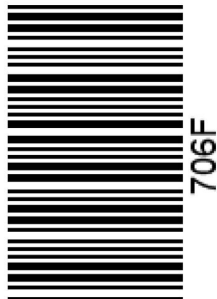


کد کنترل

706

F



706F

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲



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

عصر پنج‌شنبه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

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

آموزش مهندسی (کد ۱۲۹۵)

زمان پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ریاضیات (آمار و احتمال، معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی)	۲۰	۲۶	۴۵
۳	مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	۲۰	۴۶	۶۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- When you ----- a meeting, it is important to speak clearly, confidently and at a good pace.  
1) assess                      2) propagate                      3) address                      4) impress
- 2- People like the newly proposed system, but because of the costs involved we do not believe it is -----, and we need to look for other options.  
1) compliant                      2) defensive                      3) ingenuous                      4) viable
- 3- The country in question is very poor, and one in seven children dies in -----.  
1) infancy                      2) nutrition                      3) malfunction                      4) mortality
- 4- I don't consider myself to be particularly -----, but when I'm given a job, I make sure it gets done.  
1) industrious                      2) spontaneous                      3) risky                      4) unexceptional
- 5- The new airliner is more environmentally-friendly than other aircraft, its only ----- being its limited flying range.  
1) demand                      2) drawback                      3) controversy                      4) attribute
- 6- The celebrity will ----- assistance from the police to keep stalkers away from his property.  
1) extend                      2) invoke                      3) absolve                      4) withdraw
- 7- When plates in the Earth's crust slide or grind against one another, an earthquake with devastating consequences may be -----.  
1) derived                      2) surpassed                      3) triggered                      4) traced

### 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 new species was named Maiacetus inuus, which means "mother whale," (8) ----- in the family Protocetidae. Assignment to a new species was justified due to critical differences from other protocetid whales, such as solidly co-ossified left and right dentaries (lower jaws), (9) ----- in the ankle, and significant disparity in hind

limb elements. The fossils show (10) ----- this new species' length is unimpressive relative to some extant (living) whales, but still, Maiacetus inuus measures a respectable 2.6 meters.

- 8- 1) placed                      2) that placed                      3) was placed                      4) and was placed  
 9- 1) there were variations                      2) varying  
     3) variations                      4) which varied  
 10- 1) when                      2) that                      3) although                      4) for

### **PART C: Reading Comprehension**

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

#### **PASSAGE 1:**

Engineers use their knowledge, appropriate experience or tacit knowledge to find suitable solutions to a particular problem. Creating an appropriate mathematical model of a problem often allows them to analyze it, and to test potential solutions.

More than one solution to a design problem usually exists so the different design choices have to be evaluated on their merits before the one judged most suitable is chosen.

Engineers typically attempt to predict how well their designs will perform to their specifications prior to full-scale production. They use, among other things: prototypes, scale models, simulations, destructive tests, nondestructive tests, and stress tests. Testing ensures that products will perform as expected but only in so far as the testing has been representative of use in service. For products, such as aircraft, that are used differently by different users failures and unexpected shortcomings can be expected throughout the operational life of the product.

The study of failed products is known as forensic engineering. It attempts to identify the cause of failure to allow a redesign of the product and so prevent a re-occurrence. Careful analysis is needed to establish the cause of failure of a product. The consequences of a failure may vary in severity from the minor cost of a machine breakdown to large loss of life in the case of accidents involving aircraft and large stationary structures like buildings and dams.

- 11- The word "tacit" in paragraph 1 is similar in meaning to -----.  
 1) formal                      2) general                      3) expressive                      4) implicit
- 12- Choosing the appropriate solution, as stated in the passage, -----.  
 1) requires the quality assessment of the various design choices  
 2) leads to creation of various models for existing solutions  
 3) makes engineers broaden their specifications  
 4) predicts the expertise of an engineer
- 13- Engineers use all of the following tests to predict how well their designs will perform to their specifications EXCEPT -----.  
 1) damaging the specimen that is being tested  
 2) the production of a computer model of something  
 3) the deployment of resources and operational costs  
 4) performance validation of a product under expected load conditions

- 14- **It's stated in the passage, the aircraft products -----.**
- 1) are compatible with experimental programs in terms of efficiency
  - 2) show types of unexpected defects in different applications
  - 3) require the least necessary design changes
  - 4) have a high prolonged operational life
- 15- **Forensic engineering, according to the passage, is exactly defined as -----.**
- 1) developing a design from a range of potentially viable alternatives
  - 2) the investigation of failures ranging from serviceability to catastrophic
  - 3) designing aircraft and large stationary structures like buildings and dams
  - 4) analyzing performance assumptions about how such a design will behave once constructed

**PASSAGE 2:**

The engineering profession engages in a wide range of activities, from large collaboration at the societal level, and also smaller individual projects. Almost all engineering projects are obligated to some sort of financing agency: a company, a set of investors, or a government. The few types of engineering that are minimally constrained by such issues are pro bono engineering and open-design engineering.

By its very nature engineering has interconnections with society, culture and human behavior. Every product or construction used by modern society is influenced by engineering. The results of engineering activity influence changes to the environment, society and economies, and its application brings with it a responsibility and public safety. Engineering projects can be subject to controversy.

Engineering is a key driver of innovation and human development. Sub-Saharan Africa, in particular, has a very small engineering capacity which results in many African nations being unable to develop crucial infrastructure without outside aid. The attainment of many of the Millennium Development Goals requires the achievement of sufficient engineering capacity to develop infrastructure and sustainable technological development.

Engineering companies in many established economies are facing significant challenges with regard to the number of professional engineers being trained, compared with the number retiring. There are many negative economic and political issues that this can cause, as well as ethical issues. It is widely agreed that the engineering profession faces an "image crisis", rather than it being fundamentally an unattractive career.

- 16- **It's stated in the passage that nearly all engineering projects -----.**
- 1) cause a collaboration between individuals and society
  - 2) work as mediators connecting companies with engineers
  - 3) are engaged in evaluating the financial budgets of companies
  - 4) are constrained to a company, a set of investors, or a government
- 17- **Pro bono engineering and open design engineering -----.**
- 1) are considered as types with the lowest budget
  - 2) are the disciplines with the least importance
  - 3) are not obligated to some special financing agencies
  - 4) are responsible for maintaining the financial records in companies

- 18- According to paragraph 2, all of the following are true about engineering EXCEPT -----.
- 1) increasing controversial subjects in the society
  - 2) influencing society, culture and human behavior
  - 3) involving all products utilized in the modern society
  - 4) helping communities to be and feel safe
- 19- Sub-Saharan Africa, as mentioned in the passage, -----.
- 1) does not care to its crucial infrastructures
  - 2) includes countries with small engineering potentials
  - 3) is a symbol of innovation and human development
  - 4) could attain to a sustainable technological development
- 20- The term "image crisis" mentioned in paragraph 4 -----.
- 1) modifies the unattractiveness of engineering
  - 2) emphasizes all negative issues in engineering
  - 3) represents engineering as a challengeable career
  - 4) shows that the number of retired is more in engineering than employed

**PASSAGE 3:**

Business Engineering deals with the relationship between professional engineering, IT systems, business administration and change management. Engineering management or "Management engineering" is a specialized field of management concerned with engineering practice or the engineering industry sector. The demand for management-focused engineers (or from the opposite perspective, managers with an understanding of engineering), has resulted in the development of specialized engineering management degrees that develop the knowledge and skills needed for these roles.

During an engineering management course, students will develop industrial engineering skills, knowledge, and expertise, alongside knowledge of business administration, management techniques, and strategic thinking. Engineers specializing in change management must have in-depth knowledge of the application of industrial and organizational psychology principles and methods. Professional engineers often train as certified management consultants in the very specialized field of management consulting applied to engineering practice or the engineering sector. This work often deals with large scale complex business transformation or Business process management initiatives in aerospace and defense, automotive, oil and gas, machinery, pharmaceutical, food and beverage, electrical & electronics, power distribution & generation, utilities and transportation systems.

- 21- Engineering management, according to the passage, -----.
- 1) is involvement of the practice of management with the practice of engineering
  - 2) develops the knowledge and skills needed for various sectors of engineering
  - 3) concentrates on knowledge of engineering in the future engineers
  - 4) is a specialized field of the engineering industry sector
- 22- Students of engineering management specialize at all of the following EXCEPT -----.
- 1) preparing for future challenges
  - 2) focusing on general theories and hypotheses
  - 3) managing an organization's resources, time, and people
  - 4) having high levels of performance within a given domain

- 23- **Change management engineering requires -----.**  
 1) a few professional psychologists to help business engineers  
 2) to be identified as a new specialized sector in industrial psychology  
 3) to train consultants to facilitate the complex business transformations  
 4) a very detailed study to use psychological principles to address industry issues
- 24- **The word "initiatives" in paragraph 2 is similar in meaning to -----.**  
 1) creativities                      2) structures                      3) investments                      4) productions
- 25- **The writer of this passage wants to -----.**  
 1) attempt to make business engineering known to others  
 2) show business management as a new perspective in engineering  
 3) compare business management with the other engineering domains  
 4) highlight the sub-branches of business management to students

ریاضیات (آمار و احتمال، معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی):

۲۶- براساس داده‌های زیر، چندک  $Q_{0.65}$  (۰/۶۵) کدام است؟

۲, ۶, ۴, ۰, ۱, ۳, ۲, ۵, ۱, ۰, ۳, ۱, ۲, ۴, ۳, ۱, ۰, ۷, ۳, ۸

(۱)  $2/5$

(۲) ۳

(۳)  $3/5$

(۴)  $3/65$

۲۷- اگر  $P(A) = P(B) = \frac{7}{8}$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$P(A \cap B) \leq \frac{7}{8} \quad (۲)$$

$$P(A \cup B) \geq \frac{7}{8} \quad (۱)$$

$$P(A \cap B) \geq \frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$P(A \cap B) \geq \frac{3}{4} \quad (۳)$$

۲۸- یک مهره دو رو به رنگ‌های سیاه و سفید به تناوب پرتاب می‌شود. نتیجه هر پرتاب وابسته به پرتاب قبل است. در هر

پرتاب احتمال رخداد رنگ سیاه به شرطی که در پرتاب قبل رنگ سیاه آمده باشد  $\frac{2}{3}$  و احتمال رنگ سفید به شرطی

که در پرتاب قبل رنگ سفید آمده باشد  $\frac{1}{3}$  است. اگر در پرتاب اول با احتمال  $\frac{1}{8}$  رنگ مهره سفید باشد، احتمال اینکه

در پرتاب دوم رنگ مهره سفید باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{20}{48}$

(۲)  $\frac{17}{48}$

(۳)  $\frac{16}{48}$

(۴)  $\frac{12}{48}$

۲۹- بازیکنی در هر دور بازی تاسی را دو بار پرتاب می‌کند. اگر در پرتاب اول عدد زوج بیاید، به اندازه عدد پرتاب دوم امتیاز کسب می‌کند و اگر در پرتاب اول، عدد فرد بیاید به اندازه عدد پرتاب دوم امتیاز از دست می‌دهد. بازیکن در ابتدا هیچ امتیازی ندارد. میانگین امتیاز بازیکن پس از ۳ دور بازی کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) صفر

(۴) -۱

۳۰- یک نمونه تصادفی ۶۴ تایی از جمعیتی با میانگین ۸ و واریانس ۱۶ انتخاب می‌کنیم. انحراف معیار میانگین نمونه‌ای کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{64}$

(۲)  $\frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۳۱- فرض کنید  $X$  یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال زیر باشد. اگر  $P(X > a + \frac{1}{2}) = \frac{5}{9}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

$f(x) = 2e^{-2x}$  ,  $x > 0$

(۱)  $\frac{1}{2}(1 - \ln \frac{5}{9})$

(۲)  $\frac{1}{2} \ln \frac{5}{9}$

(۳)  $\frac{1}{2}(\ln \frac{9}{5} - 1)$

(۴)  $\frac{1}{2} \ln \frac{9}{5}$

۳۲- علی و مریم منزل را همزمان برای حضور در کلاس ترک می‌کنند. زمان لازم برای رسیدن به کلاس برای علی و مریم متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع‌های به ترتیب  $N(10, 5)$  و  $N(8, 4)$  است. احتمال اینکه علی زودتر از مریم به کلاس برسد، کدام است؟

(۱) ۰٫۷۴۸۶

(۲) ۰٫۷۴۵۹

(۳) ۰٫۲۵۱۴

(۴) ۰٫۲۵۴۱

۳۳- متغیرهای تصادفی  $X$  و  $Y$  دارای تابع جرم توأم  $P(x, y)$  مطابق جدول زیر هستند. مقدار  $E[E[X|Y]]$  کدام است؟

	X	0	1	
Y	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$ (۱)
	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$ (۲)
				$\frac{7}{12}$ (۳)
				$\frac{5}{12}$ (۴)

۳۴- ۵۰۰ نمونه تصادفی هریک با اندازه ۹۰۰ نفر از یک جمعیت بزرگ که در آن ۱۰٪ جمعیت چپ دست هستند، انتخاب می شوند. نسبت افراد چپ دست در هر نمونه محاسبه و هیستوگرام ۵۰۰ نسبت محاسبه شده، رسم می شود. کدام فاصله دربرگیرنده ۶۸٪ از مقادیر در هیستوگرام است؟

- (۱)  $0.1 \pm 0.1$
- (۲)  $0.134 \pm 0.1$
- (۳)  $0.167 \pm 0.1$
- (۴)  $0.2 \pm 0.1$

۳۵- فرض کنید  $X$  یک متغیر تصادفی از توزیع هندسی با پارامتر  $p$  و تابع احتمال زیر باشد. برای آزمون فرض  $H_0: p = \frac{1}{3}$

در مقابل  $H_1: p = \frac{2}{3}$ ، اگر ملاک رد (ناحیه بحرانی) به صورت  $x \geq 2$  باشد، توان آزمون کدام است؟

$$f_p(x) = p(1-p)^x, \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

- (۱)  $\frac{8}{9}$
- (۲)  $\frac{1}{3}$
- (۳)  $\frac{2}{3}$
- (۴)  $\frac{1}{9}$

۳۶- معادله دیفرانسیل دسته دوایری در صفحه که مرکز آنها روی محور  $x$ ها باشد، کدام است؟

- (۱)  $1 + yy'' + (y')^2 = 0$
- (۲)  $1 + yy'' - (y')^2 = 0$
- (۳)  $1 + yy'' - y' = 0$
- (۴)  $1 + yy'' + y' = 0$

۳۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $dy = (4y + 3x^2) dx + 2xy dx$ ، کدام است؟

- (۱)  $y^4 + x^2 y^3 = c$
- (۲)  $y^4 + x^3 y^2 = c$
- (۳)  $y^3 + x^2 y^4 = c$
- (۴)  $y^3 + x^2 y^2 = c$



۳۸- جواب معادله دیفرانسیل  $(1+x^2)y'' + xy' = 0$  با شرایط  $y(0) = 0$  و  $y(1) = \ln(1+\sqrt{2})$  کدام است؟

(۱)  $\ln(1+\sqrt{2x})$

(۲)  $\ln(x+\sqrt{1+x^2})$

(۳)  $\ln(x^2+\sqrt{1+x})$

(۴)  $\ln(x+\sqrt{1+x^2}) + x - x^2$

۳۹- ضریب  $x$  در آرگومان  $\cos$  در جواب عمومی معادله دیفرانسیل مرتبه ۶ زیر کدام است؟

$$y^{(6)} + 2y^{(3)} + y = 0$$

(۱) -۱

(۲)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) ۱

۴۰- مقدار انتگرال  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-x} - e^{-4x}}{x} dx$ ، کدام است؟

(۱)  $\ln 2$

(۲)  $\ln 3$

(۳)  $2 \ln 3$

(۴)  $2 \ln 2$

۴۱- حاصل  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^6 + 1}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{6}$

(۲)  $\frac{\pi}{4}$

(۳)  $\frac{\pi}{3}$

(۴)  $\frac{2\pi}{3}$

۴۲- حاصل  $\frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{f(z)}{(z-i)^2} dz$  کدام است؟  $f(z)$  همه جا درون و روی مرز  $C$  تحلیلی است)  $C: |z|=2$

(۱)  $f(i)$

(۲)  $f'(i)$

(۳)  $2\pi i f(i)$

(۴)  $2\pi i f'(i)$

۴۳- اگر  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  در تمام صفحه مختلط تحلیلی باشد، راجع به تابع  $g(z) = v(x, y) + iu(x, y)$  چه می توان گفت؟

- (۱) همواره تحلیلی است. (۲) به شرط ثابت بودن  $u$  تحلیلی است.  
 (۳) به شرط ثابت بودن  $v$  تحلیلی است. (۴) به شرط ثابت بودن  $u$  و  $v$  تحلیلی است.

۴۴- حرکت بعدی تار مرتعشی که معادله حاکم بر آن به صورت زیر است، چگونه است؟  $(f'(x) = \frac{df(x)}{d(x)})$

$$\begin{cases} u_{tt} - c^2 u_{xx} = 0 & -\infty < x < \infty \\ u(x, 0) = f(x) & -\infty < x < \infty \\ u_t(x, 0) = cf'(x) & -\infty < x < \infty \end{cases}$$

- (۱) از مجموع دو موج تشکیل شده که یکی بدون تغییر شکل با سرعت ثابت  $c$  به راست می رود و دیگری بدون تغییر شکل با سرعت ثابت  $c$  به چپ می رود.  
 (۲) موجی است که با سرعت ثابت  $c$  بدون اینکه شکلش تغییر کند به سمت راست می رود.  
 (۳) موجی است که با سرعت ثابت  $c$  بدون اینکه شکلش تغییر کند به سمت چپ می رود.  
 (۴) موجی ساکن است.

۴۵- در مسئله مقدار اولیه - کرانه ای زیر مقدار  $u(\frac{L}{4}, \frac{9L}{4})$  کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0 & 0 < x < L, t > 0 \\ u(x, 0) = x(L-x) & 0 \leq x \leq L \\ u_t(x, 0) = 0 & 0 \leq x \leq L \\ u(0, t) = u(L, t) = 0, & t > 0 \end{cases}$$

(۱)  $\frac{L^2}{16}$   
 (۲)  $\frac{L^2}{8}$   
 (۳)  $\frac{3L^2}{16}$   
 (۴) صفر

مبانی کامپیوتر و برنامه سازی:

۴۶- خروجی تابع زیر کدام است؟

```
int func(int a, int b)
{
    if (a < b)
        return 0;
    else
        return func(a - b, b) + 1;
}
```

- (۱) خارج قسمت تقسیم  $a$  بر  $b$  (۲) باقیمانده تقسیم  $a$  بر  $b$   
 (۳) باقیمانده تقسیم  $a$  بر  $b$  (۴) بزرگ ترین مقسوم علیه مشترک  $a$  و  $b$

۴۷- فرض کنید  $A$  و  $B$  و  $C$  سه ماتریس مربعی  $n \times n$  باشند. دو برنامه زیر برای ضرب دو ماتریس  $A$  و  $B$  نوشته شده است. کدام مورد درست است؟

for (i = 1; i <= n; i++)

for(j = 1; j <= n; j++){

C[i][j] = 0;

for(k = 1; k <= n; k++)

C[i][j] = C[i][j] + A[i][k] \* B[k][j];

}

(الف)

for (i = 1; i <= n; i++)

for (j = 1; j <= n; j++){

C[i][j] = A[i][1] \* B[1][j];

for (k = 2; k <= n; k++)

C[i][j] = C[i][j] + A[i][k] \* B[k][j];

}

(ب)

(۱) هیچ کدام نمی توانند ضرب دو ماتریس  $A$  و  $B$  را به درستی محاسبه کند.

(۲) هر دو کد می توانند ضرب دو ماتریس  $A$  و  $B$  را به درستی محاسبه کنند.

(۳) فقط کد (الف) می تواند ضرب دو ماتریس  $A$  و  $B$  را به درستی محاسبه کند.

(۴) فقط کد (ب) می تواند ضرب دو ماتریس  $A$  و  $B$  را به درستی محاسبه کند.

۴۸- فرض کنید  $a$  و  $b$  دو عدد صحیح مثبت غیر صفر باشند و دستور swap جای دو مقدار را با هم عوض می کند. روال زیر کدام کار را انجام می دهد؟

unsigned int G (unsigned int a , unsigned int b)

{

if (a < b) swap (& a , & b);

while (b <> 0)

{

int r = a % b;

a = b;

b = r;

}

return a;

}

(۲) کوچک ترین مضرب مشترک  $a$  و  $b$

(۴) این برنامه خروجی خاصی ندارد.

(۱) بزرگ ترین مقسوم علیه مشترک  $a$  و  $b$

(۳) مجموعه مقسوم علیه های مشترک  $a$  و  $b$

۴۹- مرحله اول در روش مرتب سازی انتخابی (Selection Sort) کدام است؟

(۱) وسط لیست را پیدا می کنیم.

(۲) هر عدد را با عدد کناری آن مقایسه می کنیم.

(۳) مکان کوچک ترین یا بزرگ ترین عدد را پیدا می کنیم.

(۴) کوچک ترین یا بزرگ ترین عدد را با وسط لیست جابه جا می کنیم.

۵۰- اگر s یک رشته و d یک کاراکتر باشد، تابع زیر در زبان C چه مقداری را برمی گرداند؟

```
int test (char *s, char d)
{
    int i, n = 0;
    for (i = 0; s[i]; ++i)
        n = n + (s[i] == d);
    return n;
}
```

(۱) مجموع کدهای ASCII در s که با d برابرند. (۲) مجموع کدهای ASCII در s

(۳) تعداد کاراکترهای s (۴) تعداد تکرار d در s

۵۱- قطعه برنامه C زیر را در نظر بگیرید (n تعداد عناصر آرایه A است). بعد از اجرای برنامه، چه اتفاقی می افتد؟

```
int m = n/2;
for (int i = 0; i < m; i++)
{
    int t = A[i];
    A[i] = A[n - i - 1];
    A[n - i - 1] = t;
}
```

(۱) نیمه اول آرایه A مرتب می شود. (۲) نیمه دوم آرایه A مرتب می شود.

(۳) ترتیب عناصر آرایه A وارون می شود. (۴)  $A[j] = A[m + j]; j = 1, \dots, m$

۵۲- اگر M یک عدد صحیح بزرگ تر از ۲ باشد، اجرای حلقه زیر در چه صورت مشخص می کند که عدد M اول است؟

```
i = 2;
while (M % i <> 0)
    i++;
```

(۱)  $i = M$  (۲)  $i > M$

(۳)  $i < M$  (۴)  $i < \frac{M}{2}$

۵۳- فرض کنید آرایه A شامل ۱۲۸ عنصر و به صورت غیرنزولی مرتب شده باشد و از الگوریتم جستجوی دودویی

(Binary Search) برای یافتن اعداد استفاده می شود. در این صورت برای یافتن عدد x که از کلیه عناصر A

بزرگ تر است، چند مقایسه مورد نیاز است؟

(۱) ۶ (۲) ۷

(۳) ۸ (۴) ۹

۵۴- الگوریتم زیر برای پیدا کردن عناصر ماکزیمم و مینیمم در یک آرایه به کار می‌رود. کدام مورد در خصوص تعداد مقایسه‌ها (سطرهای 5 و 7) درست است؟ (فرض کنید عناصر در آرایه S قرار دارند که از اندیس 0 شروع می‌شود. n تعداد عناصر ورودی است.)

```

1  min = S[0];
2  max = S[0];
3  for (i = 1; i < n; i++)
4  {
5      if (S[i] < min)
6          min = S[i];
7      else if (S[i] < max)
8          max = S[i];
9  }
```

(۱) کمترین تعداد مقایسه  $2n - 1$  است.

(۲) بیشترین تعداد مقایسه  $2(n - 1)$  است.

(۳) بیشترین تعداد مقایسه  $2(n - 2)$  است.

(۴) کمترین تعداد مقایسه  $\frac{n}{2} - 1$  است.

۵۵- تعداد تکرار دستور  $x++$  در قطعه کد زیر برای ورودی n به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟

```

int x = 0;
int i = n;
while (i > 1)
{
    x++;
    i = i/2;
}
```

(۱) n

(۲)  $n^2$

(۴)  $n \log n$

(۳)  $\log(n)$

۵۶- خروجی تابع زیر به ازای  $n = 4$  کدام است؟

```

int f(int n)
{
    if (n < 3) return n;
    return f(n - 1) + f(n - 2) + f(n - 3);
}
```

(۲) ۶

(۴) ۸

(۱) ۵

(۳) ۷

۵۷- با توجه به تابع زیر  $\text{func}(100)$  چه خواهد بود؟

```
int func(int n)
{
    if (n == 0) return 0;
    return (n + func(n - 1));
}
```

(۱) ۱۹۹ (۲) ۲۰۰ (۳) ۵۰۵۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۵۸- تابع بازگشتی زیر را در نظر بگیرید. برای  $n = 8$  چند بار عمل جمع (+) انجام می‌پذیرد؟

```
int T(int n)
{
    if (n <= 1) return 1;
    else
        return T(n/2) + T(n/2);
}
```

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۵۹- برنامه زیر برای محاسبه تقریبی عدد نپر نوشته شده است. این برنامه تا یکصد جمله اول سری را محاسبه می‌کند. کدام مشکل ممکن است در حین اجرای برنامه بروز کند؟

```
int main ()
{
    double e, f;
    e = f = 1.0;
    for (int n = 1; n <= 100; n++)
    {
        f /= n;
        e += f;
    }
    cout << e;
}
```

(۱) اشتباه برنامه در این است که حاصل تقسیم بر اعداد صحیح، صحیح است لذا  $n$  باید از نوع `double` باشد.

(۲) برنامه صحیح است و در اجرای آن نیز هیچ‌گونه خطایی بروز نمی‌کند.

(۳) خطای `number over flow` به دلیل محاسبه  $n!$  برای اعداد بزرگ

(۴) خطای `round off` به دلیل محاسبه  $\frac{1}{n!}$  برای اعداد بزرگ

۶۰- ترتیب انجام عملیات در عبارت زیر به چه صورت است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ است)

$(x + y) \&\&!(x - y * z > w)$

(۱)  $>, +, *, -, \&\&, !, \&\&$

(۲)  $&\&, !, *, -, >, \&\&$

(۳)  $>, *, -, !, \&\&, +$

(۴)  $\&\&, !, >, -, *, +$

۶۱- خروجی برنامه ریز برای دو عدد صحیح مثبت  $x$  و  $y$  کدام است؟

```
int test (int x, int y)
{
    if(x == 0)
        return y;
    else
        return test (--x, y ++);
}
```

(۱)  $y$  (۲)  $x$  (۳)  $x + y$  (۴)  $y - x$

۶۲- در زبان C با اجرای تکه برنامه زیر محتوای s چه خواهد بود؟

```
char s[ ] = "C++", k, i, j;
for (i = 0, j = strlen(s) - 1; i < j/2; ++i, --j)
{
    k = s[i];
    s[i] = s[j];
    s[j] = k;
}
```

(۱) C++++C (۲) C++ (۳) +C+ (۴) ++C

۶۳- دربارهٔ دستورات زیر کدام مورد درست است؟

```
char *p;
int *q;
```

(۱)  $\text{sizeof}(p) < \text{sizeof}(q)$  (۲)  $\text{sizeof}(p) > \text{sizeof}(q)$

(۳)  $\text{sizeof}(p) = \text{sizeof}(q)$  (۴)  $\text{sizeof}(p)$  و  $\text{sizeof}(q)$  قابل مقایسه نیستند.

۶۴- یک عدد با استفاده از ۸ بیت در سیستم مکمل ۲ چنین نمایش داده شده است. این عدد کدام است؟

۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

(۱) -۱۲۸

(۲) -۱۲۷

(۳) صفر

(۴) ۱۲۸

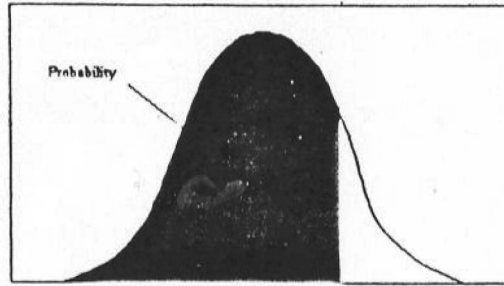
۶۵- دلیل نصب و استفاده از حافظهٔ جانبی برای کامپیوتر کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟

(۱) حافظهٔ جانبی در مقایسه با حافظهٔ اصلی ارزان تر است. (قیمت در واحد ظرفیت ذخیره سازی)

(۲) حافظهٔ جانبی اغلب دارای فضای بیشتری برای ذخیره سازی داده است.

(۳) حافظهٔ اصلی در مقایسه با حافظهٔ جانبی کندتر است.

(۴) موارد ۱ و ۲



سطح زیر منحنی نرمال استاندارد

z	0.0	.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	.9699	.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	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998