

348

D



www.ieun.ir

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح پنج‌شنبه

۹۱/۱۱/۱۹



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 ۱۳۹۲

مهندسی صنایع (۱- مدیریت سیستم و بهره‌وری ۲- مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی

۳- مهندسی آینده‌پژوهی» کد ۱۲۶۰

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضی عمومی ۱ و ۲	۲۰	۳۱	۵۰
۳	تئوری احتمال و آمار مهندسی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	تحقیق در عملیات	۲۰	۷۱	۹۰
۵	اقتصاد عمومی ۱ و ۲	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	اصول مدیریت و تئوری سازمان	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۱

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- He is a woman of ----- who has never abandoned his principles for the sake of making money.
1) utility 2) integrity 3) treaty 4) acrimony
- 2- The loud sound of the radiator as it released steam became an increasingly annoying -----.
1) interval 2) perception 3) zenith 4) distraction
- 3- Jackson's poor typing skills were a ----- to finding employment at the nearby office complex.
1) hindrance 2) supplement 3) confirmation 4) versatility
- 4- The judge dismissed the extraneous evidence because it was not ----- to the trial.
1) obedient 2) treacherous 3) pertinent 4) vulnerable
- 5- Because biology is such a ----- subject, it is subdivided into separate branches for convenience of study.
1) deficient 2) consistent 3) broad 4) mutual
- 6- In addition, physicians may have difficulty in deciding that an illness can be ----- the job. Many industrial diseases mimic sickness from other causes.
1) attributed to 2) precluded from 3) refrained from 4) exposed to
- 7- **Mechanics** was one of the most highly developed sciences ----- in the Middle Ages.
1) extracted 2) persisted 3) resolved 4) pursued
- 8- In the absence of death from other causes, all members of a population may exist in their environment until the ----- of senescence, which will cause a decline in the ability of individuals to survive.
1) ratio 2) onset 3) core 4) output
- 9- Before the invention and diffusion of writing, translation was ----- and oral; persons professionally specializing in such work were called interpreters.
1) subsequent 2) unilateral 3) eventual 4) instantaneous
- 10- Public attitudes toward business regulation are somewhat -----; most people resent intrusive government rules, yet they expect government to prevent businesses from defrauding or endangering them.
1) cogent 2) emotional 3) ambiguous 4) indifferent

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.

The variety of successful dietary strategies (11) ----- by traditionally living populations provides an important perspective on the ongoing debate about how high-protein, low-carbohydrate regimens such as the Atkins diet compare with (12) ----- underscore complex carbohydrates and fat restriction. The fact that both these schemes produce weight loss is not surprising, (13) ----- both help people shed pounds through the same basic mechanism: (14) ----- major sources of calories. When you create an energy deficit—that is, when you consume fewer calories (15) ----- —your body begins burning its fat stores and you lose weight.

- 11- 1) employed 2) are employed 3) is employed 4) then employed
- 12- 1) those that 2) the ones they 3) that which 4) they
- 13- 1) in fact 2) although 3) likewise 4) because
- 14- 1) limit 2) limiting 3) which limit 4) with limiting
- 15- 1) are expended 2) that they are expended 3) than you expend 4) to expend

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

A long time ago, back in the "good old days," engineering was considered the art and science of making trade-offs. In many respects, it still is, but the pressures of the present-day marketplace are so persistent and so relentless, that it is often hard for us to appreciate that we can make trade-offs. It used to be said, with conviction, that of quality, schedule, and price, the customer could have any two, but not all three. Today, however, customers want all three; and if they cannot get them from one source, there is always someone else willing to promise them.

To compete in this marketplace, we need all the tools, knowledge, and resources we can obtain and learn to use effectively. In this section, Design of Experiments (DoE) and reliability engineering are recommended as effective tools for meeting today's market challenges. While each is effective in its own right, they are quite formidable when combined.

Design of Experiments (DoE) and reliability are different types of subjects. DoE is a means of obtaining and organizing knowledge, while reliability is a feature of a product. They are alike, however, in that they are applicable across the entire range of the product design, development, and use cycle. They are also alike in that they are most effective when used as tools by professionals in disciplines not usually associated with them, such as design engineering, process engineering, and even marketing and product procurement. Reliability is best assured when it is designed into the product by the design engineer, and built into the product by production personnel, rather than calculated externally by reliability professional. Likewise, DoE is best applied to a product design by the product engineer or to the production process by those responsible for production, rather than by a statistician whose career goal is to conduct experiments. These very useful methods are best assimilated if one takes a long, wide, and skeptical view of them. That is, the one who learns best is one who maintains a healthy innocence about a subject, who never forgets what is known from other sources, who never lets go of common sense, and who never forgets basic questions such as: What can go wrong? How will we know it went wrong? What will we do if it does go wrong? . How can we prevent its going wrong or mitigating its effects?

16- What is the main difference between DoE and reliability?

- 1) The main difference is about the disciplines in which they could be effective.
- 2) Reliability is more important than DoE in product design.
- 3) Reliability is a measure but DoE is a methodology.
- 4) Reliability is considered by engineers whereas DoE IS conducted by statisticians.

17- The first paragraph tells us that ----- .

- 1) a Long time ago, engineers tried to collect whatever customers want into a single product
- 2) today's, customers seek several quality characteristic from individual sources
- 3) balancing conflict features in a product does not help in today's markets
- 4) nowadays, the market requirements enforce manufacturer to release a set of products which meets customer's needs

18- The synonym of "Design" in "Design of Experiments" is ----- .

- 1) purpose
- 2) theme
- 3) plan
- 4) decide

- 19- It can be inferred from the last paragraph of the passage that ----- .
 1) DoE and reliability engineering are different in scope and application areas
 2) Joint consideration of reliability and DoE would always lead into the best results
 3) They are alike in assumption about the processes, input data and analysis methods, and the decisions could be made from their results
 4) Basic and deep understanding about the subject and the problem would increase the applicability and the effectiveness of considering reliability requirements and DoE simultaneously
- 20- The term "those" in the 10th line of the last paragraph is referred to ----- .
 1) Vender 2) Manufacturer 3) Customer 4) Product engineer

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

- 21- The emotionally unstable person is always potentially a dangerous criminal, who causes untold misery to other persons and is a source of considerable and annoyance to law enforcement official.
 1) trouble 2) fortitude 3) alleviation 4) gratitude
- 22- Given a clear knowledge of what is expected of him, the subordinate requires in addition the definite assurance that he will have the of his superiors so long as his actions are consistent with established policies and are taken within the limits of his responsibility.
 1) audacity 2) authority 3) support 4) independence
- 23- A supervisor must his trust in people with a certain shrewdness that places him on guard against those not worthy of complete confidence.
 1) balance 2) justify 3) show 4) understand
- 24- When supervisors and subordinates trust each other, employee grievances rarely occur, and when they do appear, remedies are found.
 1) seldom 2) easily 3) outrageously 4) conscientiously
- 25- Supervisors should be trained to patterns of performance that are signs of trouble and to prepare for that trouble well in advance of the time when it is necessary to make a disciplinary decision.
 1) require 2) eliminate 3) disparage 4) recognize
- 26- It is generally accepted that a supervisor is at least as well informed about the work of his unit as are his subordinates he will fail to win their approval, which is essential to him if he is to supervise the unit effectively.
 1) unessential 2) doubtfully 3) unless 4) unfortunately
- 27- Some demands of employees will, if satisfied, result in a decrease in production. Some supervisors largely ignore such demands on the part of their subordinates and, instead, concentrate on the direction and production of work; others yield to such requests and thereby the production goals.
 1) value 2) neglect 3) attain 4) increase
- 28- The criticism that supervisors are discriminatory in their treatment of subordinates is to some extent..... , for the subjective nature of many supervisory decisions makes it probable that many employees who have not progressed will attribute their lack of success to supervisory favoritism.
 1) unavoidable 2) favorable 3) unavailable 4) knowledgeable

- 29- No training course can operate to full advantage without job descriptions, which indicate training requirements so that those parts of the job requiring the most training can be carefully analyzed before the training course is
 1) improved 2) predicted 3) met 4) started
- 30- The appraisal of the value of the employees in an organization is fundamental not only as a guide to the administration of salary schedules, promotion, demotion, and transfer, but also as a means of keeping the working force on its toes and of checking the of selection methods.
 1) initiation 2) redundancy 3) recommendation 4) effectiveness

ریاضی عمومی (۱ و ۲)

۳۱- مقدار $\int_0^1 e^{\sqrt{1-x}} dx$ ، کدام است؟

$$1 \quad (1) \quad 2e-1 \quad (2)$$

$$2 \quad (3) \quad 2\left(\frac{1}{e}-1\right) \quad (4)$$

۳۲- فرض کنید Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 بر محیط دایره به شعاع ۴ و به مرکز مبدأ مختصات قرار دارند؛ و رئوس یک مربع را تشکیل می‌دهند. در این صورت مقدار کدام یک از عبارت‌های زیر، با بقیه فرق دارد؟

$$Z_1^4 + Z_2^4 + Z_3^4 + Z_4^4 \quad (1) \quad Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2 + Z_4^2 \quad (2)$$

$$Z_1^3 + Z_2^3 + Z_3^3 + Z_4^3 \quad (3) \quad Z_1^3 + Z_2^3 + Z_3^3 + Z_4^3 \quad (4)$$

۳۳- ظرفی به شکل نیمکره با شعاع ۴ سانتی‌متر را روی زمین قرار داده و درون آن تا ارتفاع ۳ سانتی‌متر از سطح زمین آب ریخته-ایم. حجم آب داخل ظرف کدام است؟

$$9\pi \quad (1) \quad 18\pi \quad (2)$$

$$27\pi \quad (3) \quad 64\pi \quad (4)$$

۳۴- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} \left(1 + e^{\frac{1}{x}}\right)^{-1} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ باشد. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $f(x)$ در $x=0$ ، فقط پیوستگی چپ دارد. (۲) $f(x)$ در $x=0$ ، پیوسته است ولی مشتق‌پذیر نیست.

(۳) $f(x)$ در $x=0$ ، مشتق‌پذیر است. (۴) $f(x)$ در $x=0$ ، فقط پیوستگی راست دارد.

۳۵- اگر $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x)^\beta}{x^\alpha} dx$ باشد، به ازای کدام α و β های زیر I همگراست؟

$$\alpha = \frac{1}{2} \quad \beta = \frac{1}{4} \quad (1) \quad \alpha = 2 \quad \beta = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{1}{2} \quad \beta = -\frac{3}{4} \quad (3) \quad \alpha = 2 \quad \beta = -\frac{1}{2} \quad (4)$$

۳۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sinh x - 1}{\sinh x + 1} \right)^{2 \cosh x - 2}$ ، کدام است؟

$$e^{-6} \quad (1) \quad e^{-2} \quad (2)$$

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

۳۷- در میان تمام مستطیل‌های محیط بر مستطیلی مفروض با اضلاع ۲ و ۴، مقدار ماکزیمم مساحت کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۳۸- مقدار $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)(3^n)}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $3\sqrt{3}\pi$ (۳) 3π (۴) $\frac{\pi(\sqrt{3})}{6}$

۳۹- مقدار $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{5\sin x + 7\cos x}{2\sin x + 3\cos x} dx$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{13\pi}{62} + \frac{1}{31} \ln \frac{3}{2}$ (۲) $\frac{31\pi}{26} + \frac{1}{13} \ln \frac{3}{2}$ (۳) $\frac{13\pi}{31} + \frac{1}{31} \ln \frac{3}{2}$ (۴) $\frac{31\pi}{13} + \frac{1}{13} \ln \frac{3}{2}$

۴۰- فرض کنید $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ با مشتقات جزئی پیوسته و $f(u, v) = g(x, y)$ باشد؛ که در آن $\begin{cases} u = 3x^2 + y \\ v = x + 3y^2 \end{cases}$ و همچنین

$f_u(5, 13) = 5$ و $f_v(5, 13) = 10$ است. در این صورت مقدار $g_x(1, 2) + g_y(1, 2)$ کدام است؟

- (۱) ۱۴۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۶۵

۴۱- فرض کنید $f(x) = \int_0^{\frac{1}{x}} \sin(x^2 t) dt$ باشد، مقدار $f'(\pi)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{\pi^3}$ (۲) $\frac{2}{\pi^2}$ (۳) $-\frac{4}{\pi^3}$ (۴) $\frac{4}{\pi^2}$

۴۲- فرض کنید W رویه $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1 \\ z > 0 \end{cases}$ و قائم واحد برون‌گرا روی W با \vec{n} نمایش داده شود. اگر حجم ناحیه محدود به W

و صفحه xy در \mathbb{R}^3 برابر V و $\vec{F} = (e^{y^2+z^2}, e^{x^2+z^2}, 4+2z+x^2+y^2)$ باشد، آنگاه مقدار $\iint_W \vec{F} \cdot \vec{n} ds$ کدام

است؟

- (۱) $V + 4\pi$ (۲) $2V + \frac{9\pi}{2}$ (۳) $2V + \frac{7\pi}{2}$ (۴) $V + 2\pi$

۴۳- کدام یک از بردارهای زیر، بر منحنی فصل مشترک دو رویه $x^2 + \sin y + z^2 = 2$ و $2x^3 - \cos y + z^3 = 4$ در نقطه مماس است؟ $(1, \pi, 1)$

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

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

$$(1, 2, 2) \quad (4)$$

$$(1, 2, -2) \quad (3)$$

۴۴- مساحت بخشی از رویه $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ که توسط استوانه $x^2 + y^2 = ax$ بریده می‌شود، کدام است؟

$$a^3(2\pi - 1) \quad (2)$$

$$4a^3(\pi - 1) \quad (1)$$

$$2a^3(\pi - 2) \quad (4)$$

$$2a^3(\pi - 1) \quad (3)$$

۴۵- مقدار $I = \iiint_W ((x+y+2z)^2 + (3y+5z)^2 + z^2) dv$ ، کدام است در صورتی که ناحیه W به صورت

$$(x+y+2z)^2 + (3y+5z)^2 + z^2 \leq 1 \text{ باشد.}$$

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

$$\frac{2\pi}{5} \quad (1)$$

$$\frac{2\pi}{15} \quad (4)$$

$$\frac{4\pi}{15} \quad (3)$$

۴۶- مقدار $I = \oint_C (y + \sqrt[3]{9 + \sin x}) dx + (x + \sqrt[3]{7 + \cos y}) dy$ که در آن C منحنی بسته $x^4 + y^4 = 1$ در جهت

مثلاثی می‌باشد، کدام است؟

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

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

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

$$0 \quad (3)$$

۴۷- فرض کنید $f(x, y, z) = 3x + 2yz + 2zx + 5y + z^2$ باشد، ماکزیمم مقدار f در نقاط واقع بر فصل مشترک دو رویه $x + y + z = 3$ و $2x + 3y + 3z^2 = 8$ ، کدام است؟

$$13 \quad (2)$$

$$\frac{54}{4} \quad (1)$$

$$\frac{57}{4} \quad (4)$$

$$\frac{59}{4} \quad (3)$$

۴۸- اگر $f(x, y)$ تابعی انتگرال پذیر باشد. مقدار $I = \int_1^2 \int_{2-x}^{\sqrt{2x-x^2}} f(x, y) dy dx$ با کدام عبارت زیر برابر است؟

$$\int_0^1 \int_{2-y}^{1-\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx dy \quad (2)$$

$$\int_0^1 \int_{2-y}^{1+\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx dy \quad (1)$$

$$\int_0^2 \int_{2-y}^{1-\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx dy \quad (4)$$

$$\int_0^2 \int_{2-y}^{1+\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx dy \quad (3)$$

۴۹- مقدار $I = \int_0^{+\infty} \frac{e^{-2x} - e^{-6x}}{x} dx$ ، کدام است؟

(۱) $\ln \frac{1}{3}$

(۲) $\ln \frac{1}{2}$

(۳) $\ln 3$

(۴) $\ln 2$

۵۰- فرض کنید S کره‌ای به شعاع R حول مبدأ مختصات باشد. در این صورت انتگرال‌های ناسره I و J به ترتیب و هستند.

$$I = \iiint_{S - \{(0,0,0)\}} \frac{dx dy dz}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)^3} \ln \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \quad \text{و} \quad J = \iiint_{S - \{(0,0,0)\}} \frac{\ln \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz$$

(۱) واگرا - واگرا

(۲) همگرا - همگرا

(۳) واگرا - همگرا

(۴) همگرا - واگرا

تئوری احتمال و آمار مهندسی

۵۱- جعبه‌ای شامل ۴ مهره سفید و ۸ مهره سیاه است. ۵ مهره به تصادف و بدون جایگذاری از این جعبه انتخاب و بدون نگاه کردن به رنگ مهره‌ها کنار گذاشته می‌شود. اگر یک مهره مجدداً از این جعبه انتخاب شود، احتمال این که مهره انتخابی سفید باشد کدام است؟

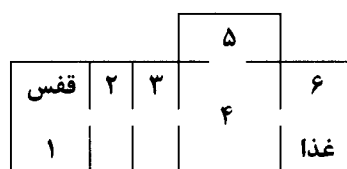
(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{37}{99}$

(۴) $\frac{23}{99}$

۵۲- یک خرگوش از درب ورودی وارد باغ می‌شود. پس از ورود درب بسته شده و امکان خروج ندارد. خرگوش در هر گام با احتمال یکسان به قطعات مجاور حرکت می‌کند و در قطعه‌ای که قرار دارد، نمی‌ماند (به استثناء قطعه ۱ که اگر وارد آن شود هرگز از آن خارج نمی‌شود). احتمال این که خرگوش قبل از گرفتار شدن در قفس، به غذا برسد چقدر است؟



درب
ورودی

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۵۳- متغیر تصادفی x دارای توزیع پواسون با میانگین λ است به طوری که λ نیز یک متغیر تصادفی است؛ که دارای توزیع نمایی با میانگین یک است. مقدار $P(x = n)$ کدام است؟

(۱) $(\frac{1}{\lambda})^{n+1}$

(۲) $(\frac{1}{\lambda})^n$

(۳) $\frac{e^{-\lambda} (\frac{\lambda}{2})^n}{n!}$

(۴) $\frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!}$

۵۴- دو نوع مشتری به فروشگاه می‌کنند. ورود هر دو نوع مشتری براساس فرایندهای پواسون، به ترتیب با میانگین نرخ وقوع ۵ و ۱۰ نفر در ساعت است. احتمال اینکه پنجمین مشتری نوع ۱ قبل از دومین مشتری نوع ۲ وارد شود، چقدر است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{4}{36} & (۱) \\ \frac{5}{35} & (۲) \\ \frac{16}{36} & (۳) \\ \frac{13}{36} & (۴) \end{array}$$

۵۵- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع مولد گشتاور $M_X(t) = (\sqrt{1-2t})^{-n}$ باشد. $E(X^2)$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$\begin{array}{ll} n(n+1) & (۱) \\ n(n+2) & (۲) \\ 2n(n+1) & (۳) \\ 2n(n+2) & (۴) \end{array}$$

۵۶- اگر x به طور یکنواخت بر $(1, 2)$ توزیع شده و $P(X > Z + \mu_x) = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار Z کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 0.25 & (۱) \\ 0.75 & (۲) \\ 1.25 & (۳) \\ 1.75 & (۴) \end{array}$$

۵۷- اگر x و y متغیرهای تصادفی پیوسته با توزیع احتمال مشترک زیر باشند:

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & 0 < x < y < 1 \\ 0 & \text{در غیر اینصورت} \end{cases}$$

تابع چگالی احتمال شرطی Y برای $X = x$ وقتی $0 < x < 1$ باشد، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{1-y}, 0 < y < 1 & (۱) \\ \frac{1}{y}, 0 < y < 1 & (۲) \\ \frac{1}{1-x}, x < y < 1 & (۳) \\ \frac{1}{1-x}, x < y < 1 & (۴) \end{array}$$

۵۸- متغیرهای X و Y مستقل از هم و به ترتیب دارای تابع چگالی احتمال به صورت $x \geq 0$; $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ و

$y \geq 0$; $f(y) = \mu e^{-\mu y}$ هستند. اگر متغیر تصادفی Z به صورت $Z = X - Y$ تعریف شود، تابع چگالی آن برای مقادیر $Z \geq 0$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{\mu |\lambda - \mu| e^{-|\lambda - \mu|z}}{\lambda + \mu} & (۱) \\ \frac{\mu^2 e^{-\lambda \mu z}}{\lambda + \mu} & (۲) \\ \frac{\lambda \mu e^{-\lambda z}}{\lambda + \mu} & (۳) \\ \frac{\mu}{\lambda + \mu} e^{-Z} & (۴) \end{array}$$

۵۹- دو بازیکن فوتبال به صورت نوبتی و مستقل توپی را به سمت هدفی شوت می‌کنند. احتمال برخورد توپ به هدف برای بازیکن

اول برای $\frac{1}{3}$ و برای بازیکن دوم $\frac{1}{4}$ است. این بازی هنگامی خاتمه می‌یابد که دو توپ متوالی شوت شده به سمت هدف، به آن برخورد کنند. اگر بازی با شوت بازیکن اول آغاز شود و N تعداد شوت‌های بازیکن اول به سمت هدف باشد، $E(N)$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 5 & (۱) \\ 6 & (۲) \\ \frac{20}{3} & (۳) \\ \frac{22}{3} & (۴) \end{array}$$

۶۰- اگر X و Y دو متغیر تصادفی با میانگین‌های μ_x, μ_y و واریانس‌های σ_x^2, σ_y^2 باشند، مقدار $\text{Vor}(XY)$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \sigma_x^2 \sigma_y^2 + \mu_x^2 \mu_y^2 + \text{Cov}(x, Y) & (۴) \\ \sigma_x^2 \sigma_y^2 - \mu_x^2 \mu_y^2 + \text{Cov}(x, Y) & (۳) \\ \sigma_x^2 \sigma_y^2 + \mu_x^2 \sigma_y^2 + \mu_y^2 \sigma_x^2 & (۱) \\ \sigma_x^2 \sigma_y^2 & (۲) \end{array}$$



۶۱- اگر X_1, X_2, X_3 متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع یکنواخت در فاصله $(0, 1)$ باشند و $i, j = 1, 2, 3, i \neq j$ و $\text{Cov}(x_i, x_j) = \frac{1}{24}$ باشد، واریانس متغیر تصادفی $Z = X_1 + 2X_2 - X_3$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{12}$ (۲) $\frac{3}{12}$
(۳) $\frac{4}{12}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۶۲- طول یک رشته نخ که بدون پاره شدن کشیده شود، یک متغیر تصادفی نمایی با میانگین 500 متر است. احتمال این که طول متوسط 100 رشته نخ بین 475 و 555 باشد، کدام است؟

- (۱) 0.2353 (۲) 0.3085
(۳) 0.8523 (۴) 0.5438

۶۳- اگر احتمال تأثیر بر حاصل از تزریق یک سرم خاص روی افراد برابر 0.005 باشد، احتمال این که از بین 1000 نفر، حداکثر 2 نفر متحمل تأثیر بر حاصل از تزریق شوند، کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{2}e^{-5}$ (۲) $\frac{23}{2}e^{-5}$
(۳) $\frac{31}{2}e^{-5}$ (۴) $\frac{37}{2}e^{-5}$

۶۴- اگر 90 امین صدک توزیع نرمال با واریانس $\sigma^2 = 4$ برابر با 50 باشد، 50 امین صدک آن کدام است؟

- (۱) $45/24$ (۲) $47/44$
(۳) $98/72$ (۴) $52/56$

۶۵- متغیرهای تصادفی X و Y مستقل از هم و دارای توزیع نرمال با میانگین‌های به ترتیب 24 و 18 و واریانس 4 و 6 هستند.

مستقلاً یک نمونه تصادفی 9 تایی از X و یک نمونه تصادفی 7 تایی از Y می‌گیریم. مقدار $E\left(\frac{S_x^2 + S_y^2}{S_x^2 S_y^2}\right)$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{6}$ (۲) 3
(۳) $\frac{35}{6}$ (۴) 9

۶۶- اگر x_1, x_2, \dots, x_n یک نمونه تصادفی از یک توزیع گسسته با تابع احتمال زیر باشد،

$$p(x) = \begin{cases} \theta & , x=1 \\ \theta & , x=2 \\ 1-2\theta & , x=3 \end{cases}$$

که در آن $\frac{1}{3} < \theta < 0$ می‌باشد. برآورد به روش گشتاورها، کدام است؟

- (۱) \bar{x} (۲) $\frac{1}{2}\bar{x}$
(۳) $\frac{\bar{x}-1}{4}$ (۴) $1-\frac{\bar{x}}{3}$

۶۷- اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی از یک توزیع پیوسته با تابع چگالی احتمال زیر باشد:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\alpha 2^\alpha}{x^{\alpha+1}}, & x > 0 \\ 0, & \text{در غیر اینصورت} \end{cases}$$

که در آن $\alpha > 0$ است. برآورد حداکثر احتمال برای α (MLE) کدام است؟

$$\text{Max}(x_1, \dots, x_n) \quad (2) \quad \frac{n}{\sum_{i=1}^n \ln x_i} \quad (1)$$

$$\text{Min}(x_1, \dots, x_n) \quad (3) \quad \frac{n}{\sum_{i=1}^n \ln x_i - n \ln 2} \quad (4)$$

۶۸- دو شرکت X و Y تولید کننده یک نوع داروی مسکن هستند. شرکت X مدعی است سرعت جذب داروهای این شرکت دو برابر سرعت جذب داروهای شرکت Y است. به منظور بررسی صحت این ادعا، یک نمونه تصادفی ۶ تایی از محصولات شرکت X و یک نمونه تصادفی ۳ تایی از محصولات شرکت Y انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم که $\sigma_X = \sigma_Y = 3$ و نتایج نمونه به

صورت $\bar{X} = 27$ و $\bar{Y} = 12$ باشد، مقدار آماره این آزمون کدام است؟

$$\begin{aligned} & \sqrt{2} \quad (2) \quad 1 \quad (1) \\ & 5\sqrt{2} \quad (4) \quad 5 \quad (3) \end{aligned}$$

۶۹- دو متغیر تصادفی و مستقل $Y \sim N[\mu_Y, \sigma_Y^2], X \sim N[\mu_X, \sigma_X^2]$ را در نظر بگیرید که پارامترهای هر دو توزیع مجهول-اند. نمونه‌های تصادفی ۳ تایی از هر متغیر تصادفی گرفته شده و $S_X^2 = 6$ و $S_Y^2 = 3$ شده است. اگر $[0, k]$ یک برآورد

فاصله‌ای $\alpha(1-\alpha)10\%$ برای نسبت $\frac{\sigma_X^2}{\sigma_Y^2}$ باشد، و بدانیم در آزمون $\begin{cases} H_0: \sigma_X^2 = \sigma_Y^2 \\ H_1: \sigma_X^2 < \sigma_Y^2 \end{cases}$ فرض H_0 در سطح معنی‌داری α

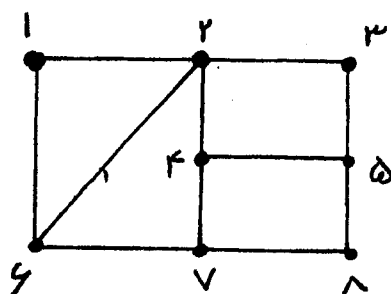
درصد پذیرفته شده است، مقدار P -value برای این آزمون چقدر است؟

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (1) \\ & \frac{2}{3} \quad (4) \quad \frac{1}{6} \quad (3) \end{aligned}$$

۷۰- فرض کنید می‌خواهیم فرضیه $H_0: \mu_1 = \mu_2$ را در مقابل $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ وقتی σ_1^2 و σ_2^2 معلوم هستند. آزمایش کنیم، اگر محدودیت منابع داشته باشیم به طوری که مجموع دو اندازه برابر با $n_1 + n_2 = N$ باشد، آنگاه n_1 چه مقدار باشد تا آزمون حاصل دارای بیش‌ترین توان باشد؟

$$\begin{aligned} & N\left(\frac{\sigma_1}{\sigma_1 + \sigma_2}\right) \quad (2) \quad N\left(\frac{\sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}\right) \quad (1) \\ & N\frac{\sigma_1}{\sigma_2} \quad (4) \quad N\frac{\sigma_2}{\sigma_1} \quad (3) \end{aligned}$$

۷۱- نقشه بخشی از خیابان‌های شهر تهران به صورت زیر است، که در آن رؤوس، میداین شهر بوده و خطوط بیانگر خیابان‌های متصل کننده می‌باشند. می‌خواهیم با استقرار کم‌ترین تعداد ممکن از باجه‌های پست در هر میدان، خیابان‌های مذکور را پوشش دهیم. با توجه به مدل برنامه‌ریزی ریاضی این مسئله، جواب بهینه کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۲- در یک مدل بودجه‌بندی سرمایه‌ای، پذیرش پروژه‌ی ۷ مشروط به انتخاب حداقل ۲ پروژه از مجموعه پروژه‌های ۵ و ۳ و ۱ می‌باشد. این واقعیت چگونه با استفاده از یک محدودیت خطی و به کمک متغیرهای صفر و یک (دو دویی)، مدل می‌شود؟

$$\frac{1}{2}x_7 - \frac{1}{2}x_1 - x_3 - \frac{1}{2}x_5 \leq 0 \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}x_7 - x_1 - \frac{1}{2}x_3 - \frac{1}{2}x_5 \leq 0 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2}x_7 - \frac{1}{2}x_1 - \frac{1}{2}x_3 - x_5 \leq 0 \quad (4)$$

$$x_7 - \frac{1}{2}x_1 - \frac{1}{2}x_3 - \frac{1}{2}x_5 \leq 0 \quad (3)$$

* با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۵ پاسخ دهید؟

۷۳- در یک مسئله برنامه‌ریزی خطی در فرم استاندارد، متغیر x_i را متغیر تهی (Null variable) می‌نامند. اگر در هر جواب آن $x_i = 0$ باشد، در دستگاه محدودیت‌های زیر، چند متغیر تهی موجود است؟

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 4x_4 = 6 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

(۱) ۱

(۱) ۰

(۲) ۳

(۳) ۲

۷۴- در دستگاه محدودیت‌های سؤال ۷۳، تعداد جواب‌های پایه قابل قبول، کدام است؟

(۱) ۲

(۱) ۱

(۲) ۶

(۳) ۳

۷۵- در دستگاه محدودیت‌های سؤال ۷۳، چند جواب تباهیده در بین جواب‌های پایه قابل قبول، موجود است؟

(۱) ۱

(۱) ۰

(۲) همه جواب‌های پایه

(۳) ۳

۷۶- فرض کنید ماتریس پایه در مرحله‌ای از روش سیمپلکس به صورت زیر است.

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

اگر x_j به ترتیب با ضرایب ۰، -۱ و ۲ در محدودیت‌ها ظاهر شده باشد، برای ساختن پایه شدنی دیگر:

(۱) x_j به جای متغیر پایه اول نمی‌تواند قرار گیرد.

(۲) x_j به جای متغیر پایه سوم نمی‌تواند قرار گیرد.

(۳) x_j به جای متغیر پایه دوم نمی‌تواند قرار گیرد.

(۴) x_j به جای هیچ یک از متغیرهای پایه نمی‌تواند قرار گیرد.

* با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۷۷ تا ۷۹ پاسخ دهید؟

۷۷- در مسئله برنامه‌ریزی خطی، متغیری را قابل حذف (Nonextremal) نامند، که شرط علامت غیرمنفی بودن آن یک محدودیت اضافی به حساب آید. در دستگاه محدودیت‌های زیر چند متغیر قابل حذف وجود دارد:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 = 6 \\ 3x_2 + x_3 + 5x_4 + 4x_5 = 4 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 + 2x_5 = 3 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0 \end{cases}$$

(۱) ۰

(۳) ۲

۷۸- در دستگاه محدودیت‌های سؤال ۷۷، تعداد جواب‌های پایه قابل قبول، کدام است؟

(۱) ۳

(۳) ۶

۷۹- در دستگاه محدودیت‌های سؤال ۷۷، چند جواب تباهیده در بین جواب‌های پایه قابل قبول، وجود دارد؟

(۱) ۰

(۳) ۲

۸۰- فرض کنید که می‌خواهیم تابع هدف زیر را برحسب محدودیت‌های سؤال ۷۷ ماکزیمم کنیم:

$$\text{Max } z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$$

حداکثر مقدار z ، برابر کدام است؟

(۱) ۴/۸۱

(۳) ۵

۸۱- اگر از روش دو فاز برنامه‌ریزی خطی برای حل مسئله‌ای با محدودیت اضافی (Redundant) استفاده شود، در انتهای فاز ۱ چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) فاز ۱ به پایان نمی‌رسد و جواب پایه قابل قبولی به دست نمی‌آید.

(۲) فاز ۱ جواب بیکران تولید می‌کند.

(۳) یک جواب پایه قابل قبول عادی حاصل می‌شود.

(۴) یک جواب پایه قابل قبول تباهیده حاصل می‌شود.

۸۲- یک مسئله برنامه‌ریزی خطی را با روش M - بزرگ حل می‌کنیم. جواب مسئله با این روش بیکران می‌شود. در مورد جواب بهینه مسئله اصلی چه می‌توان گفت؟

(۱) حتماً جواب موجه ندارد.

(۲) می‌تواند جواب بهینه محدود (غیر بیکران) داشته باشد.

(۳) می‌تواند یا بیکران بوده و یا جواب موجه نداشته باشد.

(۴) نمی‌تواند جواب بیکران داشته باشد.

۸۳- فرض کنید در مراحل حل یک مسئله برنامه‌ریزی خطی، جواب پایه قابل قبول فعلی تباهیده باشد. بردار ضرایب a_k برای

ورود به پایه (Basis) و بردار ضرایب a_i برای خروج از پایه انتخاب شده‌اند؛ و همچنین داریم: $\frac{y_{i0}}{y_{ik}} = 0$ ، وقتی که y_{i0}

آمین عنصر بردار جواب فعلی و y_{ik} عنصر لولا باشد، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) جواب پایه قابل قبول بعدی هم تباهیده است، و مقدار تابع هدف مسئله بهبود نمی‌یابد.

(۲) جواب پایه قابل قبول بعدی هم تباهیده است، ولی مقدار تابع هدف مسئله بهبود می‌یابد.

(۳) جواب پایه قابل قبول بعدی غیر تباهیده است، و مقدار تابع هدف مسئله بهبود می‌یابد.

(۴) جواب پایه قابل قبول بعدی غیر تباهیده است، و مقدار تابع هدف مسئله بهبود نمی‌یابد.

آیا می‌توان از روش سیمپلکس تجدید نظر شده یک جواب پایه قابل قبول برای سیستم معادلات زیر پیدا کرد؟

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 12 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 = 9 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

(۱) بلی می‌توان، چون محدودیت‌های مسئله همه به شکل تساوی است و متغیرهای مصنوعی نداریم.

(۲) بلی می‌توان، فاز ۱ را تشکیل داد و از روش مزبور حل می‌کنیم.

(۳) خیر نمی‌توان، چون فاز ۱ را نمی‌توان برای این مسئله تشکیل داد.

(۴) خیر نمی‌توان، چون تابع هدفی در این مسئله تعریف نشده است.

* در جدول زیر یک جواب پایه بهینه یک مسئله حمل و نقل داده شده است. حال به سؤال‌های ۸۵ و ۸۶ و ۸۷ پاسخ دهید.

	D1	D2	D3	D4	
S1	2500	1500			4000
S2		2500	3000	1500	7000
S3	2500				2500
	5000	4000	3000	1500	

۸۵- حداقل هزینه ارسال یک واحد کالا از منبع ۲ (S2) به مشتری ۱ (D1) با این شرط که پایه بهینه تغییر نکند، چیست؟

(۱) ۳ (۲) ۵

(۳) ۷ (۴) ۴

۸۶- اگر عرضه منبع ۲ (S2) و تقاضای مشتری ۱ (D1)، هم زمان با اندازه α تغییر کند، با این شرط که پایه بهینه تغییر نکند، دامنه تغییرات α کدام است؟

(۱) $-3000 \leq \alpha \leq 5000$ (۲) $\alpha \leq 2000$

(۳) $-1000 \leq \alpha \leq 500$ (۴) $-2500 \leq \alpha \leq 1500$

۸۷- دامنه تغییرات C_{11} با این شرط که پایه بهینه تغییر نکند، چیست؟

(۱) $3 \leq C_{11} \leq 7$ (۲) $2 \leq C_{11} \leq 8$

(۳) $5 \leq C_{11} \leq 10$ (۴) $1 \leq C_{11} \leq 6$

۸۸- در یک مدل برنامه‌ریزی خطی، تصمیم‌گیرنده اصرار دارد که رابطه زیر بایستی مابین دو متغیر x_i و x_j برقرار باشد: اگر مبدأ

تعریف شده برای x_i ، l_i و برای x_j ، l_j باشد، به ازای هر یک واحد افزایش x_i نسبت به مبدأ، x_j بایستی α واحد نسبت

به مبدأ خود کاهش داشته باشد. این محدودیت را به چه صورت می‌توان در مدل منظور نمود؟

(۱) $x_i - \alpha x_j = \alpha l_i - l_j$ (۲) $\alpha x_i - x_j = \alpha l_i - l_j$

(۳) $x_i + \alpha x_j = l_i + \alpha l_j$ (۴) $x_i + x_j = \alpha l_i + l_j$

۸۹- در مسئله برنامه ریزی خطی زیر، متغیرهای x_1 و x_2 به ترتیب متغیرهای پایه در جدول بهینه سمپلکس می باشند. همچنین

معکوس ماتریس پایه $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ است. با توجه به داده های مسئله، مقدار پارامتر a کدام است؟

$$\text{Min } z = -3x_1 + 2x_2$$

$$\text{St: } 2x_1 - x_2 \leq 3$$

$$ax_1 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۳ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۹۰- یک مسئله حمل و نقل و یک جواب پایه برای آن به صورت زیر است.

	$5 - \lambda_2$		۳		۷
		۱۰		۵	
	$6 - \lambda_1$		۹		۶
۵				۱۵	

برای چه مقادیری از λ_1 و λ_2 جواب پایه فعلی بهینه است.

(۱) تمام λ_1 و λ_2 هایی که $\lambda_1 \geq 5$ و $\lambda_2 \leq 6$ باشد.

(۲) تمام λ_1 و λ_2 هایی که $\lambda_1 > \lambda_2$ باشد.

(۳) تمام λ_1 و λ_2 هایی که $\lambda_1 + \lambda_2 \leq 5$ باشد.

(۴) تمام λ_1 و λ_2 هایی که $\lambda_1 - \lambda_2 \geq 2$ باشد.

اقتصاد عمومی ۱ و ۲

$$y = C + I + X - M$$

$$C = 80 + 0.6y$$

$$I = 160$$

$$x = 180$$

$$M = 20 + 0.1y$$

۹۱- در یک اقتصاد باز، مدل ساده روبه رو مطرح است:

سطح تعادل درآمد ملی (y_e) و ضریب فزاینده تجارت خارجی (MF) آن به ترتیب، کدام است؟

$$y_e = 760 \text{ و } MF = 1/6 \quad (2)$$

$$y_e = 950 \text{ و } MF = 2/5 \quad (4)$$

$$y_e = 800 \text{ و } MF = 2 \quad (1)$$

$$y_e = 840 \text{ و } MF = 1/4 \quad (3)$$

۹۲- اگر در جامعه ای میزان صادرات به میزان ۳۰ میلیارد، واردات ۴۰ میلیارد، میزان مالیات ها ۸ میلیارد، مخارج دولتی ۱۰ میلیارد و پس انداز ملی برابر با ۱۵ میلیارد باشد، میزان سرمایه گذاری این جامعه در وضعیت تعادل، برابر چند میلیارد است؟

۱۵ (۲)

۱۳ (۱)

۲۸ (۴)

۲۳ (۳)

۹۳- در کشوری، تابع هدف افراد به صورت $C = 20 + 0.6y_d$ ، که y_d درآمد قابل تصرف می باشد، است. اگر $T_{ox} = 25$ ، $\text{Income} = 75$ و $G = 50$ (هزینه های دولتی) باشد، سطح تعادل در آمد ملی (y_e)، مصرف ملی (C_e) و پس انداز ملی (S_e) به ترتیب، کدام است؟

$$y_e = 260, C_e = 176, S_e = 84 \quad (2)$$

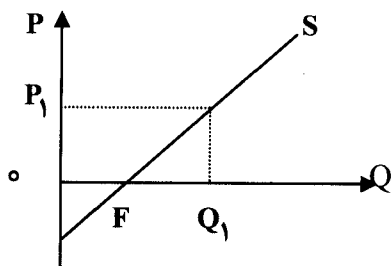
$$y_e = 300, C_e = 185, S_e = 90 \quad (1)$$

$$y_e = 362/5, C_e = 237/5, S_e = 125 \quad (4)$$

$$y_e = 325, C_e = 200, S_e = 100 \quad (3)$$

- ۹۴- افزایش تقاضا برای سرمایه‌گذاری در یک جامعه باعث:
 (۱) تغییری در تقاضای مصرف جامعه نمی‌شود.
 (۲) افزایش تقاضای مصرف جامعه می‌شود.
 (۳) تغییر در تقاضای مصرف جامعه می‌شود ولی جهت تغییرات مشخص نیست.
 (۴) کاهش تقاضای مصرف جامعه می‌شود.
- ۹۵- در چارچوب تحلیلی IS-LM یک سیاست پولی انبساطی موجب افزایش..... خواهد شد.
 (۱) درآمد ملی و کاهش نرخ بهره
 (۲) پس انداز و کاهش مصرف
 (۳) مصرف و افزایش سرمایه‌گذاری
 (۴) ضریب فزاینده سیاست پولی و کاهش مصرف
- ۹۶- در حالتی منحنی IS افقی‌تر خواهد شد که:
 (۱) تقاضای پول نسبت به نرخ بهره، حساس‌تر باشد.
 (۲) ضریب فزاینده مخارج دولتی، کوچک‌تر باشد.
 (۳) میل نهایی به پس‌انداز، کاهش یابد.
 (۴) نرخ مالیات بر درآمد، افزایش پیدا کند.
- ۹۷- اگر یک سیاست مالی انقباضی به همراه یک سیاست پولی انبساطی اعمال شود:
 (۱) درآمد ملی تقریباً ثابت ولی نرخ بهره، کاهش خواهد یافت.
 (۲) درآمد ملی و نرخ بهره، هر دو کاهش خواهد یافت.
 (۳) سرمایه‌گذاری و مصرف، کاهش پیدا خواهد کرد.
 (۴) سرمایه‌گذاری و مازاد بودجه، کاهش خواهد یافت.
- ۹۸- هنگامی سیاست مالی بیش‌ترین تأثیر و سیاست پولی کم‌ترین تأثیر را دارند که:
 (۱) تقاضا برای پول نسبت به نرخ بهره کاملاً غیر حساس باشد.
 (۲) سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره بسیار حساس باشد.
 (۳) اقتصاد در حالت کلاسیکی باشد.
 (۴) اقتصاد در شرایط وام نقدینگی باشد.
- ۹۹- در حالت کلاسیکی:
 (۱) اثر تراجیم crowding – out کامل است.
 (۲) تقاضا برای پول نسبت به نرخ بهره کاملاً غیر حساس است.
 (۳) ضریب فزاینده سیاست مالی صفر است.
 (۴) همه موارد فوق
- ۱۰۰- یک سیاست مالی انبساطی:
 (۱) نرخ بهره و سطح مخارج سرمایه‌گذاری را، افزایش می‌دهد.
 (۲) منحنی LM را به طرف راست جابه‌جا می‌کند.
 (۳) نرخ بهره را افزایش، و درآمد را کاهش می‌دهد.
 (۴) هیچ یک از موارد فوق
- ۱۰۱- یک اقتصاد در شرایط وام نقدینگی Liquidity – Trap قرار دارد، که:
 (۱) تقاضا برای پول، کاملاً نسبت به نرخ بهره غیر حساس باشد.
 (۲) تقاضا برای پول، کاملاً نسبت به نرخ بهره حساس باشد.
 (۳) سرمایه‌گذاری نسبت به بهره، کاملاً بدون کشش (غیر حساس) باشد.
 (۴) یک افزایش در مخارج دولتی، کاملاً در تراجیم (crowded - out) با یک کاهش در سرمایه‌گذاری خصوصی قرار گیرد.
- ۱۰۲- اگر در بازار کالای X ده هزار (۱۰,۰۰۰) فرد مشابه وجود داشته باشد، که تابع تقاضای هر یک $q_x = 12 - 2p_x$ باشد، و از طرف دیگر هزار ۱۰۰۰ تولید کننده مشابه کالای X وجود داشته باشد که تابع عرضه هر یک $q_x = 2 + p_x$ است، نقطه تعادل بازار قیمت و مقدار کالای X، کدام است؟
 (۱) $P_x^* = 3$, $Q_x^* = 60,000$
 (۲) $P_x^* = \frac{6}{11}$, $Q_x^* = \frac{120}{11}$
 (۳) $P_x^* = 6$, $Q_x^* = 30,000$
 (۴) $P_x^* = 3$, $Q_x^* = 0,000$
- ۱۰۳- فرض کنید که تابع تقاضا برای کالای X به صورت $x = \frac{A}{P}$ باشد، در این صورت می‌توان گفت:
 (۱) کشش قیمتی تقاضا برای کالای X در طول منحنی تقاضا، کاهنده است.
 (۲) کشش قیمتی تقاضا برای کالای X در طول منحنی تقاضا، فزاینده است.
 (۳) کشش قیمتی تقاضا برای کالای X، برابر $\frac{1}{A}$ است.
 (۴) کشش قیمتی تقاضا برای کالای X در طول منحنی تقاضا، همواره ثابت بوده و برابر یک است.
- ۱۰۴- شخصی که مجموعه مصرفش از دو نوع کالای ۱ و ۲ تشکیل شده است، تابع مطلوبیتی به صورت $U(x_1, x_2) = x_1 x_2$ دارد. در حال حاضر قیمت هر واحد کالای ۱ و ۲ در بازار به ترتیب ۲ و ۵ می‌باشد و بودجه مصرفی این شخص ۸۰ است. حال اگر قیمت هر واحد کالای ۱ و ۲ در بازار به ترتیب ۵ و ۸ شود، این شخص چقدر پول برای خرج کردن نیاز دارد، تا به همان سطح مطلوبیت قبلی برسد؟
 (۱) ۱۲۰
 (۲) ۱۵۰
 (۳) ۱۶۰
 (۴) ۱۸۰

- ۱۰۵- تعادل در یک شرکت انحصاری (Monopoly) جایی اتفاق می افتد که:
 $P=MC$ (۲) $MC=MR$ (۱)
 $P=MR$ (۳)
 (۴) لزوماً سودآور باشد.
- ۱۰۶- اگر تابع مطلوبیت یک فرد $Tu = 10x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$ ، درآمد وی $I = 200$ ، قیمت کالاهای x و y به ترتیب $p_x = 2$ و $p_y = 4$ باشد، این مصرف کننده در شرایط تعادلی از هر یک از دو کالا چه تعداد می خرد؟
 (۱) $x = 50$ ، $y = 25$
 (۲) $x = 25$ ، $y = 50$
 (۳) $x = 80$ ، $y = 10$
 (۴) $x = 20$ ، $y = 40$
- ۱۰۷- در جامعه‌ای با تابع مصرف $C = 0.7y$ (C مقدار مصرف و y درآمد ملی است):
 (۱) میل نهایی به مصرف، برابر میل متوسط به مصرف است.
 (۲) میل نهایی به مصرف، از میل متوسط به مصرف کم تر است.
 (۳) میل نهایی به مصرف، برابر میل نهایی به پس انداز است.
 (۴) میل متوسط به مصرف، برابر میل متوسط به پس انداز است.
- ۱۰۸- اگر $Mu_y / p_y > Mu_x / p_x$ باشد، مصرف کننده پایه برای رسیدن به تعادل بهینه:
 (۱) مصرف x و y را افزایش دهد.
 (۲) مصرف x و y را کاهش دهد.
 (۳) مصرف x را کاهش و مصرف y را افزایش دهد.
 (۴) مصرف x را افزایش و مصرف y را کاهش دهد.
- ۱۰۹- در نمودار زیر، کشش قیمتی عرضه در قیمت p_1 ، برابر کدام است؟
 (۱) OQ_1 / OF
 (۲) OF / OQ_1
 (۳) FQ_1 / OF
 (۴) FQ_1 / OQ_1



- ۱۱۰- بنگاهی از دو نوع نهاده استفاده و یک نوع ستانده تولید می کند. تابع تولید این بنگاه به صورت $y = \sqrt{5x_1 + 7x_2}$ است.
 بنگاه چه ترکیبی از نهاده‌ها را در قیمت‌های $\begin{cases} w_1 = 2 \\ w_2 = 5 \end{cases}$ برای تولید ۱۰ واحد ستانده مورد استفاده قرار می دهد؟
 (۱) $x_1 = 0$ و $x_2 = \frac{100}{7}$
 (۲) $x_1 = 6$ و $x_2 = 10$
 (۳) $x_1 = 13$ و $x_2 = 15$
 (۴) $x_1 = 20$ و $x_2 = 0$

اصول مدیریت و تئوری سازمان

- ۱۱۱- براساس کدام نظریه، وجود ساختار قوی در سازمان‌ها می تواند تغییرات ناشی از تفاوت مهارت‌ها، تجربیات و اهداف مدیران یک سازمان واحد را از میان بردارد؟
 (۱) یادگیری سازمانی (۲) دیوان سالاری (۳) سیستمی (۴) اقتضایی
- ۱۱۲- کدام انتقاد به نظریه سیستمی وارد است؟
 (۱) در مقابل هر اصل، می توان اصل متقابلی را مطرح کرد.
 (۲) بر بستر ساده‌انگاری و سطحی بودن جریان دارد.
 (۳) زمینه را برای جابه‌جایی اهداف، فراهم می کند.
 (۴) مجرد و انتزاعی است.
- ۱۱۳- کشف عامل «روحیه کارگر» نتیجه‌ی کدام آزمایش‌ها بود؟
 (۱) مطالعات روشنایی (۲) مطالعات اتاق سیم پیچی (۳) مطالعات اتاق نصب (۴) تجزیه‌ی شرکت سیستم‌های غیر خطی

- ۱۱۴- از دیدگاه اقتضایی، کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) بوروکراسی یکی از اشکال مطلوب و مناسب یک سازمان است.
 (۲) یکی از مهم‌ترین متغیرهای مورد توجه در این دیدگاه «تفاوت‌های فردی» است.
 (۳) کاربرد طراحی براساس دیدگاه اقتضایی، در عمل ساده و آسان است.
 (۴) یکی از متغیرهای موجود و مورد توجه در این دیدگاه «میزان عدم اطمینان محیطی» است.
- ۱۱۵- تصمیم‌گیری مدیریتی گروهی معمولاً در کدام مورد، انجام می‌شود؟
 (۱) برنامه‌ریزی (Planning)
 (۲) تأمین و تجهیز منابع انسانی (Staffing)
 (۳) سازماندهی (Organizing)
 (۴) هدایت و رهبری (Leading)
- ۱۱۶- برنامه‌ی مدیریت براساس اهداف (MBO) که بر ارزیابی عملکرد کارکنان و مدیران و انگیزش تأکید دارد، بیش‌تر بر کدام هدف تمرکز می‌کند؟
 (۱) استراتژیک (Strategic) (۲) بازاریابی (Marketing) (۳) دراز مدت (Long-term) (۴) کوتاه مدت (Short-term)
- ۱۱۷- عدم تغییر رابطه بین وظایف، فعالیت‌ها و اهداف، مشکل کدام است؟
 (۱) توسعه شغل (Job enlargement)
 (۲) چرخش شغل (Job rotation)
 (۳) غنی کردن شغل (Job enrichment)
 (۴) غنی کردن کار گروهی (Work-group enrichment)
- ۱۱۸- طبق نظر هرسی و بلانچارد، کدام مورد جزء مهارت‌های انسانی مدیران است؟
 (۱) هدف‌گذاری (۲) پیش‌بینی رفتار آینده (۳) حل مسئله (۴) آموزش مدیران
- ۱۱۹- طبق نظریه کلاسیک در مباحث فرآیند سازماندهی رسمی، کدام مورد، جزء ترکیب افقی (مرتبط‌سازی سلسله مراتب) است؟
 (۱) تقسیم کار (۲) روابط صف استاد (۳) تخصص وظیفه‌ای (۴) وحدت فرماندهی
- ۱۲۰- طبق نظر گلوک، در کدام یک از سازمان‌های زیر «مدیر، روابط سازمانی را به صورت شفاهی برای کارکنان توضیح می‌دهد»؟
 (۱) سازمان وظیفه‌ای (۲) سازمان غیر رسمی (۳) سازمان ماتریسی (۴) سازمان رسمی
- ۱۲۱- تعریف زیر معادل کدام واژه است؟
 «راه‌نما و حدودی که تصمیم آتی، در محدوده‌ی آن اتخاذ می‌شود»
 (۱) خط مشی (۲) راهبرد (۳) سیاست (۴) هدف
- ۱۲۲- کدام مورد جزء نظریات محتوایی در بحث انگیزش نمی‌باشد؟
 (۱) نظریه‌ی سلسله مراتب نیازها (۲) نظریه‌ی انگیزش و بهداشت روانی
 (۳) نظریه‌ی دوساحتی بودن انسان (۴) نظریه‌ی انتظار
- ۱۲۳- در مدیریت سیستمی، کدام گزینه دلیل اصلی شکست سیستم‌های مادی بسته است؟
 (۱) آنتروپی (Entropy)
 (۲) آنتروپی منفی (Negative Entropy)
 (۳) بازخورد (Feed back)
 (۴) هم افزایی منفی (Negative synergy)
- ۱۲۴- کدام گزینه نشان دهنده خصوصیات سازمان‌های نوع Z است؟
 (۱) مسئولیت فردی، کنترل صریح و روند شغلی تقریباً تخصصی شده
 (۲) مسئولیت گروهی، ارزشیابی و ترفیع کند و تصمیم‌گیری مشارکتی
 (۳) تصمیم‌گیری مشارکتی، کنترل تلویحی و مسئولیت فردی
 (۴) تصمیم‌گیری مشارکتی، روند شغلی غیر تخصصی و کنترل تلویحی
- ۱۲۵- طبق نظریه‌ی سیستم‌ها، برقراری و حفظ نظم در یک سیستم باز، مستلزم ایجاد آنتروپی است.
 (۱) منفی (۲) عادی (۳) مثبت (۴) خنثی
- ۱۲۶- مهم‌ترین ابزار هماهنگی مدیر که به او اختیار می‌دهد، تا فعالیت‌های کلیه کارکنانی را که به او گزارش می‌دهند هماهنگ نماید، کدام است؟
 (۱) حیطه نظارت (۲) سلسله مراتب (۳) زنجیره‌ی فرماندهی (۴) وحدت فرماندهی
- ۱۲۷- در کدام نظریه، شدت انگیزش براساس دو عامل «ارزش مورد انتظار برای نتیجه‌ی رفتاری که بروز می‌کند» و «احتمال مورد انتظار برای نتیجه‌ای که تحقق خواهد یافت»، تعیین می‌شود؟
 (۱) نظریه تعیین هدف (۲) نظریه نیازهای اکتسابی
 (۳) نظریه رشد یافتگی - رشد نیافتگی (۴) هیچ کدام

- ۱۲۸- در سازمان ماتریسی (Matrix Organization) که ترکیبی از قسمت‌بندی سازمانی برحسب محصول و وظیفه در یک ساختار معین است، گزینه‌ی صحیح، کدام است؟
 (۱) در واقع همان قسمت‌بندی سازمانی برحسب پروژه است.
 (۲) هرکسی فقط وظایف خاص خود را انجام می‌دهد.
 (۳) مدیران پروژه را بدون اختیارات و مسئولیت پرورش می‌دهد.
 (۴) نقض وحدت فرماندهی به نحوی ایجاد می‌شود.
- ۱۲۹- در کدام گزینه، اعتقاد بر این است که خلاقیت از ساماندهی مجدد روابط میان افکار به ظاهر غیر مرتبط ناشی می‌شود؛ و از گروه خواسته می‌شود عملاً از قیاس و استعاره بهره گیرند، تا بتوانند دیدگاه‌ها و نظرات جدید پدید آورند؟
 (۱) تلفیق نامتجانس‌ها (۲) فن دلفی (۳) داستان سازی (۴) طوفان مغزی
- ۱۳۰- براساس نظریه‌ی فیدلر، متغیرهای مهم کدام است؟
 (۱) قدرت مقام، روابط رهبر - پیرو، ساختار سازمان
 (۲) ساختار وظیفه، قدرت مقام، روابط سطوح مدیریت
 (۳) روابط رهبر - پیرو، ساختار وظیفه، قدرت مقام
 (۴) روابط سطوح مدیریت، ساختار سازمان، قدرت مدیر