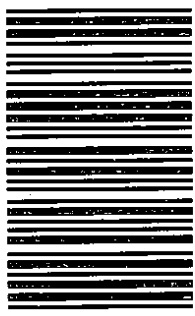


512

C



512C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح جمعه
۸۹/۱۱/۲۹



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مجموعه مهندسی صنایع (۱- مهندسی صنایع ۲- مهندسی مالی) - کد ۱۲۵۹

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

زدیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	تحقیق در عملیات ۱ و ۲	۲۰	۳۱	۵۰
۳	تئوری احتمال و آمار مهندسی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	دروس تخصصی	۵۰	۷۱	۱۲۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۹

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- The new economic policies threaten to ----- the health care system.
1) denote 2) trigger 3) assimilate 4) undermine
- 2- The map clearly ----- the boundary between Turkey and Iraq.
1) intrudes 2) conducts 3) delineates 4) withdraws
- 3- A rise in interest rate and inflation would severely ----- economic growth.
1) retard 2) depart 3) predispose 4) mistreat
- 4- The expression "full moon" means the 14th day of the moon ----- from its first appearance.
1) reckoned 2) propelled 3) proceeded 4) stimulated
- 5- In many countries, doctors have traditionally enjoyed high social -----.
1) arena 2) status 3) circumstance 4) disposition
- 6- Her strict ----- to the diet caused her to lose a lot of weight in one month.
1) incentive 2) adherence 3) presumption 4) accumulation
- 7- Constant argument caused angry ----- that brought an end to the peace talks.
1) discord 2) deviation 3) diffusion 4) discrimination
- 8- Careful ----- of the company's accounts revealed a series of errors.
1) procedure 2) conformity 3) scrutiny 4) contradiction
- 9- Unfortunately this diet is ----- in vitamin A.
1) incompatible 2) exposed 3) antecedent 4) deficient
- 10- They showed a very ----- lack of gratitude to those who had helped them.
1) marginal 2) indecent 3) differential 4) impotent

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.

Water which has fallen as rain is disposed of in three ways. Some of it evaporates, with the help of the sun and wind, and returns to the atmosphere. Some gathers to form a stream.

(11) ----- sinks into the soil, but much of it appears again in springs and finds its way to the surface streams. (12) ----- is this water from springs that keeps rivers flowing long after the rain has stopped. Melting snow and glaciers are other sources of river water.

The streams formed in all these ways join to form rivers (13) ----- they are the tributaries. The area of land from which the water of a river and its tributaries is drawn (14) ----- the basin of the river. Some rivers have very large basins while others of (15) ---- drain much smaller basins. Thus although the Nile and the Amazon are about the same length, the basin of the Amazon is more than twice as big as that of the Nile.

- | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| 11- 1) Water | 2) Another | 3) The rest | 4) The other |
| 12- 1) It | 2) There | 3) What | 4) If this |
| 13- 1) that | 2) which | 3) in that | 4) of which |
| 14- 1) calling | 2) to call | 3) is called | 4) being called |
| 15- 1) lengthy equal | 2) equal length | 3) lengthy equally | 4) equally lengthy |

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

Material procurement and replenishment is related to quantities in stock at the company, among other issues. To take these stocks into consideration and to keep a track of stocks on hand, their quantities must be determined and hence some sort of inventory accounting must be established. There are two different methods of recognizing current stock on hand in a company: transactional or perpetual inventory accounting, and periodic inventory accounting. In the former method, stock on hand is updated each time a stock deal takes place, inbound deliveries are added and withdrawals are subtracted. This is by far the most common approach in industrial companies. The latter means that the balance is only updated when there is a need or a plan to physically check how larger remaining stocks are, and possibly to enter this quantity in the inventory accounting system. It may be considered as a form of physical inventory counting. This method is less expensive and can be easily used for rectifying inaccuracies in stock on hand. If an automatic updating, e.g. backflushing is utilized, the physical counting is eliminated. Therefore, the actual stock on hand will be lower than the administrative report.

16- According to the text, which method is more economic?

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) Withdrawal system | 2) Stock on hand accounting |
| 3) Periodic inventory accounting | 4) Transactional inventory accounting |

17- Backflushing is:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) A tracking system | 2) An automatic revision |
| 3) An administrative report | 4) A physical counting method |

18- Which is the best title for the above text?

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) Material planning | 2) Physical inventories |
| 3) Inventory accounting | 4) Deliveries and withdrawals |

PASSAGE 2:

As opposed to traditional mass production, LEAN manufacturing is an innovative production system pioneered by Toyota Co. In a nutshell, lean manufacturing is the endless pursuit of eliminating waste, anything that adds cost but not value to a product. A successful lean conversion requires detailed completion of all preliminary steps, such as mapping the current and future state, developing a business case, and organizing change management activities. It is worth exploring the difficult, yet important task of creating a vision that achieves commitment, alignment, and action toward the desired future state. Creating a vision is difficult because implementers believe they need a "perfect" description of what the future looks like. It is unrealistic to expect that a non-lean organization can create a descriptive vision of the future. It is the process that created the all-important synergy of effort, not the preciseness of the vision statement. A vision statement is a work in progress.

To alleviate fears that the organization may be chasing unrealistic dreams, create the initial vision for no more than one year into the future. As time goes by and the clarity of purpose becomes apparent, the vision's duration can be lengthened to seven or ten years. This way, the vision becomes something real and tangible for the organization.

Changing the vision is desirable and necessary as the organization learns from the implementation process. One shortcut in the discovery process is to engage someone with experience in implementing lean to detail the necessary conditions. Even with this expert, however, an organization must be careful not to let the visioning effort be the product of expert knowledge. Those in the organization who will implement the lean concepts, the key stakeholders, should produce the process and resulting outcomes.

When all the preparatory activities are completed, the organization is prepared to begin implementation. Implementation must be well-organized and precisely executed so the right signal is sent to the rest of the organization. Shop floor personnel, managers, and others are most likely waiting for affirmative leadership. The leaders, however, have not had any experience implementing lean. Providing solid leadership can be difficult unless implementation architecture exists to instruct those involved. Architecture must be simple, easily understood, and provide a picture of how the implementation will proceed.

19- The first paragraph points out -----.

- 1) how to change management activities
- 2) how to map the present and future state
- 3) the description of what the future looks like
- 4) the challenges a successful lean conversion faces

20- We understand from paragraph 1 that -----.

- 1) even unrealistic dreams do not create fears in the company
- 2) a clear description of the future is the key to a long term vision
- 3) creating a vision about the desired future state is never possible
- 4) a description of the future guarantees a successful lean conversion

21- The last paragraph mainly deals with -----.

- 1) how should preparatory activities be carried out
- 2) how the right signal can be sent to the organization
- 3) the role of managers in executing the implementation
- 4) te implementation of lean manufacturing system in the company

PASSAGE 3:

“Total Productive Maintenance” is a concept through which plant, machinery, and equipment operators are empowered to maintain continuous Production on totally efficient lines. It is a tried and tested way of cutting waste, saving money, and making factories better places to work. It gives operators the knowledge and confidence to manage their own machines.

Instead of waiting for a breakdown. Then calling the maintenance Engineer, they deal directly with small problems before they become big ones. Operators investigate and then eliminate the root causes of machine errors. Also, they work in small teams to achieve continuous improvements to the production lines.

22- Through “Total Productive Maintenance” concept:

- 1) Operators learn to find the main causes of machine failures.
- 2) The root causes of machine errors is due to the elimination of operators.
- 3) Operators investigate about how they can eliminate their own operational errors.
- 4) All of the above.

23- Total Productive Maintenance:

- 1) totally works on preventive maintenance activities.
- 2) gives more power to plants, machinery and equipment.
- 3) continuously operates the plants, machinery and equipment.
- 4) maintains production lines at high efficiency and little or no interruptions.

24- According to the passage, what is the meaning of “eliminate”?

- 1) remove
- 2) modify
- 3) polish
- 4) select

PASSAGE 4:

At one point or another almost every organization will take on a large and complex project. A construction company putting up an office building or laying a highway must complete thousands of (25) ----- activities. A government agency installing and debugging an expensive computer spends months preparing the details of smooth conversion to new equipment. A shipyard in Marine requires tens of thousands of steps in constructing an oceangoing tugboat. An oil refinery about to shut down for a major maintenance project faces astronomical expenses if this difficult task is unduly delayed for any reason. Almost every industry worries about how to manage similar large-scale, complicated projects effectively.

Large, often one-time, projects are difficult challenges to operation (26) ----- . The stakes are high. Millions of dollars in cost overruns have been wasted due to poor planning on projects. Unnecessary delays have occurred due to poor scheduling. And companies have gone bankrupt due to poor controls.

25- A construction company putting up an office building or laying a high way must complete thousands of ----- activities.

- 1) costly
- 2) critical
- 3) simple
- 4) scientific

26- Large, often one-time projects are difficult challenges to operation -----.

- 1) customers
- 2) effectively
- 3) managers
- 4) management

Choose the best choice and then mark in your answer sheet.

- 27- In general, the systematic definition of ----- can be defined as the ability of a person or system to perform and maintain its functions in routine -----, as well as hostile or unexpected circumstances.**
- 1) maintainability – analysis 2) flexibility – environments
3) reliability – circumstances 4) accountability – calculations
- 28- They have considered the problem of ----- a nonlinear smooth objective function of several variables when the derivatives of the objective function are ----- and when no constraints are specified on the problem's variables.**
- 1) solving – fuzzy 2) handling – known
3) optimizing – noticeable 4) minimizing – unavailable
- 29- Some of the promising directions for elaborating these ----- in the future may be viewed from a framework that links the ----- of artificial intelligence and operations research.**
- 1) issues – future 2) inventions – cases
3) problems – capability 4) innovations – perspectives
- 30- There is also a need to inspect what has been delivered to the organization by its ----- and what has already been produced by the organization.**
- 1) acceptance 2) suppliers 3) procedures 4) imperfection

صبح جمعہ ۸۹/۱۱/۲۹

تحقیق در عملیات ۱ و ۲ C ۵۱۲

- ۳۱- برای محاسبه هزینه برق مصرفی تا ۴۰ کیلووات هزینه a_1 ، بین ۴۰ تا ۶۰ کیلووات برای مازاد ۲۰ کیلووات a_2 که $(a_2 > a_1)$ و برای مقادیر بیشتر از ۶۰ کیلووات a_3 که $(a_3 > a_2)$ است در نظر گرفته می‌شود. برای مینیمم‌سازی چنانچه $i = 1, 2, 3$ و x_i میزان برق مصرفی در هر یک از بازه‌ها باشد و y_i نیز متغیر صفر و یک که مقدار یک را تنها زمانی که x_i به حد بالای خود برسد بگیرد. فرم مناسب مدل‌سازی کدام گزینه زیر است؟ (M عدد بزرگ مثبت است).

$$\begin{aligned} & \min \sum_{i=1}^r a_i x_i \\ \text{s.t. } & f \circ y_1 \leq x_1 \leq f \circ y_r \quad (r) \\ & r \circ y_1 \leq x_r \leq r \circ y_r \\ & x_r \leq M y_r \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \min & \sum_{i=1}^r a_i x_i \\ \text{s.t. } & x_1 \leq f_0 \quad (1) \\ & x_r \leq 20 \\ & x_r \geq 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \min a_1 x_1 + a_r x_r + a_s x_s \\ \text{s.t. } & f \circ y_1 \leq x_1 \leq f \circ \\ & r \circ y_r \leq x_r \leq r \circ y_r \quad (F) \\ & x_r \leq M y_r \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \min & \sum_{i=1}^r a_i x_i \\ \text{s.t.} & 0 \leq x_1 \leq r \circ y_1 \quad (r) \\ & r \circ y_r \leq x_r \leq r \circ y_1 \\ & x_r \leq M y_r \end{aligned}$$

- ۳۲- یک شرکت تولیدی کلاً ۴۰ ساعت وقت جهت تولید محصولات زیر دارد:
- تولید هر واحد محصول A نیازمند یک ساعت کار
- تولید هر واحد محصول B نیازمند دو ساعت کار و دو واحد محصول A است.
- تولید هر واحد محصول C نیازمند سه ساعت کار و یک واحد محصول B است.
- محصولاتی که در تولید محصولات دیگر استفاده می‌شوند جزئی از آنها شده و قابل تفکیک نیستند. اگر میزان تولید اولیه محصولات A، B و C را به ترتیب با X_A ، X_B و X_C نشان دهیم، کدام گزینه محدودیت ساعت کار به صورت زیر خواهد بود؟

$$X_A + 7X_B + 4X_C \leq 40 \quad (2) \qquad X_A + 4X_B + 7X_C \leq 40 \quad (1)$$

$$7X_A + 4X_B + X_C \leq 40 \quad (4) \qquad 4X_A + 7X_B + X_C \leq 40 \quad (3)$$

- ۳۳- فرض کنید y_A ، y_B و y_C متغیرهای صفر و یک نماینده انجام یا عدم انجام آلترناتیوهای A، B و C باشند ($y_i = 1$) انجام و $y_i = 0$ عدم انجام) اگر A یا B انتخاب شود C نباید انتخاب شود با کدام گزینه زیر هم ارز است؟

$$y_A + y_B \leq 2(1 - y_C) \quad (2) \qquad y_A + y_B \leq 2y_C \quad (1)$$

$$y_A + y_B \leq 2(1 + y_C) \quad (4) \qquad y_A - y_B \leq 2(1 - y_C) \quad (3)$$

- ۳۴- در مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر:

$$\text{Max } z = x_1 + x_2$$

$$\text{s.t. } x_1 + 3x_2 \leq 9$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

$$-x_1 \leq -1$$

$$-x_2 \leq -1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- در نقطه بهینه، گرادیان تابع هدف، در مخروط گرادیان حاصل از کدام یک از محدودیت‌های فعال واقع می‌شود؟
- (۱) محدودیت ۱ و ۲ (۲) محدودیت ۱ و ۳ (۳) محدودیت ۲ و ۴ (۴) محدودیت ۳ و ۴

- ۳۵- دو مسئله برنامه‌ریزی ریاضی زیر را در نظر بگیرید:

$$z_1 = \text{Min } cx \qquad z_2 = \text{Min } cx$$

$$\text{s.t. } f(x) = b \quad \text{و} \quad \text{s.t. } f(x) = tb$$

$$\textcircled{1} x \geq 0 \qquad \textcircled{2} x \geq 0$$

- اگر تابع f خطی باشد آنگاه چه نتیجه‌ای گرفته می‌شود؟

$$z_2 \leq tz_1 \quad (1) \qquad z_2 = tz_1 \quad (2) \qquad z_2 \geq tz_1 \quad (3) \qquad \text{هیچ کدام} \quad (4)$$

- ۳۶- مجموعه $S = \{(x_1, x_2) \mid x_2 \geq |x_1|\}$ را در نظر بگیرید. در این صورت S یک مجموعه و نقطه گوشه است.

$$(1) \text{ محدب، با یک} \quad (2) \text{ محدب، با بینهایت} \quad (3) \text{ غیرمحدب، با یک} \quad (4) \text{ محدب، بدون}$$

- ۳۷- در یک مسئله برنامه‌ریزی خطی با دو متغیر اصلی و با سه محدودیت \leq و تابع هدف ماکزیمم‌سازی $x_1 + 3x_2$ جدول بهینه زیر بدست آمده است. اگر مقادیر سمت راست و ضرایب تابع هدف بصورت زیر تغییر کنند:

$$b = \begin{bmatrix} 8 \\ 26 \\ 4 \end{bmatrix} + \lambda \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ و } c = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} + \lambda \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

λ چقدر باشد تا حداکثر مقدار تابع هدف با حفظ جدول بهینه زیر حاصل گردد؟

	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	RHS
x_1	۱	۰	۰٫۵	۰	-۰٫۵	۲
s_2	۰	۰	-۲٫۵	۱	۱٫۵	۱۲
x_2	۰	۱	۰٫۵	۰	۰٫۵	۶

$$\begin{matrix} ۰٫۵ (۱) & ۰ (۲) & -۰٫۴ (۳) & -۱٫۲۵ (۴) \end{matrix}$$

- ۳۸- در مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر

$$\max(x_1 + x_2)$$

$$\text{s.t. } kx_1 + x_2 \leq p$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

به ازای کدام مقادیر زیر مسئله دارای جواب بیکران است؟

$$\begin{matrix} k=0, p=-1 (۱) & k=1, p=-1 (۲) & k=-1, p=0 (۳) & k=1, p=1 (۴) \end{matrix}$$

- ۳۹- دو مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$P_1 \quad \text{Min}\{c'x \mid Ax \geq b, x \geq 0\}$$

$$P_2 \quad \text{Max}\{b'u \mid A'u \leq c, u \geq 0\}$$

و فرض کنید $b \leq 0$, $c \geq 0$ بوده و علامت i' به معنی ترانهاده بردار یا ماتریس مربوطه است. در این صورت:

(۱) P_1 بیکران و P_2 غیرموجه است. (۲) P_1 غیرموجه و P_2 بیکران است.

(۳) P_1 و P_2 هر دو دارای جواب بهینه محدود هستند. (۴) P_1 و P_2 هر دو دارای جواب موجه نیستند.

- ۴۰- در مدل برنامه‌ریزی خطی مسئله حمل و نقل، محدودیت‌های اصلی مسئله به صورت زیر است:

$$\sum_j x_{ij} = a_i \quad i=1,2,\dots,m$$

$$\sum_i x_{ij} = b_j \quad j=1,2,\dots,n$$

در این صورت چگالی ماتریس ضرایب (نسبت اعداد غیر صفر به اعداد صفر) آن چند درصد است؟

$$\begin{matrix} \frac{200}{m+n} (۱) & \left(\frac{m+n}{mn}\right) * 100 (۲) \\ \left(\frac{mn-(m+n)}{mn}\right) * 100 (۳) & \left(\frac{mn-(m+n)}{2mn}\right) * 100 (۴) \end{matrix}$$

- ۴۱- جواب اولیه شدنی گوشه در مدل حمل و نقل در شبکه حمل و نقل معادل آن دارای چه خاصیتی است؟
 (۱) مابین گره‌های عرضه یال دارد.
 (۲) مابین گره‌ها چندین دور دارد.
 (۳) درخت گسترش است.
 (۴) به تعداد کل گره‌های عرضه و تقاضا کمان دارد.
- ۴۲- مسأله LP زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 + 6x_2 - 7x_3 + x_4 - 5x_5 \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x_1 - \frac{3}{4}x_2 + 2x_3 - \frac{1}{4}x_4 = 5 \\ -\frac{1}{4}x_2 + 3x_3 - \frac{3}{4}x_4 + x_5 = 5 \\ x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, 3, 4, 5 \end{cases} \end{aligned}$$

با به کارگیری روش سیمپلکس اصلاح شده در یکی از تکرارها به جدول زیر رسیده‌ایم که در آن x_4 و x_5 متغیرهای

مصنوعی هستند و با فرض اینکه $X_B = \begin{pmatrix} x_4 \\ x_5 \end{pmatrix}$ باشد آنگاه:

x_4	x_5	RHS
۰	$-\frac{5}{3}M - \frac{7}{3}$	$\frac{5}{3}M - \frac{25}{3}$
۱	$-\frac{2}{3}$	$\frac{5}{3}$
۰	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$

(۱) x_4 وارد شونده و x_3 خارج شونده است.

(۲) x_1 وارد شونده و x_3 خارج شونده است.

(۳) x_1 وارد شونده و x_4 خارج شونده است.

(۴) x_4 وارد شونده و x_5 خارج شونده است.

- ۴۳- جواب بهینه مسئله صفر و یک زیر چقدر است؟

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 7x_4 \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 \geq 6 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 \geq 6 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 \geq 6 \end{cases} \\ & x_j = (0, 1) \end{aligned}$$

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۷ (۱)

- ۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، در خصوص شرایط KKT در یک مسأله حداقل‌سازی غیرخطی نادرست است؟

(۱) شرط کافی KKT آن است که مجموعه محدودیت‌های مسئله باید مجموعه‌ای محدب باشد.

(۲) شرط کافی KKT آن است که تابع هدف مسئله، باید مجموعه‌ای مقعر باشد.

(۳) شرط لازم KKT آن است که شرایط دوگانگی (Complementary Slackness) در آن برقرار باشد.

(۴) شرط لازم KKT آن است که بتوان گرادین تابع هدف را بر اساس ترکیب خطی مثبت گرادین محدودیت‌های عمل کننده نوشت.

$$-۴۵ \quad \text{اگر } (x_1^*, y_1^*) \text{ جواب مسئله} \quad \begin{cases} \max: f_1(x, y) = \ln x + \ln y \\ \text{s.t.: } px + qy \leq r \end{cases} \quad \text{باشد و } (x_2^*, y_2^*) \text{ جواب مسئله}$$

$$\begin{cases} \max: f_2(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y} \\ \text{s.t.: } px + qy \leq r \end{cases} \quad \text{باشد، آنگاه } \frac{x_1^* + y_1^*}{x_2^* + y_2^*} \text{ برابر است با:}$$

$$(۱) \quad \frac{(p+q)^2}{p^2+q^2} \quad (۲) \quad \frac{(p^2+q^2)}{(p+q)^2} \quad (۳) \quad \frac{2(p^2+q^2)}{(p+q)^2} \quad (۴) \quad \frac{(p+q)^2}{2(p^2+q^2)}$$

-۴۶ یک تابع درجه دوم کامل با n متغیر را در نظر بگیرید. اگر x نقطه بهینه مینیمم سازی این تابع باشد. در این صورت چنانچه تابع باشد نقطه x منحصر به فرد است.

(۱) محدب (۲) مقعر (۳) اکیداً محدب (۴) اکیداً مقعر

-۴۷ تابع $f(x) = xe^{-x^2}$ را در نظر بگیرید. کدام گزینه در مورد تابع $f(x)$ صحیح است؟

(۱) نقطه $\frac{\sqrt{3}}{3} + \text{نقطه مینیمم مطلق تابع است.}$ (۲) نقطه $\frac{\sqrt{2}}{2} + \text{نقطه مینیمم مطلق تابع است.}$
 (۳) نقاط $\frac{\sqrt{2}}{2} + \text{و } -\frac{\sqrt{2}}{2}$ جزء نقاط اکسترمم تابع هستند. (۴) نقاط $\frac{\sqrt{3}}{3} + \text{و } -\frac{\sqrt{3}}{3}$ جزء نقاط اکسترمم تابع هستند.

-۴۸ دو مدل برنامه ریزی ریاضی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Max } z_1 = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{s.t.} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 = 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{Max } z_2 = 2x_1 + 2x_2$$

$$\text{s.t.} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 = 3 \\ x_1, x_2 \text{ اعداد صحیح غیر منفی هستند.} \end{cases}$$

بین مقادیر بهینه z_1 و z_2 چه رابطه ای برقرار است؟

(۱) $\text{Max } z_1 < \text{Max } z_2$ (۲) $\text{Max } z_1 = \text{Max } z_2$ (۳) $\text{Max } z_1 > \text{Max } z_2$ (۴) هیچ رابطه ای برقرار نیست.

-۴۹ مسئله می نیمم کردن تابع هزینه زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Min } U = \text{Max.} \{x^2(0) + u^2(0); \frac{1}{1+|x(1)+u(1)|} + x^2(2)u^2(2) | \sqrt{x^2(3)+u^2(3)} + x^2(4)u^2(4) \}$$

فرض کنید معادله پویای سیستم عبارت است از:

$$x(k+1) = f_k[x(k), u(k)], \quad k = 0, 1, 2, 3$$

اگر این مسئله را از برنامه ریزی پویا و با حرکت به عقب حل کنیم و از شرط کمکی زیر شروع کنیم:

$$I(x, 4) = \min_u \{x^2 u^2\}$$

معادله تکراری مسئله برای مرحله $k = 2$ عبارت خواهد بود از:

$$(۱) \quad I(x, 2) = \min_u \{x^2 u^2 | \sqrt{I(f_2(x, u), 3)}\} \quad (۲) \quad I(x, 2) = \min_u \{x^2 u^2 | I(f_1(x, u), 2)\}$$

$$(۳) \quad I(x, 2) = \min_u \{x^2 + u^2 + I(f_2(x, u), 3)\} \quad (۴) \quad I(x, 2) = \min_u \{x^2 + u^2 + I(f_1(x, u), 2)\}$$

۵۰- مدل برنامه‌ریزی با متغیرهای صحیح زیر داده شده است:

$$\begin{aligned} \max \quad & 60x_1 + 40x_2 + 20x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 8x_1 + 6x_2 + x_3 \leq 48 \\ & 8x_1 + 4x_2 + 3x_3 \leq 40 \\ & 4x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 16 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0, \text{ integer} \end{aligned}$$

با اضافه کردن متغیرهای کمبود S_1, S_2, S_3 به محدودیت‌ها و حل مدل خطی مربوطه، جدول نهایی آن عبارتست از:

$$\begin{array}{rcl} z + 4x_1 & + 8S_2 + 16S_3 & = 288 \\ 1/6x_1 & + S_1 + 1/2S_2 - 5/6S_3 & = 27/2 \\ 1/6x_1 + x_2 & + 1/2S_2 - 1/6S_3 & = 11/2 \\ 1/8x_1 + x_2 & - 1/4S_2 + 1/2S_3 & = 1/6 \end{array}$$

برای اولین محدودیتی که متغیر پایه آن مقدار اعشاری دارد، برش کسری گموری آن کدام محدودیت است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{3}{5}x_1 + \frac{1}{5}S_2 + \frac{2}{5}S_3 \geq \frac{1}{5} & (2) \\ \frac{3}{5}x_1 + S_1 + \frac{1}{5}S_2 + \frac{2}{5}S_3 \geq 27 & (4) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \frac{3}{5}x_1 + \frac{1}{5}S_2 - \frac{3}{5}S_3 \geq \frac{1}{5} & (1) \\ \frac{1}{5}x_1 + \frac{2}{5}S_2 + \frac{3}{5}S_3 \geq \frac{1}{5} & (3) \end{array}$$

۵۱- فرض کنید X_1, X_2, X_3 یک نمونه تصادفی از توزیع پواسون با میانگین λ باشد. آماره $T = a_1X_1 + 2a_2X_2 + a_3X_3$ را در نظر بگیرید. مقادیر a_1, a_2, a_3 را به نحوی تعیین کنید که T کاراترین برآوردگر نااریب برای پارامتر λ باشد؟

$$(1) \quad a_1 = \frac{1}{3}, a_2 = \frac{1}{5}, a_3 = \frac{4}{15} \quad (2) \quad a_1 = a_2 = \frac{1}{3}, a_3 = \frac{2}{3}$$

$$(3) \quad a_1 = a_2 = \frac{1}{4}, a_3 = \frac{2}{4} \quad (4) \quad a_1 = \frac{1}{3}, a_2 = \frac{1}{6}, a_3 = \frac{1}{3}$$

۵۲- فردی در صفی ایستاده که ۳۶ نفر جلوی او هستند. زمان سرویس دهی (برحسب واحد زمان) به هر فرد از تابع توزیع

$$f(x) = cx^2 e^{-\frac{1}{2}x}, x > 0$$
 پیروی می کند (c عددی ثابت است و با توجه به اینکه f یک تابع چگالی احتمال است قابل تعیین است). احتمال آنکه فرد مورد نظر بیش از ۲۲۰ واحد زمان برای دریافت سرویس منتظر بماند به تقریب چقدر است؟

$$(1) \text{ نزدیک صفر} \quad (2) \text{ کمتر از } \frac{1}{2} \quad (3) \text{ بیشتر از } \frac{1}{2} \quad (4) \text{ نزدیک یک}$$

۵۳- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(۱) تمام متغیرهای گسسته دارای امید ریاضی هستند.

(۲) تمام متغیرهای پیوسته دارای امید ریاضی هستند.

(۳) برای هر تابع چگالی احتمال f داریم: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$

(۴) تمامی متغیرهای تصادفی را می توان به دو دسته کلی پیوسته و گسسته تقسیم بندی نمود.

۵۴- هر یک از ۱۰۰ دانشجوی یک رشته تحصیلی در ترم جاری درس اختیاری خاصی را با احتمال ۰/۳ اخذ می نمایند. استاد این

درس دانشجویان را بعد از ثبت نام به گروه های دو نفری جهت انجام پروژه درسی تقسیم بندی می کند. لذا اگر تعداد

دانشجویان ثبت نامی در این درس عددی زوج باشد، استاد درس در تقسیم بندی دانشجویان به مشکلی بر نخواهند خورد.

احتمال زوج بودن تعداد دانشجویان را حساب کنید.

$$(1) \quad \frac{1}{2} + \frac{(0/4)^{100}}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{2} - \frac{(0/7)^{100}}{2} \quad (3) \quad \frac{1}{2} + \frac{(0/2)^{100}}{2} \quad (4) \quad \frac{1}{2} (0/7)^{100}$$

۵۵- کدام یک از گزاره های زیر صحیح نیست؟

(۱) اگر X دارای امید ریاضی باشد آنگاه $E(X - E(X)) = 0$.

(۲) اگر تمام گشتاورهای متغیر تصادفی X وجود داشته باشند $E(X^2) \leq \sqrt{E(X^4)}$.

(۳) در صورتیکه ضریب همبستگی دو متغیر تصادفی X و Y برابر یک باشد آنگاه X و Y رابطه ای خطی با هم دارند.

(۴) در صورتیکه متغیرهای تصادفی X و Y فاقد امید ریاضی باشند و $P(Y=0)=0$ آنگاه متغیر تصادفی $\frac{X}{Y}$ نیز همیشه فاقد

امید ریاضی است.

۵۶- فرض کنید X دارای توزیع یکنواخت روی بازه $(0, \theta)$ باشد. می خواهیم فرض $H_0: \theta = \frac{4}{3}$ را در مقابل فرض $H_1: \theta = \frac{7}{3}$

بر پایه X بیازماییم. اگر ناحیه بحرانی بازه $(1, \infty)$ باشد توان آزمون کدام است؟

$$(1) \quad \frac{2}{5} \quad (2) \quad \frac{4}{7} \quad (3) \quad \frac{2}{3} \quad (4) \quad \frac{3}{4}$$

۵۷- فرض کنید X دارای توزیع مربع کای با ۶ درجه آزادی است. اگر F تابع توزیع تجمعی X باشد، مقدار $F(2)$ کدام است؟

$$(1) \quad e^{-1} \quad (2) \quad \frac{5}{2} e^{-1} \quad (3) \quad 1 - \frac{5}{2} e^{-1} \quad (4) \quad 1 - e^{-1}$$

- ۵۸- جدول زیر بیانگر خلاصه اطلاعات لازم جهت انجام آنالیز واریانس یکطرفه برای سنجش متوسط تولید ۳ ماشین متفاوت است. با فرض استقلال، نرمال بودن داده‌ها و همگنی واریانس‌ها، اگر $\bar{X}_{..}$ نمایانگر میانگین کل و SSE نمایانگر مجموع مربعات خطا باشد، مقدار مشاهده شده $(\bar{X}_{..}, SSE)$ بر اساس داده‌های جدول زیر کدام است؟

	۱	۲	۳
اندازه نمونه	۴	۶	۴
میانگین نمونه‌ای	۵۰	۵۲	۵۰٫۵
انحراف معیار نمونه‌ای	۱٫۱	۱	۰٫۹

- (۱) $(50.83, 11)$ (۲) $(51, 11)$ (۳) $(51, 11.06)$ (۴) $(50.83, 11.06)$
- ۵۹- یک جعبه شامل ۱۸ مهره است که از ۱ تا ۱۸ شماره‌گذاری شده است. چهار مهره به تصادف و بدون جایگذاری و به ترتیب از این جعبه انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه بزرگ‌ترین شماره مهره در نمونه، عدد ۱۱ باشد، چقدر است؟
- (۱) $\frac{2}{51}$ (۲) $\frac{4}{51}$ (۳) $\frac{5}{51}$ (۴) $\frac{7}{51}$
- ۶۰- سکه‌ی سالمی را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای نخستین بار شیر بیاید. احتمال اینکه اولین شیر در پرتاب‌های فرد ظاهر شود، چقدر است؟
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$
- ۶۱- تاسی را به طور متوالی پرتاب می‌کنیم. فرض کنید متغیر تصادفی X معرف تعداد پرتاب‌ها تا آمدن اولین ۶ و متغیر تصادفی Y معرف تعداد پرتاب‌ها تا آمدن عدد ۱ باشد. مقدار $E(X|Y=1)$ کدام است؟
- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸
- ۶۲- چنانچه متغیرهای تصادفی X_1, \dots, X_{30} ، مستقل از هم و X_i دارای توزیع مربع کای با i درجه آزادی باشد، مقدار تقریبی $\Pr(\sum_{i=1}^{30} X_i \leq 465)$ کدام است؟ (Φ تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد است).
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\Phi(\frac{1}{2})$ (۴) $\Phi(1)$
- ۶۳- اگر X و Y دارای تابع چگالی احتمال توأم زیر باشند:
- $$f(x, y) = \begin{cases} e^{-(x+y)} & , x, y \geq 0 \\ 0 & , \text{سایر نقاط} \end{cases}$$
- مقدار $P(X < Y | X < 2Y)$ کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$
- ۶۴- π باتری که عمر هر یک از توزیع نمائی به میانگین ۱۰۰ روز پیروی می‌نماید به صورت موازی در یک محصول به کار می‌رود. چنانچه عمر باتری‌ها از یکدیگر مستقل و برای عملکرد محصول حداقل یک باتری ضروری باشد n از چه عددی باید بزرگتر باشد تا با احتمال بیش از ۰٫۹۰ محصول مورد نظر حداقل ۶۰۰ روز عمر نماید؟
- (۱) $\ln(0.9)/\ln[1-e^{-1}]$ (۲) $\ln(0.9)/\ln[1-e^{-4}]$ (۳) $\ln(0.9)/\ln[1-e^{-6}]$ (۴) $\ln(0.9)/\ln[1-e^{-6}]$

۶۵- با فرض معلوم بودن واریانس جامعه نرمال چنانچه بخواهیم طول فاصله اطمینان برای میانگین را به نصف کاهش دهیم اندازه نمونه به چه میزان باید تغییر کند؟

(۱) نصف شود. (۲) ۲ برابر شود. (۳) ۳ برابر شود. (۴) ۴ برابر شود.

۶۶- اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه‌ای با چگالی زیر باشد، برآوردگر حاصل از روش گشتاوری θ

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2(\theta - x)}{\theta^2}, & 0 < x < \theta \\ 0, & \text{سایر نقاط} \end{cases} \quad (\theta > 0) \quad \text{کدام است؟}$$

(۱) $2\bar{X}$ (۲) \bar{X} (۳) \bar{X} (۴) $\frac{\bar{X}}{2}$

۶۷- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع برنولی با پارامتر p باشد. امید ریاضی آماره $\frac{\bar{X}(1-\bar{X})}{n}$ کدام است؟

(۱) $\frac{p(1-p^2)}{(n-1)}$ (۲) $\frac{1}{n^2}[p(1-p)(n-1)]$ (۳) $(1-p)^2(n-1)$ (۴) $\frac{p(1-p)}{n}$

۶۸- اگر X_1 و X_2 دو متغیر تصادفی مستقل از توزیع $N(0, \sigma^2)$ باشند با تعریف $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}$ و

$$S^2 = (X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 \quad \text{مقدار } \Pr(3S^2 < 2\bar{X}^2) \quad \text{کدام است؟}$$

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۹- دو متغیر تصادفی X و Y از هم مستقل بوده و دارای واریانس برابر و نامعلوم هستند. به دنبال آن هستیم که آزمونگری بسازیم تا این ادعا را که میانگین X دو برابر میانگین Y است را بیازماییم. از کدام یک از آماره‌های زیر می‌توان بهره جست؟

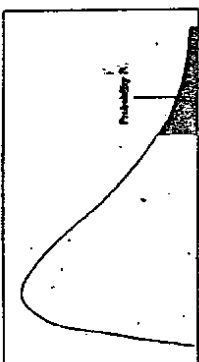
(۱) $\bar{X} - 2\bar{Y}$ (۲) $2\bar{X} - \bar{Y}$ (۳) $\bar{X} - \bar{Y}$ (۴) $\frac{\bar{X}}{\bar{Y}}$

۷۰- X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای نرمال با میانگین و واریانس مجهول است. برای برآورد واریانس جامعه از آماره S^2

بهره می‌گیریم. ($S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, n \geq 2$) در صورتی که بدانیم انحراف معیار جامعه از عدد معلوم a بزرگتر

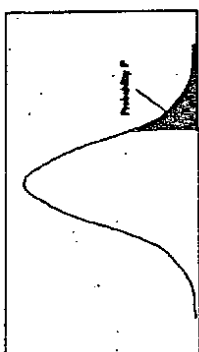
نیست، تعداد نمونه از چه عددی باید بزرگتر باشد تا احتمال آنکه خطاهای رخ داده در برآورد واریانس جامعه بیش از ε باشد کمتر از α گردد؟ (α و ε اعدادی معلوم هستند.)

(۱) $\frac{a^2}{\varepsilon^2 \alpha}$ (۲) $\frac{2a^2}{\varepsilon^2 \alpha^2}$ (۳) $\frac{a^2}{2\varepsilon^2 \alpha^2}$ (۴) $\frac{2a^2}{\varepsilon^2 \alpha}$



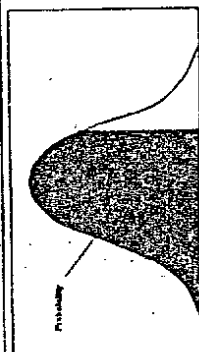
مقلید بحرانی توزیع مربع کا

df	.995	.990	.975	.950	.050	.025	.010	.005
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	1.8414	5.0238	6.6149	7.879
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3158	7.8147	9.3484	11.344	12.838
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	9.4877	11.143	13.276	14.860
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.070	12.832	15.086	16.749
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.449	16.811	18.547
7	0.989	1.2390	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.507	17.534	20.090	21.934
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.665	23.589
10	2.155	2.5582	3.2469	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.8137	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.736
12	3.071	3.5705	4.4037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299
13	3.565	4.1069	5.0037	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.6237	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8172	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267
17	5.697	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718
18	6.264	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	9.5907	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.523	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335
30	13.78	14.953	16.790	18.492	43.772	46.979	50.892	53.671



مجلسه اول

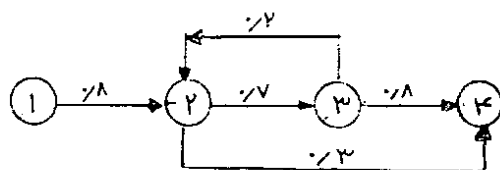
df	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.71	31.82	43.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	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	2.043	2.462	2.756



سطح زیر منحنی نرمال - استاتاد اورد

[illegible]

۷۱- اگر مقدار ورودی به مرحله اول خط تولید زیر ۱۰۰۰ واحد باشد. تعداد قطعات خروجی این خط چند واحد است؟



- (۱) ۷۵۰
(۲) ۸۰۰
(۳) ۸۵۰
(۴) ۹۰۰

۷۲- در کارگاه ۳ دستگاه ماشین در مکان‌های A, B و C استقرار دارند مکان مختصاتی این سه ماشین با همدیگر یک مثلث

غیرمنتظم با زوایای حادثه را تشکیل می‌دهد. قرار است یک ماشین جدید که با هر ۳ ماشین ارتباط یکسانی دارد استقرار داده شود. اگر فاصله بصورت مستقیم در نظر گرفته شود کدام گزاره در مورد مکان مختصاتی ماشین جدید صحیح می‌باشد؟

(۱) محل برخورد میانه‌های مثلث، مکان مختصاتی بهینه ماشین جدید است.

(۲) محل برخورد نیمسازهای زوایای مثلث، مکان مختصاتی بهینه ماشین جدید است.

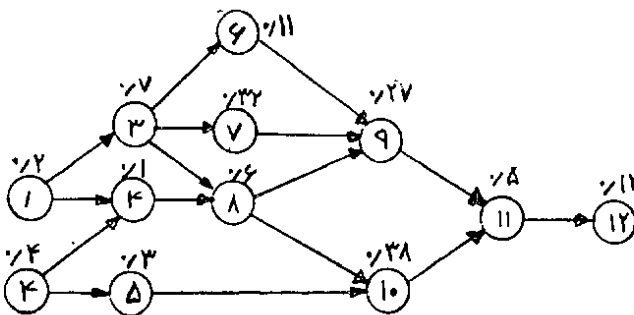
(۳) نقطه‌ای که از هر ۳ رأس مثلث به یک فاصله باشد مکان مختصاتی بهینه ماشین جدید است.

(۴) نقطه‌ای در داخل مثلث که مجموعه فواصل‌اش از ۳ رأس مثلث حداقل است مکان مختصاتی بهینه ماشین جدید است.

۷۳- نمودار تقدم و تاخر مونتاژ یک محصول مطابق نمودار زیر است، اگر قرار باشد در یک هفته ۴۰ عدد از محصول تولید گردد،

پس از بالانس نمودن خط، تعداد ایستگاه‌ها و درصد راندمان خط به ترتیب چقدر می‌شود؟ (هر هفته ۵ روز کاری و هر روز ۸

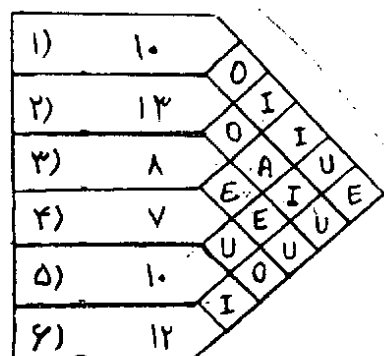
ساعت می‌باشد.) زمان‌ها بر حسب ساعت می‌باشد.



- (۱) ۸۰ - ۴
(۲) ۱۰۰ - ۴
(۳) ۸۰ - ۵
(۴) ۱۰۰ - ۵

۷۴- طرح زیر با استفاده از جدول رابطه فعالیت‌های داده شده ترسیم گردیده است (با استفاده از الگوریتم ALDEP). اگر به همان

ترتیبی که بخش‌ها انتخاب شده‌اند عرض نوار استقرار یک بلوک باشد طرح جدید چه گشتاوری خواهد داشت؟



۴	۴	۳	۳	۳	۳		
۴	۴	۵	۵	۳	۳		
۴	۴	۵	۵	۳	۳	۶	۶
۴	۲	۵	۵	۱	۱	۶	۶
۲	۲	۵	۵	۱	۱	۶	۶
۲	۲	۵	۵	۱	۱	۶	۶
۲	۲	۲	۲	۱	۱	۶	۶
۲	۲	۲	۲	۱	۱	۶	۶

- (۱) ۱۸۸
(۲) ۲۱۰
(۳) ۲۳۶
(۴) ۲۷۴

۷۵- کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) در برگ مسیر تولید، عملیات مونتاژ نیز درج می‌شود.

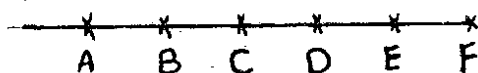
(۲) برگ مسیر تولید براساس چیدمان سالن تولید تهیه می‌شود.

(۳) برگ مسیر تولید از نمودار فرآیند عملیات استخراج می‌شود.

(۴) نمودار فرآیند عملیات می‌تواند جهت طراحی الگوی جریان مواد بکار رود.

-۷۶

شش وسیله موجود A, B, C, D, E و F به ترتیب در یک امتداد از چپ به راست به فاصله مساوی و به موازات محور X ها قرار دارند. می خواهیم محل وسیله ای جدید را بین وسایل موجود مشخص نمائیم. میزان حمل و نقل سالیانه بین وسیله جدید با وسایل موجود $\sqrt{3}H$ است. اگر جریان مواد از طریق راهروهای متعامد صورت گیرد محل بهینه وسیله جدید می تواند روی هر نقطه از کدام پاره خط زیر باشد؟



AC (۱)

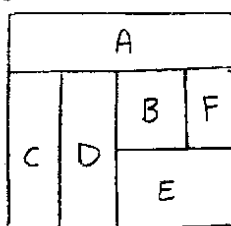
BC (۲)

BD (۳)

CD (۴)

-۷۷

به منظور استقرار شش بخش، طرح زیر ارائه شده است. اگر جدول زیر جریان مواد بین شش بخش را نشان دهد و گشتاور طرح براساس مجاورت و عدم مجاورت بخش ها و جریان مواد بین بخشی محاسبه گردد، کارایی طرح مذکور چند درصد است؟



به از	A	B	C	D	E	F
A		۱۰	۶	۸	-	۳
B	-		۲	۵	۷	۹
C	-	۲		۴	۱۰	۸
D	۴	۷	-		۶	۳
E	۳	۶	۵	-		۱
F	۲	۸	۴	-	۲	

۷۰/۴ (۱)

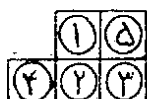
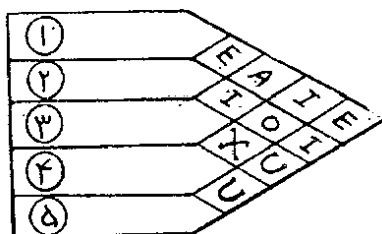
۷۸/۱ (۲)

۸۳/۲ (۳)

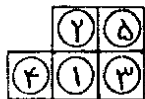
۸۸/۳ (۴)

-۷۸

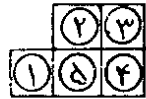
جدول رابطه فعالیت ها مربوط به ۵ بخش به صورت زیر است. اگر براساس مجاورت و وزن مجاورت، استقرار صورت پذیرد و مقادیر برای حروف داخل جدول $A=4, E=3, I=2, U=1$ و $X=-4$ در نظر گرفته شود بهترین طرح استوار چه خواهد بود؟ فرض کنید مساحت تمام بخشها برابر یک بلوک می باشد.



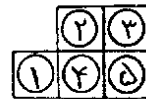
(۴)



(۳)



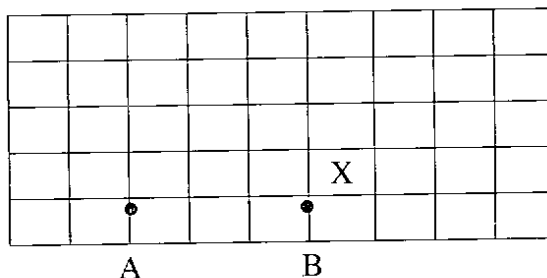
(۲)



(۱)

-۷۹

انباری برای نگهداری یک کالا به صورت زیر بلوک بندی شده است. در این انبار از دو درب A و B برای ورود و خروج کالا استفاده می شود. با توجه به هزینه های حمل و نقل ورود و خروج کالا به ترتیب بر هر بلوک، تعداد بلوک های دیگری که هزینه رفت و آمد تا آن بلوک ها برابر با هزینه بلوک مشخص شده X می باشد چند بلوک است؟



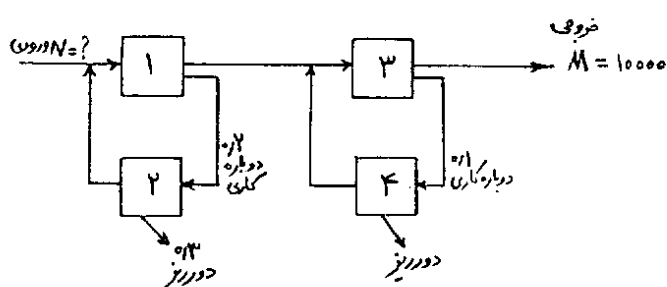
۲ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۸۰- در شکل زیر مقدار ورودی چقدر باشد تا خروجی برابر ۱۰,۰۰۰ (ده هزار) واحد شود؟



(۱) ۹۸۲۴

(۲) ۱۱۰۸۲

(۳) ۱۱۲۳۶

(۴) ۱۳۸۸۹

۸۱- ویژگی کیفیتی نرمال X در حالت وجود کنترل آماری دارای متوسط μ و انحراف استاندارد σ است. برای نظارت بر X از نمودار کنترل \bar{X} با اندازه نمونه تصادفی n و حدود سه برابر انحراف استاندارد استفاده می‌شود. احتمال ارتکاب خطای نوع اول این نمودار کنترل \bar{X} یعنی (α) را در نظر بگیرید. کدام گزینه زیر صحیح است؟

(۲) α وابسته به μ ، σ و n است.(۱) α مستقل از μ ، σ و n است.(۴) α وابسته به μ و σ و مستقل از n است.(۳) α وابسته به n و مستقل از μ و σ است.

۸۲- اندازه نمونه و نسبت اقدام معیوب در نمونه‌های تصادفی i و j به ترتیب عبارتند از $n_i = 49$ ، $\hat{p}_i = 0.25$ ، $\hat{p}_j = 0.23$ و $n_j = 225$ و

$\hat{p}_j = 0.23$. اگر نسبت اقدام معیوب فرآیند برابر 0.2 باشد آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) کیفیت نمونه j ام بهتر از نمونه i ام است.(۲) کیفیت نمونه i ام بهتر از نمونه j ام است.(۳) برای کنترل این فرآیند استفاده از نمودار p با n متوسط پیشنهاد می‌شود.(۴) برای کنترل این فرآیند استفاده از نمودار p با n متغیر پیشنهاد می‌شود.

۸۳- انباشته‌های 1000 تایی با نسبت اقدام معیوب ورودی 1 درصد بوسیله یک طرح جفت نمونه‌گیری با $AQL = 0.65$ درصد و پارامترهای $n_1 = 50$ ، $n_2 = 100$ ، $C_1 = 0$ ، $C_2 = 3$ ، $r_1 = 3$ و $r_2 = 4$ مورد بازرسی قرار می‌گیرد. در این صورت درصد

انباشته‌هایی که بازرسی آنها به وسیله نمونه اول خاتمه یافته و پذیرفته و یا رد می‌شوند چقدر است؟

(۱) $e^{-0.5}$ (۲) $0.625e^{-0.5}$ (۳) $1 - e^{-0.5}$ (۴) $1 - 0.625e^{-0.5}$

۸۴- محصولی هنگامی سالم است که هیچ یک از k نقص تعریف شده را نداشته باشد. انباشته‌ای بزرگ (Lot) به تعداد N قطعه از این محصول را در نظر بگیرید که هر قطعه آن با احتمال 0.01 ناسالم است. این انباشته با روش یک نمونه‌ای وصفی که در آن

اندازه نمونه تصادفی n و عدد پذیرش c است پذیرش یا رد می‌شود. احتمال پذیرش انباشته وابسته به و مستقل از کدام پارامترها است؟

(۲) وابسته به n و c و مستقل از k و N (۱) وابسته به n و c و k و N (۴) وابسته به n و c و N و مستقل از k (۳) وابسته به n و c و k و مستقل از N

۸۵- در سیستم کنترل کیفیت اندازه محموله 3000 ، اندازه نمونه 30 ، هزینه بازرسی هر واحد 10 ، هزینه پذیرش هر واحد کالای معیوب 100 می‌باشد. از نظر اقتصادی نمونه‌گیری به صرفه‌تر است یا بازرسی 100% ؟ (متوسط درصد ضایعات فرایند 12% فرض می‌شود.)

(۱) بازرسی 100%

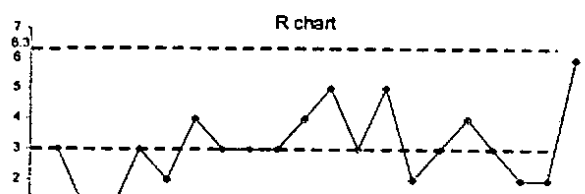
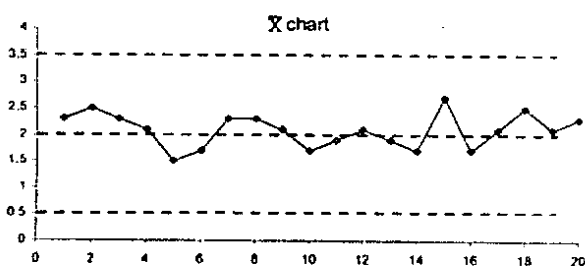
(۲) نمونه‌گیری

(۳) با این اعداد نمی‌توان نتیجه‌گیری کرد.

(۴) هزینه هر دو مساوی می‌باشد.

۸۶- نمودار کنترل زیر را در نظر بگیرید:

اگر اندازه نمونه برابر 4 باشد، برآورد نا اریب انحراف معیار فرایند چیست؟

(۱) 0.5 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 4 

۸۷- در نمودار کنترل سؤال ۸۶ اگر میانگین فرآیند به اندازه $1/5^{\circ}$ کاهش یابد و $n = 4$ باشد، متوسط طول دنباله تا کشف شیفت چقدر است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

۸۸- تفاوت حدود تترلانس طبیعی فرآیند: UNTL-LNTL چقدر است؟

- (۱) $\frac{\bar{R}}{d_2}$ (۲) $D_4 \bar{R}$ (۳) $\frac{\bar{R}}{d_2}$ (۴) $2A_2 \bar{R}$

۸۹- اگر در فاز ۲ نمودار کنترل \bar{X} با حدود ۳ انحراف معیار و نمونه‌های ثابت ۹ تایی، اشتباهاً میانگین یک نمونه ۴ تایی بر روی نمودار کنترل رسم شود آنگاه کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) میانگین نمونه نزدیک خط مرکز رسم می‌شود.
(۲) نمودار R وضعیت خارج از کنترل را نشان می‌دهد.
(۳) احتمال خارج از کنترل قرار گرفتن افزایش می‌یابد.
(۴) در صورتی که فرآیند تحت کنترل باشد نباید مشکل خاصی مشاهده شود.

۹۰- استفاده اصلی از نمودار کنترل به منظور زیر است؟

- (۱) کشف اقلام معیوب
(۲) کشف تغییرات تصادفی فرآیند
(۳) اندازه‌گیری تمام مشخصه‌های کیفی یک فرآیند
(۴) کشف انحرافات با دلیل در فرآیند

۹۱- اگر بودجه پروژه‌ای ۱۰۰۰ واحد پولی باشد و پیشرفت برنامه‌ریزی شده و واقعی به ترتیب برابر ۴۰ و ۳۰ درصد باشد و با فرض این که تا کنون ۳۳۸ واحد پولی هزینه کرده باشیم، آنگاه:

- (۱) عملکرد زمانی مناسب است.
(۲) عملکرد هزینه‌ای مناسب است.
(۳) شکاف هزینه (CV) برابر ۱۰۰ واحد پولی است.
(۴) با شرایط کنونی، پیش‌بینی می‌شود بودجه مصوب جهت تکمیل کار کافی نباشد. یعنی $(EAC > BAC)$

۹۲- فعالیت‌های یک پروژه، به همراه زمان و پیش‌نیازشان در جدول زیر داده شده است. اگر زمان فعالیت F یک واحد افزایش یابد. در آن صورت زمان کل پروژه و تعداد مسیر بحرانی شبکه

فعالیت	A	B	C	D	E	F
پیش‌نیاز	-	-	-	A	A, B	C
زمان	۷	۲	۵	۳	۵	۶

- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.
(۲) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
(۳) ثابت می‌ماند، افزایش می‌یابد.
(۴) ثابت می‌ماند، ثابت می‌ماند.

۹۳- یک مدیر پروژه برای اطمینان از شرایط ختم پروژه کدام یک از گزینه‌های زیر را باید انجام دهد یا دنبال نماید؟

- (۱) تعریف محدوده پروژه
(۲) برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
(۳) بازرسی و بررسی محدوده پروژه
(۴) تکمیل و تهیه بیانیه‌ی محدوده‌ی پروژه

۹۴- اگر پروژه تحقیق و توسعه‌ای را بخواهیم برنامه‌ریزی کنیم که کارفرما از ما می‌خواهند، بعد از هر فاز پروژه را ارسال کنیم و در صورت عدم تأیید مجدداً روی فرآیندهای کار، اصلاحاتی را بگونه‌ای داشته باشیم تا مورد تأیید قرار گیرد، استفاده از کدام روش مؤثرتر است؟

- (۱) PN (۲) GERT (۳) PERT (۴) گانت چارت

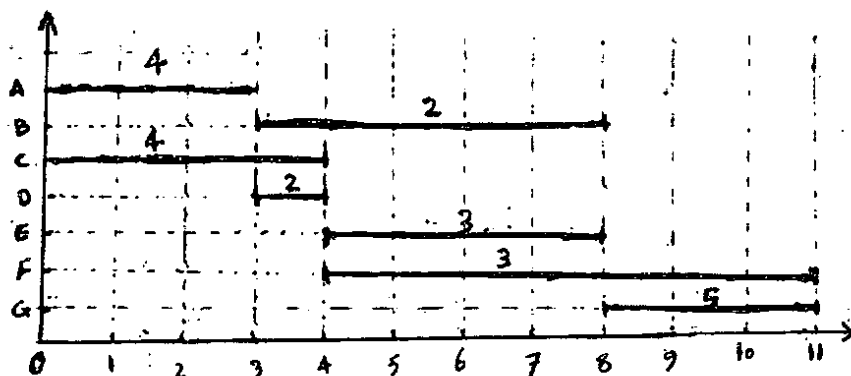
۹۵- تخمین زمان فعالیت‌های مسیر بحرانی یک پروژه در جدول ذیل داده شده است؟

فعالیت	تخمین خوش‌بینانه	تخمین محتمل	تخمین بدبینانه
A	۱۵	۲۵	۴۷
B	۱۲	۲۲	۳۵
C	۱۶	۲۷	۳۲

زمان ختم پروژه با دقت یک انحراف استاندارد در دامنه اطمینان ۱۰۰-۰ درصد چقدر است؟

- (۱) ۷۵/۵ (۲) $75/5 \pm 2/83$ (۳) $75/5 \pm 7/09$ (۴) $75/5 \pm 8/5$

۹۶- میزان مصرف هر فعالیت از یک منبع در پروژه‌ای که نمودار گانت آن در زیر داده شده است، بر روی میله‌ی مربوط به آن فعالیت نوشته شده است. کلیه فعالیت‌ها به جز E دارای زمان شناوری کل برابر صفر می‌باشند. بازه مجاز اجرای فعالیت E از ابتدای دوره ۳ تا انتهای پروژه می‌باشد. بعد از تسطیح منابع توسط الگوریتم برگس، زمان شروع فعالیت E از ابتدای کدام دوره است؟

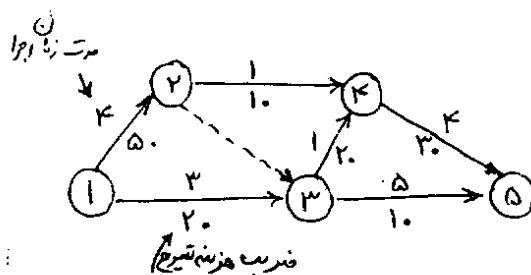


- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۹۷- کدام گزینه زیر صحیح است؟

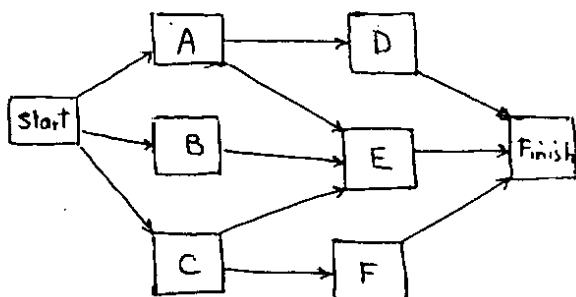
- (۱) مسیر بحرانی به شما کمک می‌کند تا متوجه شوید چقدر زمان برای اجرای پروژه نیاز است.
(۲) دیاگرام شبکه در پایان هر تغییر، برای فعالیت‌ها تغییر می‌یابد.
(۳) پروژه هیچ‌گاه شناوری منفی نمی‌تواند داشته باشد.
(۴) همیشه فقط یک مسیر بحرانی وجود دارد.

۹۸- با توجه به شبکه‌برداری زیر، در اولین مرحله اگر تصمیم به کاهش زمان پروژه به میزان یک واحد زمانی باشد، کدام فعالیت یا فعالیت‌ها در اولویت اول انتخاب قرار دارند؟



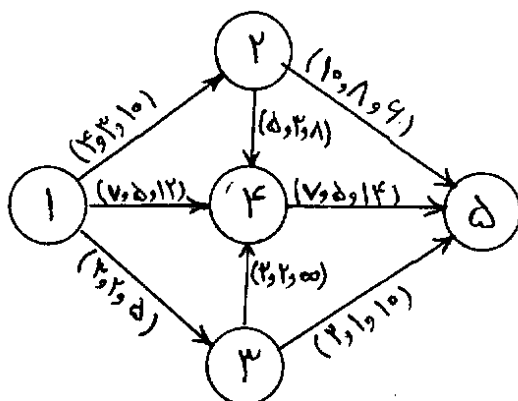
- (۱) ۱-۲
(۲) ۴-۵
(۳) ۳-۴ و ۱-۳
(۴) ۳-۵ و ۴-۵

۹۹- شبکه گره‌ای (AON) زیر را در نظر گرفته و مشخص کنید برای طراحی شبکه‌برداری (AOA) آن، چند فعالیت مجازی لازم می‌باشد؟



- (۱) صفر
(۲) یک
(۳) دو
(۴) سه

۱۰۰- شکل زیر شبکه‌برداری پروژه‌ای را نشان می‌دهد. اعداد روی هر یال به ترتیب از چپ به راست بیانگر زمان نرمال، زمان فشرده و هزینه لازم برای کاهش طول فعالیت به میزان یک واحد است. اگر قرار باشد این پروژه طی ۱۳ دوره زمانی به پایان برسد، حداقل میزان افزایش هزینه‌های مستقیم آن چقدر است؟



- (۱) ۳۸
(۲) ۳۶
(۳) ۲۴
(۴) ۱۹

۱۰۱- فرصت تهیه محصولی فقط یک بار و آن هم در ابتدای ماه است. هزینه کمبود و نگهداری در پایان ماه ناچیز (تقریباً صفر) برآورد شده است. نسبت $\frac{C}{V}$ چقدر باشد تا با احتمال ۹۰٪ در پایان ماه با کمبود مواجه نشویم؟ (C: قیمت خرید هر واحد و V: قیمت فروش هر واحد)

۵/۹ (۴)

۵/۸ (۳)

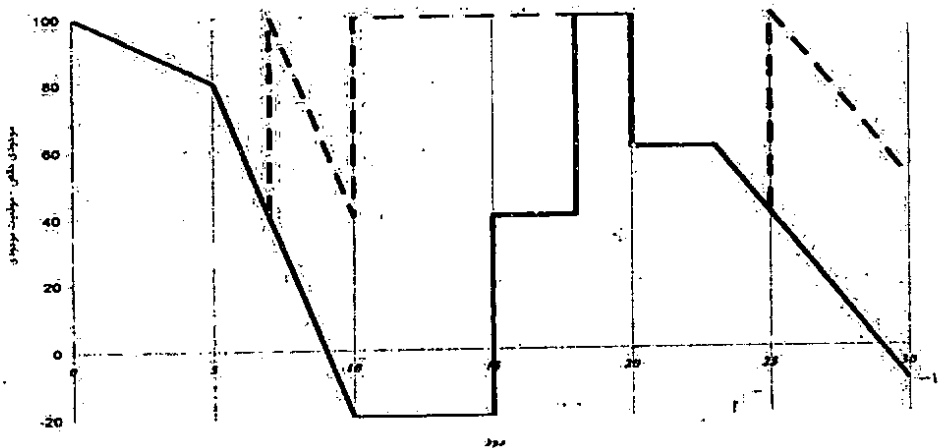
۵/۲ (۲)

۵/۱ (۱)

۱۰۲- برای یک کالا مقدار اقتصادی سفارش ۶۰۰ واحد است ولی در صورت وجود محدودیت فضای انبار، مقدار اقتصادی ۴۰۰ واحد خواهد شد. هر واحد از این کالا ۱ متر مربع فضا را اشغال می‌کند و هزینه نگهداری هر واحد آن در واحد زمان ۸ تومان است. در صورت افزایش یک متر مربع به فضای انبار در دسترس با هزینه هر متر مربع ۱۰، هزینه‌های کل موجودی با احتساب هزینه افزایش فضا چه تغییری می‌کند؟

(۱) ۵ واحد افزایش می‌یابد. (۲) ۵ واحد کاهش می‌یابد. (۳) ۱۰ واحد افزایش می‌یابد. (۴) تغییری نمی‌کند.

۱۰۳- نمودار تغییرات موجودی خالص و موقعیت موجودی کالایی در طول ماه گذشته مطابق شکل زیر است. در صورتی که بدانیم نقطه سفارش، طول مدت تحویل و مقدار سفارش در طول یک ماه گذشته ثابت بوده است آنگاه تعداد دفعات سفارش، طول مدت تحویل و مقدار سفارش به ترتیب برابر با چند بار، روز و واحد بوده است؟



- (۱) ۶۰، ۷، ۲
(۲) ۶۰، ۷، ۳
(۳) ۶۰، ۸، ۳
(۴) ۴۰، ۸، ۲

۱۰۴- یک مدل تخفیف کلی را در نظر بگیرید که در آن $q_0 = 0$ و q_1, q_2, \dots, q_n نقاط تخفیف باشند. اگر داشته باشیم $Q_j^w > q_{j+1}$ و $j = 0, 1, \dots, n-1$ آنگاه برای تعیین مقدار سفارش اقتصادی نیاز به محاسبه هزینه سالیانه چند مورد از Q است؟

n+1 (۴)

n (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۱۰۵- در مدل مقدار سفارش اقتصادی با تقاضای گسسته اگر مقدار تقاضا در هر بار ۳ واحد، تقاضای سالیانه ۱۰۰۰ واحد، هزینه سفارش دهی ۲ واحد پول و هزینه نگهداری یک واحد کالا در یک دوره زمانی، ۱۰ واحد پول باشد، مقدار سفارش اقتصادی کدام است؟

۱۹ (۴)

۲۰ (۳)

۲۱ (۲)

۲۲ (۱)

۱۰۶- به طور متوسط تعداد سفارشات کالایی در سال ۱۰ بار است. مصرف این کالا در طول زمان تحویل دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۶ واحد است. اگر فاصله بین دو کمبود به طور متوسط ۵ سال باشد، در این صورت میزان ذخیره احتیاطی چقدر است؟ (زمان تدارک: ۲۰ روز)

$$SS = 6 \times \sqrt{20} \times Z_{0.92} \quad (2)$$

$$SS = 6 \times \sqrt{20} \times Z_{0.92} \quad (1)$$

$$SS = 6 \times Z_{0.92} \quad (4)$$

$$SS = 6 \times Z_{0.92} \quad (3)$$

۱۰۷- فرض کنید در یک مدل EOQ بنا به دلایلی Q^* محاسبه شده قابل سفارش دهی نیست و به جای آن باید یا $Q^* + \alpha$ یا مقدار $Q^* - \alpha$ سفارش دهیم به نظر شما کدام یک از این دو مقدار هزینه کل کمتری دارد؟

 $Q^* - \alpha$ (۲) $Q^* + \alpha$ (۱)

(۳) هزینه‌ها با هم برابرند.
(۴) بستگی به مقدار α و پارامترهای مسئله دارد.

- ۱۰۸- مقدار مصرف واقعی و پیش‌بینی مصرف براساس دو روش میانگین متحرک ساده با $k = 2$ و هموارسازی نمایی برای دو دوره گذشته در جدول داده شده است. مناسب‌ترین پیش‌بینی مصرف این کالا برای دوره سوم چقدر است؟

دوره	مصرف واقعی	پیش‌بینی با میانگین متحرک	پیش‌بینی با هموارسازی نمایی
۱	۴۰	۴۳	۳۹
۲	۳۷	۴۰	۳۹٫۲

- ۱۰۹- در یک کارخانه، موتور الکتریکی برای مونتاژ خریداری می‌شود. در صورت سفارش منظم به عرضه کننده، قیمت هر واحد ۵۰۰ تومان است اما در صورت اتمام موجودی، مجبوریم تأمین فوری آن را به قیمت هر واحد ۵۵۰ تومان انجام دهیم. مصرف ماهیانه ۱۶۰۰۰ واحد و هزینه هر بار سفارش منظم ۵۰۰۰ تومان و هزینه نگهداری هر واحد ۲۵۰ تومان در ماه است. مقدار بهینه‌ی سفارش چقدر است؟

- ۱۱۰- هزینه هر بار سفارش دهی یک کالا برابر ۱۰۰ واحد پول و هزینه نگهداری هر واحد آن ۵ واحد پول در دوره می‌باشد. قرار است برنامه سفارش دهی این کالا در طی چند دوره به روش واگنر- ویتین (WW) تعیین گردد. چنانچه مجموع هزینه‌های سفارش دهی و نگهداری برای این کالا در مرحله‌ای که دوره اول و دوم را با هم سفارش دهیم برابر ۲۰۰ واحد پول باشد. آنگاه در این مرحله شرط واگنر- ویتین و مقدار تقاضای کالا در دوره دوم واحد است.
- ۱) برقرار نیست. ۲۰ ۲) برقرار نیست. ۳۰ ۳) برقرار است. ۲۰ ۴) برقرار است. ۳۰
- ۱۱۱- با توجه به ارزش زمانی پول، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ارزش آینده (FV) فرایند مالی زیر صحیح است؟

سال	۰	۱	۲	۳
جریان نقدی	-۱۵	۱۵	-۱۰	۱۰

۱) منفی است.

۲) صفر است.

۳) مثبت است.

۴) بستگی به MARR دارد.

- ۱۱۲- کدام یک از فرآورده‌های مالی زیر دارای دو نرخ بازگشت سرمایه ۱۰٪ و ۲۰٪ می‌باشد؟

سال	۰	۱	۲
جریان نقدی	-۱۰۰۰	۲۳۰۰	-۱۳۲۰

(۱)

سال	۰	۱	۲
جریان نقدی	-۱۰۰۰	۲۲۰۰	-۱۴۲۰

(۲)

سال	۰	۱	۲
جریان نقدی	-۱۲۰۰	۲۳۰۰	-۱۳۲۰

(۳)

سال	۰	۱	۲
جریان نقدی	-۱۲۰۰	۲۲۰۰	-۱۴۲۰

(۴)

۱۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر معادل جریان نقدی جدول زیر در پایان سال ۲ است؟

سال	۰	۱	۲	۳	۴	۵
جریان نقدی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

$$100 \left[\left(\frac{P}{A}, i\%, 4 \right) + \left(\frac{F}{A}, i\%, 2 \right) \right] \quad (1)$$

$$100 \left[\left(\frac{P}{A}, i\%, 3 \right) + \left(\frac{F}{A}, i\%, 2 \right) \right] \quad (2)$$

$$100 \left[\left(\frac{P}{A}, i\%, 3 \right) + \left(\frac{F}{A}, i\%, 2 \right) \left(\frac{F}{P}, i\%, 1 \right) \right] \quad (3)$$

$$100 \left[\left(\frac{P}{A}, i\%, 4 \right) + \left(\frac{F}{A}, i\%, 2 \right) \left(\frac{F}{P}, i\%, 1 \right) \right] \quad (4)$$

۱۱۴- کدام یک از عبارت زیر در ارتباط با روش‌های محاسبه استهلاک نادرست است؟

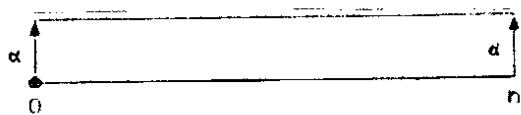
(۱) در روش خط مستقیم مقدار استهلاک سالیانه همواره ثابت است.

(۲) در روش جمع ارقام سنوات (SOYD) ممکن است ارزش دفتری در سال آخر برابر با ارزش اسقاطی نباشد.

(۳) براساس روش جمع ارقام سنوات (SOYD) مقدار استهلاک در سال اول بیشترین مقدار را دارد و برحسب یک نسبت مشخص کاهش می‌یابد.

(۴) در روش موجودی نزولی مقدار استهلاک سالیانه برحسب یک نرخ یکنواخت و ثابت کاهش می‌یابد، و مقدار استهلاک سالیانه از حاصل ضرب آن نرخ ثابت در ارزش دفتری سال قبل حاصل خواهد شد.

۱۱۵- در صورتی که دو فرآیند مالی زیر معادل باشند، رابطه بین α و G کدام گزینه می‌باشد؟

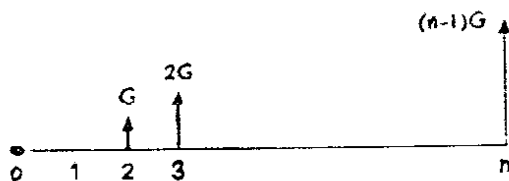


$$G = \alpha \left(\frac{F}{A}, i, n+1 \right) \left(\frac{G}{F}, i, n \right) \quad (1)$$

$$G = [\alpha + \alpha \left(\frac{F}{A}, i, n \right)] \left(\frac{G}{F}, i, n \right) \quad (2)$$

$$G = \alpha \left(\frac{P}{A}, i, n+1 \right) \left(\frac{G}{P}, i, n+1 \right) \quad (3)$$

$$G = [\alpha + \alpha \left(\frac{P}{A}, i, n \right)] \left(\frac{G}{P}, i, n+1 \right) \quad (4)$$

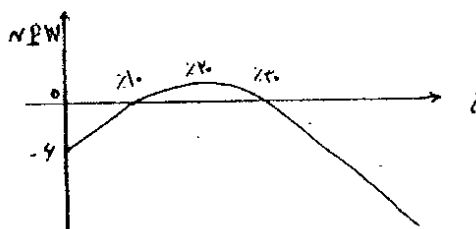


۱۱۶- فرآیند مالی زیر مفروض است.

سال	۰	۱	۲	۳	۴	۵
جریان نقدی	-۱۰۰	۲۴۰	-۱۴۳	-۱۰۰	۲۴۰	-۱۴۳

تغییرات ارزش خالص فعلی این فرآیند مالی نسبت به نرخ بهره بصورت نمودار زیر است:

در صورتی که نرخ بازگشت سرمایه خارجی (ERR) در فرآیند مالی برابر با ۱۵٪ در نظر گرفته شود، درباره نرخ بازگشت سرمایه داخلی (IRR) کدام گزینه صحیح است:



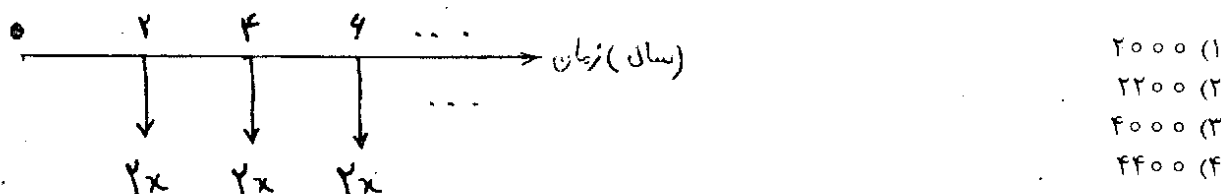
(۱) کمتر از ۱۵٪

(۲) برابر با ۱۵٪

(۳) بیشتر از ۱۵٪

(۴) دو نرخ ۱۰٪ و ۳۰٪

- ۱۱۷- در جریان نقدی زیر پرداختهای $2x$ هر ۲ سال به ۲ سال به مدت نامحدود ادامه دارد. اگر نرخ بهره سالانه 20% باشد، مقدار x را چنان تعیین نمایید تا ارزش فعلی این جریان نقدی برابر $20,000$ تومان شود.



- ۱۱۸- شخصی در اولین سالگرد تولد فرزندش مبلغ X تومان پس انداز می کند، و می خواهد با شروع دهمین سال تولد ایشان مبلغ جمع شده در حساب را به مقدار مساوی A بطور سالانه در پنج نوبت برداشت نمایند. اگر نرخ بهره 10% سالانه باشد. فرمول محاسبه مقدار A برابر است با:

$$A = X \left(\frac{F}{P}, 10\%, 9 \right) \left(\frac{A}{P}, 10\%, 4 \right) \quad (2)$$

$$A = X \left(\frac{F}{P}, 10\%, 9 \right) \left(\frac{A}{P}, 10\%, 5 \right) \quad (1)$$

$$A = X \left(\frac{F}{P}, 10\%, 8 \right) \left(\frac{A}{P}, 10\%, 4 \right) \quad (4)$$

$$A = X \left(\frac{F}{P}, 10\%, 8 \right) \left(\frac{A}{P}, 10\%, 5 \right) \quad (3)$$

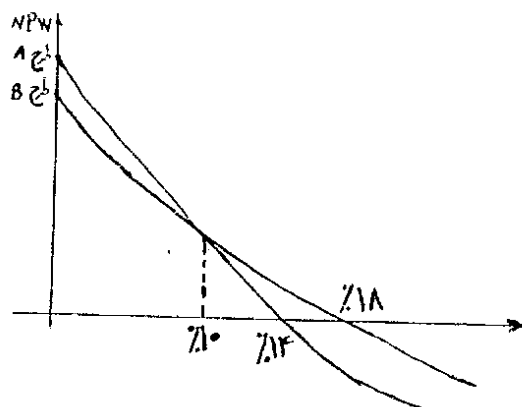
- ۱۱۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) نرخ بازگشت سرمایه داخلی طرح A ، 14% است.

(۲) نرخ بازگشت سرمایه داخلی طرح B ، 18% است.

(۳) ارزش فعلی خالص طرح A بیشتر از طرح B است.

(۴) در نرخ 10% ، ارزش فعلی خالص طرح A و B برابر است.



- ۱۲۰- در یک پروژه عالم المنفعه، رابطه بین منافع (B) و مخارج (C) پروژه به صورت زیر برآورده شده است:

$$B = 2C - \frac{C^2}{6}$$

برای چه مقدار (C)، این پروژه، بیشترین مقدار منافع خالص را خواهد داشت؟

$$C \leq 2 \quad (4)$$

$$C \leq 6 \quad (3)$$

$$C \leq 4 \quad (2)$$

$$C \leq 3 \quad (1)$$