

347C

347

C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

صبح پنج‌شنبه
۹۰/۱۱/۲۷

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 ۱۳۹۱

مهندسی صنایع «مدیریت سیستم و بهره‌وری» و «مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی» کد ۱۲۶۰

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۴۰

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	ریاضی عمومی ۱ و ۲	۲۰	۳۱	۵۰
۳	تئوری احتمال و آمار مهندسی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	تحقیق در عملیات ۱	۲۰	۷۱	۹۰
۵	اقتصاد عمومی ۱ و ۲	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	اصول مدیریت و تئوری سازمان	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	طراحی الگوریتم	۱۰	۱۳۱	۱۴۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- Ancient alchemists believed that it was possible to lead into gold.
1) mingle 2) direct 3) transfer 4) transmute
- 2- Dan always beats me at chess because he develops such an game plan that I can never predict his next move.
1) eventual 2) ambiguous 3) elaborate 4) objective
- 3- His election as President represented the of his career.
1) summit 2) motivation 3) triangle 4) periphery
- 4- She found the job frustrating, and felt she wasn't anything there.
1) flourishing 2) accomplishing 3) evolving 4) satisfying
- 5- Britain's over its colonies was threatened once nationalist sentiment began to spread around the world.
1) hegemony 2) preference 3) compromise 4) independence
- 6- He all of his success to his mother's undying encouragement.
1) interprets 2) converts 3) attributes 4) results
- 7- You can the flavor of most dishes with the careful use of herbs.
1) initiate 2) impress 3) precede 4) enhance
- 8- The pirate Blackbeard had a reputation for being a harsh, man.
1) reliable 2) ruthless 3) perpetual 4) prevalent
- 9- Being a direct relative of the deceased, her claim to the estate was
1) prominent 2) profound 3) legitimate 4) reckless
- 10- There are more than thirty species of rattlesnakes, varying in length from 20 inches to six feet and also varying in of venom.
1) domination 2) detection 3) conquest 4) toxicity

PART B: Cloze Test

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

Football is (11) ball game in the world and the most popular as a spectator sport. The simplicity of the rules and the fact that it can be played practically everywhere (12) to this popularity. It is played on all continents and in more than 200 countries. At the 2000 census (13) by the world governing body, the Federation Internationale de Football Association (FIFA), (14) some 30 million registered players at all levels. In addition, there are (15) casual players involved in pickup games in streets, on parking lots, on school playgrounds, in parks, and even, as in Brazil, on beaches.

- 11- 1) played the most widely 2) the most widely played
3) played most widely 4) the widely most played
- 12- 1) has contributed 2) will be contributing
3) had contributed 4) will have contributed
- 13- 1) to be taken 2) was taken 3) that taken 4) taken
- 14- 1) which were 2) there were 3) they were 4) were
- 15- 1) many millions 2) many of millions
3) many millions of 4) many million

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

Achieving high productivity implies obtaining as much output as possible from a given number of units of the factors of production. The three elements that influence productivity are capital, technology and people.

Capital is very scarce in developing countries. Yet we find that most developing countries have not utilized this scarce resource effectively. The incremental capital output ratios are showing adverse trends in most developing countries. Developing countries have to make very judicious use of capital. What needs to be done is to identify those areas where applications of capital intensive technologies yield higher surpluses which can then be reinvested to create more employment. Another key decision that has to be taken is about the economic size in volume sensitive areas. This is crucial as the market in many developing countries may not be large enough to warrant very big establishments. Technology is fast changing. Innovations have taken place in developing countries. We have had technology transfer but have not had very good results in relation to productivity. It is necessary to have close interaction with developed countries.

The third essential input which influences productivity is the human resource. World over it has been recognized that productivity through people is one of the attributes that characterizes high achieving countries and companies. This is even more relevant in developing countries where human resource are abundant and wages comparatively lower.

16- In developing countries:

- 1) There have occurred innovations
- 2) innovations should take place.
- 3) innovations are new phenomena.
- 4) a place for innovations is being found.

17- "Capital is very scarce in developing countries" means:

- 1) know-how and technology are very short in supply.
- 2) there is shortage of money and machine.
- 3) land and technology are very scarce.
- 4) land, machine and money are very scarce in most of developing countries.

18- According to the passage, "scarce" means:

- | | | | |
|--------------------|---------------|-------------|-------------------|
| 1) short in supply | 2) sufficient | 3) frighten | 4) hard to obtain |
|--------------------|---------------|-------------|-------------------|

19- According to the passage, "increment" means:

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|-----------|
| 1) Expand | 2) Develop | 3) Increase | 4) profit |
|-----------|------------|-------------|-----------|

20- According to the passage:

- 1) Technology is changing and developing very quickly
- 2) we should immediately change the technology
- 3) we should change our technology
- 4) Technology is changing and developing very smoothly.

Passage 2:

Although variability always requires some kind of buffer, the effects can be mitigated somewhat with flexibility. As a corollary, flexibility reduces the amount of variability buffering required in a production system. It can be utilized through product, facility or process design policies and vendor management. An example of flexible capacity is a cross-trained workforce. By floating the operations that needs the capacity, flexible workers can cover the same workload with less total capacity than would be required if workers were fixed to specific task. Another example of flexible inventory is generic work in process held in a system with late product customization. For instance, electronic products which leaves off the region-specific power connections, could be ordered to fill demand from any other region. As a result, significantly less generic inventory is required to ensure customer service.

For flexible time, an example is the practice of quoting variable lead times to customers depending on the current work backlog (i.e., the larger backlog, the longer the quote). A given level of customer service can be achieved with shorter average lead time if variable lead times are quoted individually to customers than if a uniform fixed lead time is quoted in advance.

21- What is the best title for the above text?

- 1) Flexible inventory 2) Variability 3) Flexibility 4) Buffering variability

22- What is the relationship between flexibility and buffering variability?

- 1) direct relationship 2) indistinct effect 3) no relationship 4) reverse relationship

23- What is most likely to be achieved if fixed lead times are quoted customers?

- 1) lower level of customer service 2) shorter average lead times
3) less backlog for works 4) Higher level of customer service

24- According to the text, "generic work" means:

- 1) Specific work 2) Flexible work 3) Total work 4) Customized work

25- The advantage of cross-trained workforce is:

- 1) Less floating operations
2) Adjustable capacity
3) Less total capacity
4) Covering the same workload as fixed workers

Passage 3:

Holding costs: The costs of carrying inventory being with the investment. Money tied up in the acquisition of stock is prevented from earning a return elsewhere. This results in an opportunity cost, which is normally expressed as a percentage of the investment. There is considerable lack of agreement regarding the appropriate value of this percentage, but capital costs turn out to be one of the most significant holding costs. The inventory investment must be physically accommodated. To the extent that storage costs are dependent on the quantity of goods to be stored, such costs should be recognized. Higher inventory levels may create additional warehouse ownership or rental costs. Materials handling efforts are likely to increase, either because more shuffling is necessary or because goods must be stored at a greater distance from their points of use. Higher stock levels usually increase either the risks of deterioration (unless the stock is cheese or drink), obsolescence, and pilferage or the costs of reducing these risks. Property taxes are frequently levied on inventories on hand on a given date or on the average a time period.

- 26- **What is the best topic for the passage three?**
1) costs of higher inventory levels
2) Inventory control's costs.
3) Holding casts
4) the money tied up the acquisition of stock
- 27- **According to the passage three, which one of the following is one of the most important costs of holding inventory?**
1) the capital costs
2) rental costs
3) storage cars
4) material handling costs
- 28- **According to the passage three, if you do not have high level of inventory, you not have:**
1) less quantify of goods
2) shortage costs
3) more shuffling
4) decrease in your risk of deterioration
- 29- **What is an opportunity cast?**
1) the costs of having higher inventory levels.
2) the cost as a percentage of investment.
3) the cost of carrying inventory.
4) the invested money in stock is prevented from earwig elsewhere.
- 30- **regarding to which of the following there is disagreement?**
1) regard to the percentage of the investment as an opportunig cost.
2) regard to increasing the materials handing efforts.
3) regard to property Taxes consideration.
4) regaed to the exrent that storage costs are dependent on the quantify of goods.

۳۱- در صفحه مختلط مکان هندسی Z هایی که به ازای آن، $\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z} + 2i\right) \leq \frac{\operatorname{Im}(z - \bar{z})}{|z|^2}$ برابر است با:

(۱) $z = bi$ که $b > 0$ و $b \in \mathbb{R}$

(۲) $z = a$ که $a < 0$ و $a \in \mathbb{R}$

(۳) $z = a + bi$ که $a, b \in \mathbb{R}$ و $a \leq b$ و $(a, b) \neq (0, 0)$

(۴) $z = a + bi$ که $a, b \in \mathbb{R}$ و $a \leq 2b$ و $(a, b) \neq (0, 0)$

۳۲- در مورد همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$ ، $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln(n)}$ به ترتیب از راست به چپ داریم:

(۲) همگرا - همگرا

(۱) همگرا - واگرا

(۴) واگرا - واگرا

(۳) واگرا - همگرا

۳۳- بازه همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} n^{1390} x^n$ کدام است؟

(۲) $(-1, 1)$

(۱) $[-1, 1)$

(۴) فقط در $x = 0$

(۳) $(-1, 1]$

۳۴- فرض کنید $f(x) = \frac{(x+2)^3(x^2+1)^4}{(x^3+1)^2}$ برای این صورت مقدار $f'(1)$ چقدر است؟

(۱) ۱۶۲

(۴) ۸

(۳) ۲۱۶

(۴) ۳۲۴

۳۵- اگر $f(x) = 1 + \int_0^x \cos(t^2) dt$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ در این صورت $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x))^{g(x)}$ برابر است با:

(۲) $\frac{1}{e}$

(۱) e

(۴) $\frac{1}{\sqrt{e}}$

(۳) \sqrt{e}

۳۶- کدام گزینه بسط تیلور تابع $\frac{1+x}{(1-x)^3}$ در همسایگی صفر است؟

(۲) $\sum_{n=1}^{+\infty} n^2 x^{n-1}$

(۱) $\sum_{n=0}^{+\infty} (n+1)(2n+1) x^n$

(۴) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)(2n+1)}{6} x^{n-1}$

(۳) $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(n+1)(n+2)}{2} x^n$

۳۷- منحنی $y = \cos x$ را بر بازه $[0, \frac{\pi}{2}]$ حول محور x ها دوران می دهیم حجم جسم حاصل کدام است؟

(۲) $\frac{\pi^2}{8}$

(۱) $\frac{\pi^2}{4}$

(۴) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{8}$

۳۸- منحنی $3y - x^3 = 0$ را در بازه $[0, 1]$ حول محور x ها دوران می‌دهیم. مساحت جانبی شکل حاصل برابر است با:

$$\frac{\pi}{9}(\sqrt{2}-1) \quad (1) \quad \frac{\pi}{9}(2\sqrt{2}-1) \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{3}(\sqrt{2}-1) \quad (3) \quad \frac{\pi}{3}(2\sqrt{2}-1) \quad (4)$$

۳۹- فرض کنید $f(x)$ تابع پیوسته‌ای بر $[0, 2]$ باشد و $f(0) = 0$ و $f(2) = 2$. بعلاوه به ازای هر $x \in [0, 2]$ داریم

$$f'(x) > 0 \text{ و } \int_0^2 f(x) dx = \frac{1}{3} \text{ مقدار } \int_0^2 f^{-1}(y) dy \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{11}{3} \quad (4)$$

۴۰- فرض کنید $I_n = \int_n^{n+1} \frac{\sin x}{x} dx$ برای $n \in \mathbb{N}$. در این صورت $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n$ برابر است با:

$$-1 \quad (2)$$

$$\text{وجود ندارد.} \quad (4)$$

۴۱- اگر $\mu = \mu(r, s, t)$ و $r = 2x + 3y - z$ و $s = -4x - y + z$ و $t = 7x - 2y - z$ کدام رابطه زیر صحیح است؟

$$\mu_x + \mu_y - 5\mu_z = 0 \quad (2)$$

$$5\mu_x + \mu_y + \mu_z = 0 \quad (1)$$

$$\mu_x + 5\mu_y + \mu_z = 0 \quad (4)$$

$$\mu_x + \mu_y + 5\mu_z = 0 \quad (3)$$

۴۲- حجم محصور بین رویه $x^2 + y^2 = 4z$ و صفحه $z=1$ کدام است؟

$$\pi \quad (2)$$

$$2\pi \quad (1)$$

$$4\pi \quad (4)$$

$$3\pi \quad (3)$$

۴۳- فرض کنید $f(x) = \frac{d^2}{dx^2} \int_0^x \int_1^{\sin t} \sqrt{1+u^4} du dt$ مقدار $f(\pi)$ کدام است؟

$$-1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

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

$$1 \quad (3)$$

۴۴- معادله صفحه مماس بر رویه $z = (\sin x)(\sin y) + \frac{2x}{\pi}$ در نقطه $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, 2)$ کدام است؟

$$\pi z - 2x = \pi \quad (2)$$

$$\pi z - 2y = \pi \quad (1)$$

$$\pi z - 2x - 2y = 0 \quad (4)$$

$$\pi z + 2x - 2y = 2\pi \quad (3)$$

۴۵- مقدار انتگرال $I = \oint_C (e^{x^2} - y^3) dx + (\cos y + x^3) dy$ کدام است در حالی که C دایره $x^2 + y^2 = 1$ در جهت

مثبت است؟

$$\frac{2\pi}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2\pi}{4} \quad (1)$$

$$2\pi \quad (4)$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad (3)$$

۴۶- اگر $f(x,y) = \begin{cases} \frac{3x^4 - 5y^4}{x^3 + y^3} & x \neq -y \\ 0 & x = -y \end{cases}$ در این صورت $f_1(0,0)$ و $f_2(0,0)$ به ترتیب و می باشند.

- (۱) $3, -5$
 (۲) $2, -3$
 (۳) $12, -15$
 (۴) وجود ندارد و وجود ندارد

۴۷- در صفحه xy کمترین فاصله مبدا مختصات تا نقاط روی منحنی $x^2y = 54$ کدام است؟

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

۴۸- حجم ناحیه محصور به رویه $(\Delta x + 2y + z)^2 + (y - z + \Delta)^2 + (\Delta z + 3)^2 = 25$ برابر است با:

- (۱) $\frac{100\pi}{3}$
 (۲) $\frac{20\pi}{3}$
 (۳) $\frac{125\pi}{3}$
 (۴) $\frac{500\pi}{3}$

۴۹- فرض کنید $F = (3x + e^{y^2} + z, y + \sin z^2, e^{\cos xy} - 4z)$ و S سطح بسته‌ای باشد که استوانه توپر

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 \leq 9 \\ 0 \leq z \leq 3 \end{array} \right.$$

را محدود می‌سازد. مقدار $\oint_S F \cdot ds$ برابر است با:

- (۱) 18π
 (۲) 6π
 (۳) 37π
 (۴) 54π

۵۰- انتگرال $\oint_C F \cdot dr$ کدام است هرگاه $F = (-2y + e^{xz}, 3x + \cos y^2, e^{z^2})$ و C منحنی فصل مشترک

استوانه $x^2 + y^2 = 1$ و صفحه $x + 2y + z = 7$ باشد و جهت این منحنی چنان باشد که تصویر آن روی صفحه xy جهتی خلاف عقربه‌های ساعت داشته باشد.

- (۱) 3π
 (۲) 2π
 (۳) 4π
 (۴) 5π

- ۵۱- تعداد زیر مجموعه‌های ۸ عضوی از $\{1, 2, \dots, 12\}$ که حداقل ۴ عضو از هر یک از این زیر مجموعه‌های ۸ عضوی متعلق به مجموعه $\{1, 2, \dots, 6\}$ هستند کدام است؟
- (۱) ۲۲۵ (۲) ۷۴۲۵ (۳) ۴۹۵ (۴) ۳۶۰
- ۵۲- فرض کنید قرار است ۸ توپ متفاوت در ۵ ظرف یکسان توزیع شوند بطوریکه در سه ظرف، هر یک ۲ توپ و در دو ظرف دیگر هر یک، ۱ توپ قرار گیرد. تعداد راههای متفاوت انجام این کار کدام است؟
- (۱) ۴۲ (۲) ۵۰۴۰ (۳) ۸۴۰ (۴) ۴۲۰
- ۵۳- بازیکن A بطور متناوب و برای یک دوره طولانی با دو بازیکن B و C بازی می‌کند. احتمال برد A مقابل B برابر $\frac{5}{7}$ و احتمال برد A مقابل C برابر $\frac{7}{10}$ است. بازیکن A ابتدا با B بازی می‌کند. احتمال آنکه C قبل از B بازی را برد چقدر است؟
- (۱) $\frac{6}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$
- ۵۴- در ظرفی ۱۰ توپ با شماره‌های ۱ تا ۱۰ موجود است. اگر دو توپ بصورت تصادفی و با جایگذاری از این ظرف انتخاب شود، احتمال اینکه توپ شماره ۱ انتخاب شود و توپ شماره ۲ انتخاب نشود چقدر است؟
- (۱) ۰٫۲۰ (۲) ۰٫۰۲ (۳) ۰٫۱۷ (۴) ۰٫۱۸
- ۵۵- در یک کلاس ۴ دانشجوی پسر سال اول ۶ دانشجوی دختر سال اول و ۶ دانشجوی پسر سال دوم ثبت نام کرده‌اند چند دانشجوی دختر سال دوم بایستی در این کلاس ثبت نام کنند تا در صورت انتخاب یک دانشجو به طور تصادفی، پیشامدهای جنس و سال تحصیلی مستقل باشند؟
- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۸
- ۵۶- در ظرفی ۱۲ توپ قرار دارد و می‌دانیم که تعداد هشت عدد از این توپها سفید رنگ است. یک نمونه تصادفی چهارتایی به روش با جایگذاری انتخاب می‌کنیم احتمال اینکه اولین و سومین توپ انتخاب شده سفید باشند بشرط آنکه نمونه انتخاب شده شامل سه توپ سفید باشد برابر است با:
- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$
- ۵۷- متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسون با میانگین λ است به طوری که λ نیز یک متغیر تصادفی است که دارای توزیع نمایی با میانگین یک است. مقدار $P(X=n)$ کدام است؟
- (۱) $\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$ (۲) $\frac{e^{-\lambda} \left(\frac{\lambda}{2}\right)^n}{n!}$ (۳) $\frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!}$ (۴) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$
- ۵۸- در یک بانک مشتری‌ها طبق فرآیند پواسون با میانگین ۳ مشتری در ساعت وارد بانک می‌شوند. اگر در ساعت اول، یک مشتری وارد بانک شده باشد، احتمال اینکه این مشتری در پنج (۵) دقیقه اول یا ده (۱۰) دقیقه آخر این یک ساعت آمده باشد کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) e^{-3} (۳) $\frac{3}{4}e^{-3}$ (۴) $\frac{3}{4}$
- ۵۹- فرض کنید تابع چگالی احتمال توام دو متغیر تصادفی X و Y بصورت زیر باشد:
- $$f_{X,Y}(x,y) = 4y(x-y)e^{-(x+y)}; 0 < y < x$$
- مقدار $P(X < 3 | Y = 1)$ کدام است؟
- (۱) نامعین است.
 (۲) $1 - 4e^{-2}$
 (۳) $1 - 3e^{-2}$
 (۴) چون متغیر تصادفی Y، پیوسته است این احتمال برابر صفر است.

۶۰- فرض کنید یک مولد اعداد تصادفی هر یک از اعداد ۱، ۲ و ۳ را با احتمال یکسان تولید می‌کند. بطور متوسط چند عدد توسط این مولد باید تولید شود تا برای اولین بار عدد ۳ دوبار پشت سرهم و بدون فاصله تولید شود؟

$$(۱) ۳ \quad (۲) ۱۸ \quad (۳) ۱۲ \quad (۴) ۶$$

۶۱- اگر متغیرهای تصادفی و مستقل X و Y دارای توزیعهای نمایی با نرخهای به ترتیب λ ، μ باشند و $M = \max(X, Y)$ باشد $E(M^2)$ کدام است؟

$$(۱) \frac{(\lambda + \mu) \lambda \mu}{\lambda^2 + \mu^2} \quad (۲) \frac{2}{\lambda^2} + \frac{2}{\mu^2} - \frac{2}{(\lambda + \mu)^2} \quad (۳) \frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{\mu^2} + \frac{1}{(\lambda + \mu)^2} \quad (۴) \frac{\lambda^2 + \mu^2}{(\lambda + \mu) \lambda^2 \mu^2}$$

۶۲- فرض کنید X_1, \dots, X_n یافته‌های یک نمونه تصادفی از جامع آماری با میانگین μ باشد. تحت چه شرایطی همواره کمیت

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \text{ کوچکتر از } \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 \text{ خواهد بود؟}$$

$$(۱) \text{ میانگین نمونه } \mu \neq \quad (۲) \text{ میانگین نمونه } \mu = \quad (۳) \text{ میانگین نمونه } \mu = \quad (۴) \text{ میانگین نمونه } \mu \neq$$

۶۳- اگر X دارای توزیع یکنواخت در فاصله (θ, ∞) باشد. برآورد نااریب θ با استفاده از برآوردگر ماکزیمم درستنمایی (MLE) و براساس ۵ مشاهده تصادفی $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ کدام است؟

$$(۱) ۱۱ \quad (۲) ۲۴ \quad (۳) ۲۲ \quad (۴) ۲۰$$

۶۴- فرض کنید $X \sim N[\mu, \sigma^2]$ است. نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n را به منظور آرایه یک فاصله اطمینان $100(1 - \alpha)\%$ یک طرفه پایین برای μ به صورت (L, ∞) می‌گیریم. در اینصورت میزان آریبی متغیر تصادفی L در برآورد کردن پارامتر نامعلوم μ کدام است؟

$$(۱) -۳ \quad (۲) +۴ \quad (۳) \text{ صفر} \quad (۴) -۴$$

۶۵- متغیرهای تصادفی نرمال X و Y پارامترهای نامعلوم دارند. به منظور آزمودن فرض آماری $H_0: \mu_x = \mu_y$ و $\sigma_x = \sigma_y$ در برابر دست کم، یکی از دو تساوی برقرار نیست: H_1 مستقلاً نمونه‌های تصادفی n_x تایی

از X و n_y تایی از Y گرفته و یک دستگاه فاصله اطمینان دو طرفه توأماً برای $\mu_x - \mu_y$ و $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ به دست آورده‌ایم. براساس این دستگاه دو فاصله اطمینان توأماً، فرض صفر را رد کرده‌ایم. در اینصورت کدامیک از دستگاههای فاصله اطمینان زیر قطعاً نمی‌تواند دستگاه فاصله اطمینان محاسبه شده در این مسأله باشد؟

$$(۱) [-۱/۰ و ۲/۳] \text{ برای } \mu_x - \mu_y \text{ و } [۱/۲ و ۱۶/۲] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$(۲) [-۰/۰۴ و ۱۱/۲] \text{ برای } \mu_x - \mu_y \text{ و } [۲/۴ و ۲۹/۱] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$(۳) [۱/۴ و ۸/۲] \text{ برای } \mu_x - \mu_y \text{ و } [۰/۰۵ و ۱۸/۳] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$(۴) [-۲/۱ و ۸/۲] \text{ برای } \mu_x - \mu_y \text{ و } [۰/۲۹ و ۲۹/۱] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

۶۶- فرض کنید $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ و یک نمونه تصادفی و مستقل n تایی از آن در دست است. با فرض معلوم بودن σ و به منظور انجام آزمون فرض $\begin{cases} H_0: \mu \leq \mu_0 \\ H_1: \mu > \mu_0 \end{cases}$ یک ناحیه پذیرش بصورت $A = (-\infty, k]$ ارائه شده است. اگر در این آزمون، میزان خطای نوع اول را با α و سطح معنی داری آزمون را با α' نشان دهیم، به ازای مقادیر مختلف $\mu \leq \mu_0$ ، کدام رابطه صحیح است؟

(Φ): تابع توزیع تجمعی احتمال نرمال استاندارد)

$$\alpha = \alpha' \leq \Phi(-k) \quad (۴) \quad \alpha' \leq \alpha = \Phi(-k) \quad (۳) \quad \alpha = \alpha' \leq \Phi(-k) \quad (۲) \quad \alpha \leq \alpha' = \Phi(-k) \quad (۱)$$

۶۷- رابطه ذاتی بین Y و X به صورت خط $Y = \alpha + \beta x$ است که در آن $\alpha \neq 0$ است. ۵ زوج داده (Y_i, X_i) به ازای $i = 1, 2, 3, 4, 5$ گردآوری شده تا برآوردگرهای نقطه‌ای حداقل مربعات α و β تعیین شود. اگر خطاهای قابل اندازه‌گیری در مورد Y_1, \dots, Y_5 در ۵ سطح متمایز x چنان باشد که رابطه $\sum_{i=1}^5 (Y_i - \tilde{Y}_i) = 1/7$ برقرار شود کدام اظهار نظر داده شده در چارچوب گزینه‌های زیر صحیح است؟ منظور از \tilde{Y} خط برآورد شده است.

(۲) عرض از مبدا خط برآورد شده منفی است.

(۱) شیب خط برآورد شده منفی است.

(۴) شیب خط برآورد شده مثبت است.

(۳) Y_5 در زیر خط برآورد شده قرار دارد

۶۸- کدام یک از موارد زیر موجب نمی‌شود که برآورد دقیق‌تری از پارامتر β در رگرسیون خطی ساده $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ حاصل گردد.

(۲) افزایش ضریب همبستگی بین X و Y

(۱) افزایش تعداد نمونه

(۴) افزایش واریانس متغیر وابسته Y

(۳) افزایش واریانس متغیر مستقل X

۶۹- دو متغیر تصادفی و مستقل $X \sim N[\mu_x, \sigma_x^2]$, $Y \sim N[\mu_y, \sigma_y^2]$ را در نظر بگیرید که پارامترهای هر دو توزیع مجهولند. نمونه‌های تصادفی ۳ تایی از هر متغیر تصادفی گرفته شده و $s_x^2 = 6$ و $s_y^2 = 3$ شده است. اگر $[0, k]$ یک برآورد

فاصله‌ای $\% (1 - \alpha) 100$ برای نسبت $\frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2}$ باشد و بدانیم در آزمون فرض $\begin{cases} H_0: \sigma_x^2 = \sigma_y^2 \\ H_1: \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2 \end{cases}$ در سطح معنی داری α

پذیرفته شده است، مقدار $p - \text{value}$ برای این آزمون کدام است؟

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

۷۰- برای تحقیق در مورد تفاوت درجه خلوص محصول تولیدشده از سه شرکت ارسال کنند مواد اولیه به یک کارخانه، شش نمونه تصادفی از هر شرکت گرفته و قرار است یک آنالیز واریانس یکطرفه انجام شود. پس از جمع‌آوری داده‌ها که کاملاً بطور

تصادفی بدست آمد، خلاصه اطلاعات حاصله بصورت جدول زیر است:

با توجه به جدول روبرو MSE در جدول ANOVA چقدر است؟

شرکت	۱	۲	۳
جمع داده‌ها	۵	۷	۸
انحراف معیار	۰/۲	۰/۳	۰/۲

$$۰/۵۶۷ \quad (۱)$$

$$۰/۰۵۶۷ \quad (۲)$$

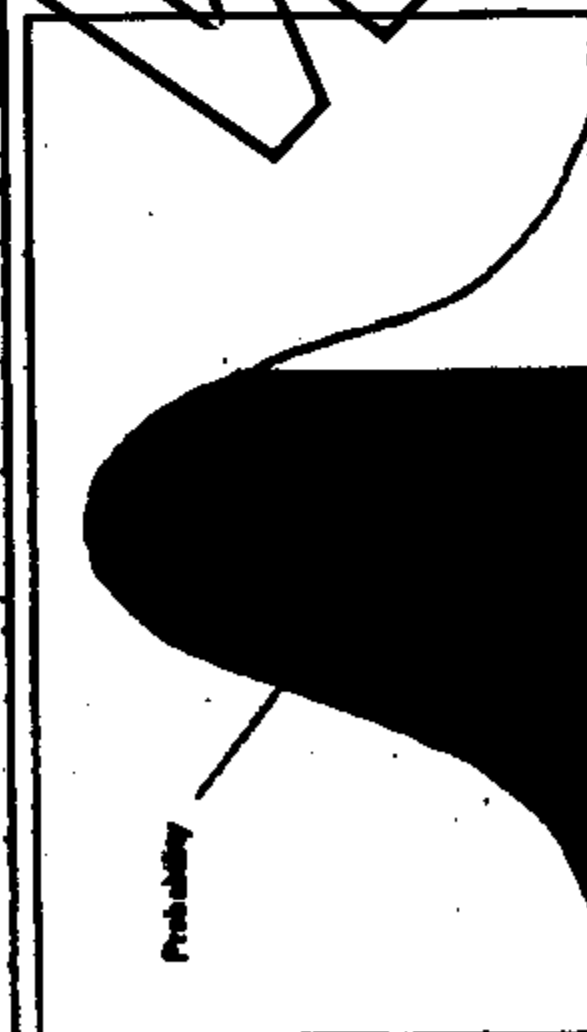
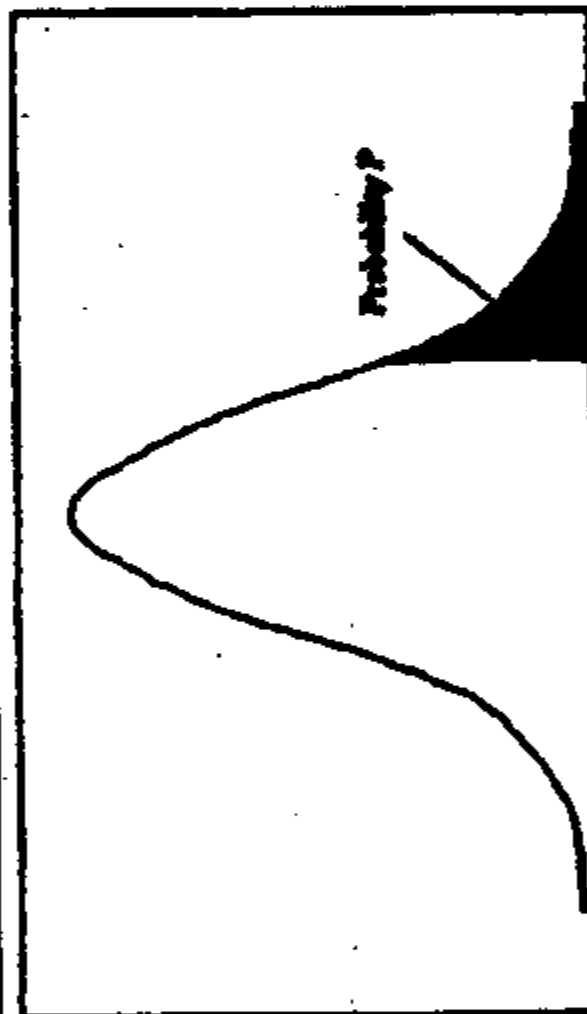
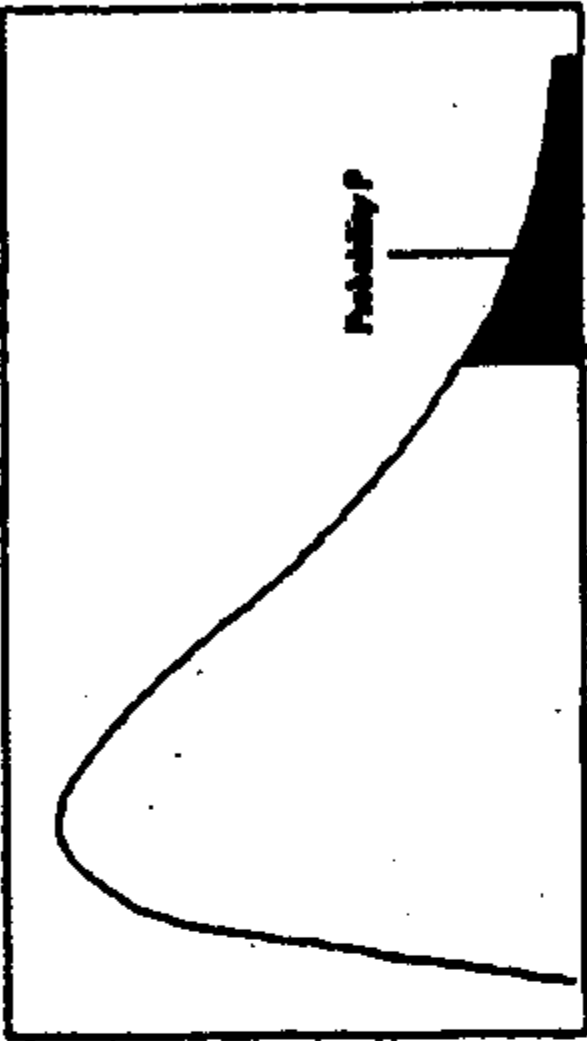
$$۰/۸۵ \quad (۳)$$

$$۰/۷۸ \quad (۴)$$

سطح زیر منحنی نرمال استاندارد											
z	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359	
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753	
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141	
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517	
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879	
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224	
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549	
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852	
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133	
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389	
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621	
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830	
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015	
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177	
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319	
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441	
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545	
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633	
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9706	.9706	
1.9	.9713	.9718	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767	
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817	
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857	
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890	
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916	
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936	
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952	
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964	
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974	
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981	
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9985	.9985	.9985	.9986	.9986	
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990	
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993	
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995	
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997	
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998	

مقادیر بحرانی توزیع t											
df	.10	.05	.025	.01	.005						
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66						
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925						
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841						
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604						
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032						
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707						
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499						
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355						
9	1.383	1.835	2.262	2.821	3.250						
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169						
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106						
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055						
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012						
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977						
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947						
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921						
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898						
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878						
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861						
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845						
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831						
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819						
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807						
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797						
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787						
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779						
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771						
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763						
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756						

مقادیر بحرانی توزیع مربع کای											
df	.995	.990	.975	.950	.900	.800	.700	.600	.500	.400	.300
1	4B-5	0.0001	0.0009	3.8414	5.0238	6.6349	7.879	10.596	12.838	14.860	16.749
2	0.010	0.0201	0.0506	5.9914	7.3777	9.2103	10.596	12.838	14.860	16.749	18.547
3	0.071	0.1148	0.2158	7.8147	9.3484	11.344	12.838	14.860	16.749	18.547	20.277
4	0.206	0.2971	0.4844	9.4877	11.143	13.276	15.086	16.749	18.547	20.277	21.954
5	0.411	0.5543	0.8312	11.070	12.832	15.086	16.749	18.547	20.277	21.954	23.589
6	0.675	0.8720	1.2373	12.591	14.449	16.811	18.475	20.277	21.954	23.589	25.188
7	0.989	1.2390	1.6908	14.067	16.012	18.475	20.277	21.954	23.589	25.188	26.756
8	1.344	1.6465	2.1797	15.507	17.534	20.090	21.954	23.589	25.188	26.756	28.299
9	1.734	2.0879	2.7003	16.918	19.022	21.665	23.209	25.188	26.756	28.299	29.819
10	2.155	2.5582	3.2469	18.307	20.483	23.209	25.188	26.756	28.299	29.819	31.319
11	2.603	3.0534	3.8157	19.675	21.920	24.724	26.756	28.299	29.819	31.319	32.801
12	3.073	3.5705	4.4037	21.026	23.336	26.216	28.299	29.819	31.319	32.801	34.267
13	3.565	4.1069	5.0087	22.362	24.735	27.688	29.819	31.319	32.801	34.267	35.718
14	4.074	4.6604	5.6287	23.684	26.118	29.141	31.319	32.801	34.267	35.718	37.156
15	4.600	5.2293	6.2621	24.995	27.488	30.577	32.801	34.267	35.718	37.156	38.582
16	5.142	5.8122	6.9076	26.296	28.845	31.999	34.267	35.718	37.156	38.582	39.996
17	5.697	6.4077	7.5641	27.587	30.191	33.408	35.718	37.156	38.582	39.996	41.401
18	6.264	7.0149	8.2307	28.869	31.526	34.805	37.156	38.582	39.996	41.401	42.795
19	6.843	7.6327	8.9065	30.143	32.852	36.190	38.582	39.996	41.401	42.795	44.181
20	7.433	8.2604	9.5907	31.410	34.169	37.566	39.996	41.401	42.795	44.181	45.558
21	8.032	8.8972	10.282	32.670	35.478	38.932	41.401	42.795	44.181	45.558	46.927
22	8.642	9.5424	10.982	33.924	36.780	40.289	42.795	44.181	45.558	46.927	48.289
23	9.260	10.195	11.688	35.172	38.075	41.638	44.181	45.558	46.927	48.289	49.644
24	9.886	10.856	12.401	36.415	39.364	42.979	45.558	46.927	48.289	49.644	50.993
25	10.519	11.523	13.119	37.652	40.646	44.314	46.927	48.289	49.644	50.993	52.335
26	11.16	12.198	13.843	38.885	41.923	45.641	48.289	49.644	50.993	52.335	53.671
27	11.80	12.878	14.573	40.113	43.194	46.962	49.644	50.993	52.335	53.671	
28	12.46	13.564	15.307	41.337	44.460	48.278	50.993	52.335	53.671		
29	13.12	14.258	16.047	42.556	45.722	49.587	52.335	53.671			
30	13.78	14.953	16.790	43.772	46.979	50.892	53.671				



۷۱- مسأله برنامه‌ریزی ریاضی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \text{Max. } z &= |x_1| + |x_2| \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} |x_1| - |x_2| \leq 2 \\ |x_2| \leq 3 \end{cases} \end{aligned}$$

این مسأله یک برنامه‌ریزی است که به وسیله روش ترسیمی

(۱) خطی - قابل حل است. (۲) غیرخطی - قابل حل نیست.

(۳) غیرخطی - قابل حل است. (۴) خطی - قابل حل نیست.

۷۲- شرکتی تصمیم دارد امکان سرمایه‌گذاری در ۴ پروژه را بررسی نماید. بر این اساس و پس از بررسی‌های اولیه سیاست زیر را به عنوان یکی از سیاست‌های خود اتخاذ نموده است:

«اگر در پروژه شماره ۲ سرمایه‌گذاری کند در پروژه شماره یک نیز سرمایه‌گذاری کند و برعکس» با استفاده از متغیرهای صفر - یک کدام یک از حالات زیر سیاست مورد نظر این شرکت تأمین می‌گردد؟

$$\begin{aligned} (۱) \quad x_1 - x_2 &\leq 0 & (۲) \quad x_1 + x_2 &\geq 1 & (۳) \quad x_1 + x_2 &= 1 & (۴) \quad x_2 - x_1 &= 0 \end{aligned}$$

۷۳- مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \text{Min. } Z &= x_1 + x_2 + 3x_3 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 < 14 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 < 7 \\ x_1 > 0, x_2 > 0, x_3 > 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 < 14 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 < 7 \\ x_1 > 0, x_2 > 0, x_3 > 0 \end{cases}$$

مجموعه قابل قبول این مسأله و است.

(۱) محدب - باز (۲) غیرمحدب - بسته (۳) غیرمحدب - باز (۴) محدب - بسته

۷۴- تعداد نقاط فرین (Extreme Points)، مجموعه قابل قبول سؤال ۷۳ چقدر است؟

(۱) ۰ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۵- دو مسئله برنامه‌ریزی ریاضی ۱، ۲ زیر را در نظر بگیرید که در آن $g(x_1, x_2)$ یک تابع خطی است.

$$\begin{aligned} z_1 &= \text{Min } 3x_1 + 4x_2 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} g(x_1, x_2) = 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z_2 &= \text{Min } 4x_1 + 5x_2 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} g(x_1, x_2) = 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

چه رابطه‌ای بین z_1 و z_2 وجود دارد؟

$$\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2} = \frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$z_1 \geq z_2 \quad (۱)$$

$$\frac{z_2 - z_1}{z_2 + z_1} = \frac{1}{8} \quad (۳)$$

$$z_2 \geq z_1 \quad (۴)$$

۷۶- اگر فضای موجه یک مسأله برنامه‌ریزی خطی بیکران باشد در این صورت هر نقطه موجه این فضای را می‌توان بصورت

نقاط گوشه و جهت‌های حدی موجود در آن نوشت. به ترتیب در محل‌های خالی چه کلماتی مناسب است؟

(۱) ترکیب محدب، ترکیب محدب (۲) ترکیب خطی غیرمنفی، ترکیب خطی غیرمنفی

(۳) ترکیب محدب، ترکیب خطی غیر منفی (۴) ترکیب خطی غیرمنفی، ترکیب محدب

۷۷- هر حل امکان‌پذیر (موجه) در یک مدل حمل و نقل با m نقطه عرضه و n نقطه تقاضا:

(۱) $(m+n-1)$ متغیر دارای مقدار غیرمنفی دارد. (۲) حداکثر $(m+n-1)$ متغیر دارای مقدار غیرمنفی دارد.

(۳) حداکثر به تعداد $(m \times n)$ متغیر با مقدار مثبت دارد. (۴) $(m+n-1)$ متغیر دارای مقدار مثبت دارد.

۷۸- در حل یک مسئله ماکزیمم سازی با روش سیمپلکس به جدول زیر رسیده‌ایم کدام اظهارنظر در مورد جواب بهینه صحیح است؟

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
z	۲	۰	۰	۰	۰	۴	۱۵
x_2	۳	۱	۰	۲	۰	۲	۴
x_3	-۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰
x_5	۰	۰	۰	۵	۱	-۳	۱۰

(۱) مسئله دارای جواب بهینه منحصر به فرد تباهیده است.

(۲) مسئله دارای ۲ جواب گوشه بهینه تباهیده با درجه تباهیدگی متفاوت و بی‌نهایت جواب غیر گوشه بهینه است.

(۳) مسئله دارای ۲ جواب گوشه بهینه تباهیده با درجه تباهیدگی یکسان و بی‌نهایت جواب غیر گوشه بهینه است.

(۴) مسئله دارای یک جواب بهینه گوشه تباهیده و بی‌نهایت جواب بهینه غیر تباهیده است.

۷۹- فرض کنید جدول زیر نشان‌دهنده یکی از تکرارهای حل یک مسئله ماکزیمم سازی با روش سیمپلکس باشد. کدام یک از بردارهای زیر یک جهت رأسی برای ناحیه شدنی این مسئله می‌باشد؟

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
z	۰	۷	-۱	۰	(۲)	۸
x_4	۰	-۳	-۲	۱	۱	۲
x_1	۱	۴	۳	۰	۱	۴

$$\begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ +1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

۸۰- جدول حل بهینه مدل برنامه‌ریزی خطی زیر داده شده است. s_1 و s_2 متغیرهای کمکی می‌باشند. در مساله اصلی مقدار منبع

اول را تا چه میزان می‌توان افزایش داد، به طوری که جواب هنوز موجه باقی بماند؟

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 2x_1 + 1x_2 \\ \text{s.t. } & 5x_1 + 4x_2 \leq 30 \\ & 2x_1 + 5x_2 \leq 13 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

	x_1	x_2	s_1	s_2	
z	۰	۶	۴	۰	۱۲۰
x_1	۱	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$	۰	۶
s_2	۰	$\frac{17}{5}$	$-\frac{2}{5}$	۱	۱

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۸۱- مدل ریاضی یک مسأله برنامه‌ریزی خطی با تابع هدف کمینه‌سازی داده شده است. جواب بهینه این مسأله چگونه است؟

$$\text{Min } Z = 2x_1 + x_2$$

s.t.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_2 \geq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(۱) تبه‌گن

(۲) نامحدود

(۳) منحصر به فرد

(۴) چندگانه

۸۲- مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Min } y_0 = y_1 - 5y_2 + 6y_3$$

s.t.

$$\begin{cases} 2y_1 + 4y_2 \geq 50 \\ 2y_1 + 2y_2 \geq 30 \\ y_3 \geq 10 \end{cases}$$

پس از حل مسأله، حداقل مقدار y_3 چقدر است؟

(۱) ۲/۵

(۳) ۲/۵

(۴) مقداری نامحدود

۸۳- جدول بهینه سیمپلکس یک مسأله برنامه‌ریزی خطی با تابع هدف Max و سه محدودیت به فرم \leq و دو متغیر اصلی

x_1, x_2 عبارت است از:

پایه	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	جواب
z	۰	۰	۰	۰	۲	
s_1	۰	۰	۱	۱	-۱	۲
x_2	۰	۱	۰	۱	۰	۶
x_1	۱	۰	۰	-۱	۱	۲

وقتی که s_1, s_2, s_3 متغیرهای کمکی مربوط به سه محدودیت هستند. حداکثر مقدار تابع هدف کدام یک از مقادیر زیر است؟

(۴) ۳۴

(۳) ۳۶

(۲) ۲۸

(۱) ۲۲

۸۴- در مسأله قبلی (سوال ۸۳)، فرض کنید که می‌خواهیم به سمت راست یکی از محدودیتها یک واحد اضافه کنیم. برای حداکثر

کردن تابع هدف، شما کدام محدودیت را پیشنهاد می‌کنید؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) در این مورد، هر سه محدودیت یکسان هستند.

۸۵- مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Max } z = 3x_1 - 2x_2 + 6x_3$$

s.t.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 10 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

حداکثر مقدار z پس از حل مسأله چقدر است؟

(۱) ۰

(۲) ۹

(۳) ۱۶/۰۸

(۴) مسأله نامحدود است.

۸۶- در مسأله برنامه‌ریزی خطی (سوال ۸۵) شبه‌قیمت (قیمت سایه‌ای) محدودیت اول چقدر است؟

(۱) ۳

(۲) ۰

(۳) -۲

(۴) نامحدود

۸۷- در مورد رابطه بین جوابهای مسأله فروشنده دوره گرد (TSP) و مسأله تخصیص متناظر آن می توان گفت که جواب بهینه مسأله تخصیص، جواب بهینه TSP می باشد.

(۱) یک حد پایین (۲) یک حد بالا

(۳) همیشه یک جواب موجه برای یافتن (۴) همواره همان

۸۸- در حل یک مسأله حمل و نقل در هنگام تشکیل حلقه برای تعیین متغیر خارج شونده از پایه، این حلقه از چه تعداد خانه موجود در هر سطر یا ستون جدول حمل و نقل استفاده می کند؟

(۱) دو (۲) صفر یا دو

(۳) تعداد خانه ها بستگی به تعداد منابع دارد. (۴) تعداد خانه ها بستگی به تعداد مقصدها دارد.

۸۹- جدول بهینه حمل و نقل برای یک مسأله با سه منبع A و B و C و چهار مقصد D و E و F و G بصورت زیر نشان داده شده است. اگر هم میزان عرضه منبع C و هم میزان تقاضای مقصد F هر دو به اندازه دو واحد کم شوند، مقدار بهینه ارسال کالا از منبع A به مقصد E چقدر خواهد بود؟

	D	E	F	G	عرضه منابع
A		۱۰	۲۵		۳۵
B	۴۵		۵		۵۰
C		۱۰		۳۰	۴۰

تقاضای مقصدها ۴۵ ۲۰ ۳۰ ۳۰

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۲۳

(۴) ۱۲

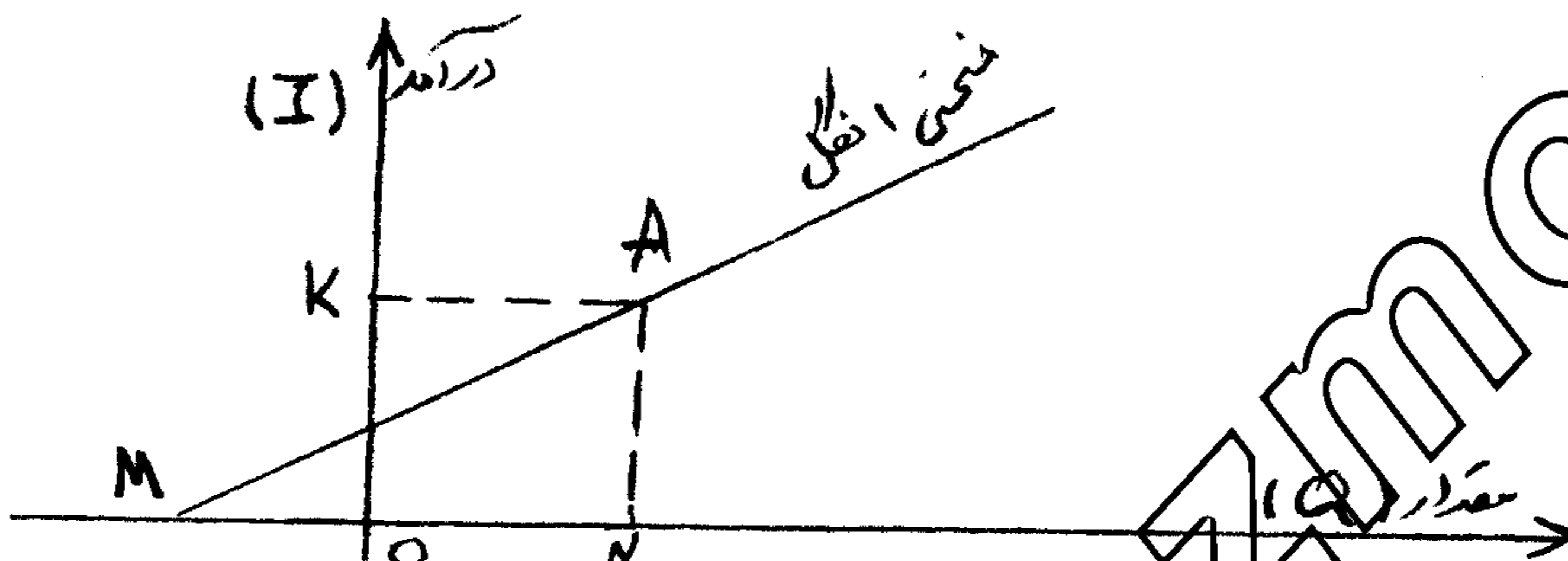
۹۰- در هنگام حل یک مسأله تخصیص با روش مجارستانی در صورتی که پس از اجرای گام های اول و دوم روش تعداد خطوط پوشش عناصر صفر، کمتر از تعداد داوطلبین باشد در این صورت کوچکترین عنصر را از سایر عناصر کم و به

عناصر محل برخورد دو خط اضافه می کنیم. در محل های خالی، به ترتیب کدام کلمات مناسب است؟

(۱) پوشش داده شده، پوشش داده نشده (۲) پوشش داده شده، پوشش داده شده

(۳) پوشش داده نشده، پوشش داده نشده (۴) پوشش داده نشده، پوشش داده شده

- ۹۱- اگر x و y دو کالای مکملی باشند، با افزایش قیمت کالای x تقاضای کالای y
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) کاهش می‌یابد. (۴) نامشخص است.
- ۹۲- اثر جانشینی تغییر قیمت در مورد کالای نرمال
 (۱) همواره منفی است. (۲) همواره مثبت است. (۳) ممکن است مثبت یا منفی باشد. (۴) همواره صفر است.
- ۹۳- اگر کشش درآمدی تقاضا بزرگتر از صفر باشد کالای مورد نظر
 (۱) خطی می‌باشد. (۲) هذلولی می‌باشد. (۳) L شکل می‌باشد. (۴) هیچکدام
- ۹۴- توابع تقاضا و هزینه نهایی برای یک انحصارگر به صورت زیر داده شده‌اند: $MC = 2$ ، $p = 10 - q$ برای حداکثر سود بنگاه، مقادیر محصول و قیمت بهینه به ترتیب عبارتند از:
 (۱) چهار و شش (۲) شش و چهار (۳) پنج و شش (۴) هیچکدام
- ۹۵- اگر در بهترین سطح تولید $AC > P > AVC$ باشد شرکت:
 (۱) سرسبز می‌شود. (۲) تعطیل می‌کند. (۳) در نقطه تعطیل است. (۴) زیان خود را به حداقل می‌رساند.
- ۹۶- قانون بازده کاهنده وقتی شروع به فعالیت می‌کند که:
 (۱) مجموع تولید شروع به کاهش کند. (۲) تولید نهایی (MP) شروع به کاهش کند. (۳) مجموع تولید شروع به افزایش کند. (۴) تولید نهایی (MP) شروع به افزایش کند.
- ۹۷- کشش درآمدی تقاضا در نقطه A برابر است با:
 (۱) $\frac{ON}{AN}$ (۲) $\frac{OM}{OK}$ (۳) $\frac{OK}{ON}$ (۴) $\frac{MN}{ON}$



- ۹۸- اگر تابع تقاضای x به صورت زیر باشد: $Q_x = 25 - 0.5p_y$ اگر $p_y = 10$ واحد پولی باشد، کشش متقاطع تقاضا (E_{xy}) از طریق ریاضی چقدر است؟
 (۱) کالای x و y مکمل: $E_{xy} = -0.25$ (۲) کالای x و y جانشین: $E_{xy} = -0.25$
 (۳) کالای x و y بی‌ارتباط: $E_{xy} = 0$ (۴) کالای x لوکس و کالای y اساسی: $E_{xy} = 25$
- ۹۹- یک شرکت انحصاری با تابع تقاضای $Q = 25 - 0.25p$ مواجه است. هزینه کل او $TC = 100 + 20Q$ است. چه مقدار و چه قیمتی سود او را حداکثر می‌رساند؟
 (۱) $p = 40$ ، $Q = 15$ (۲) $p = 20$ ، $Q = 20$ (۳) $p = 60$ ، $Q = 10$ (۴) $p = 50$ ، $Q = 22.5$
- ۱۰۰- در تابع عرضه $Q^s = 50p^3$ کشش قیمتی عرضه (E_p^s) به ازای قیمت $p = 5$ چقدر است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵
- ۱۰۱- G.D.P (تولید ناخالص داخلی) یک اقتصاد عبارتست از:
 (۱) تمامی کالاها و خدمات تولید شده در داخل به قیمت بازار
 (۲) تمامی کالاها و خدمات تولید شده توسط تمامی عوامل تولید به قیمت بازار
 (۳) تمامی کالاها و خدمات تولید شده توسط عوامل تولید داخلی به قیمت بازار
 (۴) هر سه مورد فوق صحیح است.
- ۱۰۲- سیاست‌های پولی و مالی به ترتیب:
 (۱) فقط منحنی IS را جابجا می‌کنند. (۲) منحنی LM و منحنی IS را جابجا می‌کنند.
 (۳) فقط منحنی LM را جابجا می‌کنند. (۴) منحنی IS و منحنی LM را جابجا می‌کنند.
- ۱۰۳- شرایط رکودی - تورمی (stagflation) هنگامی اتفاق می‌افتد که در آن تورم و بیکاری داشته باشد.
 (۱) بالا - جریان (۲) پایین - وجود (۳) بالا - پایین جریان (۴) پایین - بالا جریان

- ۱۰۴- ضریب تکاثری بودجه متوازن چقدر است؟
 (۱) برابر صفر (۲) برابر یک (۳) بین صفر تا یک (۴) بزرگتر از یک
- ۱۰۵- کدام یک از گزاره‌های زیر از جمله فروشی تحلیل‌های کینزی محسوب می‌شود؟
 (۱) اقتصاد عموماً در وضعیت اشتغال کامل وجود داشته و تمامی عوامل تولید مشغول می‌باشند.
 (۲) اقتصاد معمولاً بطور اتوماتیک در تعادل است و اگر از تعادل خارج شود موقت و گذرا بوده و بخودی خود به تعادل باز می‌گردد.
 (۳) قیمت‌های کالاها و خدمات و نیز دستمزد نیروی کار به طرف پایین دارای چسبندگی و انعطاف‌ناپذیری می‌باشد.
 (۴) گزینه ۲ و ۳ صحیح است.
- ۱۰۶- منحنی تقاضای کل نیروی کار چگونه است؟
 (۱) افقی (۲) دارای شیب منفی ولی نسبت به مبدأ محدب
 (۳) دارای شیب مثبت (۴) دارای شیب منفی ولی نسبت به مبدأ مقعر
- ۱۰۷- در شرایطی که اقتصاد در طول زمان با افزایش قیمت‌ها (تورم) مواجه باشد شاخص لاسپرز تورم را و شاخص پاش تورم را تخمین می‌زنند.
 (۱) پیش از مقدار واقعی، بیش از مقدار واقعی (۲) بیش از واقع، کمتر از واقع
 (۳) کمتر از مقدار واقعی، کمتر از مقدار واقعی (۴) کمتر از واقع، بیشتر از واقع
- ۱۰۸- اگر در کشوری روابط زیر برقرار باشد:
 $C = 25 + 0.75y_d$, $I = 20 + 0.2y$, $T = 40 + 0.2y$, $G = 70$, $X = 35$, $M = 5 + 0.05y$
 که C مصرف، y_d درآمد قابل تصرف، سرمایه‌گذاری، T مالیات، C هزینه‌های دولت، X صادرات و m واردات است. ضریب فزاینده مالیات (MT) کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) -۴ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۴
- ۱۰۹- اگر در صنعتی ارزش تولید سالیانه شرکتی ۲۰٪ ارزش سرمایه‌های موجود باشد ضریب شتاب (Accelerator) سرمایه‌گذاری (IA) کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) ۴٪ (۲) ۴ (۳) ۵٪ (۴) ۵
- ۱۱۰- شکاف رکودی وقتی رخ می‌دهد که:
 (۱) برداشتها بیشتر از تزریق‌ها باشد.
 (۲) سطح اشتغال کامل درآمد ملی از سطح تعادل درآمد ملی بیشتر باشد.
 (۳) صادرات بیش از واردات باشد.
 (۴) سطح تعادل درآمد ملی از سطح اشتغال کامل درآمد ملی بیشتر باشد.
- اصول مدیریت و تئوری سازمان**
- ۱۱۱- کدام یک از مدیران فعالیت‌های انسجام می‌دهند که تأثیر مستقیم روی وظایف اساسی سازمان، مثل تولید محصول، دارند؟
 (۱) مدیران صفی (Line managers) (۲) مدیران ستادی (Staff managers)
 (۳) مدیران میانی (Middle managers) (۴) مدیران ارشد (Top level managers)
- ۱۱۲- برای مطالعه جامع در نوع روابط سازمان‌ها می‌توان از روش استفاده نمود.
 (۱) مطالعه سازمان‌های غیر رسمی (۲) نمودار رسمی سازمان
 (۳) شبکه‌های اجتماعی (۴) سبک رهبری
- ۱۱۳- در ماتریس BCG، یک تولید کننده وسایل الکترونیکی که دارای سهم بازار کمی در یک بازار در حال رشد است به کدام یک از موارد زیر مربوط است؟
 (۱) منبع نقدینگی (Cash cow) (۲) دام نقدینگی (cash trap)
 (۳) ستاره (star) (۴) علامت سؤال (Question mark)
- ۱۱۴- در کدام گروه از مکاتب مدیریتی انسان را موجود تک انگیزه‌ای می‌شناسند؟
 (۱) کلاسیک (۲) کارمندگراها (۳) نئوکلاسیک (۴) اقتضایی
- ۱۱۵- چه روشی برای از بین بردن خستگی کارکنان از یکنواختی کار مناسب‌تر است؟
 (۱) کارگروهی (۲) گردش شغلی (۳) ارگونومی (۴) غنی‌سازی شغل
- ۱۱۶- عبارت صحیح را انتخاب کنید:
 (۱) کارایی به مفهوم انجام درست کارها می‌باشد.
 (۲) کارایی به مفهوم انجام کارهای درست است.
 (۳) اثر بخشی به مفهوم انجام درست کارها می‌باشد.
 (۴) هر دو

- ۱۱۷- در رابطه با تفاوت عمده در سازمان رسمی و غیر رسمی، کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) سازمان رسمی با طرح قبلی و برای دستیابی به هدف‌های خاص ایجاد می‌شود. سازمان غیر رسمی خود جوش است.
 (۲) سازمان رسمی اعضای دائمی دارد. عضویت در سازمان غیر رسمی جنبه موقتی دارد.
 (۳) سازمان رسمی دارای نمودار سازمانی است. سازمان غیر رسمی معمولاً نمودار سازمان ندارد.
 (۴) سازمان رسمی رهبر دارد. سازمان غیر رسمی فاقد رهبر است.
- ۱۱۸- چه نوع تصمیماتی معمولاً بدون صرف وقت زیاد و کوشش فراوان اتخاذ می‌شود؟
 (۱) بهینه (Optimized)
 (۲) برنامه‌ریزی شده (Programmed)
 (۳) کوتاه مدت (Short-term)
 (۴) برنامه‌ریزی نشده (Unprogrammed)
- ۱۱۹- هرگاه فردی به طور غیر رسمی خبری را به عده‌ای می‌دهد و هر یک از آن‌ها نیز آن خبر را به عده‌ای دیگر منتقل می‌کنند، چه نوع الگوی ارتباطی مورد استفاده قرار گرفته است؟
 (۱) گروهی
 (۲) خوشه‌ای
 (۳) تصادفی
 (۴) رشته‌ای
- ۱۲۰- کدام گزینه در مورد مدیریت علمی تیلور و بوروکراسی و بر صحیح است؟
 (۱) هر دو انسان را پیچیده می‌دانند و سطح تجزیه و تحلیل یکسان است.
 (۲) هر دو انسان را عقلایی - اقتصادی می‌دانند و سطح تجزیه و تحلیل آن‌ها فردی و سازمانی است.
 (۳) هر دو انسان را عقلایی - اقتصادی می‌دانند و سطح تحلیل آن‌ها فردی است.
 (۴) هر دو انسان را عقلایی - اقتصادی نمی‌دانند و سطح تجزیه و تحلیل آن‌ها فردی و سازمانی است.
- ۱۲۱- واژه عبارتست از «پیروی موجود یا بالقوه برای رسیدن به اهداف» و واژه کاربرد آن به منظور اعمال نفوذ به فرآیند تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد.
 (۱) قدرت - سیاست
 (۲) سیاست - قدرت
 (۳) قدرت - عدالت
 (۴) عدالت - سیاست
- ۱۲۲- مهارت‌های مورد نیاز مدیران در سطوح مختلف کدامند؟
 (۱) ادراکی، طراحی، حل مسأله و مهارت‌های فنی و انسانی
 (۲) انسانی و فنی
 (۳) ادراکی، طراحی و حل مسأله
 (۴) ادراکی و انسانی
- ۱۲۳- سازمانی که فرهنگ بر آن حاکم است می‌کوشد تا نیازهای محیط خارجی را تأمین کند ولی افرادی در خود نمی‌بینند که به سرعت دستخوش تغییرات قرار گیرد و هوشمندان حرکت می‌کنند؟
 (۱) ماموریتی
 (۲) مشارکتی
 (۳) بوروکراتیک
 (۴) انعطاف پذیر
- ۱۲۴- به توانایی افراد برای درک مناسب، سریع و درست محیط گفته می‌شود.
 (۱) دانش ضمنی
 (۲) هویتی احساسی
 (۳) دانش کاربردی
 (۴) هویتی کاربردی
- ۱۲۵- اختلاف اساسی میان دو کلمه «مدیریت» و «رهبری» از چه چیزی بر می‌خیزد؟
 (۱) وسعت کار
 (۲) نفوذ
 (۳) سازمان
 (۴) فرد
- ۱۲۶- نظریه «تجزیه و تحلیل میدان نیرو» توسط کدام فرد مطرح شده است؟
 (۱) منیزبرگ
 (۲) فایول
 (۳) لوین
 (۴) پورتر
- ۱۲۷- کدام نظریه زیر جزو نظریات فرآیندی در انگیزش است؟
 (۱) انتظار عدالت
 (۲) هرزبرگ
 (۳) مازلو
 (۴) سایمون
- ۱۲۸- تعارض «خواست - اجتناب» (Approach - Avoidance) جزو تعارضات است.
 (۱) میان سازمانی
 (۲) درون گروهی
 (۳) میان فردی
 (۴) درون فردی
- ۱۲۹- چه عواملی موجب تحول در مدیریت منابع انسانی شده است؟
 (۱) پیشرفت توسعه منابع و تکنولوژی
 (۲) فشار رقابت جهانی و تغییرات اجتماعی
 (۳) فشار رقابت جهانی و پیشرفت فناوری
 (۴) پیشرفت فناوری و تغییرات اجتماعی
- ۱۳۰- کدام یک از موارد زیر جزء ویژگی‌های پراگماتیسم نمی‌باشد؟
 (۱) ذهنیت‌گرایی
 (۲) هم‌گرایی
 (۳) عملیات‌گرایی
 (۴) نوگرایی

(۱۳۱) هزینه زمانی تکه برنامه‌ی زیر کدام است؟

```
int i = n;
while (i > 1) {
    i /= 2;
    j = i;
    while (j > 1)
        j /= 3;
}
```

(۱) $O(\lg n)$ (۲) $O(\lg^2 n)$ (۳) $O(n)$ (۴) $O(n^2)$

(۱۳۲) چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

- با هزینه‌ی $O(|V| + |E|)$ می‌توان وجود یا عدم وجود دور اویلری در یک گراف $G = (V, E)$ را تشخیص داد.
- یک گراف دور اویلری دارد اگر و تنها اگر برای هر رأس v رابطه‌ی $\text{indegree}(v) = \text{outdegree}(v)$ برقرار باشد.
- درخت فراگیر کمینه برای یک گراف وزن‌دار با وزن‌های متمایز یک‌تاست. اما عکس آن درست نیست.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(۱۳۳) اگر در الگوریتم مرتب‌سازی ادغامی (MergeSort)، به جای تقسیم آرایه به دو بخش تقریباً مساوی، آرایه را هر بار از یک مکان تصادفی تقسیم کنیم، میانگین زمان اجرای این الگوریتم از چه مرتبه‌ای است؟ دقیق‌ترین جواب را انتخاب کنید.

(۱) $O(n)$ (۲) $O(n^2)$ (۳) $O(n \lg^2 n)$ (۴) $O(n \lg n)$

(۱۳۴) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر کدام است؟

- (a) اگر A_1, A_2 و A_3 سه آرایه مرتب از n عدد مجزا باشند، در مدل مقایسه‌ای ساخت یک درخت دودویی جست‌وجوی متوازن از این اعداد به هزینه $\Omega(n \lg n)$ نیاز داریم.
- (b) اگر T درخت فراگیر کمینه بر روی گراف G باشد، آن‌گاه برای هر دو رأس s و t ، کوتاه‌ترین مسیر بر روی G همان مسیر بین این دو رأس در T است.

(۱) (a) نادرست، (b) نادرست
(۲) (a) نادرست، (b) درست
(۳) (a) درست، (b) نادرست
(۴) (a) درست، (b) درست

(۱۳۵) آرایه‌ی $A[0..n-1]$ از اعداد حقیقی داده شده است. می‌خواهیم از ماتریس A ماتریس $B[0..n-1, 0..n-1]$ را طوری بسازیم که برای $i \leq j$ داشته باشیم: $B[i, j] = A[i] + A[i+1] + \dots + A[j]$. الگوریتم کارایی که این کار را انجام دهد از چه مرتبه‌ای است.

(۱) $O(n)$ (۲) $O(n^2)$ (۳) $O(n^2 \lg n)$ (۴) $O(n^3)$

(۱۳۶) در یک گراف جهت‌دار، بدون دور و بدون یال چندگانه که با بی‌جهت گرفتن یال‌ها گراف هم‌بند است، کدام یک از نامساوی‌های زیر ممکن است برقرار نباشد؟

(۱) $|E| \leq |V|^2$ (۲) $|E| \geq |V| - 1$
(۳) $|V| \leq |E|^2 + 1$ (۴) $|V| \geq |E|/2$

MAYBESORT(A, N)

```

1   $k \leftarrow 0$ 
2  repeat
3       $k \leftarrow k + 1$ 
4      for  $i = 1$  to  $N$ 
5          do  $B[i] \leftarrow A[A[i]]$ 
6      for  $i = 1$  to  $N$ 
7          do  $A[i] \leftarrow B[i]$ 
8  until  $\forall 1 \leq i \leq N, A[i] = i$ 
9  return  $k$ 
```

(۱۳۷) بر روی آرایه‌ی A با N عنصر $A[1]$ تا $A[N]$ که در ابتدا حاوی جای‌گشتی از اعداد ۱ تا N است، رویه‌ی مقابل را اجرا می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) خروجی این برنامه هیچ‌وقت بیش‌تر از $\lceil \lg N \rceil$ نیست.
- (۲) اجرای این برنامه ممکن است هیچ‌وقت تمام نشود.
- (۳) مقدار خروجی دقیقاً مقدار N است.
- (۴) مقدار خروجی دقیقاً مقدار $N - 1$ است.

(۱۳۸) کدام یک از الگوریتم‌های زیر حریصانه نیست؟

- (۱) دایکسترا
- (۲) کدگذاری هافمن
- (۳) کروسکال
- (۴) فلوید

(۱۳۹) در مسئله‌ی ضرب ماتریس‌ها، فرض کنید بخواهیم ضرب بهینه‌ی $M_1 \times M_2 \times M_3 \times \dots \times M_n$ را به‌دست آوریم و ابعاد ماتریس M_k برابر $d_{k-1} \times d_k$ باشد، اگر پرانتزگذاری در بالاترین سطح به‌صورت $(M_1 \times \dots \times M_k) \times (M_{k+1} \times \dots \times M_n)$ باشد، تعداد ضرب اعداد حقیقی در آخرین مرحله (مرحله‌ای که با ضرب دو ماتریس ماتریس نهایی به‌دست می‌آید) چقدر است؟

- (۱) $d_0 d_{k+1} d_n$
- (۲) $d_1 d_{k-1} d_n$
- (۳) $d_1 d_k d_n$
- (۴) $d_0 d_k d_n$

(۱۴۰) بیشینه‌ی طول کد یک عنصر در فشرده‌سازی n عنصر با روش هافمن چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) $\lceil \frac{n}{2} \rceil$
- (۲) $\lceil \lg n \rceil$
- (۳) $n - 2$
- (۴) $n - 1$

www.azmoon.org