کد کنترل

706

F

706F

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی‌ارشد ناپیوستهٔ داخل - سال ۱۴۰۲

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

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

عصر پنج‌شنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

آموزش مهندسی (کد ۱۲۹۵)

تعداد سؤال: ۶۵

زمان پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
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

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچهٔ سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام 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 ۰/۶۵ ($Q_{0/65}$) کدام است؟

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

۱) ۲/۵
۲) ۳
۳) ۳/۵
۴) ۳/۶۵

۲۷- اگر $P(A) = P(B) = \frac{۷}{۸}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

۱) $P(A \cup B) \geq \frac{۷}{۸}$
۲) $P(A \cap B) \leq \frac{۷}{۸}$
۳) $P(A \cap B) \geq \frac{۳}{۴}$
۴) $P(A \cap B) \geq \frac{۱}{۲}$

۲۸- یک مهرهٔ 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 $\frac{۲}{۳}$ و احتمال رنگ سفید به شرطی که در پرتاب قبل رنگ سفید آمده باشد $\frac{۱}{۲}$ است. اگر در پرتاب اول با احتمال $\frac{۱}{۸}$ رنگ مهره سفید باشد، احتمال اینکه در پرتاب دوم رنگ مهره سفید باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۲۰}{۴۸}$
۲) $\frac{۱۷}{۴۸}$
۳) $\frac{۱۶}{۴۸}$
۴) $\frac{۱۲}{۴۸}$

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) $\frac{۱}{۲}$

۳) صفر

۴) ۱−

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

۱) $\frac{۱}{۶۴}$

۲) $\frac{۱}{۸}$

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{۱}{۲}$

۳۱- فرض کنید X یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال زیر باشد. اگر $P(X > a + \frac{۱}{۲}) = \frac{۵}{۹}$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$f(x) = ۲e^{-۲x} \quad , \quad x > ۰$$

۱) $\frac{۱}{۲}(۱ - \ln\frac{۵}{۹})$

۲) $\frac{۱}{۲}\ln\frac{۵}{۹}$

۳) $\frac{۱}{۲}(\ln\frac{۹}{۵} - ۱)$

۴) $\frac{۱}{۲}\ln\frac{۹}{۵}$

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 به‌ترتیب $N(۱۰ , ۵)$ و $N(۸ , ۴)$ 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 $E\big[E[X|Y]\big]$ کدام است؟

Y \ X	۰	۱
۰	$\frac{۱}{۴}$	$\frac{۱}{۳}$
۱	$\frac{۱}{۴}$	$\frac{۱}{۶}$

۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۷}{۱۲}$

۴) $\frac{۵}{۱۲}$

۳۴- ۵۰۰ نمونهٔ تصادفی هریک با اندازهٔ ۹۰۰ نفر از یک جمعیت بزرگ که در آن ۱۰٪ جمعیت چپ‌دست هستند، انتخاب می‌شوند. نسبت افراد چپ‌دست در هر نمونه محاسبه و هیستوگرام ۵۰۰ نسبت محاسبه‌شده، رسم می‌شود. کدام فاصله دربرگیرنده ۶۸٪ از مقادیر در هیستوگرام است؟

۱) $۰/۱ \pm ۰/۰۱۰$

۲) $۰/۱ \pm ۰/۰۱۳۴$

۳) $۰/۱ \pm ۰/۰۱۶۷$

۴) $۰/۱ \pm ۰/۰۲۰$

۳۵- فرض کنید X یک متغیر تصادفی از توزیع هندسی با پارامتر p و تابع احتمال زیر باشد. برای آزمون فرض $H_۰ : p = \frac{۱}{۳}$ در مقابل $H_۱ : p = \frac{۲}{۳}$، اگر ملاک رد (ناحیه بحرانی) به‌صورت $x \geq ۲$ باشد، توان آزمون کدام است؟

$$f_p(x) = p(۱-p)^x \quad , \quad x = ۰ , ۱ , ۲ , \ldots$$

۱) $\frac{۸}{۹}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۲}{۳}$

۴) $\frac{۱}{۹}$

۳۶- معادلهٔ دیفرانسیل دسته دوایری در صفحه که مرکز آنها روی محور xها باشد، کدام است؟

۱) $۱ + yy'' + (y')^۲ = ۰$

۲) $۱ + yy'' - (y')^۲ = ۰$

۳) $۱ + yy'' - y' = ۰$

۴) $۱ + yy'' + y' = ۰$

۳۷- جواب عمومی معادلهٔ دیفرانسیل $۲xydx + (۴y + ۳x^۲)\,dy = ۰$، کدام است؟

۱) $y^۴ + x^۲y^۳ = c$

۲) $y^۴ + x^۳y^۲ = c$

۳) $y^۳ + x^۲y^۴ = c$

۴) $y^۳ + x^۲y^۲ = c$

۳۸- جواب معادلهٔ 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 معادلهٔ دیفرانسیل مرتبه ۶ زیر کدام است؟

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

۱) -1

۲) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۴) 1

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؟ $(|z| = 2 : C, f(z)$ همه‌جا درون و روی مرز C تحلیلی است)

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 می‌توان 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 معادلهٔ حاکم بر آن به‌صورت زیر است، چگونه است؟ $(f'(x)=\frac{df(x)}{d(x)})$

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

۱) از مجموع دو موج تشکیل‌شده که یکی بدون تغییرشکل با سرعت ثابت c به راست می‌رود و دیگری بدون تغییرشکل با سرعت ثابت c به چپ می‌رود.
۲) موجی است که با سرعت ثابت c بدون اینکه شکلش تغییر کند به سمت راست می‌رود.
۳) موجی است که با سرعت ثابت c بدون اینکه شکلش تغییر کند به سمت چپ می‌رود.
۴) موجی ساکن است.

۴۵- در مسئله مقدار اولیه ـ کرانه‌ای زیر مقدار $u(\frac{L}{2},\frac{9L}{4})$ کدام است؟

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

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

مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی:

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) خارج‌قسمت تقسیم a بر b
۲) باقیماندهٔ تقسیم b بر a
۳) باقیماندهٔ تقسیم a بر b
۴) بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه 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 B و A نوشته‌شده‌است. کدام مورد درست است؟

```
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)

```
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)

۱) هیچ‌کدام نمی‌توانند ضرب دو ماتریس A و B را به‌درستی محاسبه کند.
۲) هردو کد می‌توانند ضرب دو ماتریس A و B را به‌درستی محاسبه کنند.
۳) فقط کد (الف) می‌تواند ضرب دو ماتریس A و B را به‌درستی محاسبه کند.
۴) فقط کد (ب) می‌تواند ضرب دو ماتریس A و B را به‌درستی محاسبه کند.

۴۸- فرض کنید a و b دو عدد صحیح مثبت غیرصفر باشند و دستور swap جای دو مقدار را با هم عوض می‌کند. روال زیر کدام کار را انجام می‌دهد؟

```
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;
}
```

۱) بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک a و b
۲) کوچک‌ترین مضرب مشترک a و b
۳) مجموعه مقسوم‌علیه‌های مشترک a و b
۴) این برنامه خروجی خاصی ندارد.

۴۹- مرحلهٔ اول در روش مرتب‌سازی انتخابی (Selection Sort) کدام است؟

۱) وسط لیست را پیدا می‌کنیم.
۲) هر عدد را با عدد کناری آن مقایسه می‌کنیم.
۳) مکان کوچک‌ترین یا بزرگ‌ترین عدد را پیدا می‌کنیم.
۴) کوچکترین یا بزرگترین عدد را با وسط لیست جابه‌جا می‌کنیم.

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

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

```
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) نیمهٔ اول آرایه A مرتب می‌شود.
۲) نیمهٔ دوم آرایه A مرتب می‌شود.
۳) ترتیب عناصر آرایه A وارون می‌شود.
۴) $A[j] = A[m + j]; j = 1, \ldots, m$

۵۲- اگر M یک عدد صحیح بزرگ‌تر از ۲ باشد، اجرای حلقه زیر در چه صورت مشخص می‌کند 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 به‌صورت غیرنزولی مرتب شده باشد و از الگوریتم جستجوی دودویی (Binary Search) برای یافتن اعداد استفاده می‌شود. دراین‌صورت برای یافتن عدد x که از کلیه عناصر A بزرگ‌تر است، چند مقایسه مورد نیاز است؟

۱) ۶
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۹

۵۴- الگوریتم زیر برای پیداکردن عناصر ماکزیمم و مینیمم در یک آرایه به‌کار می‌رود. کدام مورد درخصوص 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 کدام‌یک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟

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

۱) n
۲) n^2
۳) $\log(n)$
۴) $n \log n$

۵۶- خروجی تابع زیر به‌ازای n = 4 کدام است؟

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

۱) ۵
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

۵۷- با توجه به تابع زیر 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 درنظر بگیرید. برای $n = 8$ چند بار عمل جمع (+) انجام می‌پذیرد؟

```
int T(int n)
{
    if (n <= 1) return l;
    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 اوّل 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 به‌دلیل محاسبه n! برای اعداد بزرگ
۴) خطای round off به‌دلیل محاسبه $\frac{۱}{n!}$ برای اعداد بزرگ

۶۰- ترتیب انجام عملیات در عبارت زیر به‌چه‌صورت 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) sizeof(p) < sizeof(q)
۲) sizeof(p) > sizeof(q)
۳) sizeof(p) = sizeof(q)
۴) sizeof(p) و sizeof(q) قابل مقایسه نیستند.

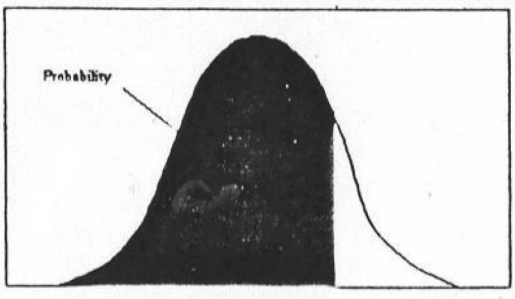
۶۴- یک عدد با استفاده از ۸ بیت در سیستم مکمل ۲ چنین نمایش داده شده است. این عدد کدام است؟

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 کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟

۱) حافظهٔ جانبی در مقایسه با حافظهٔ اصلی ارزان‌تر است. (قیمت در واحد ظرفیت ذخیره‌سازی)
۲) حافظهٔ جانبی اغلب دارای فضای بیشتری برای ذخیره‌سازی 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	.4878	.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