

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

دفترچه شماره ۱

عصر پنج‌شنبه  
۸۶/۱۲/۲

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

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۷

مهندسی صنایع (مدیریت سیستم و بهره‌وری و مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی)  
(کد ۱۲۶۰)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۷۰	مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

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	آمار و احتمالات	۲۰	۵۱	۷۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۴۱۹

## PART A: Vocabulary

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

- 1- The book was ----- by a panel of experts, working in conjunction with the publisher.  
1) revealed                      2) compiled                      3) intervened                      4) attributed
- 2- In Canada, drug users belong to high-risk insurance -----.  
1) entities                      2) features                      3) categories                      4) structures
- 3- The victim was able to give the police an ----- description of her attacker.  
1) accurate                      2) ultimate                      3) identical                      4) equivalent
- 4- The government passed a law to promote the ----- of blacks into white South African society.  
1) integration                      2) foundation                      3) coordination                      4) adaptation
- 5- Small businesses often have great difficulty in ----- credit from banks.  
1) detecting                      2) obtaining                      3) pursuing                      4) depositing
- 6- Feminists say that the book was written from a male -----.  
1) objective                      2) inspection                      3) perspective                      4) presumption
- 7- Violence is just one of the many problems ----- in city life.  
1) explicit                      2) empirical                      3) available                      4) inherent
- 8- Legal requirements state that working hours must not ----- 42 hours a week.  
1) assign                      2) exceed                      3) utilize                      4) undertake
- 9- The Highways Department is responsible for the construction and ----- of bridges and roads.  
1) equipment                      2) adjustment                      3) manipulation                      4) maintenance
- 10- Maxwell's responsibilities ----- yours, so you will be sharing some of the work.  
1) overlap                      2) affect                      3) identify                      4) coincide

## PART B: Grammar

**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.

Since water is the basis of life, (11) ----- the greater part of the tissues of all living things, the crucial problem of desert animals is to survive in a world (12) ----- sources of flowing water are rare. And since man's inexorable necessity (13) ----- large quantities of water at frequent intervals, (14) ----- comprehend that many creatures of the desert pass their entire lives (15) ----- a single drop.

- 11- 1) composes                      2) composing                      3) it composes                      4) that composing
- 12- 1) which                      2) that                      3) there                      4) where
- 13- 1) is to absorb                      2) of absorbing                      3) that is to absorb                      4) is absorbing
- 14- 1) scarcely he can                      2) he scarce can                      3) he can scarcely                      4) scarce can he
- 15- 1) for                      2) from                      3) upon                      4) without

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage I:**

The managers responsible for industrial production require an enormous amount of assistance and support because of the complexity of most production systems, and the additional burden of planning, scheduling, and coordination. Historically, this support was provided by industrial engineers whose major concern was with methods, standards, and the organization of process technology.

Industrial engineering originated with the studies of Taylor, the Gilbreths, and other pioneers of mass production methods. Their work expanded into responsibilities that now include the development of work methods to increase efficiency and eliminate worker fatigue; the redesign and standardization of manufacturing processes and methods for handling and transporting materials; the development of production planning and control procedures; and the determination and maintenance of output standards for workers and machines. Today the field is characterized by an emphasis on mathematical and computer modeling.

- 16- Which of the following questions is the one which paragraph 1 is mainly attempting to answer?
- 1) What makes managerial work as complex as it is now?
  - 2) What is the historical development of industrial engineering?
  - 3) What distinguishes a manager from an industrial engineer?
  - 4) Why are managers in need of help from industrial engineers?
- 17- According to the passage, all of the following are part of the extra work complicating a manager's responsibilities EXCEPT -----.
- 1) scheduling
  - 2) coordination
  - 3) the burden of planning
  - 4) the organization of process technology
- 18- The word "originated" in line 6 is closest in meaning to -----.
- 1) stemmed
  - 2) proceeded
  - 3) fostered
  - 4) established
- 19- Which one of the following best represents the rhetorical function of paragraph 2?
- 1) Classification
  - 2) Definition
  - 3) Function description
  - 4) Chronological time order
- 20- Which of the following does the passage allude to as a recent concern of industrial engineering?
- 1) Mathematical and computer modeling
  - 2) Ways to handle and transport materials
  - 3) The development of work methods to increase efficiency and eliminate worker fatigue
  - 4) The determination and maintenance of output standards for workers and machines

## Passage II:

In addition to systems engineering, it is important to define systems themselves. The systems with which a systems engineer is concerned are first of all man-made. Second, they are large and complex; their component parts interact so extensively that a change in one part is likely to affect many others. Unless there is such interaction, there is little for the systems engineer to do, at least at the systems level; he can turn immediately to the components themselves. Another important characteristic of systems is that their inputs are normally stochastic; that is, the inputs are essentially random functions of time, although they may exhibit statistical regularities. Thus, one cannot expect to foresee exactly what the system will be exposed to in actual operation, and its performance must be evaluated as a statistical average of the responses to a range of possible inputs. A calculation based on a single precisely defined input function will not do.

- 21- What does the paragraph preceding this passage most probably discuss?  
 1) The parts making up a system  
 2) What systems engineering is  
 3) The importance of systems engineering  
 4) How the concept of 'system' came into being
- 22- What is the passage mainly concerned with?  
 1) Features of systems  
 2) System engineers' various concerns  
 3) The importance of inputs in defining systems  
 4) Interactions between the component parts of systems
- 23- The word "extensively" in line 3 is closest in meaning to -----.  
 1) closely  
 2) largely  
 3) intricately  
 4) interchangeably
- 24- The word "others" in line 4 refers to -----.  
 1) change  
 2) system  
 3) part  
 4) interaction
- 25- The author states that you cannot predict exactly what a system will be exposed to because of the -----.  
 1) unreliability of statistics  
 2) nature of its inputs  
 3) complexities of the operations  
 4) great number of interactions involved
- 26- The word "do" in line 12 is closest in meaning to -----.  
 1) define  
 2) perform  
 3) work  
 4) serve

**Passage III:** In looking for more recent and more specific sources for the systems approach, on the other hand, there are two in particular that stand out. First is the general field of communications, particularly commercial telephony, where systems engineering first appeared as an explicit discipline in its own right. Traces of the systems approach are to be found in telephone engineering at least as far back as the beginning years of the century, and systems ideas were fairly common in telephony by the 1920s and '30s. When Bell Telephone Laboratories, the research arm of the American Telephone & Telegraph Company, was officially incorporated in 1925, its two principal engineering divisions were called respectively Apparatus Development and Systems Development. A complete formal doctrine of the role of systems engineering, however, first emerged in the years after World War II as part of an effort to redefine the policy and structure of the research and development. This doctrine set the engineering effort on a level of logical parity with the research and development efforts and made it of almost comparable actual size, at least with research. The systems engineer had a multitude of functions, with special emphasis on effective utilization of scientific and technical advances in planning new communications systems. This particular set of ideas, of course, reflected the special needs of telephony. Nevertheless, as an example and a point of departure, it had a wide effect. It seems to be one of the reasons why so esoteric a subject as systems engineering advanced as rapidly as it did.

- 27- The passage is discussing the systems approach in regard to its -----.
- 1) effects on other disciplines
  - 2) areas of inquiry it involves
  - 3) functions
  - 4) genesis
- 28- By "two" in line 2 the author means two -----.
- 1) fields
  - 2) sources
  - 3) systems
  - 4) approaches
- 29- Where in the passage does the author start to discuss the second source of the subject of the passage?
- 1) Line 4
  - 2) Line 7
  - 3) Line 10
  - 4) Line 14
- 30- According to the passage, all of the following are true about systems approach EXCEPT that it -----.
- 1) progressed at a slow pace
  - 2) is very specialized
  - 3) fulfils a myriad of functions
  - 4) can be traced to the field of communications

۳۱-  $\lim_{x \rightarrow 1} x^{1-x}$  کدام است؟

۱ (۱)       $\infty$  (۲)       $e$  (۳)       $\frac{1}{e}$  (۴)

۳۲- تابع  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  در شرطهای  $f(1) = 3$  و  $f(x+y) = f(x) + f(y), x, y \in \mathbb{R}$  صدق می‌کند.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  کدام است؟

۰ (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۳ (۴)

۳۳- ماکسیمم و می‌نیمم مطلق تابع  $f(x, y) = x^2 - y^2$  در ناحیه  $x^2 + y^2 \leq 4$  کدام است؟

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

۳۴- در مورد تابع  $x \geq 0$  ،  $g(x) = \int_0^x \frac{dt}{\cosh t}$  کدام گزاره درست است؟

$g(x) = \tan^{-1}(e^x)$  (۲)       $g(x) = \tan^{-1}(\sinh x)$  (۱)  
 $g(x) = \tanh^{-1}(e^x)$  (۴)       $g(x) = \ln(\tan x)$  (۳)

۳۵- مساحت واقع بین محور  $y$  ها، خط  $y = x$  و منحنی  $y = \frac{2}{1+x^2}$  کدام است؟

$\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$  (۴)       $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$  (۳)       $\frac{\pi}{2}$  (۲)       $\pi$  (۱)

۳۶- مساحت بین خم  $y = e^{-|x|}$  و محور  $x$  ها کدام است؟

$\frac{\sqrt{\pi}}{2}$  (۴)      ۲ (۳)      ۱ (۲)       $\infty$  (۱)

۳۷- کدام سری واگراست؟

$\frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{\ln 3} + \frac{1}{\ln 4} - \frac{1}{\ln 5} + \dots$  (۱)  
 $\frac{1}{2 \ln 2} + \frac{1}{3 \ln 3} + \dots$  (۲)  
 $1 + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} - \frac{1}{16} - \frac{1}{25} + \frac{1}{36} + \frac{1}{49} - \frac{1}{64} - \frac{1}{81} - \frac{1}{100} + \dots$  (۳)  
 $\frac{1}{2(\ln 2)^2} + \frac{1}{3(\ln 3)^2} + \frac{1}{4(\ln 4)^2} + \dots$  (۴)

۳۸- اگر  $a > 1$  عددی ثابت باشد، شعاع همگرایی سری  $\sum_{n=0}^{\infty} (a + (-1)^n)^n x^n$  کدام است؟

$\frac{a+1}{a-1}$  (۴)       $\frac{1}{a+1}$  (۳)       $\frac{1}{a-1}$  (۲)       $\frac{1}{a}$  (۱)

۳۹- انتگرال نامعین  $\int \frac{dx}{4 \sin^2 x + 2\Delta \cos^2 x}$  کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{10} \tan\left(\frac{\gamma}{\Delta} \tan x\right) + c \quad (2) & \frac{1}{10} \tan^{-1}\left(\frac{\gamma}{\Delta} \tan x\right) + c \quad (1) \\ \frac{1}{10} \tan^{-1}\left(\frac{\gamma}{\Delta} \tan^{-1} x\right) + c \quad (4) & \frac{1}{10} \tan\left(\frac{\gamma}{\Delta} \tan^{-1} x\right) + c \quad (3) \end{array}$$

۴۰- مجموع سری  $|x| < 1$   $1 - 3x^2 + 5x^4 - 7x^6 + \dots$  کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2} \quad (2) & \frac{2x}{1+x^2} \quad (1) \\ \frac{x^2}{(1+x^2)^2} \quad (4) & \frac{1+x}{1+x^2} \quad (3) \end{array}$$

۴۱- فرض کنید  $\alpha > 1$ ,  $c > 0$  اعدادی ثابت باشند. دنباله  $\{x_n\}$  با تعریف  $x_{n+1} = \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right)^2 x_n + \frac{\gamma}{\alpha} x_n^{1-\alpha}$ ,  $n \geq 1$ ,  $x_1 = c$

به کدام عدد همگرا است؟

$$\begin{array}{ll} \sqrt[2]{\alpha} \quad (2) & \sqrt[2]{\gamma} \quad (1) \\ \sqrt{\frac{2\alpha}{2\alpha-1}} \quad (4) & \frac{\alpha}{\alpha-1} \quad (3) \end{array}$$

۴۲- کدام معادله معرف یک رویه‌ی دوار است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{\Delta} = 1 \quad (2) & z = 2y^2 + y \quad (1) \\ z = 2(x^2 + y^2)^2 + \sqrt{x^2 + y^2} \quad (4) & z^2 + x^2 - 2y^2 = y \quad (3) \end{array}$$

۴۳- تاب خم  $z = 4t^2 - 4$ ,  $y = 1 - 3t^2$ ,  $x = 10t^2$  در لحظه  $t = 1$  کدام است؟

$$\begin{array}{lll} \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4) & \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (3) & 1 \quad (2) \\ & & 0 \quad (1) \end{array}$$

۴۴- میانگین تابع  $f(x) = [x]$  بر بازه  $[0, 100]$  کدام است؟

$$\begin{array}{lll} 51 \quad (4) & 50,5 \quad (3) & 50 \quad (2) \\ & & 49,5 \quad (1) \end{array}$$

۴۵- مقدار انتگرال خط  $\int_{\gamma} 2y dx + x dy$  که در آن  $\gamma$  مسیر نیمدایره‌ای  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t$ ,  $0 \leq t \leq \pi$  است، کدام است؟

$$\begin{array}{lll} \frac{\pi}{2} \quad (4) & -\pi \quad (3) & \pi \quad (2) \\ & & 0 \quad (1) \end{array}$$

۴۶-  $\iint_D \frac{x^2}{y^2} dA$  که در آن  $D$  ناحیه محدود به هذلولی‌های  $xy = 2$ ,  $xy = 4$  و سهمیهای  $y^2 = x$  و  $y^2 = 3x$  است، کدام است؟

$$\begin{array}{lll} \frac{1}{30} \quad (4) & \frac{8}{27} \quad (3) & \frac{4}{9} \quad (2) \\ & & \frac{2}{3} \quad (1) \end{array}$$

۴۷- کدام قضیه رابط انتگرال رویه و انتگرال خط است؟

(۱) قضیه گرین

(۳) قضیه دیورژانس

(۲) قضیه استوکس

(۴) قضیه مقدار میانگین

۴۸- کدام میدان یک میدان گرادینان است؟

(۱)  $F(x, y) = (xy, y)$

(۳)  $F(x, y) = (xy, 2x - y)$

(۲)  $F(x, y) = (4x + y, x + 2y)$

(۴)  $F(x, y) = (xy + 2, 2x + y)$

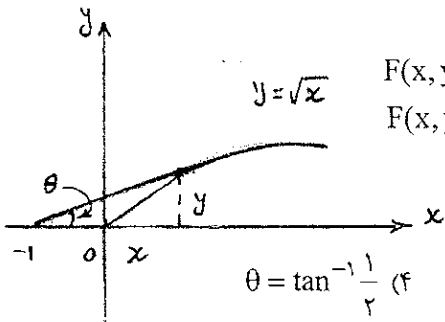
۴۹- بیشترین مقدار زاویه  $\theta$  در شکل مقابل کدام است؟

(۲)  $\theta = \frac{\pi}{4}$

(۱)  $\theta = \frac{\pi}{2}$

(۳)  $\theta = \tan^{-1} \frac{1}{3}$

(۴)  $\theta = \tan^{-1} \frac{1}{2}$



۵۰- مساحت تولید شده به وسیله دور اول مارییج ارشمیدسی  $\theta \geq 0$ ،  $r = \frac{1}{2\pi} \theta$  کدام است؟

(۴)  $\frac{4\pi^2}{3}$

(۳)  $\frac{\pi}{3}$

(۲)  $2\pi$

(۱) ۱



- ۵۱- دو تاس پرتاب می‌شود اگر بدانیم دو خال متفاوت است، احتمال اینکه حداقل یک خال ۶ باشد کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$
- ۵۲- اگر  $Y$  دارای توزیع یکنواخت در فاصله  $(\theta, \infty)$  باشد، بر اساس تک مشاهده  $Y$ ، حد پایین ۰/۹۵ برای پارامتر  $\theta$  بر اساس این نمونه انتخابی کدام است؟  
 (۱)  $\frac{0/05}{y}$  (۲)  $\frac{y}{0/95}$  (۳)  $\frac{y}{0/05}$  (۴)  $\frac{0/95}{y}$
- ۵۳- در کیسه‌ای  $a$  مهره‌ی سفید و  $b$  مهره‌ی سیاه وجود دارد. اگر عمل نمونه‌گیری با جایگذاری را آنقدر تکرار کنیم تا ۱ مهره‌ی سفید بیرون بیاید، بطور متوسط چند بار عمل نمونه‌گیری باید انجام بپذیرد؟  
 (۱)  $\frac{a}{b}$  (۲)  $\frac{a}{a+b}$  (۳)  $\frac{b}{a}$  (۴)  $\frac{a+b}{a}$
- ۵۴- فرض کنید ۵۰ درصد تولیدات یک کارخانه معیوب می‌باشد جهت بررسی وضعیت قطعه آن را تحت آزمایش قرار می‌دهیم. احتمال تشخیص غلط در کلیه قطعات اعم از سالم و یا خراب بودن ۱۰ درصد می‌باشد. قطعه‌ای دوبار تحت آزمایش قرار گرفته است. اگر نتیجه آزمایش اول سالم بودن قطعه باشد احتمال آنکه نتیجه آزمایش دوم نیز سالم باشد کدام است؟  
 (۱)  $\frac{81}{82}$  (۲)  $\frac{9}{10}$  (۳)  $\frac{5}{10}$  (۴)  $\frac{82}{100}$
- ۵۵- در یک جامعه، ۶۰٪ خانواده‌ها دارای ماشین شخصی، ۳۰٪ دارای منزل شخصی و ۲۰٪ دارای هم ماشین شخصی و هم منزل شخصی هستند. اگر خانواده‌ای به تصادف از این جامعه انتخاب شود، احتمال اینکه این خانواده دارای ماشین شخصی یا منزل شخصی اما هر دو نباشد کدام است؟  
 (۱)  $0/3$  (۲)  $0/3$  (۳)  $0/5$  (۴)  $0/7$
- ۵۶- فرض کنید  $X \sim N(7, 4)$  مقدار  $P(15/264 < (X-7)^2 < 20/096)$  کدام است؟  
 (۱)  $0/025$  (۲)  $0/05$  (۳)  $0/25$  (۴)  $0/075$
- ۵۷- فرض کنید  $X \sim U(0, 1)$  مقدار  $E(X | X < \frac{1}{2})$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{3}{4}$
- ۵۸- فرض کنید متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و واریانس ۵ باشد. اگر بدانیم در یک نمونه تصادفی به حجم ۱۰ احتمال اینکه متوسط نمونه از  $K$  کمتر باشد برابر با ۰/۱۵۸۷ است، در آن صورت مقدار  $K$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  (۲)  $2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)  $2/2$  (۴)  $2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$
- ۵۹- اگر در طول یک دوره دوساله نرخ تورم به ترتیب ۲۱٪ و ۴۴٪ باشد، میانگین نرخ تورم در دوره مزبور کدام است؟  
 (۱)  $30\%$  (۲)  $32\%$  (۳)  $32/5\%$  (۴)  $33\%$
- ۶۰- فرض کنید  $X$  نمایانگر تعداد تلفن‌های رسیده در فواصل ۵ دقیقه به یک دانشکده، بعد از ساعت ۱۴ باشد ( $X$  دارای توزیع پواسون با پارامتر  $\lambda$  است). بر اساس ۱۲ مشاهده مستقل زیر، برآورد درست‌نمایی ماکزیمم پارامتر  $\lambda$  کدام است؟  
 ۱، ۲، ۱، ۱، ۱، ۰، ۱، ۰، ۱، ۱، ۰، ۰
- ۶۱- یافته‌های یک نمونه تصادفی ۵ تایی از توزیعی با تابع چگالی احتمال  $f(x) = \frac{2x}{1-\theta^2}$ ،  $\theta < x < 1$  عبارت است از:  
 (۱)  $\frac{6}{7}$  (۲)  $\frac{13}{12}$  (۳)  $\frac{7}{6}$  (۴)  $\frac{12}{13}$
- برآورد حداکثر درست‌نمایی  $\theta$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{4}{10}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{2}{10}$  (۵)  $\frac{1}{10}$
- ۶۲-  $X$  یک متغیر تصادفی نمایی با تابع چگالی  $f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$ ،  $x > 0$  است. اگر فاصله  $(0, KX)$  یک فاصله اطمینان  $100(1-\alpha)\%$  برای  $\theta$  باشد، مقدار  $K$  کدام است؟  
 (۱)  $\ln(1-\alpha)$  (۲)  $\frac{1}{\ln(1-\alpha)}$  (۳)  $-\ln(1-\alpha)$  (۴)  $\frac{-1}{\ln(1-\alpha)}$
- ۶۳- از یک خط تولید تعداد ۱۰۰ نمونه بطور تصادفی انتخاب می‌کنیم و مشخص می‌گردد ۳۷ نمونه بهتر از حد استاندارد، ۴۰ نمونه در حد استاندارد و باقی پایین تر از حد استاندارد تولید شده‌اند. یک بازه اطمینان ۹۵٪ تقریبی برای نسبت تولید در حد استاندارد کدام است؟  
 (۱)  $(\frac{4}{10}, \frac{7}{10})$  (۲)  $\frac{4}{10} \pm \frac{\sqrt{6}}{10}$  (۳)  $\frac{7}{10} \pm \frac{\sqrt{6}}{10}$  (۴)  $(1 \pm \frac{\sqrt{6}}{10})$

۶۴- درصد خلوص یک ماده شیمیایی از توزیع نرمال با میانگین و واریانس مجهول  $\mu$  و  $\sigma^2$  پیروی می کند. بر اساس دو روش اندازه گیری درصد خلوص این ماده شیمیایی خلاصه اطلاعات زیر به دست آمده است:

$$n_1 = 25 \quad \bar{x}_1 = 10 \quad s_1 = 4$$

$$n_2 = 20 \quad \bar{x}_2 = 15 \quad s_2 = 8$$

فاصله اطمینان ۹۵٪ برای  $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$  کدام است؟

$$\left[ \frac{1}{2F(24, 19, 0/975)}, \frac{1}{2} F(19, 24, 0/975) \right] \quad (2) \quad \left[ \frac{4}{F(19, 24, 0/025)}, \frac{4}{F(19, 24, 0/975)} \right] \quad (1)$$

$$\left[ \frac{1}{4F(24, 19, 0/975)}, \frac{1}{4} F(19, 24, 0/975) \right] \quad (4) \quad \left[ \frac{2}{F(19, 24, 0/975)}, \frac{2}{F(24, 19, 0/025)} \right] \quad (3)$$

۶۵- فرض کنید  $X_1 \sim N(\theta_1, \sigma^2)$  و  $X_2 \sim N(\theta_2, \sigma^2)$  دو متغیر تصادفی مستقل باشند. بطوریکه  $\sigma^2$  یک مقدار معلوم است. علاقمند به آزمون  $H_0: \theta_1 = \theta_2 = 0$  در مقابل  $H_1: \theta_1 + \theta_2 > 0$  هستیم. اگر ناحیه بحرانی به فرم  $X_1^2 + X_2^2 \geq C$  باشد، مقدار  $C$  کدام است؟ (سطح معنی دار بودن،  $\alpha = 0/05$  باشد.)

$$7/378 \quad (4) \quad \frac{7/378}{\sigma^2} \quad (3) \quad 7/378 \sigma^2 \quad (2) \quad 0/051 \quad (1)$$

۶۶- در یک مدل رگرسیون خطی ساده  $Y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ ، ضریب همبستگی بین مقادیر مشاهده شده  $Y$  و مقادیر پیش بینی بر اساس  $\hat{y} = 3 + 2x$  برابر با  $0/36$  است. مقدار ضریب همبستگی بین  $x$  و  $Y$  کدام است؟

$$r_{xy} = 0/36 \quad (1) \quad 0/36 < r_{xy} < 0/6 \quad (2) \quad r_{xy} < 0/36 \quad (3) \quad r_{xy} > 0/6 \quad (4)$$

۶۷- در یک مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $Y = \alpha + \beta x + \varepsilon$  اگر  $n = 18$  و ضریب تعیین  $R^2 = 0/2$  و  $t(16, 0/025) = 2/12$  باشد، در سطح معنی دار بودن  $0/05$  کدام گزینه صحیح است؟

$$(1) \text{ فرضیه } \alpha = 0 \text{ را در مقابل } \alpha \neq 0 \text{ رد می کنیم.} \\ (2) \text{ فرضیه } \beta = 0 \text{ را در مقابل } \beta \neq 0 \text{ رد می کنیم.} \\ (3) \text{ فرضیه } \rho = 0 \text{ را در مقابل } \rho \neq 0 \text{ رد نمی کنیم.} \\ (4) \text{ با اطلاعات موجود نمی توان اظهار نظر کرد.}$$

۶۸- در یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی، برای مقایسه ۵ تیمار اگر مجموع مربعات باقیماندهها (SSE) برابر با ۱۶۴ با ۸ درجه آزادی و مقدار آماره آزمون ۴ باشد، آنگاه مجموع مربعات تیمارها ( $SS_t$ ) و تعداد کل واحدهای آزمایش ( $n$ ) برابر است با:

$$n = 12, SS_t = 328 \quad (2) \quad n = 12, SS_t = 384 \quad (3) \quad n = 13, SS_t = 228 \quad (4) \quad n = 13, SS_t = 384 \quad (1)$$

۶۹- در یک مطالعه کشاورزی اثر سطوح مختلف کوددهی را روی عملکرد محصولی مطالعه کرده اند. داده ها در جدول زیر خلاصه شده اند:

سطوح کود	A	B	C
میانگین	۱	۲	۰/۵
برآورد ناآریب واریانس	۱	۱	۱
اندازه نمونه	۳	۲	۴

مقدار آماره آزمون در جدول آنالیز واریانس کدام است؟

$$3 \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 1/25 \quad (3) \quad 1/5 \quad (4)$$

۷۰- خروجی یک نرم افزار برای آزمون برابری میانگین های چند جامعه بصورت زیر است.

منبع تغییرات	درصد آزادی	SS	MS	F	p
بین گروهها	۲	۲۸۴/۲۲۳۸	۱۴۲/۱۱۱۹	۱/۱۹۸۴	۰/۳۲۵۶
داخل گروهها	۱۷	۲۰۱۵/۹۷۶۲	۱۱۸/۵۸۶۸		
کل	۱۹	۲۳۰۰/۲۰۰۰			

گزینه صحیح کدام است؟

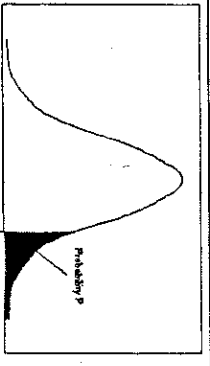
- (۱) فرض صفر در سطح  $0/35$  رد شده است.  
 (۲) فرض صفر در سطحی بین  $0/1$  و  $0/2$  رد شده است.  
 (۳) فرض صفر در سطح  $0/25$  رد شده است.  
 (۴) فرض صفر در سطح  $0/05$  رد شده است.

سطح زیر منحنی نرمال استاندارد



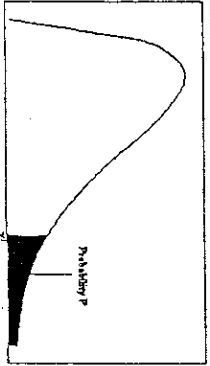
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9700	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9958	.9959	.9960	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9978	.9979	.9980	.9981	.9982	.9983
2.9	.9984	.9985	.9986	.9987	.9988	.9989	.9990	.9991	.9992	.9993
3.0	.9994	.9995	.9996	.9997	.9998	.9999				

مقادیر بحرانی توزیع t



df	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.110	2.587	2.921
17	1.333	1.740	2.101	2.572	2.898
18	1.330	1.734	2.093	2.559	2.878
19	1.328	1.729	2.086	2.548	2.861
20	1.325	1.725	2.080	2.538	2.845
21	1.323	1.721	2.074	2.528	2.831
22	1.321	1.717	2.069	2.520	2.819
23	1.319	1.714	2.064	2.510	2.807
24	1.318	1.711	2.060	2.502	2.797
25	1.316	1.708	2.056	2.495	2.787
26	1.315	1.706	2.052	2.473	2.779
27	1.314	1.703	2.048	2.467	2.763
28	1.313	1.701	2.045	2.462	2.756
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756

مقادیر بحرانی توزیع مربع کای



df	.995	.990	.975	.950	.050	.025	.010	.005
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	3.8414	5.0238	6.6349	7.879
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3518	7.8147	9.3484	11.344	12.838
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	9.4877	11.143	13.276	14.860
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.070	12.832	15.086	16.749
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.449	16.811	18.547
7	0.989	1.2390	1.6908	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.507	17.534	19.954	21.954
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.665	23.589
10	2.155	2.5582	3.1699	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.6157	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.756
12	3.073	3.5705	4.0407	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299
13	3.565	4.1069	4.5087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.0287	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	5.5976	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8122	6.2076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267
17	5.697	6.4077	6.8417	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718
18	6.264	7.0149	7.4833	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.1288	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	8.7972	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	9.4907	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5424	10.222	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795
23	9.260	10.195	10.986	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.886	10.856	11.771	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.523	12.567	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.198	13.316	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.878	14.071	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.564	14.827	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.256	15.607	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335
30	13.78	14.953	16.390	18.492	43.772	46.979	50.892	53.671

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

دفترچه شماره ۲

عصر پنج‌شنبه  
۸۶/۱۲/۲

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

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۷

مهندسی صنایع (مدیریت سیستم و بهره‌وری و مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی)  
(کد ۱۲۶۰)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	معلومات عمومی (مسائل مربوط به تجارب مدیریتی)	۲۰	۷۱	۹۰
۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر	۲۰	۹۱	۱۱۰
۳	تحقیق در عملیات ۱	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

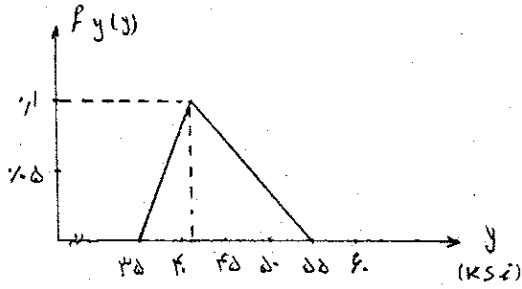
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۴۲۰

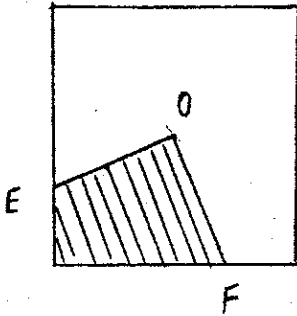
- ۷۱- پدر "علم مدیریت" و یا "مدیریت علمی" کیست؟  
 (۱) ویر (۲) تیلور (۳) مایو (۴) فایول
- ۷۲- احداث، توسعه و بهره‌برداری در صنعت کشتی از وظایف کدام وزارتخانه است؟  
 (۱) راه و ترابری (۲) جهاد کشاورزی (۳) بنادر و کشتیرانی (۴) مسکن و شهرسازی
- ۷۳- طرح توسط ..... و لایحه توسط ..... به مجلس پیشنهاد می‌گردد.  
 (۱) دولت - دولت (۲) مجلس - شورای عالی برنامه‌ریزی  
 (۳) دولت - مجلس (۴) دولت - شورای عالی برنامه‌ریزی
- ۷۴- کدامیک از روش‌های پیش‌بینی زیر جزء روش‌های کیفی محسوب می‌شود؟  
 (۱) جداول آماری (۲) روش فرمول‌های ریاضی (۳) نمودارهای اطلاعاتی (۴) روش نظرخواهی عمومی
- ۷۵- قیمت سهام در ابتدای دوره ۸۰۰۰ و در انتهای دوره ۶۰۰۰ ریال است. سود تقسیمی برای هر سهم ۴۰۰۰ ریال می‌باشد. بازده سرمایه‌گذاری عبارت است از:  
 (۱) ۲۰٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴) ۷۵٪
- ۷۶- هزینه عملیاتی عبارتست از:  
 (۱) هزینه سرمایه در گردش  
 (۲) هزینه‌های ثابت و متغیر سرمایه‌گذاری  
 (۳) هزینه‌های سرمایه‌گذاری و اداره کارخانه  
 (۴) هزینه‌ای که برای تبدیل مواد به محصول انجام می‌پذیرد.
- ۷۷- هزینه‌های مالی عبارت است از:  
 (۱) هزینه در گردش  
 (۲) کارمزد وام‌های دریافتی  
 (۳) کلیه هزینه‌های اخذ وام  
 (۴) کلیه هزینه‌هایی که برای ایجاد یک واحد تولیدی هزینه می‌شود
- ۷۸- منظور از عوامل داخلی مؤثر در بهره‌وری سازمان چیست؟  
 (۱) عواملی که تغییرپذیر هستند.  
 (۲) عواملی که ثابت هستند.  
 (۳) عواملی که تحت کنترل مدیریت سازمان هستند.  
 (۴) عواملی که تحت کنترل مدیریت سازمان نیستند.
- ۷۹- کدام مورد، فرآیند چرخه بهره‌وری سازمان را به ترتیب نشان می‌دهند.  
 (۱) برنامه‌ریزی - اندازه‌گیری - بهبود - ارزیابی  
 (۲) اندازه‌گیری - برنامه‌ریزی - ارزیابی - بهبود  
 (۳) بهبود - ارزیابی - اندازه‌گیری - برنامه‌ریزی  
 (۴) اندازه‌گیری - ارزیابی - برنامه‌ریزی - بهبود
- ۸۰- اگر عرضه پول در اقتصادی، ۱۰۰ واحد و تقاضا برای پول بصورت  $Y/P$  باشند سرعت گردش پول برابر است با:  
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰
- ۸۱- کدام گزینه تعریف درستی از هزینه فرصت است؟  
 (۱) هزینه پرداخت شده برای خرید عوامل تولید متغیر می‌باشد.  
 (۲) افزایش در هزینه کل است وقتی که یک واحد کالای اضافی تولید شود.  
 (۳) افزایش در هزینه کل است وقتی که یک واحد عامل تولید متغیر اضافی استخدام می‌شود.  
 (۴) هزینه‌ای است که کارفرمای اقتصادی بدین دلیل می‌پردازد که از وقت و سرمایه و امکانات خود در بهترین موقعیت ممکن استفاده نمی‌کند.
- ۸۲- مدیران سطح عالی کدامیک از مهارت‌ها را در بالاترین حد دارند؟  
 (۱) نظری (۲) فنی (۳) ارتباطی (۴) انسانی
- ۸۳- علت اساسی تشکیل و تأسیس هر سازمان ..... نام دارد.  
 (۱) رسالت سازمان (۲) بازخورد (۳) تدوین استراتژی (۴) تعریف اهداف خرد و کلان
- ۸۴- «برنامه جامع، منسجم و کاملی که برای تحقق اهداف اساسی سازمان تدوین می‌گردد» چه نام دارد؟  
 (۱) راهبرد (۲) خط‌مشی (۳) هدفگذاری (۴) برنامه‌ریزی
- ۸۵- کدام دسته از فعالیت‌های مدیران از طریق آموزش رسمی حاصل می‌شود؟  
 (۱) مهارت تحلیلی (۲) مهارت انسانی (۳) مهارت ارتباطی (۴) مهارت فنی
- ۸۶- نوآوری فردی کارکنان در آن سازمان کم خواهد شد.  
 (۱) اگر تکنولوژی یک سازمان زیاد تکراری باشد و فرآیند تصمیم‌گیری غیر متمرکز  
 (۲) اگر تکنولوژی یک سازمان زیاد تکراری باشد و فرآیند تصمیم‌گیری متمرکز  
 (۳) اگر تکنولوژی یک سازمان زیاد تکراری باشد و فرآیند تصمیم‌گیری متمرکز  
 (۴) اگر تکنولوژی یک سازمان زیاد غیر تکراری باشد و فرآیند تصمیم‌گیری غیر متمرکز
- ۸۷- قرار است در یک آزمایشگاه تحقیقاتی، یک اپراتور راکتور، هر ۴۵ دقیقه یک میلی‌لیتر از یک ماده شیمیایی را به درون راکتور بریزد. اگر تعداد ساعات کار این اپراتور، ۹ ساعت در روز باشد و وی در ابتدا و انتهای حضورش در آزمایشگاه، یک میلی‌لیتر ماده شیمیایی به درون راکتور ریخته باشد. جمعاً در طی یک روز کاری چند میلی‌لیتر ماده شیمیایی به درون راکتور ریخته است؟  
 (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۸۸- یک مهندس عمران با آزمایشاتی که روی تنش تسلیم نمونه فولادی از نوع A۳۶ انجام داده تابع چگالی احتمالی تغییرات این متغیر تصادفی (یعنی  $f_y(y)$ ) را مطابق شکل بدست آورده است. محدوده تغییرات تنش تسلیم نمونه بین ۳۵ ksi تا ۵۵ ksi می باشد. احتمال اینکه مقاومت نمونه فولادی کمتر از ۴۱ ksi باشد چقدر است؟

- (۱) ۰/۲۵
- (۲) ۰/۳۰
- (۳) ۰/۳۵
- (۴) ۰/۴



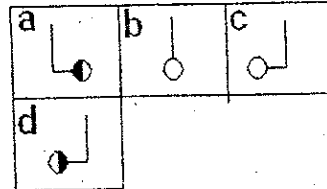
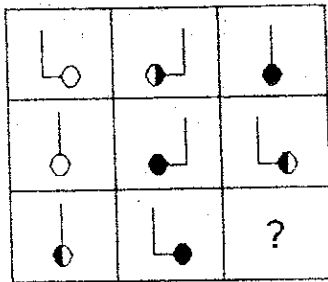
۸۹- در شکل زیر، نقطه O مرکز مربع و زاویه EOF قائمه است. اندازه زاویه EOF ثابت و با دوران زاویه EOF، دو نقطه E و F بر روی ضلع‌های مربع حرکت می کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) مقدار مساحت سطح هاشور دار همواره ثابت است.
  - (۲) این سطح با دوران ضلع‌های زاویه حول نقطه O تغییر می کند.
  - (۳) این سطح وقتی حداکثر است که ضلع‌های زاویه بر وسط هر یک از دو ضلع مربع قرار گیرد.
  - (۴) مقدار مساحت سطح هاشوردار وقتی حداکثر است که ضلع‌های زاویه از دو رأس مربع بگذرد.
- به جای علامت سؤال چه شکلی قرار داده شود تا سری داده شده کامل شود؟

۹۰-

- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- d (۴)



- ۹۱ در زبان FORTRAN فرض کنید عدد 1.2345678- در ورودی قرار گرفته باشد آنگاه دستور
- READ (5,10)X  
10 FORMAT(F10.6)
- چه مقداری را برای X خواهد خواند؟
- (۱) -1.23456  
(۲) -1.234567  
(۳) -1.2345678  
(۴) خطای ورود اطلاعات خواهیم داشت.
- ۹۲ جزء برنامه زیر در زبان FORTRAN نوشته شده است با فرض اینکه نوع متغیرها طبق قرارداد FORTRAN باشد مقدار Y چه خواهد بود؟
- A = 17.5  
I = A - 3.6  
M = I - 9 \* 2  
X = 2 \* A + M  
I = X / I  
Y = X / 10 \*\* I \*\* 3
- (۱)  $3 \times 10^{-7}$   
(۲)  $3 \times 10^{-5}$   
(۳)  $3^6$   
(۴)  $3^8$
- ۹۳ در زبان FORTRAN نتیجه دستورات زیر چیست؟
- REAL RESULT (10,10)  
:  
PRINT 100, RESULT  
100 FORMAT (1X, 10 E 8.3)
- (۱) RESULT را چاپ می‌کند.  
(۲) عناصر سطر اول ماتریس RESULT را در یک سطر چاپ می‌کند.  
(۳) عناصر ماتریس RESULT را سطر به سطر در سطرهای متوالی چاپ می‌کند.  
(۴) عناصر ماتریس RESULT را ستون به ستون در سطرهای متوالی چاپ می‌کند.
- ۹۴ در زبان FORTRAN کدام یک از جملات DO حلقه تکرار زیر غلط است؟
- (۱) DO I = 1, N - 1  
(۲) DO I = 20, 3, -5  
(۳) DO I = 20, 3, -5  
(۴) هیچ کدام
- ۹۵ در زبان FORTRAN کدام یک از موارد زیر در مورد زیر برنامه صحیح است؟
- (۱) زیر برنامه می‌تواند در پرونده‌ای غیر از پرونده برنامه اصلی تعریف شود.  
(۲) زیر برنامه SUBROUTINE بایستی در همان پرونده برنامه اصلی تعریف شود.  
(۳) زیر برنامه FUNCTION بایستی در همان پرونده برنامه اصلی تعریف شود.  
(۴) هیچ کدام
- ۹۶ در زبان BASIC کدام یک از موارد زیر مزیت دستور INPUT بر دستور READ است؟
- (۱) ورود اطلاعات در زمان اجراء  
(۲) ذخیره اطلاعات در خود برنامه  
(۳) سهولت تکرار اطلاعات ورودی  
(۴) هیچ کدام
- ۹۷ برنامه BASIC زیر چه کار می‌کند؟
- (۱) یک بار کامپیوتر بوق می‌زند.  
(۲) هر دقیقه یک بار کامپیوتر بوق می‌زند.  
(۳) هر ثانیه یک بار کامپیوتر بوق می‌زند.  
(۴) فواصل بوق‌ها بستگی به زمان اجراء برنامه دارد.
- 10 BEEP  
20 GOSUB 100  
30 GOTO 10  
40 END  
100 START = TIMER  
110 WHILE TIMER < START + 1  
120 WEND  
130 RETURN
- ۹۸ آخرین مقدار نوشته شده توسط برنامه BASIC زیر چیست؟
- 10 CLS  
20 NUMBER = 0  
30 WHILE NUMBER < 10  
40 NUMBER = NUMBER + 1  
50 PRINT NUMBER,  
60 WEND  
70 PRINT "ON EXIT", NUMBER  
80 END
- (۱) 9  
(۲) 10  
(۳) 11  
(۴) 12
- ۹۹ خروجی جزء برنامه BASIC زیر چیست؟
- 10 DIM A(3,4)  
20 DATA 6,6,5,8,2,9,7,7,6,3,2,4  
30 MAT READ A  
40 FOR J = 1 TO 4  
50 PRINT (A(2, J));  
60 NEXT J
- (۱) 2 9 7 7  
(۲) 6 9 3 5  
(۳) 7 2 8 7  
(۴) 7 6 3 2

- 1-10 در زبان پاسکال فرض کنید  $A = 24$  و  $B = 20$  و  $SUM = 100$  متغیرهای صحیح باشند آنگاه خروجی جزء برنامه زیر چیست؟
- (1) خروجی ندارد.  
 (2) HELLO  
 (3) GOOD BYE  
 (4) HELLO
- 1-11 در زبان پاسکال فرض کنید R متغیر از نوع Real باشد آنگاه کدامیک از گزاره‌های زیر در مورد جزء برنامه زیر صحیح است؟
- (1) کلمه HELLO یک بار نوشته می‌شود.  
 (2) کلمه HELLO دوبار نوشته می‌شود.  
 (3) کلمه HELLO سه بار نوشته می‌شود.  
 (4) حلقه تکرار بینهایت داریم.
- 1-12 در زبان پاسکال کدامیک از گزاره‌های زیر در مورد MaxInt صحیح است؟
- (1) مقدار آن بستگی به کامپایلر دارد.  
 (2) حداکثر تعداد متغیرهای صحیح است که در برنامه می‌توان به کار برد.  
 (3) بایستی قبل از بکارگیری مقدار، آن را توسط CONST تعریف کرد.  
 (4) بایستی قبل از بکارگیری مقدار، آن را توسط انتساب تعریف کرد یا آن را خواند.
- 1-13 در زبان پاسکال فرض کنید R متغیر از نوع Real باشد. آنگاه خروجی جزء برنامه زیر چه خواهد بود؟
- (1) Hello  
 (2) HelloHello  
 (3) خطای زمان ترجمه  
 (4) جزء برنامه چیزی نمی‌نویسد.
- 1-14 در زبان پاسکال فرض کنید I, J متغیر عدد صحیح و R متغیر real باشد آنگاه خروجی جزء برنامه زیر چیست؟
- (1) 20.0  
 (2) 40.0  
 (3) 60.0  
 (4) پیغام خطا می‌دهد.
- 1-15 در زبان پاسکال فرض کنید برنامه فرعی Demo به شکل زیر تعریف شده باشد. آنگاه با اجرای دستور Demo(m1, m2) مقادیر m1 و m2 چه خواهد شد؟ در صورتی که قبل از احضار داشته باشیم:  $m1 := 2$ ;  $m2 := 4.8$ ;
- (1)  $m1=2$  و  $m2=7.5$   
 (2)  $m1=4$  و  $m2=4.8$   
 (3)  $m1=2$  و  $m2=4.8$   
 (4)  $m1=4$  و  $m2=7.5$
- 1-16 خروجی برنامه (زبان C) زیر چیست؟
- (1) برنامه خطا می‌دهد.  
 (2) Hello2  
 (3) Hello1  
 (4) Hello 1  
 Hello2
- 1-17 خروجی برنامه زبان C زیر چیست؟
- (1) خطای ترجمه برنامه  
 (2) 10 10  
 (3) 10 11  
 (4) 11 11



```

for (i = 0; i < 5 ; i++)
    for (j = 0; j < 21 ; j++){
        printf("%d " : , j);
        if (j == 5) break;
    }

```

- ۱۰۸- جزء برنامه زبان C زیر چه کار می‌کند؟  
 (۱) اعداد 0 تا 5 را 5 بار می‌نویسد.  
 (۲) اعداد 0 تا 5 را 20 بار می‌نویسد.  
 (۳) اعداد 0 تا 5 را 21 بار می‌نویسد.  
 (۴) اعداد 0 تا 5 را بجز 5 می‌نویسد.

```

#include <stdio. h >
int main (void)
{int num;
for (num=1; num < 11; num += 1)
printf ("%d ", num);
printf("End\n");
return 0;
}

```

- ۱۰۹- خروجی برنامه زبان C زیر چیست؟  
 (۱) 11 End  
 (۲) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 End  
 (۳) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 End  
 (۴) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 End

```

#include <stdio. h >
int main (void)
{ float f;
for (f=1.0 ; (int) f <= 9; f = f + 0.1)
printf("%f ", f);
return 0;
}

```

- ۱۱۰- آخرین عدد نوشته شده توسط برنامه C زیر چیست؟  
 (۱) 10.0  
 (۲) 9.9  
 (۳) 9.5  
 (۴) 9.0

- ۱۱۱- اگر مسئله اولیه جواب قابل قبول داشته باشد، آنگاه کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) مسئله ثانویه می‌تواند نامحدود باشد.  
 (۲) مسئله ثانویه حتماً جواب بهینه دارد.  
 (۳) مسئله ثانویه یا جواب قابل قبول ندارد، یا جواب بهینه دارد.  
 (۴) اگر مسئله اولیه جواب پایه موجه داشته باشد، مسئله ثانویه حتماً جواب بهینه دارد.
- ۱۱۲- محدودیت زائد محدودیتی است که:  
 (۱) ایجاد تباهدگی می‌کند.  
 (۲) مقدار تابع هدف مسئله را با حذفش، تغییر ندهد.  
 (۳) از ترکیب محدودیت‌های دیگر حاصل نشده باشد.  
 (۴) هیچ‌کدام
- ۱۱۳- اگر  $A$  یک ماتریس  $m \times n$  و  $b$  یک بردار  $m$  بعدی باشد کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) یک جواب برای سیستم  $Ax \leq b$  بدست آوریم معادل اینست که یک جواب غیر منفی برای سیستم  $Ax = b$  بدست آوریم.  
 (۲) یک جواب غیر منفی برای سیستم  $Ax \leq b$  بدست آوریم معادل اینست که یک جواب برای سیستم  $Ax = b$  بدست آوریم.  
 (۳) یک جواب برای سیستم  $Ax \leq b$  بدست آوریم معادل اینست که یک جواب برای سیستم  $Ax = b$  بدست آوریم.  
 (۴) یک جواب صحیح غیر منفی برای سیستم  $Ax \leq b$  بدست آوریم معادل اینست که یک جواب غیر منفی برای سیستم  $Ax = b$  بدست آوریم.
- ۱۱۴- مسأله برنامه‌ریزی خطی  $P$  را به صورت زیر در نظر بگیرید که در آن  $A$  یک ماتریس  $m \times n$  با رتبه  $m$  است. فرض کنید که جواب بهینه مسأله  $P$  به صورت پایه  $B$  است. اگر مسأله  $P'$  به نحوی تشکیل شود که بردار  $b$  با  $(b + \lambda d)$  جایگزین شده که در آن  $\lambda$  یک اسکالر و  $\lambda \geq 0$  و  $d$  یک بردار ناصفر از بعد  $m$  است. شرط لازم و کافی برای اینکه پایه  $B$  جهت مسأله  $P'$  به ازای تمام مقادیر بهینه باشد:
- |                      |                       |   |
|----------------------|-----------------------|---|
| $P : \text{Min } cx$ | $P' : \text{Min } cx$ | $B^{-1} \cdot b \geq \lambda \cdot B^{-1} \cdot d$ (۱)  |
| s.t.                 | s.t.                  | $B^{-1} \cdot b \geq 0$ (۲)                             |
| $Ax = b$             | $Ax = b + \lambda d$  | $B^{-1} \cdot b \leq -\lambda \cdot B^{-1} \cdot d$ (۳) |
| $x \geq 0$           | $x \geq 0$            | $B^{-1} \cdot d \leq 0$ (۴)                             |
- ۱۱۵- کدام عبارت در ارتباط با مفهوم قیمت سایه‌ای (Shadow price) صحیح نیست؟  
 (۱) قیمت سایه‌ای همان هزینه فرصت از دست رفته است.  
 (۲) بین قیمت سایه‌ای در مدل اولیه و مقادیر متغیرهای دوگان ارتباطی وجود ندارد.  
 (۳) قیمت سایه‌ای هر محدودیت نشان دهنده ارزش منیع موردنظر است.  
 (۴) قیمت سایه‌ای متناظر با هر محدودیت عبارت است از میزان تغییر در تابع هدف به ازای افزایش یک واحد به سمت راست محدودیت مورد نظر (در صورت ثابت بودن سایر پارامترها)

۱۱۶- مسئله‌ای به فرم زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= -5x_1 - 5x_2 + 13x_3 \\ \text{s.t: } & -x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 20 \\ & 12x_1 + 4x_2 + 10x_3 \leq 90 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

جدول بهینه این مسئله به فرم زیر است که در آن  $S_1$  و  $S_2$  متغیرهای کمکی محدودیت‌های اول و دوم هستند. کدام عبارت صحیح است؟

x	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$S_1$	$S_2$	RHS
z	0	0	c	5	0	100
$x_2$	-1	1	a	1	0	b
$S_2$	16	0	-2	-4	1	10

$$a = 4 \text{ و } b = 20 \text{ و } c = 2 \quad (2)$$

$$a = 4 \text{ و } b = 10 \text{ و } c = 3 \quad (4)$$

$$a = 3 \text{ و } b = 20 \text{ و } c = 2 \quad (1)$$

$$a = 3 \text{ و } b = 20 \text{ و } c = 3 \quad (3)$$

۱۱۷- زمان تولید محصول (۱) نصف زمان تولید محصول (۲) و  $\frac{2}{3}$  زمان تولید محصول (۳) است. اگر مؤسسه‌ای تمام زمان خود را صرف تولید

محصول (۲) کند، قادر به تولید حداکثر ۵۰۰ واحد از این محصول خواهد بود. محدودیتی که مسأله فوق را بیان می‌کند عبارتست از:

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 1500 \quad (2)$$

$$x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 1500 \quad (4)$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 2000 \quad (1)$$

$$2x_1 + 4x_2 + 3x_3 \leq 2000 \quad (3)$$

۱۱۸- یک محصول از مونتاژ سه قطعه A، B و C ساخته می‌شود. جهت محصول مونتاژ شده به ۲ قطعه از نوع A یک قطعه از نوع B و ۳ قطعه

از نوع C نیاز است. اگر  $x_A$ ،  $x_B$  و  $x_C$  به ترتیب مقدار تولید هر یک از این سه قطعه بوده و هدف افزایش محصول تکمیل شده باشد،

تابع هدف مدل عبارتست از:

$$\text{Max } z = \text{Min}\{2x_A, x_B, 3x_C\} \quad (2)$$

$$\text{Max } z = \text{Min}\{x_A, x_B, x_C\} \quad (1)$$

$$\text{Max } z = \text{Min}\left\{\frac{x_A}{2}, x_B, \frac{x_C}{3}\right\} \quad (4)$$

$$\text{Max } z = \text{Min}\{x_A + x_B + x_C\} \quad (3)$$

۱۱۹- در یک مسئله برنامه‌ریزی حمل و نقل، اگر تعداد مراکز عرضه ۵ و تعداد مراکز تقاضا ۴ باشد و مجموع عرضه و تقاضا با هم برابر نباشند،

آنگاه تعداد متغیرها در حل پایه‌ای عبارتست از:

$$11 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

۱۲۰- حل یک مسأله برنامه‌ریزی خطی با استفاده از روش سیمپلکس نیازمند یک متغیر کمکی از نوع کمبود، یک متغیر کمکی از نوع مازاد و دو

متغیر مصنوعی است، در این صورت این مسأله دارای:

(۱) یک محدودیت کوچکتر یا مساوی و دو محدودیت تساوی است.

(۲) یک محدودیت تساوی و دو محدودیت بزرگتر یا مساوی است.

(۳) یک محدودیت کوچکتر یا مساوی و دو محدودیت بزرگتر یا مساوی است.

(۴) یک محدودیت تساوی، یک محدودیت کوچکتر یا مساوی و یک محدودیت بزرگتر یا مساوی است.

۱۲۱- با توجه به مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر و جدول ارائه شده، پارامتر  $a$  را تعیین نمایید.

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

s.t.:

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 4$$

$$\frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 1$$

$$\frac{1}{3}x_1 + \frac{4}{3}x_2 + \frac{7}{3}x_3 \leq 2$$

$$x_j \geq 0 \quad \text{برای تمامی آنها}$$

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	
	0	0	b	3	0	1	d
$x_1$	1	0	1	6	0	-1	3
$x_2$	0	1	0	a	0	1	c
$x_3$	0	0	2	2	1	-1	1

$$3 \quad (4)$$

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

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

$$-3 \quad (1)$$

۱۲۲- اگر سطر صفر جدول بهینه مسئله زیر به شکل زیر باشد مقادیر متغیرهای دو آل (دوگان) آن عبارتست از:

$$\text{Max } z = 4x_1 + 4x_2 - x_3 - 2x_4 + x_5$$

s.t.:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

$$1_1x_1 + 1_2x_2 + x_4 = 7$$

$$1_3x_1 + 1_4x_2 + x_5 = 9$$

$$x_j \geq 0 \quad \text{برای تمامی آنها}$$

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
0	0	0	3	1

$$(0, 3, 1)^T \quad (4)$$

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

$$(0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2})^T \quad (2)$$

$$(2, 1, 0)^T \quad (1)$$

۱۲۳- اگر در طی مراحل الگوریتم سیمپلکس تا رسیدن به جواب بهینه همواره جواب در حال بهتر شدن باشد:

(۱) مسئله جواب بیکران دارد.

(۲) مسئله پایه تباهیده نخواهد داشت.

(۳) مسئله پایه شدنی تباهیده نخواهد داشت.

(۴) هیچ کدام

۱۲۴- مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید، اگر دو جواب بهینه  $x_1$  و  $x_2$  در پایه باشد. سود محصول چهارم حداقل چقدر افزایش

یابد تا تولید آن اقتصادی گردد؟

$$\text{Max } z = 50x_1 + 69x_2 + 17x_3 + 36x_4$$

s.t.:

$$4x_1 + 3x_2 + x_3 + 9x_4 \leq 25$$

$$2x_1 + 6x_2 + 8x_3 + 4x_4 \leq 26$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

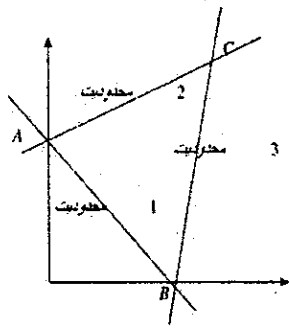
$$4/7 \quad (4)$$

$$1/9 \quad (3)$$

$$7/3 \quad (2)$$

$$3/3 \quad (1)$$

۱۲۵- در مراحل حل یک مسئله خطی که فضای حل آن بصورت شکل زیر است، اگر در نقطه‌ای B قرار داشته باشیم (در پایه  $(S_2, X_1, S_3)$ ) حداقل چند تکرار برای رفتن به پایه C لازم است؟



- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۲۶- در مسئله زیر مقدار تابع هدف چقدر است؟

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

s.t:

$$x_1 + 2x_2 \leq 2$$

$$2x_1 - x_3 \leq 2$$

$$-x_1 + x_3 \leq 2$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۲۷- جواب بهینه LP زیر کدام است؟

$$\text{Max } z = 3x_1 - 4x_2 - 5x_3 + 6x_4$$

s.t:

$$9x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 \leq 270$$

$$x_1 \geq 0 \quad \text{برای تمام } z\text{ها}$$

- ۲۲۰ (۱)
- ۵۴۰ (۲)
- ۹۰۰ (۳)
- هیچ کدام (۴)

۱۲۸- در یک مسئله تخصیص با n شغل و n فرد تعداد متغیرهای اساسی اگر مسئله با روش سیمپلکس حل شود برابر است با:

$$2n - 2 \quad (۴)$$

$$2n - 1 \quad (۳)$$

$$n - 1 \quad (۲)$$

$$2n \quad (۱)$$

۱۲۹- منطقه موجه یک LP بصورت یک پاره خط است این مسئله دارای:

(۱) دو محدودیت بزرگتر یا مساوی است.

(۲) دو محدودیت کوچکتر یا مساوی است.

(۳) یک محدودیت کوچکتر یا مساوی و یک محدودیت بزرگتر یا مساوی با ضرایب مختلف است.

(۴) یک محدودیت کوچکتر و مساوی و یک محدودیت تساوی است.

۱۳۰- جدول بهینه مسئله حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید، اگر ضریب هزینه حمل و نقل  $X_{1C}$  از مقدار ۵ به  $5 - \lambda$  تغییر یابد، بازه تغییرات  $\lambda$  چقدر باشد تا پایه قبلی بهینه باقی بماند؟

$\begin{matrix} & C & \\ 1 & 4 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} & C & \\ 1 & 10 & 10 \\ 2 & 15 & 5 \end{matrix}$
---	--

$$0 \geq \lambda \geq -1 \quad (۱)$$

$$\lambda \geq -2 \quad (۲)$$

$$0 \geq \lambda \geq -2 \quad (۳)$$

$$\lambda \geq 2 \quad (۴)$$

