به نام خدا

www.KONKUR.IN

سایت کنکور



هر آنچه در دوران تحصیل به آن نیاز دارید

Forum.Konkur.in

پاسخ به همه سوالات شما در تمامی مقاطع تحصیلی، در انجمن کنکور

مدیریت سایت کنکور : آراز و فراز رهبر

www.konkur.in

صبح پنج شنبه

۸۵/۱۲/۱۰

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام‌خمینی(ره)

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

آزمـــون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
ســـال ۱۳۸۶

علوم کامپیوتر
(کد ۱۲۰۹)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره‌داوطلبی:
تعداد سؤال : ۱۴۵	مدت پاسخگویی: ۲۴۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته علوم کامپیوتر، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مـواد امتحـانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	دروس پایه (ریاضی ۱و۲، آمار و احتمال، مبانی کامپیوتر)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	ریاضیات گسسته	۱۵	۷۱	۸۵
۴	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها	۱۵	۸۶	۱۰۰
۵	اصول سیستم‌های کامپیوتری	۱۵	۱۰۱	۱۱۵
۶	نظریه اتوماتا و زبان‌ها	۱۵	۱۱۶	۱۳۰
۷	آنالیز عددی	۱۵	۱۳۱	۱۴۵

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

Forum.konkur.in

www.konkur.in

Part A: Vocabulary and Grammar

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

1- Governments usually --------- freedom of movement into and out of the country in time of war.
1) detect 2) induce 3) restrict 4) simulate

2- You can only come on the school trip if your parents give their written ----------.
1) device 2) consent 3) criterion 4) inclination

3- The government ---------- that the buildings would not be redeveloped in the historical parts of the town.
1) tackled 2) confronted 3) committed 4) undertook

4- She intends to ---------- a medical career, but her father would like her to study law.
1) engage 2) resolve 3) aspire 4) pursue

5- Students can be expelled at the ---------- of the head teacher, and they cannot return to school within a year after expulsion.
1) foresight 2) judgement 3) alternative 4) discretion

6- The war would have ended if the enemy planes had not ---------- the cease-fire agreement.
1) violated 2) enforced 3) exceeded 4) attributed

7- Maths is a(n) ---------- part of the school curriculum almost anywhere in the world.
1) eventual 2) intrinsic 3) concurrent 4) simultaneous

8- He said that if the annual floods got ---------- worse they would have to leave the area.
1) any 2) more 3) very 4) enough

9- They asked the students not ---------- in the building once they had finished the test.
1) stay 2) stayed 3) to stay 4) staying

10- He had two of his teeth ---------- at the dentist's round the corner.
1) extract 2) extracted 3) extracting 4) were extracted

Part B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each blank. Then mark your choice on your answer sheet.

Two sailors were missing at sea after two Greek-flagged ships (11) ---------- off the western coast of Turkey and one of them sank. Ten sailors (12) ---------- board the sailing ship were rescued. The *Pel Mariner* sank after it hit the *Pel Ranger* (13) ---------- seven miles off Turkey's western coast. Anatolian news agency quoted officials (14) ---------- heavy fog could have played a part in the accident (15) ---------- the Dardanelles Strait.

11-	1) collided	2) colliding	3) that collided	4) were collided
12-	1) in	2) on	3) over	4) above
13-	1) all	2) with	3) some	4) every
14-	1) say	2) said	3) saying	4) were saying
15-	1) near	2) was near	3) to be near	4) it was near

Forum.konkur.in

www.konkur.in

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions 16-20 by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

If two expressions E_1 and E_2 are linked by the symbol of equality, an equation $E_1 = E_2$ arises. Hear E_1 is called the left-hand side, and E_2 the right-hand side, of the equation. The domain of definition of an equation is the intersection of the domains of definition of all the expressions with variables occurring in it.

An equation whose expressions do not contain variables is a proposition in the sense of mathematical logic, which can be true or false; for example, $3+2=5$ and $3\times(5+2)=20+1$ are true propositions, while $2+3\times4=15$ is a false proposition. But if the expressions contain variables, then the equation is a predicate, for example, the equations $3x=-12, 4a+3b=1$ or $x^2=\frac{(6x+24)}{3}$. Only after numbers from the domain of definition of the equation are substituted for the variables, the predicate becomes a proposition, which may be true or false.

Every number from the domain of definition of an equation with a single variable which after substitution for the variable makes the equation into a true proposition is called a solution of the equation, and one also says that the number solves or satisfies the equation. If an equation contains two, three, ..., or n variables, then a solution is an ordered pair, triple, ..., or n-tuple of numbers with the following property: if the variables are replaced with due regard to the order by the elements of the ordered pair, triple, ..., or n-tuple then the equation goes over into a true proposition of equality.

16- The predicate will ---------, after the numbers are substituted for the variables.

1) be nullified
2) turn into an equation
3) not be a proposition any more
4) have the value true or false

17- An equation is one that always contains ----------.

1) a symbol with two sides for propositions
2) at least two sides linked by a symbol
3) at least two expressions along with a symbol
4) two expressions appearing in the two sides of a symbol

18- Proposition means an equation having ---------.

1) numbers and variables, the values of which can be determined
2) no variable at all
3) a logic and a reasonable value
4) variables only

19- If an equation contains a number of variables, then a solution for the equation ----------.

1) turns the equation into a true proposition
2) is obtained by substitution for any one of the variables
3) is obtained by substitution for all the variables
4) turns the equation into a predicate

20- A proposition ----------.

1) is a predicate having no variable
2) has always a true value
3) has always a false value
4) is proposed for the stations of an equation

Forum.konkur.in

www.konkur.in

Read the following and answer questions 21-25:

Khawarizmi was a mathematician, astronomer and geographer. He was perhaps one of the greatest mathematicians who ever lived, as, in fact he was the founder of several branches and basic concepts of mathematics. He influenced mathematical thought to a greater extent than any other mediaeval writer. His work on algebra was outstanding, as he not only initiated the subject in a systematic form but he also developed it to the extent of giving analytical solutions of linear and quadratic equations, which established him as the founder of Algebra. The very name Algebra has been derived from his famous book *Al-Jabr wa-al-Muqabilah.* His arithmetic synthesized Greek and Hindu knowledge also contained his own contribution of fundamental importance to mathematics and science. Thus, he explained the use of zero, a numeral of fundamental importance developed by the Arabs. Similarly, he developed the decimal system so that the overall system of numerals, 'algorithm' or 'algorizm' is named after him.

In addition to introducing the Indian system of numerals (now generally known as Arabic numerals), he developed at length several arithmetical procedures, including operations on fractions. It was through his work that the system of numerals was first introduced to Arabs and later to Europe, through its translations in European languages. He developed in detail trigonometric tables containing the sine functions, which were probably extrapolated to tangent functions by Maslama. He also perfected the geometric representation of conic sections and developed the calculus of two errors, which practically led him to the concept of differentiation. He is also reported to have collaborated in the degree measurements ordered by Mamun al-Rashid which were aimed at measuring the volume and circumference of the earth.

The influence of Khawarizmi on the growth of science, in general, and mathematics, astronomy and geography in particular, is well established in history. Several of his books were readily translated into a number of other languages, and, in fact, constituted the university text-books till the 16th century. His approach was systematic and logical, and not only did he bring together the then prevailing knowledge on various branches of science, particularly mathematics, but also enriched it through his original contribution.

21- **Khawarizmi ----------.**
1) explained that the number zero can be used to describe algorithms
2) proved that the number zero has a fundamental importance
3) invented the number zero
4) described the role of zero and its usage in mathematics

22- **The derivation ---------- due to Khawarizmi.**
1) of the term algorithm but not algebra is
2) of the term algebra but not algorithm is
3) of the terms algebra and algorithm are both
4) of neither the term algebra nor the term algorithm is

23- **In history, Khawarizmi is known to have ----------.**
1) established general science
2) contributed to the growth of science, mathematics, astronomy and geography
3) established mathematics, astronomy and geography
4) influenced the growth of general knowledge

24- **Differentiation is a concept which was practically discovered by ----------.**
1) Hindus
2) Arabs
3) Khawarizmi
4) Europeans

25- **Khawarizmi is known ----------.**
1) mostly for his pioneer work on knowledge development, in general
2) mostly for his development of numerals and trigonometry
3) for his systematic and logical approach to various fields of science, and his contribution for their enrichment
4) for his criticism of mediaeval scholars

Forum.konkur.in

www.konkur.in

Read the following and answer questions 26-30:

Applications of Data Networks

With the proliferation of computes referred to above, it is not difficult to imagine a growing need for data communication. A brief description of several applications requiring communication will help in understanding the basic problems that arise with data networks.

First, there are many applications centered on remote accessing of central storage facilities and of data bases. One common example is that of a local area network in which a number of workstations without disk storage use one or more common file servers to access files. Other examples are the information services and financial services available to personal computer users. More sophisticated examples, requiring many interactions between the remote site and the data base and its associated programs, include remote computerized medical diagnoses and remote computer-aided education. In some of these examples, there is a cost trade-off between maintaining the data base wherever it might be required and the communication cost of remotely accessing it as required. In other examples, in which the data base is rapidly changing, there is no alternative to communication between the remote sites and the central data base.

Next, there are many applications involving the remote updating of data bases, perhaps in addition to accessing the data. Airline reservation systems, automatic teller machines, inventory control systems, automated order entry systems, and word processing with a set of geographically distributed authors provide a number of examples. Weather tracking systems and military early warning systems are large-scale examples. In general, for applications of this type, there are many geographically separated points at which data enter the system and often many geographically separated points at which outputs are required. Whether the inputs are processed and stored at one point or processed and stored at many points, there is a need for a network to collect the inputs and disseminate the outputs. In any data base with multiple users there is a problem maintaining consistency (e.g., two users of an airline reservation system might sell the same seat on some flight). In geographically distributed systems these problems are particularly acute because of the networking delays.

26- **Networking is needed ----------.**
1) when the data processing and storage is needed at one point or many points
2) for collection of inputs only
3) for distribution of outputs only
4) when the inputs are processed and stored at one point only

27- **Many applications are centered on remote accessing of data bases ----------.**
1) and remote accessing of central storage facilities, but not so much on uploading of data bases remotely
2) but not on remote accessing of central storage facilities
3) but not so much on its updating
4) and its remote updating

28- **Remote updating of data bases are needed ----------.**
1) mainly in small-scale cases
2) both in small-scale and in large-scale cases
3) mostly in large-scale cases
4) neither in small-scale nor in large-scale cases

29- **For data bases which are accessed by many users remotely, maintaining consistency ----------.**
1) is not a problem when networking delays are not present
2) is a problem and is sever when networking delays are present
3) is not a major issue for geographically distributed systems
4) is a minute problem when the systems are distributed diversely because of the networking delays

30- **When a data base is changed frequently, a reasonable approach is to ----------.**
1) have multiple sites for the data base
2) store the data base at every remote site for its access
3) communicate between the remote sites and a central data base
4) have alternative communication links to the remote sites

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۳۱- در بسط عبارت $(\frac{x}{۲}+\frac{۱}{\sqrt{x}}-۱)^{۸}$ مجموع ضرایب $x^{۳}$ کدام است؟

۱) $-\frac{۷}{۸}$
۲) $\frac{۷۷}{۴}$
۳) $\frac{۷۷}{۲۴}$
۴) $\frac{۷}{۱۲}$

۳۲- از معادله $(۱-ix)^{۵}=(۱+ix)^{۵}$ مقدار x کدام است؟ $(k=۰,۱,۲,۳,۴)$

۱) $\sin\frac{k\pi}{۵}$
۲) $\cos\frac{k\pi}{۵}$
۳) $tg\frac{k\pi}{۵}$
۴) $\cot g\frac{k\pi}{۵}$

۳۳- اندازه مشتق $tg^{-۱}(\sinh x)$ به ازای $x=\ln ۲$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۵}$
۲) $\frac{۴}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۴}$
۴) $\frac{۵}{۳}$

۳۴- اگر $f(x)=\cos x-\frac{۱}{۲}x\sin x$ و $g(x)=\cot g^{۴}x$ و $\lim_{x\to ۰}(f(x))^{g(x)}=e^{k}$ آنگاه K کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲۴}$
۲) $\frac{۱}{۱۲}$
۳) $\frac{۱}{۸}$
۴) $\frac{۱}{۴}$

۳۵- اگر $f(x)=\lim_{n\to\infty}\frac{۱}{n}\sum_{p=۱}^{n}(x+\frac{p}{n})$ آنگاه $\int_{۰}^{۲}f(x)dx$ کدام است؟

۱) ۲
۲) $\frac{۵}{۲}$
۳) ۳
۴) ۴

۳۶- سطح محدود به منحنی $y=x^{۳}+x$ و محور yها و خط $y=۲$ را در حول محور yها دوران می‌دهیم حجم جسم حاصل چند برابر $\frac{\pi}{۱۵}$ است؟

۱) ۷
۲) ۱۴
۳) ۱۶
۴) ۸

۳۷- خط مماس بر منحنی C فصل مشترک دو رویه $z=x^{۲}+y^{۲}$ و $xyz=x^{۳}+۲$ در نقطه (۵ و ۱ و ۲) صفحه xoz را با کدام طول قطع می‌کند؟

۱) ۸
۲) ۱۲
۳) ۱۴
۴) ۱۶

۳۸- مساحت محدود به نمودار به معادله‌های $y^{۳}-۳y^{۲}-x+۲y=۰$ و $y^{۲}+x-۲y=۰$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۴}{۳}$
۳) $\frac{۵}{۳}$
۴) $\frac{۷}{۳}$

۳۹- حاصل $\int_{۰}^{\infty}\sqrt{x}\ e^{-x^{۳}}dx$ کدام است؟

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

Forum.konkur.in

www.konkur.in

چرک نویس

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۰- انتگرال‌های $I_1 = \int_0^\infty \frac{x^2 dx}{4x^4 + 25}$ و $I_2 = \int_0^\infty \frac{x dx}{\sqrt{x^4 + x^2 + 1}}$ از نظر همگرایی کدامند؟

۱) I_1 همگرا و I_2 واگرا است.
۲) I_1 واگرا و I_2 همگراست.
۳) هر دو همگرا هستند.
۴) هر دو واگرا هستند.

۴۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} e^{-\frac{1}{n}}}{n^2}$ صحیح است؟

۱) سری مطلقاً همگرا است.
۲) سری همگرای مشروط است.
۳) سری واگراست.
۴) نوع سری مشخص نیست.

۴۲- مقدار انحناء مسیر $R(t) = (2\cos t)i + (2\sin t)j + tk$ در هر نقطه نظیر t کدام است؟

۱) $\sqrt{5}\sin 2t$
۲) $5\sin 2t$
۳) $\frac{5}{2}$
۴) $\frac{2}{5}$

۴۳- اگر $\overrightarrow{R(t)}$ یک تابع برداری مشتق‌پذیر باشد به قسمی که $|\vec{R}(t)| = k$ (k ثابت)، آنگاه:

۱) بردار سرعت عمود بر $R(t)$
۲) بردار شتاب عمود بر $R(t)$
۳) بردار سرعت ثابت
۴) بردار شتاب ثابت

۴۴- تابع f مشتق‌پذیر و در رابطه $(f(x))^2 = \int_0^x \frac{(\cos t) f(t)}{1 + \sin^2 t} dt$ صدق می‌کند، $f(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{4}$
۲) $\frac{1}{2}$
۳) $\frac{\pi}{4}$
۴) $\frac{\pi}{8}$

۴۵- مقدار انتگرال $\iint_R [x + y] dxdy$ ([ ] جزء صحیح است) با شرط $1 \le x \le 0$ و $1 \le y \le 0$ کدام است؟

۱) صفر
۲) $\frac{1}{4}$
۳) $\frac{1}{2}$
۴) ۱

۴۶- حاصل $\int_0^{\frac{\sqrt{\pi}}{2}} \int_{2y}^{\sqrt{\pi}} \sin x^2 dxdy$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi}{4}$
۲) $\frac{3}{4}$
۳) $\frac{1}{2}$
۴) $\frac{1}{4}$

۴۷- مقدار انتگرال $\int_{\overset{\frown}{AB}} (3x^2y + 2xy^2 + y^3)dx + (x^3 + 2x^2y + 3xy^2)dy$ از نقطه A به طول صفر تا نقطه B به طول ۱ بر روی منحنی $y = xe^{x-1}$ کدام است؟

۱) ۳
۲) e
۳) ۲
۴) e-۱

۴۸- حاصل $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-(x^2+y^2)} \sin(x^2 + y^2) dxdy$ کدام است؟

۱) 2π
۲) $\frac{3\pi}{2}$
۳) π
۴) $\frac{\pi}{2}$

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۹- اگر R ناحیهٔ محدود به بیضی $x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$ و dA عنصر مساحت باشد، $\iint_R (x^2 + y^2)dA$ کدام است؟

۱) $\frac{15\pi}{2}$
۲) $\frac{9\pi}{2}$
۳) 9π
۴) 5π

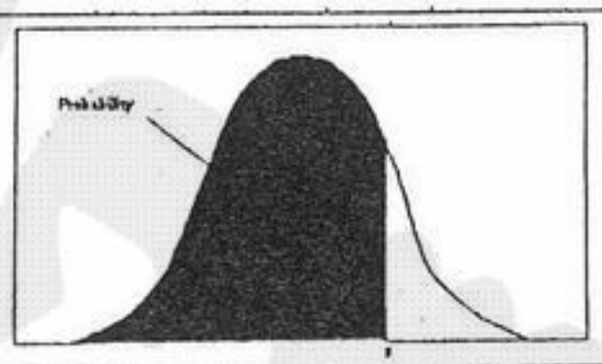
۵۰- اگر $\vec{F}(x,y,z) = (x-z)\vec{i} + (y-x)\vec{j} + (z-y)\vec{k}$ ، S مکعب مستطیلی که توسط صفحات مختصات و صفحات $x=1$، $y=2$ و $z=3$ محصور شده است و $\vec{n}$ نرمال خارجی بر رویهٔ S باشد، آنگاه انتگرال رویه‌ای $\iint_S \vec{F}.\vec{n}d\sigma$ برابر است با:

۱) ۶
۲) ۹
۳) ۱۲
۴) ۱۸

Forum.konkur.in

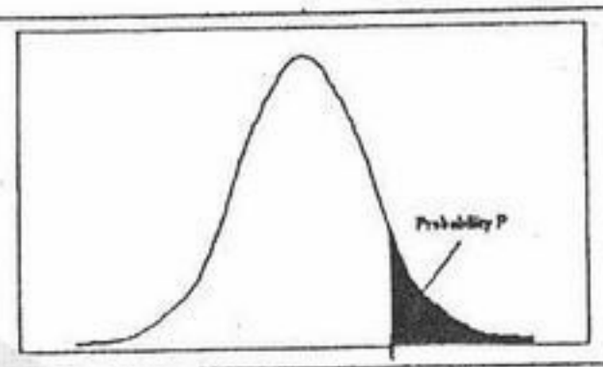
www.konkur.in

Forum.konkur.in



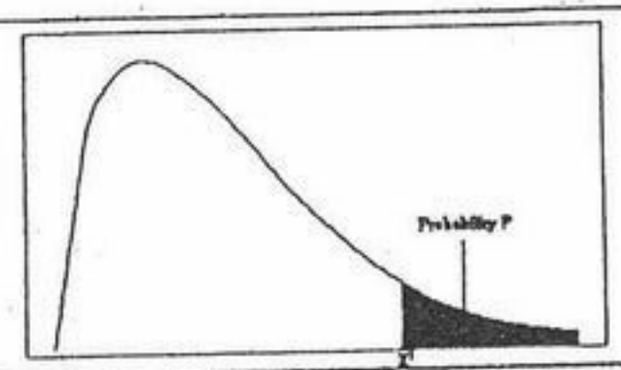
سطح زير منحني نرمال استاندارد

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



مقادير بحراني توزيع 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	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756



مقادير بحراني توزيع مربع كاي

df\α	.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	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.507	17.534	20.090	21.954
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.665	23.589
10	2.155	2.5582	3.2469	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.8157	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.756
12	3.073	3.5705	4.4037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299
13	3.565	4.1069	5.0087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.6287	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8122	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267
17	5.697	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718
18	6.264	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	9.5907	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.523	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335
30	13.78	14.953	16.790	18.492	43.772	46.979	50.892	53.671

صفحه ٩

www.konkur.in

۵۲- عدد ۵۵۱۲۵ چند مقسوم علیه دارد؟

۱) ۷
۲) ۱۰
۳) ۱۲
۴) ۳۶

۵۳- تعداد عیب‌هایی که در فرآیند تولید یک تلویزیون وجود دارد از توزیع پواسن با میانگین ۳ عیب پیروی می‌کند. احتمال اینکه پنجمین تلویزیون تولیدی اولین تلویزیون معیوب باشد چقدر است؟

۱) $e^{-12}(1-e^{-3})$
۲) $(1-e^{-3})^5$
۳) e^{-12}
۴) e^{-15}

۵۴- سکه‌ای سالم و سکه‌ای ناسالم داریم که احتمال آمدن شیر با آن $\frac{3}{4}$ است. یکی از دو سکه را به تصادف انتخاب و آن را ۶ بار پرتاب می‌کنیم. اگر ۴ بار شیر بیاید، احتمال اینکه سکهٔ سالم را در دست داشته باشیم، تقریباً کدام است؟

۱) ۰/۴۸
۲) ۰/۴۴
۳) ۰/۳۶
۴) ۰/۳۲

۵۵- فرض کنید X یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال زیر باشد:

$$f(x)=\begin{cases} ax^2 & 0<x<1 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

میانه X کدام است؟

۱) $\sqrt[3]{\frac{1}{2}}$
۲) $\sqrt[3]{2}$
۳) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}a}$
۴) $\sqrt[3]{\frac{2}{3}a}$

۵۶- اگر $X\sim N(0,1)$ ، مقدار $E(e^{-X^2})$ کدام است؟

۱) $\sqrt{3}$
۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
۳) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
۴) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۵۷- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله‌ای با پارامترهای $\left(100,\frac{1}{2}\right)$ باشد، مقدار تقریبی $P(45<X<55)$ کدام است؟

۱) ۰/۶۱۳۸
۲) ۰/۶۳۱۸
۳) ۰/۶۸۲۶
۴) ۰/۶۸۶۲

۵۸- فرض کنید که $[x]$ جزء صحیح عدد حقیقی x باشد. اگر X دارای توزیع یکنواخت بر بازهٔ $[0,1]$ باشد، امید ریاضی $[100X]$ کدام است؟

۱) ۲۵
۲) ۵۰
۳) ۵۰/۵
۴) ۵۱

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۸- فرض کنید که $X_1,...,X_n$ نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای با تابع چگالی احتمال $f(x)=\begin{cases}e^{-(x-\theta)} & , \quad x\geq\theta \\ ۰ & , \quad \text{سایر جاها}\end{cases}$ باشد. اگر $\tilde{\theta}$ نمایانگر برآوردگر θ به روش گشتاوری و $\hat{\theta}$ برآوردگر θ به روش حداکثر درستنمایی (MLE) باشد، $(\tilde{\theta},\hat{\theta})$ کدام است؟

۱) $(\overline{X}+۱,X_{(n)})$
۲) $(\overline{X}-۱,X_{(n)})$
۳) $(\overline{X}+۱,X_{(۱)})$
۴) $(\overline{X}-۱,X_{(۱)})$

۵۹- فرض کنید $X_1,...,X_n$ نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای با تابع چگالی احتمال $f(x)=\begin{cases}(\theta+۱)x^{\theta} & , \quad ۰<x<۱ \\ ۰ & , \quad \text{سایر جاها}\end{cases}$ ، که در آن $\theta>-۱$ ، استخراج شده است. برآورد حداکثر درستنمایی (MLE) پارامتر θ کدام است؟ $\left(\overline{\ln x}=\frac{۱}{n}\sum_{i=۱}^{n}\ln x_i\right)$

۱) $-\frac{۱}{\ln x}$
۲) $-\frac{۱}{\ln x}+۱$
۳) $-\frac{۱}{\ln \overline{x}}-۱$
۴) $-\frac{۱}{\ln x}-۱$

۶۰- فرض کنید $X_1,...,X_{۱۰}$ نمونهٔ تصادفی از جامعهٔ برنولی با پارامتر θ باشد و علاقمند به آزمون $H_۰:\theta=\frac{۱}{۲}$ در برابر $H_۱:\theta=\frac{۲}{۳}$ باشیم. اگر $\sum_{i=۱}^{۱۰}X_i\geq ۸$ ناحیه بحرانی آزمون باشد، احتمال خطای نوع اول تقریباً کدام است؟

۱) ۰/۰۱
۲) ۰/۰۵
۳) ۰/۱
۴) ۰/۱۵

Forum.konkur.in

www.konkur.in

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۶- تابع زیر به منظور کپی کردن رشته‌ها در یکدیگر نوشته شده است. فرض کنید **strlen** تابعی مفروض است که طول یک رشته را باز می‌گرداند. خروجی برنامه زیر کدام است؟

```
Void strcopy (char  *dest, char *src){
   int  i = strlen(src);
   while (i >=0){
      dest[i]= src[i];
      --i;
   }
}
main ( ){
  char A[]="ABC";
  strcopy(A,A+1);
  cout <<A;
}
```

۱) BC
۲) BCC
۳) CCC
۴) رشتهٔ تهی ""

۶۲- خروجی تکه برنامه زیر چیست؟

```
int a = 0;
while(a <= 3)
     {Print f ("%5",(a = 2)? "1*":"2*");
       a +=2;
      }
```

۱) 1*
۲) 2*1*
۳) 2*1*2*
۴) برنامه اعلام خطا می‌کند.

۶۳- در قطعه برنامه زیر می‌خواهیم قطر اصلی ماتریس A^2 محاسبه و بر روی قطر اصلی ماتریس A نوشته شود. چه عبارتی باید در خط (5) نوشته شود؟

```
۱-for (i =۰;i < N;++i){
۲-    A[i][i]*=A[i][i];
۳-    for(j =۰;j<N;++j){
۴-         t =A[i][j]*A[j][i];
۵-          ------
۶-   }
۷-}
```

۱) A[i][i]+=t;
۲) A[j][j]+=t;
۳) A[i][j]+=t;
۴) هر دو دستور باهم A[i][i]+=t; , A[j][j]+=t;

۶۴- در پایان الگوریتم زیر مقدار t چقدر است؟

```
P( )
{
    int  t =1;
    for(int  i =1; i<= m; i++)
       for(int j=1; j<a[ i];j++)
             t = t*1;
}
```

۱) ۱
۲) $\sum_{i=1}^{m} a[i]$
۳) a[m]!
۴) $\sum_{i=1}^{m} a[i]!$

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۵- فرمول بازگشتی الگوریتم پیدا کردن عدد فیبونچی به صورت بازگشتی برابر است با:

۱) $F(n) = F(n-1) + F(n-2)$
۲) $F(n-1) = F(n-1) * F(n-2)$
۳) $F(n) = F(n-1) + F(n-2) + \theta(1)$
۴) $F(n-1) = F(n-2) + F(n-3)$

۶۶- خروجی برنامه زیر چه می‌باشد؟

```
P(int n)
{
    if(n == 1)  return(1);
    else return(n + P(n-1));
}
```

۱) $\frac{n(n-1)}{2}$
۲) $\frac{n(n+1)}{2}$
۳) n^2
۴) $n!$

۶۷- تابع زیر کدام را به دست می‌آورد؟

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

۱) ب . م . م a و b
۲) باقیمانده تقسیم b بر a
۳) خارج قسمت $\frac{a}{b}$
۴) باقیمانده تقسیم a بر b

۶۸- برنامه زیر به منظور محاسبهٔ تقریبی عدد نپر نوشته شده است. این برنامه تا یکصد جملهٔ اول سری $e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \cdots + \frac{1}{n!} + \cdots$ را محاسبه می‌کند. کدام مشکل ممکن است در حین اجرای برنامه بروز کند؟

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

۱) خطای Number overflow به دلیل محاسبهٔ (n!) برای اعداد بزرگ
۲) خطای round-off به دلیل محاسبهٔ $\frac{1}{n!}$ برای اعداد بزرگ
۳) اشتباه برنامه در آن است که حاصل تقسیم بر اعداد صحیح، عدد صحیح است و n باید از نوع double باشد.
۴) برنامه صحیح است و در اجرای آن نیز هیچگونه خطایی بروز نمی‌کند.

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۶- در کدام خط برنامه زیر خطا وجود دارد؟ چرا؟

```
1 – class A{
2 –   public :
3 –       int x;
4 –   private :
5 –       void f(int w){x = w;}
6 – };
7 – class B :private A{
8 –   public :
9 –       int g(){
10 –        f(5);
11 –        return x;
12 –    }
13 –};
```

۱) در خط (5) چون تابع private به اعضاء داده‌ای کلاس دسترسی ندارد.

۲) در خط (7) چون چنین نحوهٔ تعریفی برای کلاس‌ها در زبان C++ وجود ندارد.

۳) در خط (10) چون کلاس B به تابع f دسترسی ندارد.

۴) در خط (11) چون کلاس B به داده x دسترسی ندارد.

۷۰- در یک الگوریتم، چند مرحله اول از پیچیدگی $O(n)$، چند مرحله بعدی از پیچیدگی $O(n^4)$ و چند مرحله آخر از پیچیدگی $O(n^2)$ است. پیچیدگی کل الگوریتم چقدر است؟

۱) $O(n)$ ۲) $O(n^3)$ ۳) $O(n^4)$ ۴) $O(n^7)$

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۷۱- از راست بودن گزاره‌های $p \wedge q$ ، $p \rightarrow r \wedge q$ ، $r \rightarrow s \vee t$ و $\sim s$ کدام گزاره نتیجه می‌دهد؟

۱) T

۲) F

۳) $q \wedge t$

۴) $q \wedge \sim t$

۷۲- فرض کنیم:

$P(x) \equiv$ x عدد اوّل است.

$Q(x) \equiv$ «x و $x-2$ عدد اوّل هستند.»

یا

«x ، $x+2$ عدد اوّل هستند.»

$Q(x)$، را به این شکل بیان می‌کنند که x متعلق به یک جفت دوقلوی اوّل است. گزاره « هیچ عدد اوّل بزرگتر از 10^{60} ، عضو یک جفت دوقلوی اوّل نیست» به کدام شکل قابل نمایش است؟ (توجه: $\neg Q$ یعنی نقیض گزاره Q)

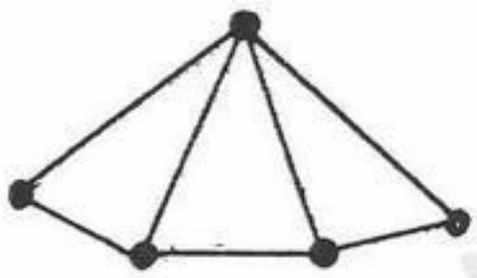
۱) $\forall x(P(x) \wedge x > 10^{60} \rightarrow \neg Q(x))$

۲) $\exists x(P(x) \rightarrow x < 10^{60} \wedge Q(x))$

۳) $\exists x(x > 10^{60} \vee \neg Q(x)) \rightarrow P(x)$

۴) $\forall x((P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow x > 10^{60})$

۷۳- تعداد زیردرخت‌های فراگیر گراف روبه‌رو برابر است با:



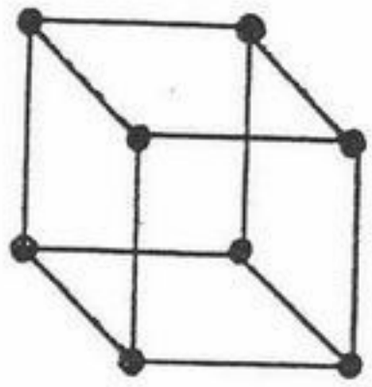
۱) ۲۱

۲) ۲۳

۳) ۲۵

۴) ۳۵

۷۴- تعداد تطابق‌های کامل در مکعب سه بعدی برابر است با:



۱) ۶

۲) ۹

۳) ۱۲

۴) ۲۴

۷۵- تاسی را ۱۳ بار می‌ریزیم تعداد حالت‌هایی که مجموع شماره‌های ظاهر شده برابر ۴۰ باشد برابر با ضریب x^{27} کدام تابع زیر است؟

۱) $(1-x)^{-13}$

۲) $(1-x^6)^{13}(1-x)^{-13}$

۳) $(e^x-1)^{13}$

۴) $\left(\sum_{n=0}^{5} \frac{(x)^n}{(n+1)!}\right)^{13}$

۷۶- ۱۰ کارت و جعبه با شماره ۰ تا ۹ موجود است. به چند طریق می‌توان کارت‌ها را در جعبه‌ها قرار داد به طوری که در هر جعبه دقیقاً یک کارت و هیچ کارت با شماره زوج در جعبه با شماره یکسان با خودش قرار نگیرد؟

۱) $\sum_{i=0}^{5} (-1)^i \binom{10}{i} (5-i)!$

۲) $5! \sum_{i=0}^{5} (-1)^i \binom{5}{i} (5-i)!$

۳) $\sum_{i=0}^{10} (-1)^i \binom{10}{i} (10-i)!$

۴) $\sum_{i=0}^{5} (-1)^i \binom{5}{i} (10-i)!$

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۷۷- از مجموعه $\{۱,۲,۳,...,۲۹\}$ به چند طریق می‌توان سه عدد انتخاب نمود که مجموعشان بر ۳ تقسیم‌پذیر باشد؟

۱) ۱۲۲۱
۲) ۱۲۲۲
۳) ۱۲۲۳
۴) ۱۲۲۴

۷۸- رابطه بازگشتی $a_n = \frac{a_{n-۱}^۲}{a_{n-۲}}$ را با شرایط اولیه $a_۰ = ۱$ و $a_۱ = ۲$ در نظر بگیرید، $a_{۱۵}$ کدام است؟

۱) $۲^{۱۴}$
۲) $۲^{۱۵}$
۳) $۲^{F_{۱۵}}$ (که F_n دنباله فیتوناتچی می‌باشد.)
۴) $۲^{۳۰}$

۷۹- تعداد اعداد n رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ که در آنها هیچگاه رقم ۵ در سمت راست ۴ قرار نگیرد را a_n می‌نامیم در این صورت:

۱) $a_n = ۵a_{n-۱} + a_{n-۲}$
۲) $a_n = ۵a_{n-۱} - a_{n-۲}$
۳) $a_n = ۴a_{n-۱} + ۴^{n-۱}$
۴) $a_n = ۴a_{n-۱} + ۴a_{n-۲}$

۸۰- مجموعه رئوس گراف G تمام زیرمجموعه‌های مجموعهٔ سه عنصری $\{a,b,c\}$ است که رأس A به B وصل است. اگر و فقط اگر اندازه تفاضل متقارن $A \Delta B$ برابر یک باشد $(|A \Delta B| = ۱)$ کدام گزاره نادرست است؟

۱) G اویلری نیست.
۲) G سه منتظم است.
۳) G مسطح نیست.
۴) G هامیلتونی است.

۸۱- گراف G روی مجموعه رئوس $\{۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷\}$ به این صورت ساخته شده است که $\{X,Y\}$ یال G است، اگر و تنها اگر $x-y$ به پیمانه ۷ یکی از اعضای $\{۲,۳,۴,۵\}$ باشد. کدام گزاره نادرست است؟

۱) G گراف دو بخشی است.
۲) G گرافی ۴ − منتظم است.
۳) G گرافی ساده است.
۴) G گرافی همبند است.

۸۲- در گرافی ۳ − منتظم n رأسی و m یالی داریم $۲m + ۶n = ۹۰$ در این صورت تعداد رئوس برابر است با:

۱) ۶
۲) ۸
۳) ۱۰
۴) ۱۲

۸۳- اگر G گرافی ۱۳۸۶ رأسی باشد و دو رأس u و v موجود باشند که فاصله‌شان ۱۳۸۵ باشد در این صورت تعداد یال‌های G برابر است با:

۱) ۱۳۸۵
۲) ۱۳۸۶
۳) ۱۳۸۷
۴) ۱۳۸۸

۸۴- اگر G گرافی ساده ۱۳۸۵ رأسی باشد و $\Delta(\overline{G}) = ۱۳۸۲$ کدام گزاره صحیح است؟ (توجه، $\overline{G}$ مکمل گراف G است. Δ بزرگترین درجه رأس گراف می‌باشد.)

۱) G ناهمبند ا ست.
۲) G مسطح است.
۳) G همیلتنی نمی‌باشد.
۴) G حداقل یک دور دارد.

۸۵- تعداد روابط هم ارزی روی مجموعهٔ $\{۱,۲,۳,۴\}$ که حداقل ۲ کلاس هم ارزی دارند برابر است با:

۱) ۶
۲) ۷
۳) ۹
۴) ۱۴

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۸۶- فرض کنید $P \neq NP$ است. کدام‌یک از مسائل زیر در زمان چند جمله‌ای حل می‌شود؟

A- یافتن طولانی‌ترین مسیر ساده در یک گراف غیر جهت‌دار

B- یافتن کوتاه‌ترین مسیر ساده در یک گراف غیر جهت‌دار

C- یافتن تمام درختان فراگیر (spanning) در یک گراف غیر جهت‌دار

۱) B ۲) A و B ۳) B و C ۴) A و B و C

۸۷- با توجه به قطعه برنامه زیر کدام گزینه صحیح است؟

```
y = m ; i = n ; x = ۱;
while (i ≠ ۰){
    if⌊i/۲⌋ ≠ i then x = x * y;
    y = y * y;
    i = ⌊i/۲⌋;
}
```

۱) $x = m^n$
۲) $y = m^n$
۳) $m = y^n$
۴) $m = x^n$

۸۸- برای سه ماتریس با ابعاد زیر

	سطر	ستون
N_1	m	n
N_2	n	p
N_3	p	q

اگر بخواهیم تعداد ضرب‌های $N_1 \times (N_2 \times N_3)$ با $(N_1 \times N_2) \times N_3$ یکسان باشد باید:

۱) فقط $m = n = p = q$ باشد. ۲) $p = q$ یا $m = n$ ۳) $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{1}{q} + \frac{1}{p}$ ۴) $\frac{1}{m} - \frac{1}{n} = \frac{1}{q} - \frac{1}{p}$

۸۹- محاسبهٔ مجموع $\sqrt{n}$ کوچکترین عناصر در یک آرایه نامرتب به طول n دارای پیچیدگی کدام است؟

۱) $O(\sqrt{n})$ ۲) $O(n)$ ۳) $O(n\sqrt{n})$ ۴) $O(n \lg n)$

۹۰- خروجی الگوریتم زیر برای یک درخت باینری

```
void RCO(ptr p){
    if(p!= Null)
        print (p → Data);
        RCO(p → right);
        RCO(p → left);
}
```

معادل کدام‌یک از پیمایش‌های زیر می‌باشد؟

۱) Inorder ۲) reverse preorder ۳) reverse postorder ۴) معادل هیچ پیمایشی نمی‌باشد.

۹۱- $T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + n - 1$ این فرمول بازگشتی دقیقاً زمان Mergesort را در کدام حالت می‌باشد؟

۱) بدترین حالت ۲) بهترین حالت ۳) در همه حالت ۴) بهترین و میانگین

۹۲- درگراف $G = (V, E)$ اگر وزن بعضی از یال‌ها منفی باشد برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر بین دو رأس s و t به تمام وزن یال‌ها مقدار ثابت c اضافه کنیم به طوری که وزن تمام یال‌های منفی مثبت شود در آن صورت الگوریتم Dijkstra .....

۱) کوتاه‌ترین مسیر بین t,s را محاسبه می‌کند.

۲) کوتاه‌ترین مسیر بین t,s را محاسبه نمی‌کند.

۳) کوتاه‌ترین مسیر بین t,s را محاسبه می‌کند فقط در صورتی که گراف مذکور G دارای دور منفی باشد.

۴) فقط در صورتی که گراف مذکور G دور منفی نداشته باشد کوتاه‌ترین مسیر بین t,s حاصل می‌شود.

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۹۳- در گراف وزن دار $G=(V,E)$ که w_e وزن یال e می‌باشد اگر درخت فراگیر مینیمم این گراف $\sum_{e\in T} w_e$ را مینیمم می‌کند در آن صورت الزاماً $\sum_{e\in T} w_e^2$ نیز مینیمم می‌گردد وبلعکس.گزاره بالا صحیح است یا نادرست؟

۱) خیر
۲) بله
۳) فقط برای گراف‌های بدون دور صحیح است.
۴) فقط در صورتی که $w_e > 0$ به ازای هر یال باشد صحیح است.

۹۴- تعداد حالات پرانتزگذاری کامل عبارت‌مقابل برابر است با: $(a+b)*c-\frac{d}{e}$

۱) 3
۲) 5
۳) 14
۴) 42

۹۵- کدام گزاره نادرست است؟

۱) الگوریتم DFS از استک استفاده می‌کند.
۲) الگوریتم DFS برای پیدا کردن Topological sort استفاده می‌شود.
۳) پیچیدگی زمان الگوریتم DFS در یک گراف سریع‌تر از BFS است.
۴) در الگوریتم DFS یک گراف اگر Backedge وجود نداشته باشد گراف بدون دور است.

۹۶- اگر n عنصر نا مرتب داشته باشیم می‌توان k عنصر بعد از median را به صورت مرتب در پیچیدگی زمانی زیر چاپ کرد.

۱) O(kn)
۲) O(klgn)
۳) o(n+klgk)
۴) O(n+klgn)

۹۷- در یک آرایه دلخواه با ۱۲ عنصر چند مقایسه حداکثر نیاز می‌باشد تا این آرایه تبدیل به یک min-heap شود؟

۱) 6
۲) 10
۳) 12
۴) 18

۹۸- جواب تابع بازگشتی زیر کدام است؟

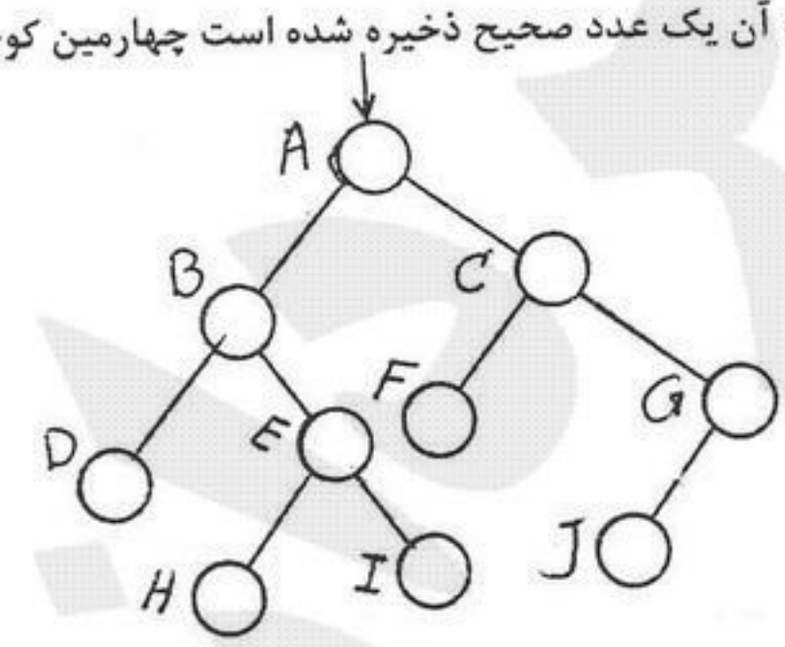
$$T(n)=100T(\frac{n}{99})+\lg(n!)$$

۱) $T(n)=\theta(n^2)$
۲) $T(n)=\theta(n^{\lg_{99}^{100}})$
۳) $T(n)=\theta(n\lg n)$
۴) $T(n)=\theta(n\lg^2 n)$

۹۹- اگر $A_{n\times m}$ یک ماتریس Sparse با r_A عنصر غیر صفر باشد، و $B_{n\times m}$ نیز یک ماتریس sparse دیگر با r_B عنصر غیر صفر باشد در آن صورت الگوریتم جمع این دو ماتریس در بهترین حالت دارای پیچیدگی زیر می‌باشد؟

۱) O(n m)
۲) O(n+m)
۳) $O(n+m+r_A+r_B)$
۴) $O(nm+r_Ar_B)$

۱۰۰- اگر T یک درخت جستجو باینری به صورت زیر باشد که در هر گره آن یک عدد صحیح ذخیره شده است چهارمین کوچکترین عنصر آن در کدام گره قرار دارد؟



۱) D
۲) I
۳) H
۴) E

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۱- کدام عبارت غلط است؟
۱) سرعت حافظه‌های SRAM (Static Random Access Memory) از حافظه‌های DRAM (Dynamic Random Access Memory) بیشتر است.
۲) سرعت حافظه Cache از حافظه اصلی همیشه بیشتر است.
۳) در یک سیستم با یک گذرگاه داده (Data Bus) هم زمان با واکشی (Fetch) کد یک دستور، اپرند دستور دیگر می‌تواند واکشی شود.
۴) گذرگاه آدرس (Address Bus) یک گذرگاه یک طرفه است و فقط داده از CPU بر روی آن نوشته می‌شود و هیچوقت CPU از روی آن داده نمی‌خواند.

۱۰۲- یک پردازندهٔ 64 بیتی پردازنده‌ای است که ..... آن 64 بیتی باشد.
۱) استک ۲) حافظه ۳) data path و رجیسترهای ۴) واحد کنترل (control unit)

۱۰۳- عدد 16 بیتی 0111111111100000 را در نظر بگیرید. بزرگترین عددی که می‌توان با این عدد جمع کرد به طوری که overflow رخ ندهد، چیست؟
۱) 2^5 ۲) 2^5-1 ۳) $2^{15}-1$ ۴) 2^{15}

۱۰۴- خاصیتی در ارجاعات به حافظه که اجازه می‌دهد سلسله مراتب حافظه مؤثر باشد چیست؟
۱) حجم بالای حافظه ۲) سرعت بالای حافظه
۳) Concurrent fetch ۴) Spatial and tempral locality

۱۰۵- در نمایش اعداد ممیز شناور اگر تعداد بیت‌های در نظر گرفته شده برای بخش توان، 5 بیت باشد، بایاس چه مقداری دارد؟
۱) 15 ۲) 16 ۳) 31 ۴) 32

۱۰۶- در یک سیستم نمایش اعداد ممیز شناور، 1 بیت برای علامت، 8 بیت برای توان و 23 بیت برای مانتیس در نظر گرفته شده است. نمایش ممیز شناور عدد زیر در این سیستم چیست؟ $-0.0000000000000000000001111111\times2^{(-110)_{10}}$
۱) $-0.11111111000000000000000\times2^{(-131)_{10}}$ ۲) $-0.00011111110000000000000\times2^{(-128)_{10}}$
۳) $1.111111\times2^{(-132)_{10}}$ ۴) $-0.1111111\times2^{(-131)_{10}}$

۱۰۷- ایراد سیستم‌هایی که در آنها دستورالعمل‌ها طول متغیر دارند چیست؟
۱) امکان آدرس‌دهی غیرمستقیم به حافظه در آنها وجود ندارد.
۲) امکان pipeline دستورات در آنها وجود ندارد.
۳) هم زمان با کدگشائی (decode) یک دستور، دستورالعمل بعدی نمی‌تواند واکشی (fetch) شود.
۴) محاسبه آدرس دستورالعمل بعدی هم زمان با واکشی (fetch) دستور جاری امکان‌پذیر نمی‌باشد.

۱۰۸- خطای page fault زمانی رخ می‌دهد که صفحه مورد نظر در ..... نباشد.
۱) cache ۲) look aside buffer ۳) حافظه اصلی ۴) آدرس محاسبه شده

۱۰۹- اگر سیستم نمایش اعداد ممیز شناور پایه 4 باشد آنگاه ..... نمی‌توانیم داشته باشیم.
۱) اعداد نرمالایز ۲) اعداد منفی ۳) بایاس ۴) hidden bit

۱۱۰- در یک سیستم 82% زمان اجرا صرف محاسبات و 18% صرف عملیات I/O می‌شود. CPI (Clock Per Instruction) برای دستورات صحیح و ممیز شناور و بقیه دستورات به ترتیب 1، 5 و 2 می‌باشد و 40% دستورات صحیح، 30% دستورات ممیز شناور و 30% بقیه دستورات است. حال اگر CPI ممیز شناور از 5 به 3 تغییر داده شود، speed up چقدر است؟
۱) 1.245 ۲) 1.316 ۳) 1.6 ۴) 2

۱۱۱- در یک سیستم با یک cache با سایز 2k-byte که سایز هر بلوک آن 8 byte است، دو آرایه A با سایز 128 کلمه 2 بایتی و B با سایز 256 کلمه 2 بایتی در cache قرار دارند و برنامه‌زیر اجرا می‌شود:

```
for (i = 0; i < 128; i++)
    A[i] = A[i] + B[2 * i]
```

در زمان اجرا چند بایت در حافظه اصلی نوشته می‌شود، اگر cache به صورت write-back کار کند؟
۱) صفر بایت ۲) 128 بایت ۳) 256 بایت ۴) 512 بایت

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۲- دو پردازنده P_1 و P_2 با دستورات مشابه وجود دارند. P_1 دارای یک pipeline ، 5 مرحله‌ای است و clock cycle آن 10 نانوثانیه است و P_2 دارای یک pipeline ، 7 مرحله‌ای است و clock cycle آن 7.5 نانوثانیه است. کدام یک از جملات زیر درست است؟

الف ـ P_2 ماکزیمم through put بهتری دارد.

ب ـ برنامه‌ها روی P_2 همیشه سریع‌تر از P_1 است.

ج ـ اجرای یک دستور در P_2 سریع‌تر از P_1 است.

۱) الف، ب و ج

۲) الف و ب

۳) الف و ج

۴) الف

۱۱۳- در یک سیستم pipline با 4 مرحله IF ، ID ، EX و WB ، در اجرای دو دستور زیر چند دستور NOP بین آنها باید اضافه شود که دیگر CPU احتیاجی به ایجاد تأخیر در هنگام اجرا نداشته باشد؟

```
Mov  R1,10
Mov  R2,R1
```

۱) 4 ۲) 3 ۳) 2 ۴) 1

۱۱۴- در یک سیستم که از یک cache محدود استفاده می‌کند کدام یک از حلقه‌های زیر که با زبان C نوشته شده سریع‌تر اجرا می‌شود؟

```
Loop a :
int    x[n][m];
for (i = 0; i < n; i++)
    for (j = 0; j < m; j++)
      x[i][j] = x[i][j]+1;
```

```
Loop b :
int    x[n][m];
for (j = 0; j < m; j++)
    for (i = 0; i < n; i++)
      x[i][j] = x[i][j]+1;
```

۱) Loop b

۲) Loop a

۳) هر دو مشابه هم اجرا می‌شوند.

۴) نمی‌توان راجع به آن نظر داد.

۱۱۵- عبارت بولین معادل جدول صحت زیر چیست؟ (X نشان دهندهٔ don't care است.)

a	b	c
0	X	1
1	0	0
X	1	0

۱) $c = \bar{a}.b$

۲) این جدول صحت غلط است.

۳) $c = \bar{b}$

۴) $c = \bar{a}$

Forum.konkur.in

www.konkur.in

در سؤال‌های ۱۱۶ تا ۱۳۰ نماد λ نشان دهنده کلمه پوچ به طول صفر است

۱۱۶- اگر $L \subseteq \Sigma^*$ داده شده باشد، شرط $L \cap L\Sigma^+ = \phi$ با کدام گزاره معادل است؟

۱) $x, yxy \in L \Rightarrow x = \lambda$
۲) $x, xy \in L \Rightarrow y = \lambda$
۳) $y, yx^2 \in L \Rightarrow x = \lambda$
۴) $y, xyx^2 \in L \Rightarrow y = \lambda$

۱۱۷- عبارت منظم $11^*(10+0)0$ با کدام عبارت داده شده معادل است؟

۱) $1(00^*1)^+1$
۲) $1(1^+00)^*1$
۳) $1(01^*0)^*1$
۴) $1(11^*0)^+1$

۱۱۸- کدام گزاره نادرست است؟

۱) اشتراک دو زبان منظم روی یک مجموعهٔ الفبای مشخص حتماً منظم است.
۲) هر زبان نامنظم زیر مجموعهٔ یک زبان منظم است.
۳) هر زبان ناتهی حتماً شامل یک زبان ناتهی و منظم است.
۴) اجتماع تعداد دلخواهی از زبان‌های منظم حتماً منظم است.

۱۱۹- اگر $L \subseteq \{0,1\}^*$ یک زبان نامنظم باشد، آنگاه:

۱) $L.L$ حتماً نامنظم است.
۲) L^* حتماً نامنظم است.
۳) برای هر زیر مجموعهٔ متناهی $F \subseteq \{0,1\}^*$ حتماً $L \cup F$ نامنظم است.
۴) $L.L.L$ حتماً نامنظم است.

۱۲۰- برای کدام تابع $f: N \to N$ زبان $L_f = \left\{0^n 1^{f(n)} / n \in N\right\} \subseteq \{0,1\}^*$ منظم نیست؟

۱) $f(n) = \begin{cases} 2(n+1) & n \text{ زوج} \\ 2n+3 & n \text{ فرد} \end{cases}$
۲) $f(n) = \begin{cases} 3 & n \text{ زوج} \\ 4 & n \text{ فرد} \end{cases}$
۳) $f(n) = 235$
۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح‌اند.

۱۲۱- اگر $L \subseteq \{0,1\}^*$ زبان گرامر زیر باشد، کدام گزاره نادرست است؟

$$G: \quad S \to 00S \mid X$$
$$X \to 11X \mid \lambda$$

۱) L منظم است.
۲) L^c منظم است.
۳) L مستقل از متن است.
۴) $L = \{0^n 1^m / \ n+m \text{ زوج است}\}$

۱۲۲- کدام گزاره در مورد گرامر زیر درست است؟

$$G: S \to SS \mid (S) \mid \lambda$$

۱) G با گرامر $[G': S \to S(S) \mid \lambda]$ معادل است.
۲) G با گرامر $[G'': S \to S(SS) \mid \lambda]$ معادل است.
۳) زبان G مستقل از متن نیست.
۴) زبان G منظم است.

۱۲۳- کدام گزاره نادرست است؟

۱) برای یک گرامر مستقل از متن داده شده تشخیص اینکه زبان این گرامر تهی است یا نه یک مسئله تصمیم پذیر است.
۲) هر زبان مستقل از متن دارای یک گرامر به فرم زبان چامسکی است.
۳) برای هر ماشین PDA و هر کلمه داده شده w، ماشین در محاسبه w لزوماً متوقف نمی‌شود.
۴) هر زبانی که توسط یک گرامر تولید شود حتماً زبان متناظر با یک ماشین تورینگ است.

۱۲۴- اگر $L = \left\{0^n 1^n 0^n / \ n \in N\right\}$ آنگاه:

۱) L^c مستقل از متن است.
۲) L^c منظم است.
۳) L مستقل از متن است.
۴) L^c و L مستقل از متن هستند.

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۲۵- کدام گزاره در مورد گرامر زیر نادرست است؟

$$G: \quad S \to \circ S | SX | \lambda$$
$$SX \to S$$

۱) گرامر G' با فرم نرمال چامسکی وجود دارد که زبان آن $L(G) - \{\lambda\}$ باشد.
۲) G یک گرامر مستقل از متن نیست ولی زبان G مستقل از متن است.
۳) یک PDA که زبانش با زبان G مساوی باشد وجود دارد.
۴) G یک گرامر مستقل از متن است و زبان G هم مستقل از متن است.

۱۲۶- کدام گزاره درست است؟

۱) هر زبان مستقل از متن L دارای یک PDA متناظر است که برای هر $w \notin L$ در Loop نامتناهی می‌افتد.
۲) هر PDA دارای یک PDA معادل و بدون انتقال بلادرنگ (λ–transition) است.
۳) هر گرامر مستقل از متن دارای یک گرامر مستقل از متن معادل بدون قانون از نوع $X \to \lambda$ است.
۴) هر زبان مستقل از متن دارای یک PDA متناظر با پشته (Stack) متناهی است.

۱۲۷- اگر B و A دو مجموعهٔ بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) و C, D دو مجموعهٔ تصمیم پذیر (decidable) باشند، کدام گزینه صحیح است؟

۱) $A \cap C^c$ ، لزوماً تصمیم‌پذیر است.
۲) $A \cap B^c$، لزوماً بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) است.
۳) $C \cap D^c$، لزوماً تصمیم پذیر است.
۴) $C \cap A^c$، لزوماً بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) است.

۱۲۸- کدام گزاره درست است؟

۱) هر مجموعهٔ تصمیم پذیر، توسط یک PDA پذیرفته می‌شود.
۲) هر مجموعهٔ بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) توسط یک DFA پذیرفته می‌شود.
۳) ماشین تورینگی وجود دارد، که به ازاء هر ورودی، خروجی ندارد، و به ازاء هیچ ورودی نیز در loop نمی‌افتد.
۴) هر زبانی که توسط یک ماشین تورینگ پذیرفته شود، تصمیم پذیر است.

۱۲۹- اگر N مجموعه اعداد طبیعی باشد، کدام گزاره نادرست است؟

۱) تعداد زیر مجموعه‌های شمارای بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) شمارا است.
۲) تعداد زیر مجموعه‌های شمارای N، شمارا است.
۳) مجموعهٔ اعداد اول تصمیم‌پذیر است.
۴) هر مجموعهٔ تصمیم‌پذیر، بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) است.

۱۳۰- اگر $< . >$ یک کودینگ ماشین‌های تورینگ باشد، آنگاه در مورد زبان $L = \{< T > / \circ 1 \in L(T)$ و T یک ماشین تورینگ است$\}$ کدام گزاره درست است؟

۱) L بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) و تصمیم پذیر است.
۲) L بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) هست ولی تصمیم پذیر نیست.
۳) L بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) و تصمیم پذیر نیست.
۴) L بازگشتی شمارش پذیر (r.e.) نیست ولی تصمیم پذیر هست.

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۳۱- برای محاسبه $P=\frac{n!}{k!(n-k)!}$ ، قدم‌های زیر را در نظر بگیرید:

```
P := ۱;
for i := k + ۱ till n do
    P = P * ?
end
```

گزینه درست به جای علامت ؟ را انتخاب کنید.

۱) $\frac{i}{(n-i)}$

۲) $\frac{i}{(i-k)}$

۳) $\frac{(n-i)}{(i-k)}$

۴) $\frac{i}{(i+۱)}$

۱۳۲- در یک دستگاه ممیز شناور نرمال شده برای نمایش اعداد حقیقی در مبنای ۲ با ۴ رقم مانتیس با روش گرد کردن فاصله بین عدد ۱۶ و نزدیکترین عدد قابل نمایش بزرگتر از ۱۶ چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۱۶}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۱

۴) ۲

۱۳۳- مقدار محاسبه شده برای $D=\frac{f(a+h)-f(a-h)}{۲h}$ در یک ماشین محاسبه با روند عدد یک برابر $۱۰^{-۳}$، به ازای مقادیر $|h|$ کوچکتر از ..... برابر صفر است.

۱) $۱۰^{-۳}$

۲) $۱۰^{-۲}$

۳) $۱۰^{-۳}|a|$

۴) $۱۰^{-۳}|a|+۱۰^{-۳}$

۱۳۴- فرض کنید $f(x)$ یک چند جمله‌ای از درجه n ، n زوج، و $p(x)=x^{\left(\frac{n}{۲}\right)}$ چند جمله‌ای درونیاب برای نقاط مجزای $(x_i, f(x_i))$، $i=۰,۱,...,n$ ، است. در این صورت $f(x)$ معادل است با:

۱) $\frac{p(x)}{۲}$

۲) $p(x)$

۳) $۲p(x)$

۴) $p^۲(x)$

۱۳۵- فرض کنید دستگاه معادلات خطی $Ax=b$ با روش حذفی گوس و محورگزینی سطری به وسیله یک کامپیوتر که در آن روند عدد یک برابر $۱۰^{-۱۶}$ است، حل شود. اگر $\|A\|_۱\|A^{-۱}\|_۱ \approx ۱۰^{۱۰}$ آنگاه اندازه (نرم) خطای نسبی جواب محاسبه شده نسبت به جواب دقیق مسأله تقریباً برابر است با .....

۱) $۱۰^{-۲۶}$

۲) $۱۰^{-۱۶}$

۳) $۱۰^{-۱۰}$

۴) $۱۰^{-۶}$

۱۳۶- فرض کنید ستون‌های ماتریس A ، $m \times n$ ، مستقل خطی‌اند. در این صورت مقدار $\min_X \|AX-b\|_۲$ ..... است.

۱) غیرصفر و تعداد جواب‌های X نامتناهی

۲) برابر صفر و جواب X یگانه

۳) برابر صفر و تعداد جواب‌های X نامتناهی

۴) می‌تواند غیر صفر باشد ولی جواب X یگانه

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۳۷- فرض کنید Q یک ماتریس $n\times n$ ، قائم نرمال است، یعنی $Q^TQ=I$ ، و $AX=\lambda X$ که در آن A ، $n\times n$ و λ اسکالر است. در این صورت $\|Q^TAX\|_2$ برابر است با:

۱) $|\lambda|\ \|X\|_2$
۲) $\lambda^2\|X\|_2$
۳) $\frac{1}{|\lambda|}\|X\|_2$
۴) $\lambda^2\|X\|_2^2$

۱۳۸- فرض کنید $A=QR$ که در آن Q یک ماتریس قائم نرمال $(Q^TQ=I)$ و R یک ماتریس بالا مثلثی وارونپذیر است. حل مسأله $\min_C \|AC-f\|_2^2$ را، که در آن f داده شده است، می‌توان با حل یک دستگاه ..... به دست آورد.

۱) بالا مثلثی
۲) پایین مثلثی
۳) قطری
۴) تکین (یعنی ماترس ضرایب وارون‌ناپذیر)

۱۳۹- ماتریس‌های B و $T=S^{-1}BS$ را در نظر بگیرید. فرض کنید λ و y به ترتیب مقدار و بردار ویژه مربوط به T باشند. در این صورت مقدار و بردار ویژه مربوط به B به ترتیب عبارتند از:

۱) λ و $S^{-1}y$
۲) $\frac{1}{\lambda}$ و $S^{-1}y$
۳) λ و Sy
۴) $\frac{1}{\lambda}$ و Sy

۱۴۰- در یک روش نصف کردن فاصله برای پیدا کردن ریشه، یک تابع پیوسته f را در فاصله $[a,b]$ در نظر بگیرید. اگر مشتق دوم f در فاصله $[a,b]$ دارای یک علامت باشد آنگاه روش نصف کردن .....

۱) به یک ریشه همگرا می‌شود اگر $f''(x)=0$ برای برخی x در $[a,b]$.
۲) به ریشه یگانه همگرا می‌شود اگر داشته باشیم $f(a)f(b)<0$.
۳) یقیناً به یک ریشه f در $[a,b]$ همگرا می‌شود.
۴) به یک ریشه (نه لزوماً یگانه) در فاصله $[a,b]$ همگرا می‌شود.

۱۴۱- روش نیوتون برای پیدا کردن یک ریشه $f(x)=x^4-1$ به صورت ..... است، اگر روش به ریشه همگرا شود.

۱) $X_{n+1}=\frac{1}{4}\left(3X_n+\frac{1}{X_n^3}\right)$ با نرخ همگرایی خطی
۲) $X_{n+1}=\frac{1}{4}\left(3X_n-\frac{1}{X_n^3}\right)$ با نرخ همگرایی مرتبه دوم
۳) $X_{n+1}=\frac{1}{4}\left(3X_n+\frac{1}{X_n^3}\right)$ با نرخ همگرایی مرتبه دوم
۴) $X_{n+1}=\frac{1}{4}\left(3X_n-\frac{1}{X_n^3}\right)$ با نرخ همگرایی خطی

۱۴۲- روش اویلر را برای حل عددی معادله دیفرانسیل با شرط مرزی به صورت $y(0)=1$ ، $y'(t)=-ty+\frac{2}{y^2}$ به فاصله $h=0/5$ به کار گیرید. پس از دو تکرار مقدار y_2 به دست آمده به عنوان تخمین $y(1/0)$ برابر است با:

۱) ۰/۶۲۵
۲) ۱/۶۲۵
۳) ۲
۴) ۲/۶۲۵

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۴۳- تخمین انتگرال $I = \int_a^b f(x)dx$ را با یک روش نیوتن ـ کوته وقتی در نظر بگیرید. می‌دانیم:

$$I = A_1 + C_m f^{(d+1)}(\theta_1)\left(\frac{b-a}{m-1}\right)^{d+2}$$

$$I = A_2 + C_m\left[f^{(d+1)}(\theta_2)\left(\frac{b-a}{m-1}\right)^{d+2}\right]\frac{1}{2^{d+1}}$$

که در آن $\theta_1, \theta_2 \in [a,b]$ ، d درجه چند جمله‌ای به کار رفته در روش نیوتن ـ کوته، A_1 و A_2 به ترتیب تخمین نیوتن ـ کوته m نقطه‌ای روی $[a,b]$ و تخمین نیوتن ـ کوته m نقطه‌ای روی دو زیر فاصله مساوی پس از تقسیم هستند. در این صورت خطای انتگرال برای A_2، یعنی $|I - A_2|$ تقریباً برابر است با:

۱) $\frac{|A_2 - A_1|}{2^{d+1}-1}$

۲) $\frac{|A_2|}{2^{d+1}-1}$

۳) $\frac{|A_1|}{2^{d+2}-1}$

۴) $\frac{|A_2 - A_1|}{2^{d+2}-1}$

۱۴۴- مقدارهای W_1 ، W_2 و W_3 را در انتگرال‌گیری روش گوس به گونه‌ای بیابید که برای چند جمله‌ای‌های تا درجه دوم دقیق باشد:

$$\int_0^{\pi} f(x)\cos 2x dx \cong W_1 f(0) + W_2 f\left(\frac{\pi}{2}\right) + W_3 f(\pi)$$

۱) $\frac{1}{2\pi}[f(0) - 2f\left(\frac{\pi}{2}\right) + f(\pi)]$

۲) $-\frac{1}{\pi}[f(0) + 2f\left(\frac{\pi}{2}\right) - f(\pi)]$

۳) $\frac{1}{\pi}[f(0) - 2f\left(\frac{\pi}{2}\right) + f(\pi)]$

۴) $\frac{1}{3\pi}[f(0) - 2f\left(\frac{\pi}{2}\right) + f(\pi)]$

۱۴۵- روش سری تیلر مرتبه ۲ (تا مشتق دوم y) را برای حل عددی معادله دیفرانسیل با شرط مرزی به صورت $y(0) = 1$ ، $y'(t) = ty + y^2$ به کار گیرید. مقدار y_1 ، تخمین $y(0/1)$ ، به ازای $h = 0/1$ برابر است با:

۱) ۱/۱۱۵

۲) ۱/۱۱

۳) ۱/۱۲

۴) ۱/۲۵

Forum.konkur.in