

ارشد و دکتری مهندسی صنایع

کanal تحقیق در عملیات او ۲ مهندس ایمن پور @OR12_ir

@Link1259

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

پنج شنبه عصر

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

آزمون ورودی

دورهای کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل

سال ۱۳۸۲

مهندسی صنایع - مهندسی صنایع

(کد ۱۲۵۹)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

مواد امتحانی رشته مهندسی صنایع و تعداد و شماره سوالات

تاشماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۳۰	۱	۳۰	زبان عمومی و تخصصی
۶۰	۳۱	۳۰	تحقیق در عملیات ۱
۹۰	۶۱	۳۰	آمار و احتمال مهندسی
۱۲۰	۹۱	۳۰	طرح ریزی واحدهای صنعتی
۱۵۰	۱۲۱	۳۰	کنترل موجودی

اسفند ماه سال ۱۳۸۱

Part A:

Directions: In questions 1-10, each item consists of an incomplete sentence. Below the sentence are four choices, marked (1), (2), (3), and (4). You should find the one choice which best completes the sentence. Mark your choice on the answer sheet.

- 1- I am not very pleased ----- the mark I got in last week's exam.
 1) of 2) from 3) with 4) by
- 2- Can you check my paper to see if I've ----- any mistakes.
 1) been 2) put 3) made 4) performed
- 3- To answer accurately is more important than -----.
 1) finishing quickly 2) to finish quickly 3) a quick finish 4) your quick finish
- 4- Not until a student has mastered algebra ----- to understand the principles of geometry, trigonometry, and physics.
 1) begins 2) he can begin 3) he begins 4) can he begin
- 5- If one of the participants in a conversation wonders what ----- no real communication has taken place.
 1) the other person said 2) did the other person say
 3) said the other person 4) was the other person saying
- 6- I'm like Dad, whereas my sister takes ----- Mum.
 1) in 2) on 3) over 4) after
- 7- These ----- for the new monument were copied from old books.
 1) designs 2) projects 3) planes 4) devices
- 8- Is it ----- you're going abroad for your holiday?
 1) real 2) true 3) right 4) correct
- 9- A ----- is something that you are given because you have done something useful or good.
 1) reward 2) luggage 3) damage 4) punishment
- 10- If you ----- that something is true, you suggest that it is true without actually saying so.
 1) contradict 2) consider 3) ignore 4) imply

Part B:

Directions: (Questions 11-15) In the following letter some words or phrases are missing. Under the letter there are four choices for each item marked (1), (2), (3), and (4). You should find the one choice which best fits in the blanks. Mark your choice on the answer sheet.

Dear Henderson

I have been working as a librarian for two years at the General Records office, but I do not feel that I wish to make this my (---11---).

A friend recently told me about a course that the Oxford Business School (---12---), and it (---13---) most interesting. I am told that employers respect this college and its diploma.

In order to follow this course I would need a (---14---) of approximately \$200. Could I make an appointment with you to (---15---) the possibility of this?

I look forward to hearing from you.

Yours Sincerely,

- | | | | |
|---------------|---------------|-----------|--------------|
| 11-1) work | 2) profession | 3) career | 4) task |
| 12-1) offers | 2) delivers | 3) gives | 4) organizes |
| 13-1) expects | 2) sounds | 3) feels | 4) reveals |
| 14-1) loan | 2) credit | 3) cash | 4) some |
| 15-1) make | 2) bargain | 3) argue | 4) discuss |

Read the following passage and answer questions 16 through 20.

Theoretically, if an item is to withstand a prescribed stress, making its strength strong enough to withstand three, four, or five times that stress would reduce the number of failures and accidents; that is, a structure or container that had a safety factor of 4 would fail half as frequently as one that had a safety factor of 2. In practice, the inadequacies and uncertainties in use of safety factors led to a refinement known as *margin of safety*.

A safety factor is expressed as the ratio of strength to stress. Initially, strength was nominal ultimate strength of the part: the average or prescribed value at which it would fail completely. However, it was found that the strength of a specific material was not constant but would differ from any of that kind. Differences will occur in the composition of the material involved, manufacturing and assembly, environment, or in usage. As a result, failure will occur when stress becomes greater than strength. Using nominal or prescribed strengths and stresses, normally S/L was made so large there was no failure. Now, minimum strength/maximum stress may be stipulated. By this means, which is not unusual in aerospace systems, it is possible to have a safety factor of 1.0 or 1.25. Such a safety factor as low as 1.25 would indicate a safety margin of 0.25.

Mark the best choice on your answer sheet:

- 16- Safety factor may be defined as -----.
- 1) strength divided by stress
 - 2) prescribed strength multiplied by a factor of 2, 3, or 4
 - 3) the ratio of prescribed stress to strength
 - 4) nominal ultimate stress to half the prescribed strength
- 17- We understand from the passage that if a part is to withstand a prescribed stress -----.
- 1) the safety factor must be at least equal to 1
 - 2) all the parts must be used under similar conditions
 - 3) the prescribed stress must be reduced by half the strength
 - 4) the composition of the material used in similar parts must be given variety
- 18- The variations observed in the strength of parts leading to total failure stem from -----.
- 1) constant usage conditions
 - 2) discrepancies in production processes
 - 3) variations in the composition of materials
 - 4) both a and b
- 19- The underlined "which"(in line 7 paragraph 2)refers to -----.
- 1) failure
 - 2) maximum stress
 - 3) minimum strength
 - 4) stipulating a safety margin
- 20- The difference between the concepts of safety factor and safety margin lies in the fact that -----.
- 1) the latter cannot be used in aerospace technology while the former can
 - 2) the latter is the ratio of minimum strength to maximum stress while the former is the ratio of strength to stress
 - 3) the former is the ratio of nominal strength to prescribed stress while the latter is the same ratio multiplied by a constant factor
 - 4) the former is usually made large enough to cancel any possibility of failure while the latter is reduced to a minimum by a factor of 0.25

ارشد و دکتری مهندسی صنایع

 @OR12_ir

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

Read the following passage and answer questions 21 through 26.

The purpose of ISO 9000 was not to develop another quality standard that companies would use as the ultimate or only measuring tool for improving quality. Rather, ISO standards merely provide a basic set of guidelines that seek to help the individual company to establish a quality management system that will provide a framework or a foundation for the interactions that occur between each of the company's business operations and their customer. As a stand-alone document, the ISO standards define a basic set of requirements that must be apparent, available, and implemented. Requirements such as documented quality manuals, documented procedures for a limited number of specific processes (such as management review, purchasing, contract review, calibration, etc.), and the availability of specific quality records that provide objective evidence that the quality system works are included in this basic set of requirements. Past these fundamental issues, the ISO standards let the company, and/or the company's contract with its customer(s), decide what is to be included, documented, and maintained in the company's defined quality management system.

The most critical piece of the ISO implementation puzzle is for the individual company to identify and document their processes as they actually occur, not the way they would like the process to happen. Past the specific ISO standard and contractual requirements, the primary focus of ISO 9000 is for a company to consistently do what they have documented and to be able to show that the implemented quality system has established a continuous improvement discipline that is based on preventive measures.

Mark the best choice on your answer sheet:

- 21- We understand from paragraph 1 that ISO 9000 -----.
 - 1) is to be used as a measuring tool
 - 2) dismisses the company's interactions with customers
 - 3) is meant to aid companies develop their own quality management systems
 - 4) provides a basic set of quality standards aimed at quality improvement
- 22- "Availability of specific quality records" is -----.
 - 1) the requirement that quality measures must be included in contracts
 - 2) the fundamental issue of providing objective evidence for management decisions
 - 3) a set of procedures for management review, purchasing, contract review, calibration, etc
 - 4) part of the requirement that provides proof that the quality management system is effective
- 23- Decisions as to what must be included in the contract are -----.
 - 1) the most fundamental part of ISO document 2) the primary focus of ISO 9000
 - 3) less important than the basic set of ISO requirements 4) are made during the contract review
- 24- One requirement for the implementation of ISO 9000 is that the company -----.
 - 1) should document its real process events
 - 2) must establish desirable standards for its activities
 - 3) must follow the quality standards established by ISO and its customers
 - 4) should try to devise preventive measures for its quality management system
- 25- The passage mainly talks about -----.
 - 1) how ISO 9000 quality standards work
 - 2) what ISO 9000 defines and what it is meant to achieve
 - 3) the requirements for a company's interactions and contracts
 - 4) why ISO is required for a sound quality management system
- 26- It is true that -----.
 - 1) ISO was originally used as a measuring tool for improving quality
 - 2) ISO directly provides a continuous improvement discipline for each individual company
 - 3) preventive measures must be used as a basis for developing an improvement discipline
 - 4) ISO provides opportunities for companies to deviate from their established quality standards

In general, effectiveness should be measured along three dimensions:

(1) the quality and quantity of the organization's output, (2) the organization long-run ability to adapt to changing environments, and (3) the organization's short-run ability to be flexible in the face of unexpected contingencies.

27- The word "contingencies" in this passage means -----.

- 1) continuances 2) possibilities 3) consternations 4) contradictions

Fill in the blank with the best word at the question 27 through 30.

28- If productivity were considered on the broader basis of getting maximum ----- from the energy, materials, capital, and human effort that go into producing a product, we would ----- for ever higher quality.

- 1) usage / strive 2) losses / produce 3) assemblage / supply 4) requirements / need

29- Group technology is a dynamic and evolutionary ----- which continues to expand its influence on manufacturing systems.

- 1) product 2) development 3) consumption 4) manufacturing

30- A free enterprise system depends upon the willingness of ----- to accept the risks involved in -----.

- 1) the people , state 2) workers , unionization 3) politicians , elections 4) businesses , competition

ارشد و دکتری مهندسی صنایع

 @OR12_ir

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

۳۱. مسئله تخصیص زیر را در نظر بگیرید. اگر هدف مینیمم کردن هزینه کل باشد مقدار بهینه تابع هدف آن کدام است؟

کار					فرد
۴	۳	۲	۱		
۶	۶	۶	۹		A
۶	۶	۸	۶		B
۵	۵	۸	۵		C
۷	۹	۴	۶		D

۲۳ (۴)

۲۲ (۳)

۲۱ (۲)

۲۰ (۱)

مجموعه $\{(x_1, x_2) : -x_1 + x_2 \leq 2, x_1 + 2x_2 \leq 8, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0\}$ را در نظر بگیرید. کوچکترین فاصله نقطه A(-2, 3) از این مجموعه چقدر است؟

۳ (۴)

۷۶ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

فرض کنید که در فاز دوم روش دو فاز همچنان یک متغیر مصنوعی نظیر R در پایه وجود دارد. حال اگر متغیر x_k برای ورود به پایه انتخاب شود در چه شرایطی متغیر مصنوعی در تکرار بعدی مثبت خواهد شد؟ متغیر خارج شونده را متغیر غیر تباهیده x_2 فرض کنید.

(۱) ضریب متغیر R در ستون مربوط به متغیر x_k در جدول سیمپلکس صفر باشد.

(۲) ضریب متغیر R در ستون مربوط به متغیر x_k در جدول سیمپلکس بزرگتر یا مساوی صفر باشد.

(۳) ضریب متغیر R در ستون مربوط به متغیر x_k در جدول سیمپلکس صریحاً مثبت باشد.

(۴) ضریب متغیر R در ستون مربوط به متغیر x_k در جدول سیمپلکس صریحاً منفی باشد.

۳۴. جدول بهینه یک مساله LP که در آن سه محدودیت به شکل که وجود داشته و متغیرهای x_4, x_5, x_6 متغیرهای کمکی هستند نشان داده شده است اگر $\frac{\partial z}{\partial x_4} = a$ و $\frac{\partial z}{\partial x_5} = b$ باشد در اینصورت مقادیر a, b عبارتند از:

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	RHS
Z	1	0	4	0	1	0	2	17
x_1	0	1	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	0	$-\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$
x_5	0	0	2	0	0	1	1	6
x_3	0	0	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

$$a = \frac{2}{3}, b = 2 \quad (۴) \quad a = -\frac{2}{3}, b = -2 \quad (۳) \quad a = -\frac{2}{3}, b = 2 \quad (۲) \quad a = \frac{2}{3}, b = -2 \quad (۱)$$

۳۵. در یک مسئله LP با تابع هدف Max جدول زیر داده شده است:

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	RHS
Z	1	-c	2	0	0	0	10
x_3	0	-1	3	1	0	0	4
x_4	0	a	-4	0	1	0	1
x_5	0	-2	3	0	0	1	b

مقادیر a, b, c چقدر باشد تا جدول فعلی بیانگر جواب بهینه چندگانه باشد؟

$$a \leq 0, b \geq 0, c < 0 \quad (۴) \quad a \leq 0, b = 0, c = 0 \quad (۳) \quad a > 0, b \geq 0, c = 0 \quad (۲) \quad a \geq 0, b = 0, c > 0 \quad (۱)$$

در یک مسئله LP با تابع هدف Max جدول بهینه به صورت زیر است:

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	RHS
Z	1	0	0	0	2	10
x_1	0	1	0	2	1	2
x_2	0	0	1	3	2	0

در این صورت این مسئله:

(۱) دارای بیشمار نقطه گوش بهینه است.

(۲) دارای تنها یک گوش بهینه منحصر به فرد است.

(۳) دارای یک نقطه گوش بهینه و بیشمار نقطه غیر گوش بهینه است.

(۴) دارای چند گوش بهینه متفاوت و بیشمار نقطه غیر گوش بهینه است.

در مسئله زیر: ۳۷

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ -x_1 + 2x_2 + x_4 = 4 \\ 0 \leq x_1 \leq 4 \\ -1 \leq x_2 \leq 4 \end{cases}$$

جوابی که در آن $x_1 = 1$ و $x_2 = 2$ و $x_3 = 0$ و $x_4 = 1$ باشد یک جواب:

(۱) پایه‌ایی موجه است (۲) غیر پایه‌ایی غیر موجه است (۳) غیر پایه‌ایی موجه است (۴) پایه‌ایی غیر موجه است

در یک مسئله برنامه‌ریزی خطی تابع هدف بصورت $|2x_1 - 3x_2|$ می‌باشد برای خطی کردن تابع هدف کدام مجموعه زیر را پیشنهاد می‌کنید؟ فرض کنید $x_1, x_2 \geq 0$: ۳۸

$$\begin{cases} \text{Max } z = y_1 + y_2 \\ 2x_1 - 3x_2 = y_1 + y_2 \\ x_1, x_2, y_1, y_2 \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \text{Max } z = y_1 - y_2 \\ 2x_1 - 3x_2 = y_1 - y_2 \\ x_1, x_2, y_1, y_2 \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \text{Max } z = y_1 + y_2 \\ 2x_1 - 3x_2 = y_1 - y_2 \\ x_1, x_2, y_1, y_2 \geq 0 \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} \text{Max } z = y_1 - y_2 \\ 2x_1 - 3x_2 = y_1 + y_2 \\ x_1, x_2, y_1, y_2 \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

در یک مسئله حمل و نقل یک جواب اولیه به صورت زیر داده شده است: ۳۹

۳۵	۸	۶	۱۰	۹
۱۰	۹	۲۰	۱۲	۷
	۱۴	۹	۱۰	۱۶

۳۵

۵۰

۴۰

در این صورت در تکرار بعدی روش سیمپلکس حمل و نقل متغیر وارد شونده کدام متغیر خواهد بود؟

$x_{22}(4)$

$x_{21}(3)$

$x_{24}(2)$

$x_{13}(1)$

تعداد نقاط گوش بهینه برابر است با:

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

در مجموعه نقاط آزاد در علامت ۴۰

(۴) بینهایت

(۳) دو

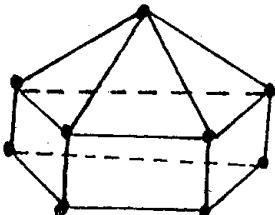
(۲) یک

(۱) صفر

۴۱- سیستم معادلات $Ax = b$ را که در آن A یک ماتریس $m \times n$ و b بردار ستونی $1 \times m$ است را در نظر بگیرید. اگر رتبه ماتریس (A, b) صریحاً بزرگتر از رتبه ماتریس A باشد در اینصورت سیستم $Ax = b$ دارای:

- (۱) جواب نیست.
 (۲) بینهایت جواب است.
 (۳) جواب منحصر به فرد است.
 (۴) جواب چندگانه است.

۴۲- چند وجهی محدود را در شکل رو برو در نظر بگیرید. در این چند وجهی اگر تعداد نقاط گوشه تباهیده (Degenerate Extreme points) را با X و تعداد محدودیتهای زاید (Redundant constraints) را با Y نشان دهیم، مقادیر X و Y چقدر است؟



$$X = 3, Y = 1 \quad (1)$$

$$X = 1, Y = 0 \quad (2)$$

$$X = 5, Y = 0 \quad (3)$$

$$X = 0, Y = 1 \quad (4)$$

۴۳- در مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر:

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 + x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 + 2x_3 = 4 \\ & x_1 + x_2 + x_3 \leq 5 \\ & x_1 \geq 1 \quad x_2 \geq 2 \quad x_3 \geq 3 \quad x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

چنانچه مایل به تبدیل این مسئله به فرم استاندارد باشیم در این صورت حداقل متغیر مصنوعی مورد نیاز برابر است با:

- (۱) صفر
 (۲) یک
 (۳) سه
 (۴) چهار

۴۴- چنانچه فضای موجه یک مسئله برنامه‌ریزی خطی نامحدود باشد در این صورت:

- (۱) مسئله جواب بهینه ندارد.
 (۲) مسئله اصلاً جواب قابل قبول ندارد.
 (۳) لزوماً جواب‌های مسئله نیز نامحدود هستند
 (۴) ممکن است جواب بهینه نیز نامحدود باشد

۴۵- مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \min \quad & c'x \\ \text{Ax} \leq & b \\ x \geq & 0 \end{aligned}$$

چنانچه در یک مرحله از تکرار سیمپلکس در موقع انتخاب عنصر خارج شونده از تقسیم سمت راست بر ستون کاندید شده (ستون لولا) مقدار می‌نیمم در بیشتر از یک مورد اتفاق بیافتد در این صورت:

(۱) حل در مرحله بعد حتماً بهینه است.

(۲) حل در مرحله بعد منحط (Degenerate) است.

(۳) فضای موجه لزوماً نامحدود می‌گردد.

۴۶- مدل برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \max z = & 5x_1 + 12x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5 \\ & 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3 \end{aligned}$$

جدول زیر حل بهینه نهایی مسئله برنامه‌ریزی خطی را نشان می‌دهد.

	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	r_1	RHS
Z		0	0	α	$\frac{29}{5}$	$0/4+M$	
x_2		0	1	$-\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{7}{5}$
x_1	1	0	5	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$		b

در این صورت مقدار b در سمت راست جدول بهینه برابر است با:

$$(1) \frac{9}{5} \quad (2) \frac{8}{5} \quad (3) \frac{11}{5} \quad (4) \frac{4}{5}$$

۴۷- مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \min z &= 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 \\ \text{s.t.} \quad &-x_1 - x_2 + x_4 = 1 \\ &x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ &x_i \geq 0 \end{aligned}$$

در این صورت:

۱) بردار $\begin{pmatrix} x_4 \\ x_2 \end{pmatrix}$ تنها یک پایه قابل قبول است.

۲) بردار $\begin{pmatrix} x_4 \\ x_2 \end{pmatrix}$ تنها یک حل قابل قبول بوده و بهینه نمی‌باشد.

۳) بردار $\begin{pmatrix} x_4 \\ x_2 \end{pmatrix}$ حل اساسی قابل قبول بوده و شرایط بهینه را احراز می‌نماید.

۴) بردار $\begin{pmatrix} x_4 \\ x_2 \end{pmatrix}$ یک حل منحط (degenerate) بوده و شرط بهینه را احراز می‌کند.

۴۸

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 + 5x_2 + 3x_3 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 &\leq 2 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 &\geq 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 &= 4 \\ x_1 \geq 1, x_2 \leq 0, x_3 &\text{ آزاد} \end{aligned}$$

اگر $x_1^* = 0$ و $x_2^* = 4$ و $x_3^* = 0$ حل بهینه مسئله فوق باشد حل بهینه مسئله مزدوج آن عبارت است از:

$$y_1^* = 0, y_2^* = 3, y_3^* = 0, (1) \quad y_1^* = 0, y_2^* = 0, y_3^* = 1, (2) \quad y_1^* = 3, y_2^* = 0, y_3^* = 0, (3) \quad y_1^* = 0, y_2^* = 1, y_3^* = 0, (4)$$

مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$z^* = \max c'x$$

$$\text{s.t. } Ax \leq b$$

که در آن $A_{m \times n}$, $b_{m \times 1}$ و $c_{n \times 1}$ مقادیر ثابت هستند. فرض کنید: (y_1^*, \dots, y_m^*) حل بهینه مزدوج (Dual) آن باشد به علاوه فرض کنید:

$$z^{**} = \max c'x$$

$$\text{s.t. } Ax \leq b + K$$

که در آن $k = (k_1, \dots, k_m)$ مقادیر ثابتی هستند در این صورت:

$$z^{**} \leq z^* + \sum_{i=1}^m k_i y_i^* \quad (2)$$

$$z^{**} \geq z^* + \sum_{i=1}^m k_i y_i^* \quad (1)$$

$$z^* \leq z^{**} + \sum_{i=1}^m k_i y_i^* \quad (4)$$

$$z^* \geq z^{**} + \sum_{i=1}^m k_i y_i^* \quad (3)$$

دپارتمان	ظرفیت (ساعت)	سرعت تولید (تعداد ساعت)	
		تکه ۱	تکه ۲
۱	۱۵۰	۱۰	۱۵
۲	۳۰۰	۱۵	۱۳

محصولی از دو تکه ۱ و ۲ تشکیل شده است چنانچه دپارتمان ۱ و ۲ مایل به تولید حداکثر محصول بوده و در عین حال مایل به داشتن حداقل قطعات اضافی باشند در این صورت این مسئله دارای:

- ۱) چهار متغیر و چهار محدودیت (بدون در نظر گرفتن شرط مشبّت بودن) می‌باشد.
- ۲) دو متغیر و دو محدودیت (بدون در نظر گرفتن شرط مشبّت بودن) می‌باشد.
- ۳) پنج متغیر و چهار محدودیت (بدون در نظر گرفتن شرط مشبّت بودن) می‌باشد.
- ۴) چهار متغیر و دو محدودیت (بدون در نظر گرفتن شرط مشبّت بودن) می‌باشد.

مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \min z = & - 4x_1 - 14x_2 \\ 2x_1 + 7x_2 & \leq 21 \\ 7x_1 + 2x_2 & \leq 21 \\ x_1, x_2 & \geq 0 \end{aligned}$$

حل بهینه مسئله برنامه ریزی خطی به شکل زیر است:

	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
x_2	$\frac{2}{7}$	1	$\frac{1}{7}$	0	3
x_4	$\frac{45}{7}$	0	- $\frac{2}{7}$	1	15
-z	0	0	2	0	42

حال چنانچه متغیر x_4 از پایه خارج شود و متغیر x_2 بجای آن وارد گردد:

- ۱) حل جدید نیز بهینه است.
- ۲) حل جدید غیر ممکن است.
- ۳) حل جدید یک حل منحط بوده و غیر بهینه است.
- ۴) حل جدید یک حل قابل قبول اساسی بوده ولی بهینه نمی‌باشد.

مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \max z = & x_1 + 2x_2 + 3x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_2 + x_3 \geq 50 \\ & x_1 + x_3 \geq 10 \\ & x_1 + x_2 \geq 10 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

- ۱) مسئله همزاد آن غیر ممکن است.
- ۲) هر دو مسئله اولیه و همزاد جواب بهینه محدود دارند.
- ۳) بهینه محدود ولی z نامحدود است.

(۱) مسئله همزاد آن غیر ممکن است.

(۲) بهینه محدود ولی z نامحدود است.

۵۳ مسئله اولیه و مزدوج را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \text{Max } N \\ \text{s.t. } \sum_{i=1}^m x_i = 1 \\ \sum_{i=1}^m a_{ij}x_i \geq N \\ x_i \geq 0, i=1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -N \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i a_{ij} y_j \leq M \quad (2) \\ N \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i a_{ij} y_j \leq M \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min } M \\ \text{s.t. } \sum_{j=1}^n y_j = 1 \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} y_j \leq M \\ y_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i a_{ij} y_j \leq N \quad (1) \\ 2N \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i a_{ij} y_j \leq 2M \quad (3) \end{aligned}$$

کدام یک از موارد زیر اهداف و مراحل سیمپلکس همزاد نیست؟

- (۱) حفظ شرط تلق جواب
- (۲) شروع از یک نقطه ناشدنی گوششای
- (۳) حفظ شرط بهینگی جدول سیمپلکس
- (۴) عدم استفاده از متغیرهای مصنوعی برای محدودیتهای بصورت بزرگتر یا مساوی

۵۵

اگر در مسائل برنامه ریزی خطی یکی از محدودیتها را حذف و یک متغیر تصمیم جدید به آن اضافه گردد آنگاه:

(۱) هیچ چیز تغییر نمی کند.

(۲) فضای قابل قبول کوچکتر و حد تابع هدف بدتر نمی شود.

(۳) فضای قابل قبول بزرگتر و حد تابع هدف بدتر می شود.

یک جدول حمل و نقل متعادل $n \times n$ که عرضه ها و تقاضاها همه جا یک واحد است را در نظر بگیرید و جواب بهینه آنرا \bar{x} با مقدار تابع هدف (\bar{z}) بنامید.

حال اگر به همه عناصر جدول مذکور مقدار ثابت k را اضافه کنیم و جواب بهینه مسئله جدید را \bar{x}' با مقدار تابع هدف (\bar{z}') فرض کیم، آنگاه:

$x = \bar{x}$

$\bar{z}(x^*) < z(\bar{x})$ و $x^* = \bar{x}$ (2)

$\bar{z}(x^*) > z(\bar{x})$ و $x^* = \bar{x}$ (3)

(4) جواب بهینه مسئله جدید و \bar{x} جواب بهینه مسئله اصلی است.

۵۶

با چه تغییری مساله زیر را می توان بدون استفاده از متغیرهای مصنوعی حل کرد؟

$$\begin{aligned} \text{max } z = 3x_1 - 2x_2 \\ \text{s.t. } 5x_1 + x_2 \geq 10 \\ 2x_1 - x_2 \geq -8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \leq 0 \end{aligned}$$

(۱) تبدیل تابع هدف به حداقل

(۲) تغییر جهت یافتن محدودیتها

(۱) تحت هیچ شرایط

(۲) غیر منفی کردن متغیرها

۵۷

اگر محدودیتهای همزاد یک مساله برنامه ریزی خطی ناسازگار باشد آنگاه:

(۱) محدودیتهای مساله اولیه نیز ناسازگارند.

(۲) فضای قابل قبول مساله اولیه می تواند سازگار باشد.

(۳) فضای قابل قبول مساله اولیه نامحدود است.

(۴) اگر x ها متغیر و z مقادیر ثابت باشند تابع هدف همزاد مساله زیر عبارتست از:

$$c_{ii} - c_{jj} \leq x_j - x_i \leq c_{ji} - c_{ii}$$

$$i > j, i, j = 1, 2, \dots, n$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{Max } w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (c_{ij} - c_{ii}) y_{ij} \quad (2)$$

$$\text{Max } w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (c_{ij} + c_{ii}) y_{ij} \quad (4)$$

$$\text{Min } w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (c_{ij} + c_{ii}) y_{ij} \quad (1)$$

$$\text{Min } w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (c_{ij} - c_{ii}) y_{ij} \quad (3)$$

۵۸ مقدار بهینه تابع هدف مساله زیر کدام مقدار است؟

$$\begin{aligned} \text{Min } z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 - 5x_5 - 6x_6 \\ \text{s.t. } 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 2x_5 + 10x_6 \geq 100 \end{aligned}$$

$$0 \leq x_j \leq 5, j = 1, 2, \dots, 6$$

۳۲ (۴)

$-54/18$ (۳)

۶۰ (۲)

- ۴۸ (۱)

۱۴ اگر X دارای تابع چگالی احتمال زیر باشد:

$$f(x) = \frac{e^{-x}}{(1 + e^{-x})^2} \quad -\infty < x < \infty$$

$$\text{توزیع } Y = \frac{1}{1 + e^{-X}} \text{ کدام است؟}$$

- (۱) توزیع ۱ با ۲ درجه آزادی
 (۲) نمایی با پارامتر ۲
 (۳) توزیع بتا با پارامترهای ۲ و ۲
 (۴) توزیع یکنواخت روی فاصله $(0, 1)$

۱۵ جعبه‌ای شامل سه مهره به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ است. دو مهره به تصادف و یک به یک از این جعبه خارج می‌کنیم. اگر X نمایانگر شماره مهره انتخابی اول و Y نمایانگر شماره مهره انتخابی دوم باشد. توزیع $Y + X$ کدام است به شرط آنکه انتخاب بدون جایگذاری باشد؟

$$P(X + Y = k) = \frac{1}{3} \quad k = 3, 4, 5 \quad (۲)$$

$$P(X + Y = k) = \frac{1}{3} \quad k = 2, 3, 4 \quad (۱)$$

$$P(X + Y = k) = \begin{cases} \frac{1}{3} & k = 3 \\ \frac{1}{2} & k = 4 \\ \frac{1}{6} & k = 5 \end{cases} \quad (۴)$$

$$P(X + Y = k) = \frac{1}{3} \quad k = 4, 5, 6 \quad (۳)$$

۱۶ فرض کنید $(1) P(X \sim Y) = P(2)$ و $(2) P(X \sim Y) = P(Y \sim X)$ دو متغیر تصادفی مستقل از هم باشند که در آن نماد و (λ) نمایانگر توزیع پواسون با پارامتر λ است. گزینه صحیح برای $P(X = 1 | \frac{X+Y}{2} = 2)$ کدام است؟

$$2(\frac{2}{3})^4 e^{-2} \quad (۴)$$

$$\frac{2^3}{3^3} e^{-2} \quad (۳)$$

$$2(\frac{2}{3})^4 \quad (۲)$$

$$\frac{2^3}{3^4} \quad (۱)$$

۱۷ دو تاس سالم را پرتاب می‌کنیم. اگر X نمایانگر مجموع دو خال مشاهده شده باشد تابع احتمال X کدام است؟

$$f(x) = \frac{|x - y| - 5}{36}, \quad x = 2, \dots, 12 \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{5 + |x - y|}{36}, \quad x = 2, \dots, 12 \quad (۴)$$

$$f(x) = \frac{6 - |x - y|}{36}, \quad x = 2, \dots, 12 \quad (۱)$$

$$f(x) = \frac{|x - y|}{36}, \quad x = 2, \dots, 12 \quad (۳)$$

۱۸ یک سوپر مارکت دارای دو خط express است. فرض کنید X و Y تعداد مشتریان به ترتیب، در خط اول و دوم در هر لحظه باشد. در ساعت عادی تابع احتمال توانم X و Y به شرح زیر است:

$X \backslash Y$	۰	۱	۲	۳
۰	۰/۱	۰/۲	۰	۰
۱	۰/۲	۰/۲۵	۰/۰۵	۰
۲	۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۲۵
۳	۰	۰	۰/۰۲۵	۰/۰۵

مقدار احتمال $P(|X-Y|=1)$ کدام است؟

$$0/65 \quad (۴)$$

$$0/55 \quad (۳)$$

$$0/45 \quad (۲)$$

$$0/15 \quad (۱)$$

۱۹ فرض کنید $(X, Y) \sim u(0, a)$ باشد. اگر $Z = \min(X, \frac{a}{Y})$ تعریف شود، $E(Z)$ کدام است؟

$$\frac{3a}{\lambda} \quad (۴)$$

$$\frac{5a}{\lambda} \quad (۳)$$

$$\frac{a}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{a}{2} \quad (۱)$$

- ۷۵ فرض کنید $\frac{1}{n}, X \sim B(n), Y \sim B(n)$ دو متغیر تصادفی مستقل از هم باشند که در آن B معروف یک توزیع دو جمله‌ای است. احتمال کدام است؟ $P(X = Y)$

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{n}{k} 2^{-n} \quad (4)$$

$$\binom{2n}{n} 2^{-2n} \quad (3)$$

$$\binom{n}{k} 2^{-n} \quad (2)$$

$$\binom{2n}{k} 2^{-2k} \quad (1)$$

۷۶ می‌دانیم:

y	1	2
$h(y)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$

x	۰	۱
$g(x)$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$

و $f(x = 1, y = 1) = \frac{1}{4}$ می‌باشد. واریانس $z = 3x + y - 12$ کدام است؟

$$\frac{93}{16} \quad (4)$$

$$\frac{3}{16} \quad (3)$$

$$\frac{19}{16} \quad (2)$$

$$\frac{9}{16} \quad (1)$$

- ۷۷ ضریب همبستگی بین متغیرهای تصادفی X و Y با تابع چگالی احتمال توان $1 < y < x < 1$ چقدر است؟

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

$$\text{منتهای یک} \quad (3)$$

$$\text{یک} \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

- ۷۸ اگر تابع چگالی احتمال توان متحیرهای تصادفی X و Y به صورت:

$$f_{x,y}(x,y) = e^{-(x+y)} ; \quad x > 0 , \quad y > 0$$

باشد و مجموعه A به صورت $\{(x,y) ; |x - y| \leq 1\}$ تعریف شود مقدار $P(A|X = Y)$ چقدر است؟

$$1 - e^{-1} \quad (4)$$

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

$$e^{-1} \quad (2)$$

$$e^{-2} \quad (1)$$

- برای متغیرهای تصادفی X و Y با تابع چگالی احتمال توان $1 < x < y < 0$ مقدار $P(X + Y \leq 1)$ چقدر است؟

$$\frac{5}{64} \quad (4)$$

$$\frac{3}{32} \quad (3)$$

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

$$\frac{1}{16} \quad (1)$$

- ۷۹ بیست درصد از پمپهای دست دوم یک انبار بزرگ نیازمند تعمیر و بقیه سالمند. تعمیر کاری با سه دست لوازم یدکی که هر یک از آنها فقط برای تعمیر یک پمپ به کار می‌آید به این انبار می‌رود. او پمپها را یک به یک و به صورت تصادفی انتخاب و سپس آنها را آزمایش می‌کند. اگر پمپ انتخاب شده سالم باشد وی پمپ دیگری انتخاب می‌کند و در صورت معتبر بودن از لوازم یدکی برای تعمیر آن استفاده می‌کند. اگر برای آزمایش یک پمپ سالم ۱۰ دقیقه زمان لازم باشد و برای آزمایش و تعمیر یک پمپ معتبر به ۳۰ دقیقه زمان نیاز باشد میانگین و واریانس کل زمان لازم برای استفاده از هر سه دست لوازم یدکی به ترتیب (از راست به چپ) چقدر است؟

$$6000, 210, 150 \quad (4)$$

$$6060, 210, 150 \quad (3)$$

$$6000, 210, 150 \quad (2)$$

$$6000, 210, 150 \quad (1)$$

- ۸۰ در منطقه‌ای خاص زلزله براساس یک فرایند پواسون و میانگین نرخ یک زلزله در سال رخ می‌دهد. اگر بدانید که در سه سال اول در این منطقه سه زلزله رخداده است احتمال اینکه در هر یک از سه سال دقیقاً یک زلزله رخ داده باشد، چقدر است؟

$$\frac{25^{-3}}{9} \quad (4)$$

$$\frac{e^{-3}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{2}{9} \quad (2)$$

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

- ۸۱ احتمال اینکه دست کم دو نفر از افراد حاضر در یک اتاق در یک ماه از سال به دنیا آمدند باشند از $\frac{1}{3}$ کمتر نیست. با فرض اینکه ماههای مختلف سال می‌توانند با احتمال یکسان ماه تولد هر یک از این افراد باشند، دست کم چند نفر باید در این اتاق گرد آمده باشند؟

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

- ۸۲ دو ظرف که اولی شامل ۳ توب سفید و ۶ توب سیاه است و دومی محتوی ۶ توب سفید و ۵ توب سیاه است را در نظر بگیرید. اگر نتیجه پرتاب یک سکه سالم شیر باشد آنگاه یک توب از ظرف اول و اگر این نتیجه خط باشد یک توب از ظرف دوم به صورت تصادفی انتخاب و خارج می‌شود. به شرط اینکه بدانید رنگ توب خارج شده سفید است، با چه احتمالی نتیجه پرتاب سکه شیر بوده است؟

$$\frac{11}{29} \quad (4)$$

$$\frac{18}{29} \quad (3)$$

$$\frac{25}{67} \quad (2)$$

$$\frac{42}{67} \quad (1)$$

- برای مقایسه میانگین سه جامعه به ترتیب از جوامع نمونه‌های $n_1 = 4$, $n_2 = 5$, $n_3 = 6$ انتخاب شده است. میانگین جامعه اول برابر ۲ می‌باشد. در صورتی که واریانس ناواریب نمونه‌ها به ترتیب برابر ۶ و ۸ و ۱۱ و واریانس جوامع برابر فرض شود، مناسب‌ترین برآورد ناواریب از این واریانس عبارتست از:

$$(1) \quad 6 \quad (2) \quad 8/9 \quad (3) \quad 8 \quad (4) \quad 8/6$$

۷۷. اگر X_1, X_2, \dots, X_{16} یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از یک توزیع نرمال با میانگین μ باشد در این صورت توزیع احتمال متغیر تصادفی

$$U = \frac{15(X_{14} - \mu)^2}{\sum_{i=1}^{15}(X_i - \mu)^2}$$

دارای کدام توزیع است،

- (۱) ۲ با ۱۴ درجه آزادی
 (۲) ۱ با ۱۵ درجه آزادی
 (۳) F با ۱ و ۱۴ درجه آزادی
 (۴) F با ۱ و ۱۵ درجه آزادی

۷۸. اگر X_1, X_2 یک نمونه تصادفی دوتایی از توزیع زیر باشد،
- $$f(x) = \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}x}, \quad x > 0$$
- در اینصورت توزیع احتمال متغیر تصادفی $\frac{X_1}{X_2}$ عبارتست از:
- (۱) یکنواخت در فاصله $(0, \infty)$ (۲) کای دو با ۱ درجه آزادی
 (۳) گاما با پارامترهای $(2, 2)$ (۴) F با $(2, 2)$ درجه آزادی
۷۹. متغیرهای تصادفی و مستقل X_1 و X_2 با توزیع یکسان $P(x) = \theta^x(1-\theta)^{1-x}$, $x = 0, 1, 2, \dots$ مفروض است. اگر متغیر تصادفی T به صورت $T = X_1 + X_2$ باشد در اینصورت یک برآورد کننده ناواریب برای $P(T = k)$ دامنه نمونه n تایی از T میانه نمونه تایی از T (۲) میانگین نمونه تایی از T (۳) واریانس نمونه تایی از T (۴) نصف دامنه نمونه n تایی از T

۸۰. متغیر تصادفی X با توزیع $\dots, 1, 2, 0, x = 0, 1, 2, \dots$ مفروض است. یک برآورد MLE برای θ عبارتست از:
- $$U(x) = \begin{cases} 1 & x = 0 \\ 0 & \text{در غیر ایستورت} \end{cases} \quad (4) \quad \frac{n}{n + \sum X_i} \quad (3) \quad 1 + \bar{X} \quad (2) \quad \bar{X} \quad (1)$$

۸۱. مدل رگرسیون $Y = \alpha + \beta X$ را در نظر بگیرید و تصور کنید داده‌های $(Y_1, x_1), (Y_2, x_2), \dots, (Y_n, x_n)$ معرف خط برآورده شده باشد. اگر گردآوری و خطای قابل اندازه‌گیری را به ازای $i = 1, 2, 3, 4, 5$ تعریف کرده‌ایم به طوری که $\hat{Y}_i = Y_i - e_i$ باشد، e_i برابر خواهد بود با:

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad \text{هر مقداری مثبت و کمتر از } 1 \quad (3) \quad \text{مقداری منفی و بیشتر از } -1 \quad (4) \quad \text{مقداری منفی و بیشتر از } 1$$

۸۲. متغیر تصادفی $X \sim N(\sigma^2, 0)$ مفروض است. نمونه تصادفی X_1, X_2, \dots, X_n را می‌گیریم و مایلیم به ازای $\sigma^2 = \sigma^2$: H_0 را در برابر $\sigma^2 < \sigma^2$: H_1 آزمایش کنیم. اگر مناسب‌ترین آماره آزمون را در این مسئله به کار ببریم، ناحیه بحرانی به کدام صورت در می‌آید؟

$$(1) \quad [0, 0.06] \quad (2) \quad [0, 0.10] \quad (3) \quad [0, 0.995] \quad (4) \quad (-\infty, 0]$$

- ۸۳- متغیر تصادفی $X \sim N[\mu_y, \sigma_y^2]$ و $Y \sim N[\mu_x, \sigma_x^2]$ از هم مستقل‌اند، به منظور آزمون فرض $\sigma_x > \sigma_y$: H_1 در برابر H_0 : مستقل‌اند. نمونه‌های تصادفی X_1, X_2, Y_1, Y_2 را می‌گیریم و مقدار 25% را برای «انتخاب می‌کنیم. اگر نتیجه نمونه‌گیری تصادفی به صورت:

$$\frac{\sum_{i=1}^r (Y_i - \bar{Y})^2}{2} = 30 \quad \text{و} \quad \frac{1}{14} (X_1^2 + X_2^2 + 99) = X_1 + X_2$$

باشد، کدام نتیجه‌گیری زیر صحیح است؟

- (۱) چون مقدار 30 برای آماره آزمون به دست می‌آید، می‌پذیریم که σ_y به طور بامعنایی از σ_x بزرگتر است.
- (۲) چون مقدار 30 برای آماره آزمون به دست می‌آید، می‌پذیریم که σ_x و σ_y همگن‌اند.
- (۳) چون مقدار 30 برای آماره آزمون به دست می‌آید، می‌پذیریم که σ_y به طور بامعنایی از σ_x بزرگتر است.
- (۴) چون نمی‌توان با اطلاعات موجود واریانس نمونه X را محاسبه کرد، امکان اظهارنظر در مورد نتیجه وجود ندارد.

- ۸۴- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تابی از توزیعی با تابع چگالی احتمال زیر باشد:

$$f(x) = \frac{2x}{1-\theta^2} \quad \theta < x < 1$$

برآوردگر حداقل‌درستنمایی (MLE) پارامتر θ کدام است؟

$$\hat{\theta} = \min(X_1, \dots, X_n) \quad (2)$$

$$\hat{\theta} = \max(X_1, \dots, X_n) \quad (1)$$

$$\hat{\theta} = \left(\prod_{i=1}^n x_i \right)^{\frac{1}{n}} \quad (4) \quad \hat{\theta} = \frac{\min(X_1, \dots, X_n) + \max(X_1, \dots, X_n)}{2} \quad (3)$$

- ۸۵- اگر متغیر تصادفی X از یک توزیع یکنواخت در فاصله صفر و یک بربخوردار باشد توزیع متغیر تصادفی Y که به صورت $Y = -10 \ln(X)$ تعریف شده کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) نرمال با میانگین 10
 - (۲) مربع کای با درجه آزادی 10
 - (۳) نمایی با پارامتر 10
 - (۴) گاما با پارامترهای یک و 5
- در یک کلاس دانشگاهی 4 دانشجوی پسر سال اول، 6 دانشجوی دختر سال اول و 6 دانشجوی پسر سال دوم شرکت کرده‌اند، چند دانشجوی دختر سال دوم باید به این عدد اضافه شود تا جنسیت و سال اولی یا دومی بودن هنگام انتخاب تصادفی یک دانشجو از این کلاس مستقل از هم باشند؟

$$(1) 4 \quad (2) 8 \quad (3) 9 \quad (4) 10$$

- ۸۷- اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند و اگر Z_1, Z_2, \dots, Z_k دارای توزیع نرمال استاندارد باشند در این صورت متغیر تصادفی

$$Y = \frac{\sqrt{nk}(\bar{X} - \mu)}{\sigma \sqrt{\sum_{i=1}^k Z_i^2}}$$

دارای توزیع

- (۱) نرمال استاندارد است.
- (۲) استوونت با $k-1$ درجه آزادی است.
- (۳) مربع کای با k درجه آزادی است.

- ۸۸- متغیرهای تصادفی $X \sim N[\mu_y, \sigma_y^2]$ و $Y \sim N[\mu_x, \sigma_x^2]$ از هم مستقل‌اند، به منظور آزمون فرض $\sigma_x > \sigma_y$: H_1 در برابر H_0 : مستقل‌اند. نمونه‌های تصادفی X_1, X_2, Y_1, Y_2 را می‌گیریم و مقدار 25% را برای «انتخاب می‌کنیم. با توجه به اینکه مناسب‌ترین آماره برای آزمودن فرض فوق از توزیع F پیروی می‌کند، در اینصورت، درجات آزادی آماره به ترتیب، عبارتند از:

$$(1) \nu_2 = 2, \nu_1 = 2 \quad (2) \nu_2 = 1, \nu_1 = 3 \quad (3) \nu_2 = 2, \nu_1 = 3 \quad (4) \nu_2 = 1, \nu_1 = 2$$

- ۸۹- مدل رگرسیون $Y = \alpha + \beta X$ را در نظر بگیرید و تصور کنید داده‌های $(Y_1, -2), (Y_2, -1), (Y_3, 0), (Y_4, +1), (Y_5, +2)$ را گردآوری و خطای قابل اندازه‌گیری را به ازای $i = 1, 2, 3, 4, 5$ به صورت $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ تعریف کرده‌ایم به طوری که \hat{Y} معرف خط براورده شده باشد. اگر

$e_1 = +0.026, e_2 = -0.14, e_3 = -0.188, e_4 = -0.138, e_5 = 0$ باشد، e_6 برابر خواهد بود با:

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 0.064 \quad (3) -0.114 \quad (4) 0.050$$

۹۰- اگر X و Y دارای توزیع مریع کای با درجات آزادی m و n و X و Y مستقل باشند در این صورت متغیر تصادفی $Z = Y - X$:

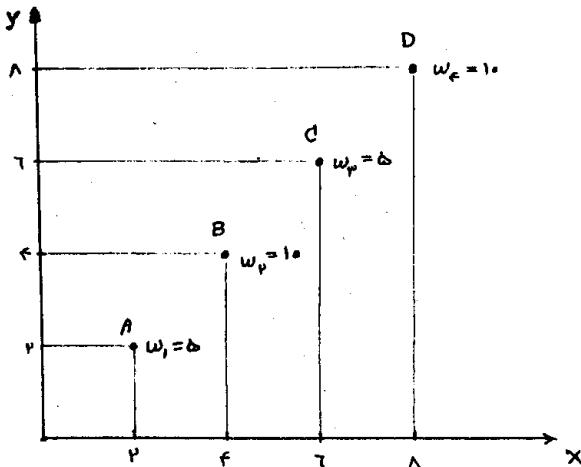
- ۱) یک متغیر تصادفی مریع کای است اگر $m > n$ باشد.
- ۲) در هر صورت یک متغیر تصادفی مریع کای است.
- ۳) در حد، یک متغیر تصادفی نرمال استاندارد است.
- ۴) یک متغیر تصادفی t -استودنت با درجه آزادی $m - n$ است.

- ۹۱ فرض کنید پنج ماشین در سطح کارگاه وسیعی مستقر شده‌اند. قرار است ماشین جدیدی وارد این کارگاه شود. میزان واحد بارهایی که قرار است بین این ماشین جدید و هر کدام از پنج ماشین موجود حمل شود و همین‌طور مختصات محل استقرار ماشین‌های موجود نسبت به یک مبدأ خاص، به صورت جدول ذیل است. اگر حرکت بارها در طول راهروهای عمود بر هم انجام شود، کدام مختصات به عنوان محل استقرار ماشین جدید، مناسب است؟

ماشین	مختصات	تعداد بارها
۱	(۳, ۳)	۱۰
۲	(۰, ۷)	۱۲
۳	(۳, ۷)	۲
۴	(۱, ۴)	۶
۵	(۲, ۵)	۱۰
	(۲, ۵) (۲)	(۱, ۷) (۰)
	(۳, ۳) (۳, ۵)	(۲, ۳)

۴) کلیه نقاط روی اضلاع یک مستطیل و نقاط داخل آن

- ۹۲ در مسئله جایابی یک ماشین جدید، در صورتی که فواصل به صورت خط مستقیم اندازه‌گیری شود. کدام عبارت صحیح است. اطلاعات مسئله در روی شکل ثبت شده است.



کدام گزینه در مورد الگوهای جریان مواد، صحیح نیست؟

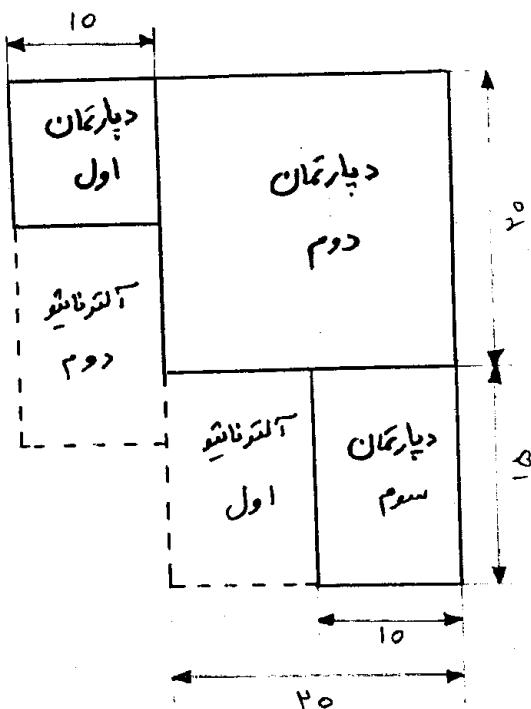
- ۱) الگوی ۱) شکل زمانی استفاده می‌شود که تسهیلات عمومی حمل و نقل در یک طرف کارخانه باشند.
- ۲) الگوی زیگزاگ وقتی استفاده می‌شود که طول خط تولید نسبت به فضای موجود، طولانی نباشد.
- ۳) الگوی خط مستقیم در زمانی استفاده می‌شود که فرآیند تولید کوتاه و ساده باشد، تعداد اجزای تشکیل دهنده محصول کم باشد، تعداد ماشین‌آلات کم باشد.

۴) الگوی دایره‌ای شکل برای وقتی است که لازم باشد یک محصول دقیقاً به محل شروع عملیات بازگرد و قسمت‌های دریافت و ارسال درست در یک محل باشند و یا از یک ماشین برای بار دوم استفاده شود.

- ۹۴ کدامیک از فاکتورهای زیر بیشترین تأثیر را بر روی الگوی جریان دارد؟

- ۱) ابعاد ماشین‌آلات تولیدی و نوع استقرار آنها
- ۲) تعداد قطعاتی که بایستی تولید شود و دقت مورد نیاز قطعات تولیدی
- ۳) نوع استقرار ماشین‌آلات و تعداد عملیاتی که روی هر قطعه بایستی انجام شود.
- ۴) ترتیب عملیاتی که روی هر قطعه بایستی انجام شود و نوع مورد نیاز قطعات تولیدی

- ۹۵ - بر اساس الگوریتم CORELAP کدام محل برای استقرار دپارتمان جدید انتخاب می‌شود. نمودار ارتباط فعالیت‌ها به شرح زیر است؟

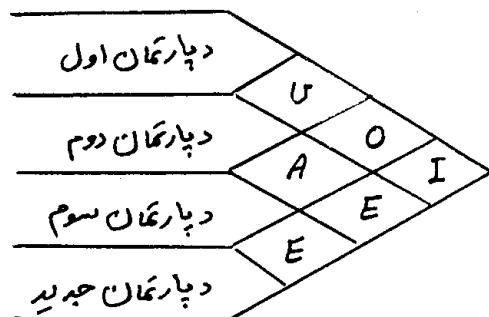


۱) تفاوتی نمی‌کند

۲) آلترا نامه اول

۳) آلترا نامه دوم

۴) اطلاعات مستلزم کافی نیست.



- ۹۶ -

عمده دلیل استفاده از استقرار محصولی برای تولید محصول چه می‌باشد؟

۱) زمان تولید کمتر محصول

۲) سرمایه‌گذاری کمتر در ماشین آلات صنعتی

۳) انعطاف‌پذیری بیشتر ماشین آلات

۴) جلوگیری از توقف خط تولید

- ۹۷ - در اداره‌ای ۵ محل استقرار یک دستگاه کپی نامزد گردیده است، جدول زیر زمان رفت و آمد از دفترهای این اداره به هر یک از نقاط نامزد شده و تعداد دفعات رفت و آمد را در هر روز نشان می‌دهد. به نظر شما کدامیک از مناطق ۵ گانه مناسب‌تر است؟

دفتر	زمان رفت و آمد (دقیقه)					تعداد دفعات رفت و آمد در روز
	۱	۲	۳	۴	۵	
A	۵	۳	۲	۸	۵	۱۰
B	۳	۵	۲	۷	۷	۸
C	۵	۲	۰	۳	۴	۱۵
D	۲	۱	۹	۰	۳	۱۵
E	۳	۴	۶	۱	۰	۲۰

۱) مکان ۱ یا ۳

۲) مکان ۴

۳) مکان ۵

۴) مکان ۲

- ۹۸ - در کارگاهی چهار ماشین در مکان‌های زیر استقرار دارند؟

$$P_1 \mid \begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}$$

$$P_2 \mid \begin{matrix} 10 \\ 2 \end{matrix}$$

$$P_3 \mid \begin{matrix} 2 \\ 6 \end{matrix}$$

$$P_4 \mid \begin{matrix} 10 \\ 6 \end{matrix}$$

می‌خواهیم ماشین جدیدی که با چهار ماشین موجود ارتباط یکسانی دارد استقرار دهیم. اگر حمل و نقل بین ماشین جدید و ماشین آلات موجود بصورت مستقیم انجام گردد مکان مختصاتی بهینه برای ماشین جدید کدام است؟

$$X \mid \begin{matrix} 6 \\ 4 \end{matrix}$$

$$X \mid \begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix}$$

$$X \mid \begin{matrix} 4 \\ 4 \end{matrix}$$

$$X \mid \begin{matrix} 6 \\ 6 \end{matrix}$$

۹۹

در مورد روش مارپیچی (Spiral) در طراحی کارخانه کدام عبارت صحیح است؟

۱) هدف این روش حداقل کردن فاصله بین دپارتمانها می‌باشد.

۲) هدف این روش حداقل کردن جریان مواد بین دپارتمانهای همسایه است.

۳) هدف این روش حداقل کردن درجه نزدیکی دپارتمانهای همسایه است.

۴) هدف این روش حداقل کردن حاصلضرب فاصله و حجم حمل و نقل می‌باشد.

۱۰۰

کدامیک از گزاره‌های زیر در مورد الگوریتم‌های سازنده و الگوریتم‌های بهبود دهنده صحیح است؟

۱) الگوریتم‌های بهبود دهنده یک طرح اولیه را بهبود می‌دهند.

۲) الگوریتم‌های سازنده یک طرح اولیه را بر اساس اطلاعات جریان و رابطه فعالیت‌ها بهبود می‌دهند.

۳) الگوریتم‌های سازنده و بهبود دهنده به ترتیب یک طرح اولیه را بر اساس اطلاعات بدست آمده از جدول از - به جریان و جدول رابطه فعالیت‌ها ارائه می‌دهند.

۴) الگوریتم‌های سازنده و بهبود دهنده به ترتیب یک طرح اولیه را بر اساس اطلاعات بدست آمده از جدول رابطه فعالیت‌ها و جدول از - به جریان ارائه می‌دهند.

۱۰۱

از ۶ نوع ماشین M و N و O و P و Q و R برای تولید چهار محصول که فرآیند آنها به شرح زیر استفاده می‌شود، اگر برای تولید چهار محصول مورد نظر از استقرار محصولی با الگوی خط مستقیم استفاده گردد و حجم تولید هر ۴ محصول بسیار زیاد باشد تعداد ماشین آلات مورد نیاز O و M و P چقدر است؟ فرض کنید فرآیند تولید بالانس می‌باشد.

۱) M → N → O → Q → P → O → محصول ۱

۲) M → O → P → N → R → محصول ۲

۳) N → P → Q → O → P → O → محصول ۳

۴) M → P → N → R → Q → M → محصول ۴

(۲) ۵ ماشین نوع O، ۵ ماشین نوع M و ۵ ماشین نوع P

(۱) ۳ ماشین نوع O، ۳ ماشین نوع M و ۴ ماشین نوع P

(۴) ۴ ماشین نوع O، ۴ ماشین نوع M و ۴ ماشین نوع P

(۳) ۵ ماشین نوع O، ۴ ماشین نوع M و ۵ ماشین نوع P

۱۰۲

در کارگاهی ۵ بخش بصورت زیر استقرار دارند.

۱۰ متر	۱	۳	۴	۲	۵
۱۰ متر					

اگر در این کارگاه سه محصول A و B و C که هر کدام پرسه تولیدشان بصورت زیر است تولید گردد، بفرض آنکه میزان تولید روزانه محصول A یک پالت، میزان محصول B دو پالت و میزان محصول C برابر ۳ پالت باشد و هزینه حمل و نقل برای تمام پالت محصول‌ها برای هر ۱۰ متر برابر ۱۰۰ تومان برای هر پالت باشد، هزینه حمل و نقل روزانه چقدر است؟ (فرض کنید جابجایی پالت‌ها بین مراکز بخش‌ها صورت می‌گیرد).

A ۵ → ۴ → ۳ → ۲ → ۱ → ۱ محصول

B ۲ → ۳ → ۱ → ۴ → ۲ → ۲ محصول

C ۳ → ۲ → ۴ → ۵ → ۳ → ۳ محصول

(۴) ۴۸۰۰ تومان

(۳) ۴۴۰۰ تومان

(۲) ۳۶۰۰ تومان

(۱) ۱۸۰۰ تومان

B				
D	A	C	E	

۱۰۳- استقرار اولیه ۵ بخش بصورت شکل رو برومی باشد. اگر میزان حمل و نقل مواد بین ۵ بخش بصورت جدول زیر باشد و بفرض آنکه در کلیه مسیرها از یک نوع وسیله حمل و نقل استفاده گردد، به نظر شما جای کدام دو بخش بیشترین کاهش را در هزینه حمل و نقل ایجاد خواهد کرد.

(مساحت بخش‌های D و E با هم برابر است.)

از	A	B	C	D	E
A	---	10	5	10	15
B		---	10	5	20
C			---	10	30
D				---	20
E					---

E , C (۴)

C , D (۳)

A , D (۲)

D , E (۱)

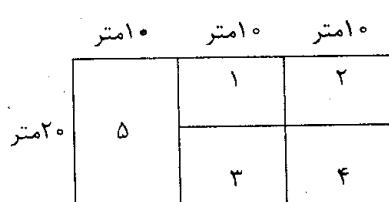
۱۰۴- در یک ایستگاه مونتاژ که عملیات آن بصورت دستی انجام می‌پذیرد ۶ نوع محصول مختلف مونتاژ می‌گردد. اگر زمان مونتاژ برای ۶ محصول به ترتیب ۲، ۳، ۴/۵، ۲/۵، ۳ و ۵ دقیقه باشد، اگر بخواهیم در یک شیفت ۸ ساعته از هر کدام از محصولات ۱۰۰ عدد تولید گردد به چه تعداد نیروی انسانی نیاز است. فرض کنید راندمان فعالیت در ایستگاه ۹۰٪ باشد؟

۶ (۴)

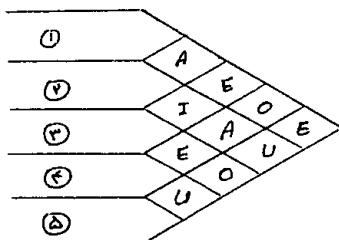
۵ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)



۱۰۵- اگر بر اساس جدول زیر، الگوریتم Corelap طرح رو برو را ارائه کرده باشد، گشتاور مربوط به این طرح چقدر است؟



۲۰ (۱)

۴۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۰۶- اطلاعات مربوط به ترتیب و تعداد عملیاتی که بر روی هر قطعه انجام می‌شود از کدامیک از تکنیک‌های زیر قابل کسب است؟

(Bill of materials) (۲)

(Assembly Chart) (۱)

(Route sheet) (۴)

(Parts list) (۳)

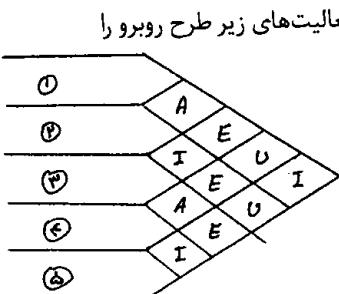
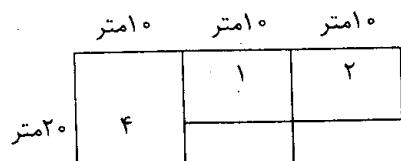
۱۰۷- در الگوریتم ALDEP پس از انتخاب یک بخش جهت استقرار، انتخاب محل استقرار بر چه اساسی است. (فرض کنید اولین بخش برای استقرار مطرح نباشد).

(۱) حداقل هزینه حمل و نقل بین بخش جدید و بخش‌های استقرار باشه

(۲) حداقل رابطه فعالیت‌ها بین بخش جدید و بخش‌های استقرار یافته

(۳) استقرار بصورت نواری در کنار آخرین بخشی که قبلًا استقرار پیدا کرده است.

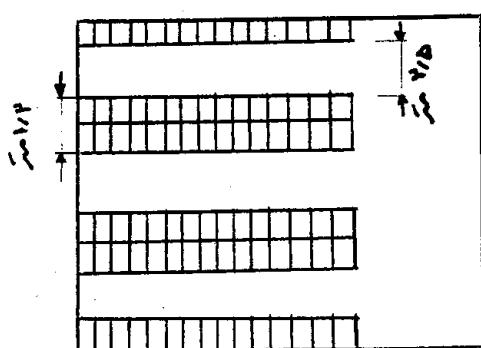
(۴) استقرار بصورت نواری در کنار اولین بخشی که قبلًا استقرار پیدا کرده است.



۱۰۸- اگر الگوریتم ALDEP بر اساس جدول رابطه فعالیت‌های زیر طرح رویرو را ارائه کرده باشد، گشتاور مربوط به این طرح چقدر است؟

(۱) ۲۶۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۳۳۰ (۴) ۴۸۰

۱۰۹- قرار است در انبار کارخانه ۱۸۰۰۰ عدد لامپ نگهداری شود، به فرض آنکه استقرار کارتون‌های لامپ در انبار بصورت شکل رویرو باشد و در هر کارتون ۱۰۰ عدد لامپ جای داده شده باشد، ابعاد هر کارتون $16 \times 10 \times 0.6$ متر و فضای لازم برای حرکت لیفت تراک باریک بین راهروها $2/5$ متر باشد و کارتون‌ها همانگونه که در شکل مشخص است بتوانند دو تایی در کنار هم در وسط انبار استقرار یابند و هر سه کارتون هم بتوانند بر روی هم قرار داده شود، فضای لازم برای این انبار را بدست آورید. فرض کنید 25% فضای کل انبار فضای دفتری باشد و فضای دو کارتون کنار هم ناجیز باشد.



۱۱۰- برای تولید قطعات مختلف (n نوع) از یک نوع ماشین خاص استفاده می‌گردد اگر:

الف - زمان استاندارد برای تولید هر قطعه، S_i

ب - تعداد قطعات سالم که از هر قطعه باید تولید شود Q_i

ج - میزان درصد ضایعات هر قطعه برابر P_i

د - راندمان ماشین E ، قابلیت اطمینان ماشین R و زمان در اختیار بودن ماشین H باشد.

ه - تعداد شیفت‌های تولید برابر ۲ باشد.

میزان نیاز (F) به این ماشین خاص از چه رابطه‌ای پیروی می‌کند.

$$F = \sum_{i=1}^n \frac{2S_i Q_i}{2(1-P_i) EHR} \quad (۲)$$

$$F = \sum_{i=1}^n \frac{S_i Q_i}{2(1-P_i) EHR} \quad (۱)$$

$$F = \sum_{i=1}^n \frac{2(1-P_i) S_i Q_i}{EHR} \quad (۴)$$

$$F = \sum_{i=1}^n \frac{S_i Q_i (1-P_i)}{2 EHR} \quad (۳)$$

۱۱۱- رابطه زیر مکان مختصاتی یک ماشین جدید که قرار است بین سه ماشین موجود استقرار یابد را بدست می‌دهد:

$$f_{(x,y)} = 2|x| + 4|x-4| + 2|y-6| + 4|x-5| + 4|y-7| + 4|y-3|$$

در صورتیکه در مسأله فوق فرض فاصله مختصاتی (پلهای) را در نظر نگیریم و جریان مواد تابعی از محدود فاصله مستقیم باشد مختصات مکان بهینه ماشین جدید کدام است؟ (فرض کنید سایر شرایط یکسان در نظر گرفته شود.)

$$(x,y) = (3/6, 5/2) \quad (۴)$$

$$(x,y) = (3/5, 5/5) \quad (۳)$$

$$(x,y) = (4, 6) \quad (۲)$$

$$(x,y) = (6, 4) \quad (۱)$$

۱۱۲. برای رتبه‌بندی مطلوبیت چهار طرح یک کارخانه، اطلاعات زیر در مورد این طرح‌ها جمع آوری شده است. سرمایه اولیه طرح‌های A، B، C و D به ترتیب برابر ۱۰۰۰، ۹۰۰، ۸۹۰ و ۱۲۰۰ واحد پولی است. با وجود اطلاعات جدید ذیل در مورد مشخصات طرح‌ها، کدام رتبه‌بندی درست است؟ کل سرمایه موجود ۱۱۰۰ واحد پولی است.

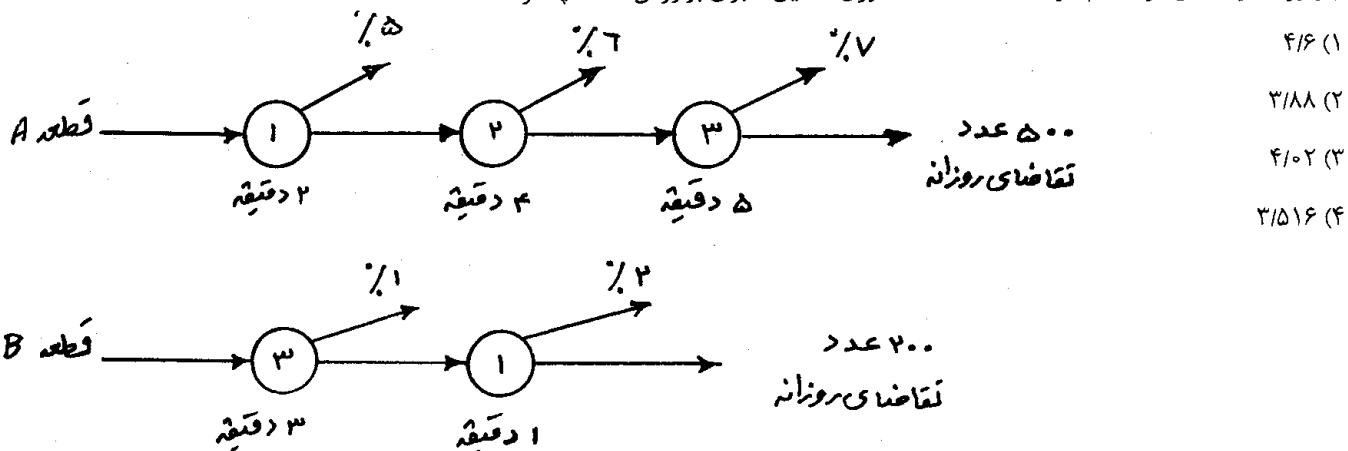
طرح	معیار	انعطاف‌پذیری	راحتی توسعه‌آینده	استفاده از فضا	ایمنی	أسانی ناظارت و کیفیت
A	۵	۲	۷	۸	۹	
B	۴	۲	۳	۶	۹	
C	۳	۱	۲	۳	۴	
D	۶	۴	۷	۹	۱۲	

D > A > B > C) قابل اجرا نیست و در بین سه طرح دیگر داریم: B > A > C)

(۱) تمام طرح‌های عملی بوده و داریم: D > A > B > C

(۳) قابل اجرا نیست و در بین سه طرح دیگر داریم: C > B > A) اطلاعات برای حل این مسئله کافی نیست.

۱۱۳. برای تولید قطعات A و B به سه ماشین ۱، ۲، ۳ نیاز است که ترتیب مراحل انجام کار، تقاضای روزانه هر قطعه، زمان انجام عملیات به دقیقه و درصد خرابی به صورت شکل ذیل است. روزگاری ۸ ساعت است. در روز ۴۵ دقیقه برای غذا و استراحت و ۱۵ دقیقه صرف راهنمایی هر ماشین می‌شود. ضریب بهره‌وری هر ماشین در هنگام کار ۷۳٪ است. تعداد توری ماشین ۱ برای براوردن تقاضاً چقدر است؟



۱۱۴. بخش تولید کارخانه‌ای باید دارای ۵ ماشین نوع A، ۶ ماشین نوع B و ۲ ماشین نوع C باشد که ابعاد آنها به ترتیب 4×14 ، 4×14 و 5×6 بر حسب متر است. احتیاجات ذخیره مواد برای هر ماشین به ترتیب برابر $20m^2$ ، $40m^2$ و $50m^2$ است. حدود ۱۳٪ فضای مجاز برای راهرو استفاده می‌شود. فضای این بخش تولید چند متر مربع است؟

(۱) ۱۶۱۴ (۴)

(۲) ۱۲۱۶ (۳)

(۳) ۱۰۷۶ (۲)

(۴) ۷۱۹ (۱)

۱۱۵. از الگوی L شکل معمولاً چه موقع استفاده می‌شود؟

(۱) تعداد ماشین‌آلات مشابه زیاد باشد.

(۲) به خاطر محدودیت فیزیک امکان استفاده از الگوهای خط مستقیم L شکل وجود نداشته باشد.

(۳)

محل دریافت و ارسال نزدیک هم باشد.

(۴) کنترل بهتر بر روی ایستگاههای کاری لازم باشد.

۱۱۶. در یک شبه خط تولید، ۳ محصول به روش تکنولوژی گروهی تولید می‌شود. در این شبه خط تولید ۳ ماشین A و B و C موجود است. مسیر ساخت هر یک از سه محصول مطابق جدول زیر است. همچنین میزان تولید هر قطعه در ساعت در جدول آمده است. زمان هر یک از عملیات روی هر ماشین ۱۰ دقیقه است. میزان ماشین مورد نیاز از نوع A چقدر است؟

قطعه	مسیر حرکت	میزان تولید در هر ساعت
۱	A → B → C	۱۰
۲	B → C	۱۰
۳	A → B	۱۰

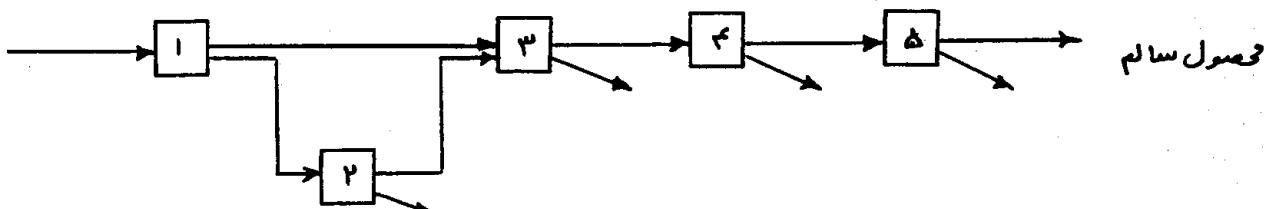
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۷. فرآیند تولید محصولی بصورت زیر می‌باشد:



اگر جدول زیر میزان ضایعات و هزینه پردازش در هر مرحله را نشان دهد، هزینه هر واحد محصول تولیدی چقدر خواهد بود؟

مرحله	۱	۲	۳	۴	۵
ضایعات (%)	۱	۲	۱	۳	۲
هزینه پردازش/واحدپول	۵	۱۰	۸	۵	۶

۴) حدود ۴۶ واحد پول

۳) حدود ۵۳ واحد پول

۲) حدود ۳۴ واحد پول

۱) حدود ۲۶ واحد پول

۱۱۸. در انتخاب تجهیزات انتقال مواد (Material Handling)، اگر لازم باشد که مواد متناظراً بین نقاط مشخص حرکت داده شوند، حرکت مواد در یک مسیر ثابت و در حجم کافی انجام شود، مواد به صورت فله‌ای باشند، مواد حساس نباشند و انتقال با روشی ارزان انجام شود، کدام گزینه ذیل انتخاب معقول تری به نظر می‌رسد؟

(۲) نقاله غلطکی - نقاله آزاد با نیروی متحرک

(۱) نقاله شیبدار - ناودانی

(۴) نقاله زنجیری - نقاله بکسلی

(۳) نقاله تسمه‌ای مسطح - نقاله تسمه‌ای تلسکوپی

۱۱۹- برای ساخت محصولی از روش خط تولید استفاده می‌شود. نحوه اختصاص عملیات به ایستگاههای کاری به صورت زیر است.

ایستگاه ۱	ایستگاه ۲
A , C , D	B , E

همچنین مشخصات هر یک از عملیات در جدول زیر آمده است. تعداد منابع مورد نیاز این خط تولید چقدر است؟

نام عملیات	زمان	منبع
A	۱۰	S ₁ و S ₂
B	۱۵	S ₁ و S ₂
C	۵	S ₁ و S ₂
D	۱۰	S ₁ و S ₂
E	۱۰	S ₁ و S ₂

$$S = ۲ \quad S_1 = ۱ \quad S_2 = ۲ \quad (۴) \quad S = ۵ \quad S_1 = ۱ \quad S_2 = ۲ \quad (۳) \quad S = ۵ \quad S_1 = ۱ \quad S_2 = ۴ \quad (۲) \quad S = ۱ \quad S_1 = ۱ \quad S_2 = ۱ \quad (۱)$$

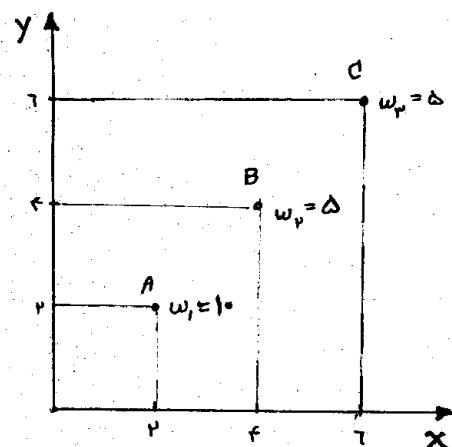
۱۲۰- در مسئله جایابی یک ماشین جدید، در صورتی که فواصل به صورت پله‌ای اندازه‌گیری شود کدام عبارت صحیح است؟

۱) نقطه بهینه فقط روی خط A-C می‌تواند واقع شود.

۲) نقطه بهینه فقط روی ماشین B قرار دارد.

۳) نقطه بهینه فقط روی ماشین C قرار دارد.

۴) بینهایت نقطه بهینه وجود دارد.



۱۲۱- در ارتباط با سطح ریسک کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) احتمال کمبود ۱۰٪ یعنی در انتهای هر دور سفارش ۹۰٪ تقاضا برآورده نمی‌شود.

(۲) احتمال کمبود ۱۰٪ یعنی در انتهای هر دور سفارش ۱۰٪ تقاضا برآورده نمی‌شود.

(۳) احتمال کمبود ۱۰٪ یعنی در هر ده دور سفارش بطور متوسط یک سفارش با کمبود روپرور می‌شود.

(۴) هیچکدام

۱۲۲- برای محصولی از خط مشی سیستم سفارش ثابت (F.O.S) استفاده می‌شود. مقدار سفارش در هر بار ثابت و برابر ۱۰۰ کیلوگرم است. اگر مدیریت موجودی اطمینان را برای این محصول ۱۰ کیلوگرم در نظر گرفته باشد و توزیع احتمالی تقاضا طی مدت تحويل به شرح جدول زیر باشد: $E(x) = 80$

x	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰
P(x)	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱

آنگاه نقطه سفارش برای این محصول برابر است:

(۱) ۸۰ کیلوگرم

(۲) ۹۰ کیلوگرم

(۳) ۱۰۰ کیلوگرم

(۴) ۱۱۰ کیلوگرم

۱۲۳- در یک سیستم موجودی تقاضا برای محصولی ثابت و یکنواخت بوده و کمبود موجودی جایزن نمی‌باشد. هزینه ثابت هر بار سفارش دهی ۶۰ تومان و مقدار سفارش اقتصادی برابر ۲۴۰ واحد است. اگر مقدار سفارش فقط بتواند مضربی از ۱۰۰ باشد آنگاه مقدار سفارش اقتصادی در این شرایط چقدر است؟

(۱) ۱۰۰ واحد

(۲) ۲۰۰ واحد

(۳) ۲۵۰ واحد

(۴) ۳۰۰ واحد

۱۲۴- در یک سیستم نقطه سفارش (F.O.Q) اگر مقدار سفارش افزایش یابد آنگاه:

(۱) تعداد کمبود در سال کاهش می‌یابد.

(۲) سطح خدمت افزایش می‌یابد.

(۳) موجودی اطمینان کاهش پیدا می‌کند.

(۴) موجودی اطمینان کاهش نمی‌یابد.

۱۲۵- کدامیک از عبارات زیر غلط است؟

(۱) در مدل ساده قطعی فرض براین است که کالا متروک شدنی نیست.

(۲) در مدل ساده قطعی فرض براین است که هزینه کمبود هر واحد بی نهایت است.

(۳) در مدل ساده قطعی فرض براین است که نرخ تقاضا قطعی بوده ولی تقاضای کل ثابت نمی‌باشد.

(۴) در مدل ساده قطعی فرض براین است که محدودیت فضای سرمایه و تعداد سفارشات نداریم.

۱۲۶- در سیستم تولید سفارش اقتصادی اگر نرخ تولید دستگاه برابر p و نرخ تقاضا هم برابر $\frac{1}{p}$ نرخ تولید باشد، در صورتیکه سیکل تولید ۳۰ روز در نظر گرفته شود مدت زمانی که در هر سیکل دستگاه به تولید می‌پردازد چقدر است؟

(۱) ۵ روز

(۲) ۱۰ روز

(۳) ۱۵ روز

(۴) ۲۰ روز

۱۲۷- اگر R مقدار تقاضای سالیانه محصولی، C هزینه هر بار سفارش دهی و H هزینه نگهداری هر واحد محصول در سال باشد و مقدار سفارش اقتصادی بشرط آنکه کمبود موجودی مجاز نباشد Q باشد، اگر در شرایطی بخواهیم مقدار سفارش را برابر $2Q$ در نظر بگیریم به شرط آنکه میزان تقاضای سالیانه تغییر نکند، در چه صورتی $2Q$ می‌تواند سفارش اقتصادی باشد؟

(۱) هزینه سفارش دهی چهار برابر هزینه سفارش دهی قبل باشد.

(۲) هزینه سفارش دهی دو برابر هزینه سفارش دهی قبل باشد.

(۳) هزینه نگهداری محصول چهار برابر هزینه نگهداری قبل باشد.

(۴) هزینه نگهداری محصول نصف هزینه نگهداری قبل باشد.

۱۲۸- میزان تقاضای واقعی محصول طی ۶ ماه گذشته به صورت زیر بوده است:

ماه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
تقاضا	۱۶۰	۱۸۰	۱۷۰	۱۵۰	۱۸۰	۲۰۴	*

اگر بخواهیم مقدار تقاضا را برای ماه هفتم پیش‌بینی نماییم بر اساس روش متعارف ($n = 3$)، مقدار تخمین چقدر خواهد بود؟

(۱) ۱۷۴

(۲) ۱۷۸

(۳) ۱۸۶

(۴) ۲۰۸

۱۲۹- میزان تقاضای روزانه و مدت زمان تحویل مربوط به ۸ ماه گذشته در جدول زیر منعکس است. اگر نقطه سفارش بر اساس متوسط تقاضا و ماکریم زمان تحویل قرار داده شود، میزان موجودی ذخیره چند واحد خواهد بود؟

پریود	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
تقاضای روزانه(واحد)	۳۰	۶۰	۵۰	۳۰	۶۰	۵۰	۷۰	۵۰
مدت زمان تحویل (روز)	۶	۵	۷	۳	۶	۵	۴	۴

(۱) ۱۸۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰

۱۳۰- در یک مدل ساده قطعی کنترل موجودی، مقدار اقتصادی سفارش ۱۰۰ واحد تعیین شده است. اگر پس از یکسال متوجه شدیم که مقدار واقعی هزینه هر بار سفارش $\frac{1}{4}$ برابر مقدار تخمین زده شده و مقدار واقعی هزینه نگهداری یک واحد کالا در سال نیز $\frac{1}{1}$ برابر مقدار تخمین زده شده است اگر هزینه موجودی یهادر یک سال گذشته ۱۰۰۰۰ واحد پول باشد چقدر هزینه اضافی به سیستم تحمیل شده است؟

(۱) تقریباً ۴۰۰ واحد پول (۲) تقریباً ۱۰۰ واحد پول (۳) تقریباً ۸۰ واحد پول (۴) تقریباً ۷۲ واحد پول

۱۳۱- در یک مدل موجودی قطعی اگر هزینه نگهداری بسیار زیاد (∞) و هزینه کسری برابر ۱۰ واحد پول به ازاء هر واحد کسری در سال باشد. همچنین هزینه هر بار سفارش ۲۰۰ واحد پول و تقاضا ۱۰۰۰ واحد در سال باشد مقدار اقتصادی هر بار سفارش چقدر خواهد بود؟

(۱) ۵۰۰ واحد کالا (۲) ۲۰۰ واحد کالا (۳) ۱۰۰۰ واحد کالا (۴) سیستم موجودی در حالت بهینه وجود نخواهد داشت (صرف واحد کالا)

۱۳۲- در یک مدل ساده قطعی مدت زمان تحویل کالایی یک ماه است اگر تقاضای سالیانه این کالا ۱۲۰۰۰ واحد باشد و هزینه هر بار سفارش ۲۰ واحد پول و هزینه نگهداری یک واحد کالا در سال ۱۲ واحد پول باشد نقطه سفارش چقدر است؟

(۱) صفر (۲) ۱۰۰۰ واحد کالا (۳) ۲۰۰ واحد کالا (۴) ۶۰ واحد کالا

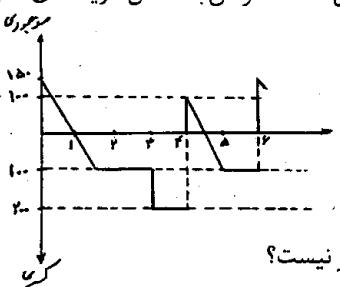
۱۳۳- مقدار سفارش کالایی برابر ۵۰۰ واحد است. کل هزینه های سفارش دهی این کالا برابر ۶۰۰۰ تومان در سال و کل هزینه های نگهداری آن برابر ۱۰۰۰ تومان در سال برآورده شده است. چنانچه مقدار سفارش این کالا از ۵۰۰ واحد به ۱۰۰۰ واحد افزایش یابد جمع هزینه های موجودی این کالا نسبت به حالت قبل:

(۱) ۲۰ درصد کاهش می یابد. (۲) ۲۸ درصد افزایش می یابد. (۳) ۲۵ درصد افزایش می یابد. (۴) ۲۸ درصد کاهش می یابد.

۱۳۴- مقدار سفارش اقتصادی کالایی ۴۰۰۰ واحد و اجاره بهای ثابت سالیانه انبار این کالا (بجز هزینه های متغیر نگهداری) ۱۵۰۰۰ تومان است. اگر اجاره این انبار از ۱۵۰۰۰ تومان به ۱۲۰۰۰ تومان کاهش یابد مقدار سفارش اقتصادی این کالا:

(۱) به ۳۲۰۰ واحد کاهش می یابد. (۲) به ۴۸۰۰ واحد افزایش می یابد. (۳) همان ۴۰۰۰ واحد خواهد بود. (۴) اطلاعات کافی نیست.

۱۳۵- وضعیت موجودی کالا در انبار شرکتی طی ۶ ماه گذشته، طبق نمودار زیر می باشد. اگر هزینه کمبود هر واحد این کالا ۱۰ تومان باشد. کل هزینه های کمبود این کالا طی شش ماه گذشته برابر است با:



- (۱) ۵۰۰۰ تومان
(۲) ۴۷۵۰ تومان
(۳) ۴۰۰۰ تومان
(۴) ۳۰۰۰ تومان

۱۳۶- مقدار سفارش اقتصادی در شرایطی که کمبود کالا مجاز و قابل جبران است، نسبت به شرایطی که کمبود مجاز نیست؟

(۱) کمتر است (۲) بیشتر است (۳) یکسان است (۴) غیر قابل محاسبه است

۱۳۷- مقدار سفارش اقتصادی کالایی ۲۲۰ واحد و مصرف روزانه آن ۱۵ واحد است. زمان تهیه این کالا (LT) دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۵ و انحراف معیار ۷ روز می باشد. نقطه سفارش مجدد (ROP) کالا برای سطح خدمت ۹۵ درصد برابر است با: ($Z_{0.05} = 1.645$)

(۱) ۲۰۰ واحد (۲) ۱۰۸ واحد (۳) ۴۲۰ واحد (۴) ۵۴۸ واحد

۱۳۸- در سیستم مرور دوره ای (دوره ثابت سفارش)، در صورتیکه تقاضا نوسان داشته باشد میزان حداکثر موجودی برابر است با:

(۱) میزان تقاضا طی دوره سفارش بعلاوه موجودی ذخیره
(۲) میزان تقاضا طی دوره سفارش منهای تقاضای زمان تحویل
(۳) میزان تقاضا طی زمان تحویل بعلاوه موجودی ذخیره

۱۳۹- در یک واحد صنعتی که بر اساس مقدار تولید اقتصادی عمل می‌کند اگر R تقاضای سالیانه و نرخ تولید سالیانه برابر P باشد و شرایطی پیش آید که نرخ تقاضا افزایش یابد ولی همواره کمتر از نرخ تولید باشد. بشرطی که سایر عوامل تغییر نکنند چه تغییری در روند تولید و یا موجودی صورت خواهد پذیرفت.

(۱) سیکل زمانی کل کاهش می‌یابد.

(۲) سیکل زمانی کل افزایش می‌یابد.

(۳) تعداد دفعات تولید در سال کاهش می‌یابد.

(۴) سطح حداکثر موجودی افزایش می‌یابد و تغییری در سیکل زمانی کل پیدا نمی‌شود.

۱۴۰- دو سیستم سفارش دهی (r , Q) یا (T , F) یا FOI را در نظر بگیرید:

(۱) برای یک سطح خدمت مشخص، در دو سیستم موجودی اطمینان یکسان است.

(۲) در یک سطح خدمت مشخص متوسط مقدار کسری سالیانه دو سیستم برابر است.

(۳) برای یک سطح خدمت مشخص، کل هزینه نگهداری سیستم (Q , T) بیشتر از سیستم (r , F) است.

(۴) برای یک سطح خدمت مشخص، متوسط کسری در یک دوره سفارش برای سیستم (Q , T) کمتر از سیستم (r , F) است.

۱۴۱- در یک مدل کنترل موجودی احتمالی یک دوره‌ای، قیمت فروش کالایی ۲۰ واحد پول و قیمت خرید آن ۱۲ واحد پول است اگر کمبود فقط باعث فروش از دست رفته بشود و موجودی باقی مانده در آخر دوره هیچ هزینه و درآمدی نداشته باشد و همچنین تقاضا دارای توزيع یکنواخت در فاصله [۰, ۱۰۰] باشد مقدار اقتصادی سفارش چقدر است؟ (اول دوره ۵ واحد کالا وجود دارد)

(۱) ۳۵ واحد کالا (۲) ۶۰ واحد کالا (۳) ۶ واحد کالا (۴) ۲۰ واحد کالا

۱۴۲- تولید سه محصول با یک خط تولید (این خط در هر زمان فقط می‌تواند یکی از این محصولات را تولید کند) مورد نظر است اگر مجموع زمان آماده‌سازی برای سه محصول ۷۵/۰ سال باشد و نرخ تولید و تقاضای سالیانه به ترتیب برای محصول اول ۲۰۰۰ و ۸۰۰ برای محصول دوم ۱۲۰۰ و ۴۰۰ و برای محصول سوم ۱۰۰۰ و ۱۰۰ باشد. (سیکل ثابت گردشی بهینه بدون در نظر گرفتن زمانهای آماده سازی ۴ ماه است).

(۱) طول سیکل ثابت گردشی ۷/۰ سال خواهد بود.

(۲) طول سیکل ثابت گردشی حداقل باید ۵ ماه در نظر گرفته شود.

(۳) طول سیکل ثابت گردشی حداکثر باید ۵ ماه در نظر گرفته شود.

۱۴۳- در یک مدل موجودی قطعی که قیمت واحد کالا به مقدار سفارش وابسته است:

(۱) اگر تخفیف کلی مطرح باشد حتماً جواب بهینه در یک نقطه تخفیف خواهد بود.

(۲) اگر تخفیف به صورت کلی یا نمای (افزایشی) باشد ممکن است یک نقطه تخفیف بهینه باشد.

(۳) اگر تخفیف به صورت نمای (افزایشی) مطرح باشد جواب بهینه در یک نقطه تخفیف نمی‌تواند باشد.

(۴) اگر با افزایش مقدار سفارش قیمت واحد کالا افزایش پیدا کند در حالت بهینه هیچ کالایی سفارش نمی‌دهیم.

۱۴۴- در یک مدل ساده قطعی اگر مقدار هر بار سفارش ۵ درصد بیشتر یا ۵ درصد کمتر از مقدار اقتصادی سفارش باشد بترتیب هزینه‌گل چقدر افزایش پیدا خواهد کرد؟

(۱) ۵٪ و ۲۵٪ (۲) ۲۵٪ و ۵٪ (۳) ۵٪ و ۲۵٪ (۴) ۲۵٪ و ۵٪

۱۴۵- قیمت کالایی بصورت جدول زیر ارائه شده است. اگر کل هزینه‌های سفارش دهی سالیانه را با TCS و کل هزینه‌های نگهداری سالیانه را با TCH نشان دهیم و مقدار سفارش این کالا برابر مقدار سفارش اقتصادی باشد خواهیم داشت:

مقدار سفارش	قیمت
۰ - ۲۰۰	۱۰
۲۱۰ - ۳۵۰	۱۲
۳۵۱ - ۷۰۰	۱۵
۷۰۱ - ∞	۱۷

$TCH < TCS$ (۴)

$TCH \leq TCS$ (۳)

$TCH \geq TCS$ (۲)

$TCH \neq TCS$ (۱)

۱۴۶- کمبود کالایی مجاز و قابل جبران است. با کاهش هزینه‌های کمبود، مقدار سفارش اقتصادی و حجم مورد نیاز جهت نگهداری این کالا به ترتیب: (۱) افزایش و افزایش می‌یابد. (۲) کاهش و افزایش می‌یابد. (۳) افزایش و کاهش می‌یابد. (۴) کاهش و کاهش می‌یابد.

۱۴۷- چنانچه Lead Time کالایی به دو برابر افزایش یابد و مصرف این کالا در هر واحد زمانی LT دارای توزیع نرمال باشد، با ثابت نگه داشتن سطح خدمت این کالا، نقطه سفارش مجدد آن (ROP):

(۱) به نصف کاهش خواهد یافت.

(۲) ثابت باقی خواهد ماند.

(۳) بیشتر از ۲ برابر افزایش خواهد یافت.

۱۴۸- در یک مدل موجودی قطعی که ورود کالا به سیستم تدریجی با نرخ 2000 واحد در سال و نرخ تقاضای سالیانه 1000 واحد کلا است. زمان آماده‌سازی برای تولید 3 ماه است. اگر در چنین سیستمی هر بار 200 واحد کالا سفارش داده شود نقطه سفارش چقدر است؟

- (۱) صفر واحد کالا (۲) 50 واحد کالا (۳) 100 واحد کالا (۴) 250 واحد کالا

۱۴۹- در یک مدل موجودی قطعی که در آن کسری مجاز است با در نظر گرفتن پارامترهای زیر:

π : هزینه یک واحد کسری

D : تقاضای سالیانه

K_w : میینیمم هزینه وقتی مقدار سفارش از رابطه EOQ بدست می‌آید.

خواهیم داشت:

(۱) در هر دو حالت تقاضای پس افت و فروش از دست رفته اگر $K_w < \pi D$ باشد سیستم موجودی وجود نخواهد داشت.

(۲) در هر دو حالت تقاضای پس افت و فروش از دست رفته اگر $\pi D < K_w$ باشد جواب بهینه فقط با مدل موجودی بدون کسری بدست می‌آید.

(۳) در حالت تقاضای پس افت اگر $\pi D < K_w < \pi D$ باشد سیستم موجودی وجود نخواهد داشت.

(۴) در حالت فروش از دست رفته اگر $\pi D < K_w$ باشد سیستم موجودی وجود نخواهد داشت.

۱۵۰- تقاضا برای محصول نرمال با میانگین $10t$ و انحراف معیار $4\sqrt{t}$ (به روز) است و برای این محصول از سیستم سفارش دوره ثابت (F.O.I) استفاده

می‌شود. مدت تحويل برای این محصول 19 روز و فاصله زمانی بین دو سفارش متواتی 30 روز می‌باشد. اگر مدیریت ضریب اطمینان را برای این محصول

۱/۵ در نظر گرفته باشد آنگاه حداقل موقعیت موجودی برای این محصول چقدر است؟

- (۱) 532 (۲) 490 (۳) 342 (۴) 300

ارشد و دکتری مهندسی صنایع

کanal تحقیق در عملیات او ۲ مهندس ایمن پور @OR12_ir

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