



ارشد و دکتری مهندسی صنایع

کانال تحقیق در عملیات او ۲ مهندس ایمن پور

برای دریافت لینک گروه ها و کانالهای مشاوره و رفع اشکال و... به کانال روبرو مراجعه کنید:



۳۴۷

D

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح پنج شنبه
۹۰/۱۱/۲۷

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 ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۱

مهندسی صنایع « مدیریت سیستم و بهره وری » و « مهندسی سیستم های اقتصادی اجتماعی » کد ۱۲۶۰

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۴۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | 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 نمی باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- 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 3) played most widely | 2) the most widely played 4) the widely most played |
| 12- 1) has contributed 3) had contributed | 2) will be contributing 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 3) many millions of | 2) many of millions 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. Worldwide 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 resources are abundant and wages comparatively lower.

16- In developing countries:

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

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

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

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

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

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

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

20- According to the passage:

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

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 need 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 leave 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) Flexibility 2) Buffering variability 3) Flexible inventory 4) Variability

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

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

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

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

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

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

25- The advantage of cross- trained workforce is:

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

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

$$a < 0 \quad \text{و} \quad a \in \mathbb{R} \quad \text{که} \quad z = a \quad (1)$$

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

$$b > 0 \quad \text{و} \quad b \in \mathbb{R} \quad \text{که} \quad z = bi \quad (3)$$

$$(a, b) \neq (0, 0) \quad \text{و} \quad a \leq 2b \quad \text{و} \quad a, b \in \mathbb{R} \quad \text{که} \quad z = a + bi \quad (4)$$

-۳۲ در مورد همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$ ، $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln(n)}$:

$$(1) \text{ همگرا - همگرا} \quad (2) \text{ واگرا - همگرا}$$

$$(3) \text{ همگرا - واگرا} \quad (4) \text{ واگرا - واگرا}$$

-۳۳ بازه همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} n^{1/2n} x^n$ کدام است؟

$$(-1, 1) \quad (1) \quad (-1, 1] \quad (2)$$

$$x = 0 \quad (3) \quad [-1, 1) \quad (4) \quad \text{فقط در } 0$$

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

$$216 \quad (1) \quad 81 \quad (2)$$

$$224 \quad (3) \quad 162 \quad (4)$$

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

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

$$\frac{1}{\sqrt{e}} \quad (3) \quad e \quad (4)$$

-۳۶ کدام گزینه بسط تیلور تابع $\frac{1+x}{(1-x)^2}$ در همسایگی صفر است؟

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

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)(2n+1)}{6} x^{n-1} \quad (3) \quad \sum_{n=0}^{+\infty} (n+1)(2n+1) x^n \quad (4)$$

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

$$\frac{\pi}{8} \quad (1) \quad \frac{\pi^2}{8} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (3) \quad \frac{\pi^2}{4} \quad (4)$$

-۳۸ منحنی $y = x^3$ را در بازه $[1, \sqrt{2}]$ حول محور x ها دوران می‌دهیم. مساحت جانبی شکل حاصل برابر است با:

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

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

$$\frac{\pi}{9}(\sqrt{2}-1) \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{9}(2\sqrt{2}-1) \quad (4)$$

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

$$\int_0^x f^{-1}(y) dy \cdot \int_0^x f(y) dx = \frac{1}{3} \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{7}{3} \quad (1)$$

$$\frac{11}{3} \quad (2)$$

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

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

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

$$1 \quad (1)$$

$$0 \quad (2)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$0 \quad (4)$$

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

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

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

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

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

-۴۲ حجم محصور بین رویه $z = x^2 + y^2 = 8z$ و صفحه $z = 1$ کدام است؟

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

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

$$\pi \quad (3)$$

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

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

$$1 \quad (1)$$

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

$$-1 \quad (3)$$

$$0 \quad (4)$$

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

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

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

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

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

-۴۵ مقدار انتگرال $I = \int_C (e^{x^2} - y^2) dx + (\cos y + x^2) dy$ در جهت

مثبت است؟

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

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

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

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{3x^4 - 5y^4}{x^4 + y^4} & \text{اگر } x \neq -y \\ 0 & \text{x} = -y \end{cases}$$

-۴۶

می باشدند.

- ۱۵، ۱۲ (۲)
 (۱) وجود ندارد و وجود ندارد
 (۳) $x^2y = 54$ کدام است؟

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

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

-۴۸ حجم ناحیه محصور به رویه $(5x + 2y + z)^2 + (y - z + 5)^2 + (5z + 3)^2 = 25$ برابر است با:

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

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

را محدود می‌سازد. مقدار $\iint_S F \cdot dS$ برابر است با:

- 37π (۱)
 54π (۲)
 6π (۳)
 18π (۴)

-۵۰ انتگرال $\int_C F \cdot dr$ کدام است هرگاه $F = (-2y + e^{x^2}, 3x + \cos y^2, e^{z^2})$ 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.

- 4π (۱)
 5π (۲)
 2π (۳)
 3π (۴)

- ۵۱ تعداد زیر مجموعه های ۸ عضوی از $\{1, 2, \dots, 12\}$ که حداقل ۴ عضو از هر یک از این زیر مجموعه های ۸ عضوی متعلق به مجموعه $\{1, 2, \dots, 6\}$ هستند کدام است؟
- (۱) ۷۴۲۵ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۹۵ (۴) ۲۲۵
- ۵۲ فرض کنید قرار است ۸ توب متفاوت در ۵ ظرف یکسان توزیع شوند بطوریکه در سه ظرف، هر یک ۲ توب و در دو ظرف دیگر هر یک، ۱ توب قرار گیرد. تعداد راههای متفاوت انجام این کار کدام است؟
- (۱) ۴۲ (۲) ۴۲۰ (۳) ۸۴۰ (۴) ۴۲
- ۵۳ بازیکن A بطور متناوب و برای یک دوره طولانی با دو بازیکن B و C بازی می کند. احتمال برد A مقابله B برابر $\frac{5}{7}$ و احتمال برد A مقابله C برابر $\frac{7}{10}$ است. بازیکن A ابتدا با B بازی می کند. احتمال آنکه C قبل از B بازی را ببرد چقدر است؟
- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{6}{7}$
- ۵۴ در ظرفی ۱۰ توب با شماره های ۱ تا ۱۰ موجود است. اگر دو توب بصورت تصادفی و با جایگذاری از این ظرف انتخاب شود، احتمال آنکه توب شماره ۱ انتخاب شود و توب شماره ۲ انتخاب نشود چقدر است؟
- (۱) ۰,۰۲ (۲) ۰,۱۸ (۳) ۰,۲۰ (۴) ۰,۲۵
- ۵۵ در یک کلاس ۴ دانشجوی پسر سال اول ۶ دانشجوی دختر سال اول و ۶ دانشجوی پسر سال دوم ثبت نام کرده اند چند دانشجوی دختر سال دوم باقیستی در این کلاس ثبت نام کنند تا در صورت انتخاب یک دانشجو به طور تصادفی، پیشامدهای جنس و سال تحصیلی مستقل باشند؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۶
- ۵۶ در ظرفی ۱۲ توب قرار دارد و می دانیم که تعداد هشت عدد از این توبها سفید رنگ است. یک نمونه تصادفی چهارتائی به روش با جایگذاری انتخاب می کنیم احتمال آنکه اولین و سومین توب انتخاب شده سفید باشند بشرط آنکه نمونه انتخاب شده شامل سه توب سفید باشد برابر است با:
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$
- ۵۷ متغیر تصادفی X دارای توزیع بواسون با میانگین λ است به طوریکه λ نیز یک متغیر تصادفی است که دارای توزیع نمایی با میانگین یک است. مقدار $P(X=n)$ کدام است؟
- (۱) $\frac{e^{-\lambda} (\frac{\lambda}{\gamma})^n}{n!}$ (۲) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۳) $\frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!}$ (۴) $\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$
- ۵۸ در یک بانک مشتری ها طبق فرآیند پواسون با میانگین ۳ مشتری در ساعت وارد بانک می شوند. 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) e^{-3} (۲) $\frac{3}{4}e^{-3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) e^{-3}
- 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 $P(X < 2 | Y = 1)$ کدام است؟
- (۱) نامعین است. (۲) $1 - 4e^{-2}$ (۳) $1 - 2e^{-2}$ (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) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۳

- 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؟

$$\frac{(\lambda + \mu) \lambda \mu}{\lambda^2 + \mu^2} \quad (۴) \quad \frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{\mu^2} + \frac{1}{(\lambda + \mu)^2} \quad (۵) \quad \frac{\lambda^2 + \mu^2}{(\lambda + \mu) \lambda^2 \mu^2} \quad (۶) \quad \frac{2}{\lambda^2} + \frac{2}{\mu^2} - \frac{2}{(\lambda + \mu)^2} \quad (۷)$$

- ۶۲ فرض کنید x_1, x_2, \dots, x_n یافته‌های یک نمونه تصادفی از جامع آماری با میانگین \bar{x} باشد. تحت چه شرایطی همواره کمیت

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

- (۱) میانه نمونه $= \bar{x}$ (۲) میانگین نمونه $\neq \bar{x}$ (۳) میانگین نمونه $\neq \mu$ (۴) میانگین نمونه $\neq \mu$
- ۶۳ اگر X دارای توزیع یکنواخت در فاصله $(0, \theta)$ باشد. برآورد نااریب θ با استفاده از برآوردهای ماقزیم درستنمایی (MLE) و براساس ۵ مشاهده تصادفی $\{4, 7, 1, 20, 12\}$ کدام است؟
- (۱) ۱۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

- ۶۴ فرض کنید $[X \sim N(\mu, \sigma^2)]$ است. نمونه تصادفی x_1, x_2, \dots, x_n را به منظور ارایه یک فاصله اطمینان $100(1-\alpha)\%$ یک طرفه پایین برای μ به صورت (L, ∞) می‌گیریم. در اینصورت میزان اربیتی متغیر تصادفی L در برآورد کردن پارامتر نامعلوم μ کدام است؟

$$(۱) +\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (۲) -\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (۳) \text{ صفر} \quad (۴) -\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- ۶۵ متغیرهای تصادفی نرمال X و Y پارامترهای نامعلوم دارند و از هم مستقل‌اند. 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: $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ مستقلانه‌های تصادفی n_x تایی از X و n_y تایی از Y گرفته و یک دستگاه فاصله اطمینان دو طرفه توأم برای $\mu_y - \mu_x$ و $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ به دست آورده‌ایم. براساس

- این دستگاه دو فاصله اطمینان توأم، فرض صفر را رد کرده‌ایم. در اینصورت کدامیک از دستگاههای فاصله اطمینان زیر قطعاً نمی‌تواند دستگاه فاصله اطمینان محاسبه شده در این مسأله باشد؟

$$(۱) \left[-0.54, 0.54 \right] \text{ برای } \mu_y - \mu_x \quad (۲) \left[-2.4, 2.4 \right] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$(۳) \left[-2.1, 2.1 \right] \text{ برای } \mu_y - \mu_x \quad (۴) \left[-0.29, 0.29 \right] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$(۵) \left[-0.5, 0.5 \right] \text{ برای } \mu_y - \mu_x \quad (۶) \left[-1.8, 1.8 \right] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$(۷) \left[-1.6, 1.6 \right] \text{ برای } \mu_y - \mu_x \quad (۸) \left[-2.2, 2.2 \right] \text{ برای } \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

-۶۶ فرض کنید (μ, σ^2) و یک نمونه تصادفی و مستقل n تایی از آن در درست است. با فرض معلوم بودن σ و به

منظور انجام آزمون فرض $H_0: \mu \leq \mu_0$ یک ناحیه پذیرش بصورت $[-\infty, k] = A$ 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 μ_0 کدام رابطه صحیح است؟

(Φ) تابع توزیع تجمعی احتمال فرمال استاندارد

$$\alpha \leq \alpha' = \Phi(-k) \quad (4) \quad \alpha' \leq \alpha = \Phi(-k) \quad (3) \quad \alpha = \alpha' \leq \Phi(-k) \quad (2) \quad \alpha = \alpha' \leq \Phi(-k) \quad (1)$$

-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 براوردگرهای نقطه‌ای حداقل مربعات α و β تعیین شود. اگر خطاهای قابل اندازه‌گیری

در مورد Y_1, Y_2, \dots, Y_5 در ۵ سطح متمایز X چنان باشد که رابطه $\sum_{i=1}^5 (Y_i - \tilde{Y})^2 = 1,7$ برقرار شود کدام اظهارنظر داده

شده در چارچوب گزینه‌های زیر صحیح است؟ منظور از \tilde{Y} خط برآورده است.

۱) عرض از مبدأ خط برآورده شده منفی است.

۲) شیب خط برآورده شده مثبت است.

۳) \tilde{Y} در زیر خط برآورده شده قرار دارد.

۴) شیب خط برآورده شده منفی است.

-۶۸ کدامیک از موارد زیر موجب نمی‌شود که برآورده دقیق تری از پارامتر β در رگرسیون خطی ساده $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ حاصل گردد.

۱) افزایش ضریب همبستگی بین X و y

۲) افزایش واریانس متغیر وابسته y

۳) افزایش واریانس متغیر مستقل X

-۶۹ دو متغیر تصادفی و مستقل $[X, Y] \sim N[\mu_x, \sigma_x^2], N[\mu_y, \sigma_y^2]$ را در نظر بگیرید که پارامترهای هر دو توزیع

مجھولند. نمونه‌های تصادفی ۳ تایی از هر متغیر تصادفی گرفته شده و $s_x^2 = 6$ و $s_y^2 = 3$ شده است. اگر $[k, 0]$ یک برآورده

فاصله‌ای $\% (1 - \alpha)$ برای نسبت $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ باشد و بدانیم در آزمون $H_0: \sigma_x^2 = \sigma_y^2$ در سطح معنی داری α پذیرفته شده است، مقدار p برای این آزمون کدام است؟

۱) $\frac{1}{6}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{3}$

۴) $\frac{2}{3}$

-۷۰ برای تحقیق در مورد تفاوت درجه خلوص محصول تولید شده از سه شرکت ارسال گننده مواد اولیه به یک کارخانه، شش نمونه تصادفی از هر شرکت گرفته و قرار است یک آنالیز واریانس یکطرفه انجام شود. پس از جمع آوری 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؟

۱) $0,0567$

۲) $0,78$

۳) $0,85$

۴) $0,567$

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

| سطح زیر منحنی نرمال استاندارد | | | | | | | | | | | مقادیر بحرانی توزیع مربع کایا | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| df | | | | | | | | | | | df | | | | | | | | | | | |
| z | .0 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 | | .995 | .990 | .975 | .950 | .925 | .900 | .875 | .850 | .825 | .800 | |
| 0.0 | .5000 | .5040 | .5120 | .5160 | .5199 | .5239 | .5279 | .5319 | .5359 | .5399 | 1 | 3.078 | 6.314 | 12.71 | 31.82 | 63.66 | 127.1 | 384.14 | 502.58 | 63.49 | 7.79 | |
| 0.1 | .5398 | .5438 | .5478 | .5517 | .5557 | .5596 | .5636 | .5675 | .5714 | .5753 | 2 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 | 16.010 | 0.0201 | 0.0099 | 0.0039 | 6.6349 | 10.596 |
| 0.2 | .5793 | .5832 | .5871 | .5910 | .5948 | .5987 | .6026 | .6064 | .6103 | .6141 | 3 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 6.2158 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 7.3777 | 9.2103 | |
| 0.3 | .6179 | .6217 | .6255 | .6293 | .6331 | .6368 | .6406 | .6443 | .6480 | .6517 | 4 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.604 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 7.8147 | 9.3484 | |
| 0.4 | .6554 | .6591 | .6628 | .6664 | .6700 | .6736 | .6772 | .6808 | .6844 | .6879 | 5 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 9.1344 | 12.838 | |
| 0.5 | .6915 | .6950 | .6985 | .7019 | .7054 | .7088 | .7123 | .7157 | .7190 | .7224 | 6 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 11.143 | 13.276 | |
| 0.6 | .7257 | .7291 | .7324 | .7357 | .7389 | .7422 | .7454 | .7486 | .7517 | .7549 | 7 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 14.067 | 16.012 | |
| 0.7 | .7580 | .7611 | .7642 | .7673 | .7704 | .7734 | .7764 | .7794 | .7823 | .7852 | 8 | 1.397 | 1.869 | 2.306 | 2.896 | 3.355 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 18.475 | 20.277 | |
| 0.8 | .7881 | .7910 | .7939 | .7955 | .7967 | .7982 | .8023 | .8051 | .8078 | .8106 | 9 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 21.954 | 23.589 | |
| 0.9 | .8159 | .8186 | .8212 | .8238 | .8264 | .8289 | .8315 | .8340 | .8365 | .8389 | 10 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.754 | 3.169 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 21.665 | 23.022 | |
| 1.0 | .8413 | .8438 | .8461 | .8485 | .8508 | .8531 | .8554 | .8577 | .8599 | .8621 | 11 | 1.363 | 1.795 | 2.201 | 2.718 | 3.106 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 21.259 | 23.209 | |
| 1.1 | .8643 | .8665 | .8686 | .8708 | .8729 | .8749 | .8770 | .8790 | .8810 | .8830 | 12 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 24.724 | 26.756 | |
| 1.2 | .8849 | .8869 | .8888 | .8907 | .8925 | .8944 | .8962 | .8980 | .8997 | .9015 | 13 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.659 | 3.012 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 25.299 | 28.299 | |
| 1.3 | .9032 | .9049 | .9066 | .9082 | .9099 | .9115 | .9131 | .9147 | .9162 | .9177 | 14 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 26.216 | 27.688 | |
| 1.4 | .9192 | .9222 | .9256 | .9286 | .9315 | .9340 | .9365 | .9389 | .9415 | .9439 | 15 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 29.819 | 31.319 | |
| 1.5 | .9332 | .9345 | .9357 | .9370 | .9382 | .9394 | .9405 | .9418 | .9429 | .9441 | 16 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.583 | 3.016 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 31.326 | 32.801 | |
| 1.6 | .9452 | .9463 | .9474 | .9484 | .9495 | .9505 | .9515 | .9525 | .9535 | .9545 | 17 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 31.999 | 34.267 | |
| 1.7 | .9554 | .9564 | .9573 | .9582 | .9591 | .9599 | .9616 | .9625 | .9633 | .9643 | 18 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.553 | 2.878 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 35.218 | 35.408 | |
| 1.8 | .9641 | .9649 | .9656 | .9664 | .9671 | .9678 | .9686 | .9693 | .9699 | .9706 | 19 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 34.805 | 37.156 | |
| 1.9 | .9713 | .9719 | .9726 | .9732 | .9738 | .9744 | .9750 | .9756 | .9761 | .9767 | 20 | 1.325 | 1.723 | 2.086 | 2.528 | 2.845 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 37.565 | 39.996 | |
| 2.0 | .9772 | .9778 | .9783 | .9788 | .9793 | .9798 | .9803 | .9808 | .9812 | .9817 | 21 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 38.912 | 41.401 | |
| 2.1 | .9821 | .9826 | .9830 | .9834 | .9838 | .9842 | .9846 | .9850 | .9854 | .9857 | 22 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 35.478 | 42.795 | |
| 2.2 | .9861 | .9864 | .9868 | .9871 | .9875 | .9878 | .9884 | .9887 | .9890 | .9894 | 23 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 40.269 | 42.795 | |
| 2.3 | .9893 | .9894 | .9898 | .9901 | .9904 | .9906 | .9909 | .9911 | .9913 | .9916 | 24 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.372 | 44.660 | |
| 2.4 | .9918 | .9920 | .9922 | .9925 | .9927 | .9929 | .9931 | .9934 | .9936 | .9938 | 25 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.372 | 44.314 | |
| 2.5 | .9938 | .9940 | .9941 | .9943 | .9945 | .9946 | .9948 | .9949 | .9951 | .9952 | 26 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.923 | 45.641 | |
| 2.6 | .9953 | .9955 | .9956 | .9957 | .9959 | .9960 | .9961 | .9962 | .9963 | .9964 | 27 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.194 | 46.964 | |
| 2.7 | .9965 | .9966 | .9967 | .9968 | .9969 | .9970 | .9971 | .9972 | .9973 | .9974 | 28 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 2.8 | .9974 | .9975 | .9976 | .9977 | .9978 | .9979 | .9980 | .9981 | .9981 | .9981 | 29 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 2.9 | .9981 | .9982 | .9983 | .9984 | .9984 | .9985 | .9985 | .9985 | .9986 | .9986 | 30 | 1.310 | 1.697 | 2.043 | 2.459 | 2.754 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 3.0 | .9987 | .9987 | .9987 | .9987 | .9988 | .9988 | .9988 | .9989 | .9989 | .9989 | 31 | 1.309 | 1.695 | 2.042 | 2.457 | 2.752 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 3.1 | .9990 | .9991 | .9991 | .9991 | .9991 | .9991 | .9991 | .9992 | .9992 | .9992 | 32 | 1.308 | 1.693 | 2.041 | 2.455 | 2.751 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 3.2 | .9993 | .9993 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | 33 | 1.307 | 1.691 | 2.040 | 2.453 | 2.750 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 3.3 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | .9995 | 34 | 1.306 | 1.689 | 2.039 | 2.451 | 2.749 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41.337 | 46.979 | |
| 3.4 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | 35 | 1.305 | 1.687 | 2.038 | 2.449 | 2.748 | 0.0148 | 0.0056 | 0.0020 | 41. | | |

-۷۱

مسئله برنامه‌ریزی ریاضی زیر را در نظر بگیرید:

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

این مسئله یک برنامه‌ریزی است که به وسیله روش ترسیمی

- (۱) غیرخطی - قابل حل است.
 (۲) خطی - قابل حل نیست.
 (۳) غیرخطی - 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 کدامیک از حالات زیر سیاست مورد نظر این شرکت تأمین می‌گردد؟

$$x_1 + x_2 \geq 1 \quad (۱) \quad x_1 - x_2 \leq 0 \quad (۲) \quad x_2 - x_1 = 0 \quad (۳) \quad x_1 + x_2 = 1 \quad (۴)$$

-۷۳

مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Min. } Z = x_1 + x_2 + 3x_3$$

s.t.

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

مجموعه قابل قبول این مسئله و است.

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

-۷۴

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

$$2 \quad (۱) \quad 0 \quad (۲) \quad 1 \quad (۳) \quad 2 \quad (۴)$$

-۷۵

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

$$z_1 = \text{Min. } 3x_1 + 4x_2$$

s.t.

$$\begin{cases} g(x_1, x_2) = 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$z_2 = \text{Min. } 5x_1 + 6x_2$$

s.t.

$$\begin{cases} g(x_1, x_2) = 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

چه رابطه‌ای بین z_1 ، z_2 وجود دارد؟

$$\frac{z_2 - z_1}{z_2 + z_1} = \frac{1}{\lambda} \quad (۱)$$

$$z_2 \geq z_1 \quad (۲)$$

$$z_1 \geq z_2 \quad (۳)$$

$$\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2} = \frac{1}{\lambda} \quad (۴)$$

-۷۶

اگر فضای موجه یک مسئله 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 خطی غیر منفی (۲) ترکیب خطی غیر منفی، ترکیب محدب

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

-۷۷

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

- (۱) حداقل به تعداد $(m \times n)$ متغیر با مقدار مثبت دارد. (۲) $(1, m+n-1)$ متغیر دارای مقدار مثبت دارد.
 (۳) $(m+n-1)$ متغیر دارای مقدار غیر منفی دارد. (۴) حداقل $(1, m+n-1)$ متغیر دارای مقدار غیر منفی دارد.

-۷۸

است؟

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

| | 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 ۲ جواب گوشه بهینه تباهیده با درجه تباهیدگی یکسان و بی‌نهایت جواب غیرگوشه بهینه است.
- ۲) مسئله دارای یک جواب بهینه گوشه تباهیده و بی‌نهایت جواب بهینه غیرتباهیده است.
- ۳) مسئله دارای جواب بهینه منحصر به فرد تباهیده است.
- ۴) مسئله دارای ۲ جواب گوشه بهینه تباهیده با درجه تباهیدگی متفاوت و بی‌نهایت جواب غیرگوشه بهینه است.

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

| | 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 |

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

جدول حل بهینه مدل برنامه‌ریزی خطی زیر داده شده است. در مساله اصلی مقدار منبع اول را تا چه میزان می‌توان افزایش داد، به طوری که جواب هنوز موجه باقی بماند؟ -۸۰

| | 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 |

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 2x_1 + 10x_2 \\ \text{s.t. } & 5x_1 + 4x_2 \leq 30 \\ & 2x_1 + 5x_2 \leq 13 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

$$6(4) \quad 1(3) \quad \frac{5}{2}(2) \quad 4(1)$$

-۸۱ مدل ریاضی یک مسأله برنامه‌ریزی خطی با تابع هدف کمینه‌سازی داده شده است. جواب یهینه 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) چندگانه
- (۲) نامحدود
- (۳) تبهگن
- (۴) منحصر به فرد

-۸۲

مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

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

s.t.

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

پس از حل مسأله، حداقل مقدار y چقدر است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۲۵
- (۴) مقداری نامحدود

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

x_2, x_1 عبارت است از:

| پایه | x_1 | x_2 | s_1 | s_2 | s_3 | جواب |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| z | ۰ | ۰ | ۰ | ۳ | 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 |

وقتیکه s_1, s_2, s_3 متغیرهای کمکی مربوط به سه محدودیت هستند. حداقل مقدار تابع هدف کدامیک از مقادیر زیر است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۲۸
- (۳) ۲۲
- (۴) ۳۶

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

کردن تابع هدف، شما کدام محدودیت را پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) سوم
- (۲) دوم
- (۳) اول
- (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.

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

حداقل مقدار z پس از حل مسأله چقدر است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۶
- (۴) مسأله نامحدود است.

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

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

-۸۷

در مورد رابطه بین جوابهای مسأله فروشنده دوره گرد (TSP) و مسأله تخصیص متناظر آن می‌توان گفت که جواب بهینه مسأله تخصیص، جواب بهینه TSP می‌باشد.

- (۱) همیشه یک جواب موجه برای یافتن
 (۲) یک حد بالا
 (۳) یک حد پایین
 (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 می‌کند؟

- (۱) تعداد خانه‌ها بستگی به تعداد منابع دارد.
 (۲) صفر یا دو
 (۳) دو
 (۴) تعداد خانه‌ها 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 | ۱۲ (۱) |
| B | ۴۵ | | ۵ | | ۵۰ | ۱۰ (۲) |
| C | | ۱۰ | | ۳۰ | ۴۰ | ۸ (۳) |
| تقاضای مقصدها | | | | | | ۲۲ (۴) |
| ۴۵ | ۲۰ | ۳۰ | ۳۰ | | | |

-۹۰

در هنگام حل یک مسأله تخصیص با روش مجارستانی در صورتی که پس از اجرای گام‌های اول و دوم روش تعداد خطوط پوشش عناصر صفر، کمتر از تعداد داوطلبین باشد در اینصورت کوچکترین عنصر را از سایر عناصر کم و به عناصر محل برخورد دو خط اضافه می‌کنیم . در محل‌های خالی، به ترتیب کدام کلمات مناسب است؟

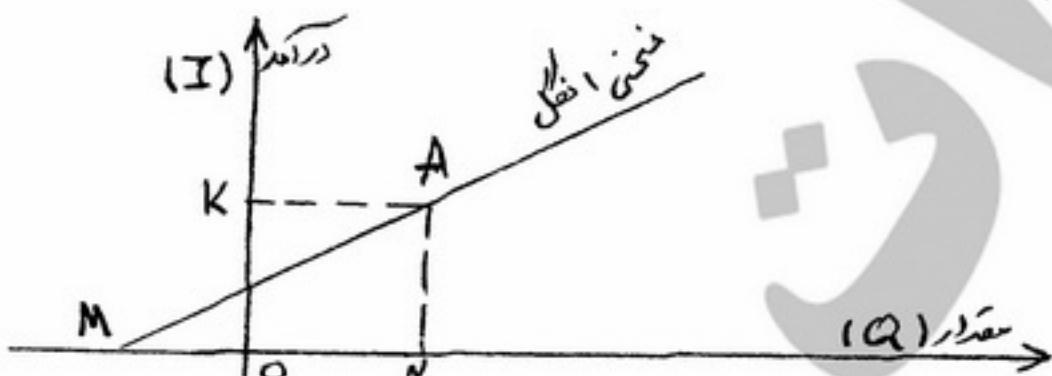
- (۱) پوشش داده نشده، پوشش داده شده
 (۲) پوشش داده شده، پوشش داده شده
 (۳) پوشش داده شده، پوشش داده نشده

ارشد و دکتری مهندسی صنایع

کانال تحقیق در عملیات ۱ و ۲ مهندس این پور ir @OR12

برای دریافت لینک گروه ها و کانالهای مشاوره و رفع اشکال و... به کانال روبرو مراجعه کنید: @Link1259

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



- ۹۸ اگر تابع تقاضای x به صورت زیر باشد: $p_y = 10 - 0.5p_x$ اگر $Q_x = 25 - 0.5p_y$ واحد پولی باشد، کشش متقاطع تقاضا (Exy) از طریق ریاضی چقدر است؟

- (۱) کالای X و y بی‌ارتباط: $Exy = 0$
 (۲) کالای X و y مکمل: $Exy = -0.5$
 (۳) کالای X و y جانشین: $Exy = -0.25$
 (۴) کالای X لوكس، کالای y اساسی: $Exy = 0.25$
- ۹۹ یک شرکت انحصاری با تابع تقاضای $p = 25 - 0.25Q$ مواجه است. هزینه کل او $TC = 100 + 20Q$ است. چه مقدار و چه قیمتی سود او را بحداکثر می‌رساند؟

$$(1) p=50, Q=12.5 \quad (2) p=20, Q=20 \quad (3) p=40, Q=15 \quad (4) p=60, Q=10$$

- ۱۰۰ در تابع عرضه $Q^S = 50p^3$ کشش قیمتی عرضه (E_p^S) به ازای قیمت $p = 5$ چقدر است؟

$$(1) ۳ \quad (2) ۲ \quad (3) ۴ \quad (4) ۵$$

- ۱۰۱ G.D.P (تولید ناخالص داخلی) یک اقتصاد عبارتست از:

- (۱) تمامی کالاهای و خدمات تولید شده توسط عوامل تولید داخلی به قیمت بازار
 (۲) تمامی کالاهای و خدمات تولید شده در داخل به قیمت بازار
 (۳) تمامی کالاهای و خدمات تولید شده توسط تمامی عوامل تولید به قیمت بازار
 (۴) هر سه مورد فوق صحیح است.

- ۱۰۲ سیاست‌های پولی و مالی به ترتیب:

- (۱) فقط منحنی LM را جایجا می‌کند.

- (۲) منحنی LM و منحنی IS را جایجا می‌کند.

- (۳) منحنی LM و منحنی IS را جایجا می‌کند.

- ۱۰۳ شرائط رکودی - تورمی (stagflation) هنگامی اتفاق می‌افتد که در آن تورم و بیکاری داشته باشد.

- (۱) بالا - پایین جریان
 (۲) بالا - جریان وجود
 (۳) پایین - جریان وجود
 (۴) پایین - بالا جریان

- ۱۰۴

ضریب تکاثری بودجه متوازن چقدر است؟
 ۱) بین صفر تا یک ۲) برابر صفر

- ۱۰۵

کدام یک از گزاره‌های زیر از جمله فروضی تحلیل‌های کیمی محسوب می‌شود؟

۱) قیمت‌های کالاهای خدمات و نیز دستمزد نیروی کار به طرف پایین دارای چسبندگی و انعطاف‌ناپذیری می‌باشد.
 ۲) اقتصاد عموماً در وضعیت اشتغال کامل وجود داشته و تمامی عوامل تولید مشغول می‌باشند.

۳) اقتصاد معمولاً بطور اتوماتیک در تعادل است و اگر از تعادل خارج شود موقت و گذرا بوده و بخودی خود به تعادل باز می‌گردد.

۴) گزینه ۲ و ۳ صحیح است.

منحنی تقاضای کل نیروی کار چگونه است؟

- ۱۰۶

۱) دارای شب مثبت

۲) دارای شب منفی ولی نسبت به مبدأ محدب

در شرایطی که اقتصاد در طول زمان با افزایش قیمتها (تورم) مواجه باشد شاخص لاسپرزاژ تورم را و شاخص پاش تورم را تخمین می‌زنند.

- ۱۰۷

۱) کمتر از مقدار واقعی، کمتر از مقدار واقعی
 ۲) بیش از مقدار واقعی، بیش از مقدار واقعی

۳) بیش از واقع، بیشتر از واقع

اگر در کشوری روابط زیر برقرار باشد:

- ۱۰۸

$$C = 25 + 0.75yd, I = 20 + 0.2y, T = 40 + 0.2y, G = 70, X = 35, M = 5 + 0.05y$$

که C مصرف، yd درآمد قابل تصرف، I سرمایه‌گذاری، T مالیات، G هزینه‌های دولت، X صادرات و M واردات است. ضریب فزاینده مالیات (MT) کدام یک از موارد زیر است؟

- ۱۰۹

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۳

اگر در صنعتی ارزش تولید سالیانه شرکتی ۲۰٪ ارزش سرمایه‌های موجود باشد ضریب شتاب (Accelerator) سرمایه‌گذاری (IA) کدام یک از موارد زیر است؟

- ۱۱۰

۱) ۱٪ ۲) ۰.۴٪ ۳) ۰.۵٪ ۴) ۰.۲٪

شکاف رکودی وقتی رُخ می‌دهد که:

۱) صادرات بیش از واردات باشد.

۲) برداشتها بیشتر از تزریقات باشد.

۳) سطح اشتغال کامل درآمد ملی از سطح تعادل درآمد ملی بیشتر 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 ارشد (Top level managers) ۲) مدیران صفحی (Line managers)

۳) مدیران میانی (Middle managers) ۴) مدیران ستادی (Staff managers)

برای مطالعه جامع در نوع روابط سازمان‌ها می‌توان از روش استفاده نمود.

- ۱۱۲

۱) سبک رهبری ۲) مطالعه سازمان‌های غیر رسمی

۳) شبکه‌های اجتماعی

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؟

- ۱۱۳

۱) علامت سوال (Question mark) ۲) ستاره (star)

۳) سtarه (star)

در کدام گروه از مکاتب مدیریتی انسان را موجود تک انگیزه‌ای می‌شناسند؟

- ۱۱۴

۱) اقتصایی ۲) کلاسیک ۳) نشوکلاسیک

چه روشی برای از بین بودن خستگی کارکنان از یکنواختی کار مناسب‌تر است؟

- ۱۱۵

۱) غنی‌سازی شغل ۲) کارگروهی ۳) ارگونومی

عبارت صحیح را انتخاب کنید:

- ۱۱۶

۱) کارایی به مفهوم انجام درست کارها می‌باشد.

۲) کارایی به مفهوم انجام درست کارها می‌باشد.

۳) اثر بخشی به مفهوم انجام درست کارها می‌باشد.

۴) هر دو

۴) هر دو

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



PardazeshPub.com

(۱۳۱) هزینه زمانی تکه برنامه‌ی زیر کدام است؟

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

$O(n^r)$ (۴)

$O(n)$ (۳)

$O(\lg^r n)$ (۲)

$O(\lg n)$ (۱)

(۱۳۲) چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

- با هزینه $O(|V| + |E|)$ 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 رابطه $\text{indegree}(v) = \text{outdegree}(v)$ برقرار باشد.
- درخت فراگیر کمینه برای یک گراف وزن‌دار با وزن‌های متمایز یک تاست. اما عکس آن درست نیست.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

(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.

$O(n \lg n)$ (۴)

$O(n \lg^r n)$ (۳)

$O(n^r)$ (۲)

$O(n)$ (۱)

(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 جستجوی متوازن از این اعداد به هزینه $\Omega(n \lg n)$ نیاز دارد.
- (b) اگر T درخت فراگیر کمینه بر روی گراف G باشد، آن‌گاه برای هر دو رأس t و v ، کوتاه‌ترین مسیر بر روی G همان مسیر بین این دو رأس در T است.

۱) (a) نادرست، (b) درست

۲) (a) نادرست، (b) درست

۳) (a) درست، (b) نادرست

۴) (a) درست، (b) نادرست

(۱۳۵) آرایه $[1..n - 1]$ از اعداد حقیقی داده شده است. می‌خواهیم از A ماتریس $[1..n - 1, 1..n - 1]$ 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.

$O(n^r)$ (۴)

$O(n^r \lg n)$ (۳)

$O(n^r)$ (۲)

$O(n)$ (۱)

(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؟

$|E| \geq |V| - 1$ (۲)

$|V| \geq |E|/2$ (۴)

$|E| \leq |V|^2$ (۱)

$|V| \leq |E|^2 + 1$ (۳)

```

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 جای‌گشته‌ی از اعداد ۱ تا N است، رویه‌ی مقابله را اجرا می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

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

(۱۳۸) کدام یک از الگوریتم‌های زیر حربه‌صانه نیست؟

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

(۱۳۹) در مسئله‌ی ضرب ماتریس‌ها، فرض کنید بخواهیم ضرب بهینه‌ی $M_1 \times M_2 \times M_3 \times \dots \times M_n$ را به دست آوریم و ابعاد ماتریس M_i برابر $d_{i-1} \times d_i$ باشد، اگر پرانترگذاری در بالاترین سطح به صورت $(M_1 \times \dots \times M_k) \times (M_{k+1} \times \dots \times M_n)$ باشد، تعداد ضرب اعداد حقیقی در آخرین مرحله (مرحله‌ای که با ضرب دو ماتریس ماتریس نهایی به دست 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) $\lceil \lg n \rceil$
- (۲) $n - 1$
- (۳) $n - 2$
- (۴) $\lceil \frac{n}{2} \rceil$

PardazeshPub.com



PardazeshPub.com



PardazeshPub.com



PardazeshPub.com