقدم  
 (۳) کاهش، نمایی، تأخیر (۴) کاهش، خطی، تقدم
- ۱۳۸- ضریب بری بودن کنراد (Conrad) به چه عواملی بستگی دارد؟  
 (۱) عرض جغرافیایی، دامنه سالانه تغییرات دما  
 (۲) طول جغرافیایی، مقدار بارندگی سالانه  
 (۳) میانگین سالانه دما، میانگین سالانه بارندگی  
 (۴) عرض جغرافیایی، مقدار بارندگی، سالانه و دامنه سالانه تغییرات دما
- ۱۳۹- هر چه رطوبت هوا ..... سرعت باد ..... و مقدار ابرناکی هوا ..... باشد، دامنه شبانه‌روزی تغییرات دمای هوا ..... است.  
 (۱) بیشتر، کمتر، کمتر (۲) بیشتر، بیشتر، بیشتر  
 (۳) کمتر، کمتر، کمتر (۴) کمتر، کمتر، کمتر
- ۱۴۰- تغییرات دمای هوا حسب ارتفاع به طور کلی در لایه‌های تروپوسفر، استراتوسفر و مزوسفر به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) نزولی، یکنواخت، نزولی (۲) نزولی، صعودی، نزولی  
 (۳) نزولی، صعودی، یکنواخت (۴) نزولی، یکنواخت، یکنواخت
- ۱۴۱- در طی شبانه‌روز به فرض آنکه فشار بخار آب ثابت باشد، وقتی دمای هوا افزایش یابد رطوبت نسبی ..... رطوبت مطلق ..... و کمبود اشباع ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش، کاهش، افزایش (۲) کاهش، افزایش، کاهش  
 (۳) افزایش، افزایش، افزایش (۴) کاهش، افزایش، افزایش
- ۱۴۲- یک بسته هوای به دمای شبنم  $t_d = 14$  و دمای  $t = 19$  درجه از سطح زمین به طور آدیاباتیکی صعود می‌کند، گرادیان قائم کاهش دمای هوای اشباع (افتاهنگ)  $6$  درجه بر کیلومتر و از آن هوای خشک  $10$  درجه بر کیلومتر فرض می‌شود، رطوبت هوا برای ادامه اشباع کافی است دمای هوا در ارتفاع  $500$  متری، یک کیلومتری و  $1/5$  کیلومتری چند درجه است؟  
 (۱)  $3.3.9$  (۲)  $5.8.11$  (۳)  $8.11.14$  (۴)  $6.11.14$
- ۱۴۳- مقطع یک جبهه در سطح زمین به صورت زیر است. نقاط A، B و C به ترتیب در داخل هوای ..... و ..... قرار گرفته‌اند.  
 (۱) سرد، گرم، گرم‌تر  
 (۲) سرد، گرم، سرد  
 (۳) گرم، سرد، سردتر  
 (۴) سرد، سرد، سردتر
- ۱۴۴- وقتی دو بسته هوای اشباع با دماهای متفاوت با یکدیگر مخلوط می‌شوند هوای حاصل از آمیختگی ..... و پدیده‌های تراکم در آن رخ .....  
 (۱) اشباع است، می‌دهد. (۲) اشباع است، نمی‌دهد. (۳) نزدیک به اشباع است، می‌دهد. (۴) نزدیک به اشباع است، نمی‌دهد.
- ۱۴۵- در رژیم بارندگی مدیترانه‌ای فصل خشک منطبق بر ..... و فصل مرطوب منطبق بر ..... است. در رژیم موسمی فصل خشک منطبق بر ..... و فصل مرطوب متمرکز بر ..... می‌باشد.  
 (۱) زمستان، تابستان، زمستان، تابستان  
 (۲) تابستان، زمستان، زمستان، تابستان  
 (۳) تابستان، زمستان، تابستان، زمستان  
 (۴) زمستان، تابستان، تابستان، زمستان
- ۱۴۶- به اختلاف برداری باد ..... در دو ارتفاع مختلف باد ..... گفته می‌شود و معرف برداری است که در سمت ..... آن هوای گرم و در سمت ..... آن هوای سرد وجود دارد.  
 (۱) حرارتی، زمینگرد، جلو، عقب (۲) زمینگرد، حرارتی، جلو، عقب  
 (۳) گرادیان، حرارتی، راست، چپ (۴) زمینگرد، حرارتی، راست، چپ
- ۱۴۷- با توجه به الگوی جهانی فشار هوا می‌توان گفت که در روی کره زمین ..... کمربند فشاری شامل ..... کمربند پرفشار و ..... کمربند کم فشار قرار دارد.  
 (۱)  $3.3.6$  (۲)  $3.4.7$  (۳)  $4.4.8$  (۴)  $4.5.9$
- ۱۴۸- تابش‌های خورشیدی معمولاً در محدوده طول موج‌های ..... و ماکزیمم آن در حدود ..... است در حالی که تابش‌های زمینی معمولاً در محدوده طول موج‌های ..... و ماکزیمم آن در حدود ..... است.  
 (۱) کوتاه،  $5$  میکرون، بلند،  $50$  میکرون  
 (۲) بلند،  $10$  میکرون، کوتاه،  $5/5$  میکرون  
 (۳) کوتاه،  $5/5$  میکرون، بلند،  $10$  میکرون  
 (۴) بلند،  $50$  میکرون، کوتاه،  $5$  میکرون
- ۱۴۹- دریچه اتمسفر چیست؟  
 (۱) محدوده طول موج‌های  $8/5$  تا  $11$  میکرون است که جو زمین نسبت به تابش‌های زمینی شفاف است.  
 (۲) محدوده طول موج‌های  $0/4$  تا  $0/7$  را گویند که تابش‌های خورشیدی به صورت نورمرئی به زمین می‌رسند.  
 (۳) فاصله طول موجی  $0/5$  میکرون و  $10$  میکرون را که به ترتیب طول موج ماکزیمم زمینی و خورشیدی است.  
 (۴) به مناطقی از آسمان که فاقد ابر بوده و طول موج‌های طول موج بلند می‌توانند عبور کنند، گفته می‌شود.
- ۱۵۰- اگر در یک ایستگاه هواشناسی دمای هوا و رطوبت نسبی به ترتیب  $16^\circ\text{C}$  و  $67\%$  باشد، با توجه به جدول زیر، دمای نقطه شبنم چقدر است؟

دمای هوا ( $^\circ\text{C}$ )	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴
فشار بخار اشباع (mb)	۹/۳	۱۰/۷	۱۲/۲	۱۴/۰	۱۶/۰	۱۸/۲	۲۰/۶	۲۳/۴	۲۵/۱	۲۷/۱

$24^\circ\text{C}$  (۴)

$16^\circ\text{C}$  (۳)

$10^\circ\text{C}$  (۲)

$8^\circ\text{C}$  (۱)



۱۵۱- مقدار دبی زهکش پس از قطع تغذیه در شروع یک دوره ۴ روزه برابر  $\frac{4}{5}$  میلیمتر بر روز و در پایان دوره برابر ۲ میلیمتر بر روز است ضریب عکس العمل حوضه چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{15}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{32}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۵۲- درصد تخلخل خاکی ۴۰ می باشد. در صورتی که رطوبت خاک در حالت ظرفیت نگهداری مزرعه ۲۰ درصد وزنی، و وزن مخصوص ظاهری خاک  $1.6$  گرم بر سانتی متر مکعب باشد. تخلخل موثر خاک چند درصد است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۵۳- در یک حوضه آبریز ارتفاع بارندگی ۷۵ میلی متر و مقدار پتانسیل نگهداری رطوبت در خاک در زمان بارندگی ۴۶ میلی متر است. ارتفاع رواناب در حوضه با استفاده از روش شماره منحنی چند میلی متر است؟

(۱)  $\frac{2}{96}$  (۲)  $\frac{38}{73}$  (۳)  $\frac{62}{41}$  (۴)  $\frac{113}{34}$

۱۵۴- در یک مزرعه دارای سیستم زهکشی زیرزمینی در صورتی که بار هیدرولیکی در وسط دو زهکش در مدت ۳ روز از  $\frac{1}{2}$  متر به  $\frac{1}{8}$  متر کاهش یابد ضریب عکس العمل مزرعه چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{19}$  (۳)  $\frac{1}{24}$  (۴)  $\frac{1}{54}$

۱۵۵- درجه اشباع خاکی که دارای درصد رطوبت وزنی ۲۰ درصد می باشد،  $\frac{1}{65}$  است در صورتی که وزن مخصوص ظاهری خاک  $1.625$  گرم بر سانتی متر مکعب باشد، تخلخل خاک چند درصد است؟

(۱) ۳۰ (۲)  $\frac{32}{5}$  (۳)  $\frac{37}{7}$  (۴) ۵۰

۱۵۶- در یک زمین کشاورزی ۶۰ میلیمتر باران در مدت یک روز باریده است. کمبود رطوبتی خاک قبل از بارندگی ۱۵ میلی متر می باشد. با استفاده از قانون  $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$  دبی زیرزمینی خروجی از حوضه در سه روز متوالی به ترتیب چند میلیمتر است؟ (رواناب سطحی ناشی از بارندگی صفر است.)

(۱) ۲۰، ۲۰، ۵ (۲) ۱۵، ۱۵ و ۱۵ (۳) ۲۰، ۲۰ و ۲۰ (۴) ۲۰، ۳۵ و ۲۰

۱۵۷- در زیر سطح ایستای در دو نقطه نزدیک بهم A و B پتانسیل فشار به ترتیب برابر  $\frac{2}{2}$  و  $\frac{3}{6}$  متر می باشد. در صورتی که فاصله نقاط A و B از سطح زمین به ترتیب برابر  $\frac{2}{5}$  و ۴ متر باشد کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) حرکت آب زیرزمینی روبه پایین است.  
 (۲) حرکت آب زیرزمینی رو به بالا است.  
 (۳) حرکت آب زیرزمینی از نقطه B به نقطه A است.  
 (۴) حرکت آب زیرزمینی از نقطه A به نقطه B و به صورت افقی است.

۱۵۸- حداکثر سرعت مجاز جریان زه آبها در زهکش اصلی که در بستر خاکی با عمق  $\frac{1}{2}$  متر جریان دارد چند متر در ثانیه است؟ «ضریب C فرمول کندی  $C = \frac{1}{84}$  منظور نمائید»

(۱)  $\frac{1}{75}$  (۲)  $\frac{1}{85}$  (۳)  $\frac{1}{92}$  (۴)  $\frac{1}{12}$

۱۵۹- در یک حوضه آبریز ۴۰ درصد مساحت را اراضی کشاورزی و بقیه را مرتع تشکیل می دهد. ۷۵ درصد خاک های حوضه نفوذپذیر و ۲۵ درصد دیگر کم نفوذپذیر می باشند. چه درصدهایی از مساحت حوضه را به ترتیب اراضی کشاورزی با خاک نفوذپذیر و مرتع با خاک کم نفوذپذیر تشکیل می دهند؟

(۱) ۱۰ و ۴۵ (۲) ۱۰ و ۱۵ (۳) ۳۰ و ۴۵ (۴) ۳۰ و ۱۵

۱۶۰- ارتفاع حداکثر سطح ایستابی نسبت به تراز زهکشی در یک ناحیه بعد از تغذیه لایه آبدار  $\frac{1}{2}$  متر بوده که در مدت ۷ روز به  $\frac{1}{4}$  متر کاهش می یابد. ضریب عکس العمل لایه آبدار چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{31}$  (۲)  $\frac{1}{25}$  (۳)  $\frac{1}{18}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۶۱- اگر در ناحیه ای مقدار آب خالص آبیاری استفاده شده ۷۰ میلی متر، نفوذ عمقی ۱۵ درصد و تخلخل موثر خاک ۵ درصد باشد مقدار بالا آمدگی سطح ایستابی چند سانتی متر است؟

(۱)  $\frac{16}{6}$  (۲) ۲۱ (۳)  $\frac{24}{7}$  (۴) ۳۰

۱۶۲- در رژیم ماندگار برای جریان افقی زیر تراز زهکش با افزایش ضریب زهکشی به مقدار ۵۰ درصد فاصله زهکشها با ثابت ماندن مقادیر سایر پارامترها حدوداً چند درصد کاهش می یابد؟

(۱) ۱۸ (۲) ۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۶۶

۱۶۳- در مقایسه با شبکه های زهکشی منفرد در شبکه های مرکب افت بار هیدرولیکی .....  
 (۱) بیشتر است. (۲) کمتر است. (۳) تفاوتی ندارد. (۴) تابع نوع شبکه است.

۱۶۴- در مزرعه ای با خاک لیمونی تلفات آب در انتها ۸٪ و تلفات نفوذی به اعماق ۲۰٪ اندازه گیری شده است جیره آبیاری ۱۴ سانتی متر و تبخیر و تعرق روزانه ۷ میلی متر در روز تعیین شده است. نفوذ عمقی چند میلیمتر در روز است؟

(۱)  $\frac{1}{56}$  (۲)  $\frac{1}{96}$  (۳)  $\frac{2}{12}$  (۴)  $\frac{2}{43}$

۱۶۵- اگر جرم ویژه ظاهری خاک  $\frac{gr}{cm^3}$   $\frac{1}{3}$  و جرم ویژه حقیقی آن  $\frac{gr}{cm^3}$   $\frac{2}{6}$  باشد، تخلخل حجمی آن چند درصد است؟

(۱)  $\frac{1}{55}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳) ۵ (۴) ۵۰

۱۶۶- چنانچه آبیاری بی رویه صورت گیرد کدام یک از عناصر غذایی زیر بیشتر آبشویی (Leaching) می شوند و از دسترس ریشه گیاه خارج می شوند؟

(۱) ازت (۲) پتاسیم (۳) فسفر (۴) کلسیم

۱۶۷- گیاهان فسفر را عمدتاً به صورت ..... جذب می کنند.  
 (۱) مولکول های کامل (۲) یون های ارتو فسفات (۳) یون های دی فسفات (۴) یون های هگزا فسفات



- ۱۶۸- مصرف کود به همراه آب آبیاری ..... نام دارد.  
 (۱) تصعید (volatilization)  
 (۲) نیترات زدایی (Denitrification)  
 (۳) کود - آبیاری (Fertigation)  
 (۴) نیتراتی شدن (Nitrification)
- ۱۶۹- حساس ترین عنصر غذایی به pH خاک کدام است؟  
 (۱) پتاسیم  
 (۲) فسفر  
 (۳) کلسیم  
 (۴) منیزیم
- ۱۷۰- در مناطق خشک و نیمه خشک، بازده مصرف کودهای از ته تحت تأثیر ..... است.  
 (۱) مقدار آب در فصل گلدهی  
 (۲) مقدار آب در دوره رسیدن میوه  
 (۳) آب قابل استفاده  
 (۴) مقدار آب در نقطه پژمردگی
- ۱۷۱- جذب پتاسیم به وسیله ریشه گیاهان عمدتاً طی چه فرآیندی صورت می گیرد؟  
 (۱) پخشیدگی  
 (۲) جذب شبانگهی  
 (۳) جذب بامدادی  
 (۴) جذب تماسی
- ۱۷۲- کمبود پتاسیم باعث ..... تنفس گیاه می شود.  
 (۱) افزایش فتوسنتز و کاهش  
 (۲) افزایش فتوسنتز و افزایش  
 (۳) کاهش فتوسنتز و کاهش  
 (۴) کاهش فتوسنتز و افزایش
- ۱۷۳- رشد رویشی گیاهان بیشتر به کدام عنصر غذایی وابسته است؟  
 (۱) پتاسیم  
 (۲) فسفر  
 (۳) ازت  
 (۴) کلسیم
- ۱۷۴- هر چه قطر ذرات خاک یکنواخت تر باشد، منحنی تجمعی آن .....  
 (۱) به زاویه ۴۵ درجه نزدیکتر است.  
 (۲) به زاویه ۶۰ درجه نزدیکتر است.  
 (۳) مورب تر است.  
 (۴) عمودی تر است.
- ۱۷۵- کدام بخش از آب خاک قابل استفاده گیاه گندم است؟  
 (۱) آب کاپیلاری  
 (۲) آب آزاد  
 (۳) آب بین ظرفیت مزرعه و ضریب هیگروسکوپیک  
 (۴) آب بین ظرفیت مزرعه و ضریب پژمردگی
- ۱۷۶- ضریب پژمردگی خاک برای چه گیاهی بیشتر است؟  
 (۱) گندم  
 (۲) جو  
 (۳) برنج  
 (۴) هیچکدام
- ۱۷۷- در شرایط مساوی و میزان آب مصرفی یکسان و در یک خاک شنی رسی عملکرد به چه روش آبیاری بیشتر است و به چه دلیل؟  
 (۱) در روش نشتی زیرا خاک سله نمی بندد.  
 (۲) در روش نشتی زیرا عمق خاک زراعی بیشتر است.  
 (۳) در روش غرقابی زیرا تمام سطح خاک مرطوب می شود.  
 (۴) در روش نشتی زیرا آب روی پشته قرار نمی گیرد.
- ۱۷۸- قدرت جذب آب و کاتیون در چه ماده ای بیشتر است؟  
 (۱) رس  
 (۲) سیلت  
 (۳) رس و هوموس  
 (۴) لای و رس
- ۱۷۹- در مزرعه ای عمق لایه غیرقابل نفوذ نسبت به سطح زمین برابر ۲ متر است و کانال های زهکشی بر روی لایه غیرقابل نفوذ قرار دارند. ضریب زهکشی در شرایط ماندگار ۳ میلیمتر در روز می باشد و ضریب آبگذری خاک ۶/۸ متر بر روز می باشد. اگر بخواهیم سطح ایستایی در عمق ۱/۲ متری خاک قرار گیرد و فاصله زهکش ها ۶۰ متر باشد عمق آب در کانال های زهکشی چندمتر خواهد بود؟  
 (۱) ۰/۲۴  
 (۲) ۰/۴۴  
 (۳) ۰/۶۲  
 (۴) ۰/۵
- ۱۸۰- اگر برگها به رنگ زرد با حاشیه سوخته در آیند و ساقه ها ضعیف و در برابر عوامل بیماری زا حساس تر شوند، گیاه دچار کمبود ..... است.  
 (۱) ازت  
 (۲) پتاسیم  
 (۳) فسفر  
 (۴) مس