MA / MSc Mathematics

Set No. 1 | **15P/217/30** | Question Booklet No. 3719

(To be filled up by the candidate by blue/black ball-point pen)

Roll No. | | | | | | | | | Code No (495)

Roll No.
(Write the digits in words) ....

Serial No. of OMR Answer Sheet ....

Day and Date ....
(Signature of Invigilator)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(Use only **blue/black ball-point pen** in the space above and on both sides of the Answer Sheet)

1. Within 10 minutes of the issue of the Question Booklet, check the Question Booklet to ensure that it contains all the pages in correct sequence and that no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall *except the Admit Card without its envelope.*
3. A separate Answer Sheet is given. *It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided. Only the Answer Sheet will be evaluated.*
4. Write your *Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen* in the space provided above.
5. **On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top, and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number in appropriate places.**
6. No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet No. and Set No. (if any) on OMR sheet and also Roll No. and OMR Sheet No. on the Question Booklet.
7. Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfair means.
8. Each question in this Booklet is followed by four alternative answers. *For each question, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle* in the corresponding row of the Answer Sheet, by ball-point pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet.
9. For each question, darken only one circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. *Note that the answer once filled in ink cannot be changed.* If you *do not wish to attempt* a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero mark).
11. For rough work, use the inner back page of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. Deposit *only the OMR Answer Sheet* at the end of the Test.
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

[उपर्युक्त निर्देश हिन्दी में अन्तिम आवरण-पृष्ठ पर दिये गए हैं।]

[No. of Printed Pages : 52+2

collegedunia
India's largest Student Review Platform

No. of Questions/प्रश्नों की संख्या : 150

Time/समय : 2½ Hours/घण्टे **Full Marks/पूर्णांक :** 450

Note : (1) Attempt as many questions as you can. Each question carries **3** marks. **One** mark will be deducted for each incorrect answer. Zero mark will be awarded for each unattempted question.

अधिकाधिक प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जाएगा। प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक शून्य होगा।

(2) If more than one alternative answers seem to be approximate to the correct answer, choose the closest one.

यदि एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

1. Let $\mathbb{Z}$ denote the set of integers. Which of the following operations on $\mathbb{Z}$ gives a group?

माना कि पूर्णांकों का समुच्चय $\mathbb{Z}$ से निरूपित है। निम्नलिखित में से किस संक्रिया से $\mathbb{Z}$ एक ग्रूप है?

(1) $a * b = ab$ (2) $a * b = a - b$

(3) $a * b = a + b - ab$ (4) $a * b = a + b + 1$

where $a, b \in \mathbb{Z}$.

जहाँ $a, b \in \mathbb{Z}$.

collegedunia
India's largest Student Review Platform

2. A cyclic group having only one generator can have at most

(1) 3 elements (2) 4 elements (3) 2 elements (4) 1 element

केवल एक जनक वाले चक्रीय ग्रूप में अधिकतम हो सकते हैं

(1) 3 अवयव (2) 4 अवयव (3) 2 अवयव (4) 1 अवयव

3. The cyclic group $(\mathbb{Z}, +)$, where $\mathbb{Z}$ is the set of all integers, has

(1) only one generator (2) two generators

(3) many generators (4) no generator

चक्रीय ग्रूप $(\mathbb{Z}, +)$, जहाँ $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का समुच्चय है, के हैं

(1) केवल एक जनक (2) दो जनक

(3) कई जनक (4) कोई जनक नहीं

4. If a, b are any two elements of a group $(G, \cdot)$ such that $o(ab^{-1}) = 10$, then $o(b^{-2}ab)$ is equal to

यदि किसी ग्रूप $(G, \cdot)$ के a, b ऐसे दो अवयव हैं कि $o(ab^{-1}) = 10$, तो $o(b^{-2}ab)$ बराबर है

(1) 30 (2) 20 (3) 10 (4) 5

5. If a, b are two elements of an Abelian group such that $o(a) = m$ and $o(b) = n$, then $o(ab)$ is

यदि आबेली ग्रूप के a, b दो ऐसे अवयव हैं कि $o(a) = m$ तथा $o(b) = n$, तो $o(ab)$ है

(1) $\max\{m, n\}$ (2) $\min\{m, n\}$

(3) g.c.d. $\{m, n\}$ (4) l.c.m. $\{m, n\}$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

6. Let $(G, \cdot)$ be a group. Which of the following is not a subgroup of G?

(1) $\{x \in G : ax = xa\}$, where a is a fixed element of G

(2) $\{x \in G : xH = Hx\}$, where H is a subgroup of G

(3) $\{x \in G : x^2 = e\}$, where e is the identity of G

(4) $\{x \in G : x \in H_1 \text{ or } x \in H_2\}$, where H_1, H_2 are subgroups of G

माना कि $(G, \cdot)$ एक ग्रूप है। निम्नलिखित में से G का कौन उपग्रूप नहीं है?

(1) $\{x \in G : ax = xa\}$, जहाँ G का a एक नियत अवयव है

(2) $\{x \in G : xH = Hx\}$, जहाँ G का H एक उपग्रूप है

(3) $\{x \in G : x^2 = e\}$, जहाँ G का e तत्समक है

(4) $\{x \in G : x \in H_1 \text{ or } x \in H_2\}$, जहाँ H_1, H_2, G के उपग्रूप हैं

7. In the field $\{a + b\sqrt{2} : a, b \in Q\}$ with addition and multiplication, the multiplicative inverse of $5 - 3\sqrt{2}$ is

योग और गुणन के साथ क्षेत्र $\{a + b\sqrt{2} : a, b \in Q\}$ में $5 - 3\sqrt{2}$ का गुणनात्मक प्रतिलोम है

(1) $\frac{5}{7} + \frac{3}{7}\sqrt{2}$ (2) $5 + 3\sqrt{2}$ (3) $\frac{5}{7} - \frac{3}{7}\sqrt{2}$ (4) $\frac{5}{43} + \frac{3}{43}\sqrt{2}$

8. If the two operations '$*$' and 'o' are defined on the set $\mathbb{Z}$ of integers by $a * b = a + b - 1$ and $a \, o \, b = a + b - ab$, then $(\mathbb{Z}, *, o)$ is a

(1) non-commutative ring without identity

(2) commutative ring without identity

(3) commutative ring with identity but not a field

(4) field

collegedunia
India's largest Student Review Platform

यदि पूर्णांकों के समुच्चय $\mathbb{Z}$ पर दो संक्रियाएँ '$*$' और '$\circ$', $a * b = a + b - 1$ तथा $a \circ b = a + b - ab$ द्वारा परिभाषित हों, तो $(\mathbb{Z}, *, \circ)$ है एक

(1) अक्रमविनिमेय तत्समकविहीन वलय

(2) क्रमविनिमेय तत्समकविहीन वलय

(3) क्रमविनिमेय तत्समक के साथ वलय किन्तु क्षेत्र नहीं

(4) क्षेत्र

9. The set $\{5, 15, 25, 35\}$ forms a group under multiplication modulo 40. The inverse of 35 is

समुच्चय $\{5, 15, 25, 35\}$ गुणन मॉडुलो 40 के अन्तर्गत एक ग्रुप बनाता है। 35 का प्रतिलोम है

(1) 35 (2) 25 (3) 15 (4) 5

10. In the matrix ring

$$M_2(\mathbb{R}) = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} : a, b, c, d \in \mathbb{R} \right\}$$

the matrix $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ is a

(1) left divisor of zero but is not right divisor of zero

(2) right divisor of zero but is not left divisor of zero

(3) neither left divisor of zero nor right divisor of zero

(4) Both left divisor of zero and right divisor of zero

collegedunia
India's largest Student Review Platform

आव्यूह वलय $M_2(\mathbb{R}) = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} : a, b, c, d \in \mathbb{R} \right\}$ में आव्यूह $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ है एक

(1) वाम शून्य का भाजक है परन्तु दायां शून्य का भाजक नहीं

(2) दायां शून्य का भाजक है परन्तु वाम शून्य का भाजक नहीं

(3) न वाम शून्य का भाजक और न दायां शून्य का भाजक

(4) दायां तथा वाम दोनों शून्य का भाजक

11. If $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3x + 2$ and $g(x) = 2x^3 + x^2 + 4$, where $f(x), g(x) \in \mathbb{Z}_5[x]$, then $f(x)g(x)$ is equal to

यदि $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3x + 2$ तथा $g(x) = 2x^3 + x^2 + 4$, जहाँ $f(x), g(x) \in \mathbb{Z}_5[x]$, तो $f(x)g(x)$ बराबर है

(1) $4x^6 + 2x^2 + 3x + 3$ (2) $4x^6 + 3x^2 + 2x + 3$

(3) $4x^6 + 2x^5 + 3x^4 + 2x^2 + 3x + 2$ (4) $4x^6 - 3x^2 + 3x + 2$

12. If H and K are normal subgroups of a group G with K as a subgroup of H, then

यदि एक ग्रुप G के H और K प्रसामान्य उपग्रुप हों और H का K एक उपग्रुप हो, तो

(1) $\dfrac{G}{H} \simeq \dfrac{G/K}{H/K}$ (2) $\dfrac{G}{K} \simeq \dfrac{G/H}{K/H}$ (3) $G \simeq \dfrac{G/H}{G/K}$ (4) $\dfrac{G}{H} \simeq \dfrac{G}{G/K}$

13. If H is a subgroup and N is a normal subgroup of a group G, then

(1) $H \cup N$ is normal subgroup of G

(2) HN is normal subgroup of G

(3) $H \cap N$ is normal subgroup of H

(4) $H \cap N$ is normal subgroup of G

collegedunia
India's largest Student Review Platform

यदि G के H एक उपग्रूप तथा N एक प्रसामान्य उपग्रूप हों, तो

(1) G का $H \cup N$ एक प्रसामान्य उपग्रूप है

(2) G का HN एक प्रसामान्य उपग्रूप है

(3) H का $H \cap N$ एक प्रसामान्य उपग्रूप है

(4) G का $H \cap N$ एक प्रसामान्य उपग्रूप है

14. Which of the following is true?

(1) Every p-subgroup of every finite group is a Sylow p-subgroup

(2) The normalyzer in G of a subgroup H of G is always a normal subgroup of G

(3) A group of prime-power order p^n has no Sylow p-subgroup

(4) Every Sylow p-subgroup of a finite group has order a power of p

निम्नलिखित में से कौन सत्य है?

(1) प्रत्येक परिमित ग्रूप का प्रत्येक p–उपग्रूप एक सायलो p–उपग्रूप है

(2) G के उपग्रूप H का G में प्रसामान्यक सदैव G का प्रसामान्य उपग्रूप होता है

(3) अभाज्य घात कोटि p^n के ग्रूप के कोई सायलो p–उपग्रूप नहीं होते हैं

(4) परिमित ग्रूप का प्रत्येक सायलो p–उपग्रूप की कोटि p का घात होता है

15. Which of the following statements is not true?

(1) The polynomial ring $F[x]$ is a field, if F is a field

(2) Every field is an integral domain

(3) Every finite integral domain is a field

(4) If R is an integral domain, then $R[x]$ is also an integral domain

collegedunia
India's largest Student Review Platform

निम्नलिखित कथनों में से कौन सत्य नहीं है?

(1) यदि F एक क्षेत्र है, तो बहुपद वलय $F[x]$ एक क्षेत्र है

(2) प्रत्येक क्षेत्र एक पूर्णांकीय प्रांत है

(3) प्रत्येक परिमित पूर्णांकीय प्रांत एक क्षेत्र है

(4) यदि R एक पूर्णांकीय प्रांत है, तो $R[x]$ भी एक पूर्णांकीय प्रांत है

16. Let W_1, W_2 be two subspaces of a vector space V such that $\dim W_1 = 3$, $\dim W_2 = 4$ and $4 < \dim(W_1 + W_2) < 7$. Then $\dim(W_1 \cap W_2)$ can be

(1) 0 or 7 (2) 3 or 4 (3) 1 or 2 (4) 2 or 3

माना कि एक सदिश समष्टि V के W_1, W_2 ऐसे दो उपसमष्टि हैं कि $\dim W_1 = 3$, $\dim W_2 = 4$ तथा $4 < \dim(W_1 + W_2) < 7$. तो $\dim(W_1 \cap W_2)$ हो सकता है

(1) 0 या 7 (2) 3 या 4 (3) 1 या 2 (4) 2 या 3

17. If $\alpha = (x_1, x_2), \beta = (y_1, y_2)$ are two vectors in $\mathbb{R}^2$, then which of the following can be inner product for $\mathbb{R}^2$?

यदि $\mathbb{R}^2$ में $\alpha = (x_1, x_2), \beta = (y_1, y_2)$ दो सदिश हों, तो निम्नलिखित में से कौन $\mathbb{R}^2$ पर अन्तर गुणन हो सकता है?

(1) $(\alpha/\beta) = x_1y_1 + 3x_1y_2 + 2x_2y_1 + 5x_2y_2$

(2) $(\alpha/\beta) = x_1^2 - 2x_1y_2 - 2x_2y_1 + y_1^2$

(3) $(\alpha/\beta) = 2x_1y_1 + 5x_2y_2$

(4) $(\alpha/\beta) = x_1y_1 - 2x_1y_2 - 2x_2y_1 + 4x_2y_2$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

18. The coordinates of the point $(5, 6, 7)$ of $\mathbb{R}^3$ (with standard basis) with respect to the ordered basis $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$ are given by

मानक आधार के साथ $\mathbb{R}^3$ के बिन्दु $(5, 6, 7)$ के क्रमित आधार $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$ के सापेक्ष निर्देशांक हैं

(1) $(-1, 7, -1)$ (2) $(7, -1, -1)$ (3) $(18, 13, 7)$ (4) $(-1, -1, 7)$

19. Let T, U be two operators on $\mathbb{R}^2$. In which of the following $TU = 0$ but $UT \neq 0$?

माना कि $\mathbb{R}^2$ पर दो संकारक T, U हैं। निम्नलिखित में से किसमें $TU = 0$ किन्तु $UT \neq 0$?

(1) $T(x_1, x_2) = (x_1, 0),\ U(x_1, x_2) = (0, x_2)$

(2) $T(x_1, x_2) = (x_1, x_1),\ U(x_1, x_2) = (x_1 - x_2, x_2 - x_1)$

(3) $T(x_1, x_2) = (x_1 - x_2, x_2 - x_1),\ U(x_1, x_2) = (x_2, x_2)$

(4) $T(x_1, x_2) = (0, 0),\ U(x_1, x_2) = (x_1, x_2)$

20. If T is a linear transformation of a vector space V into another space W and $\dim V = 4$, $\dim W = 5$, Nullity $T = 1$, then rank of T is

यदि T एक रैखिक रूपान्तरण एक सदिश समष्टि V से अन्य समष्टि W पर है तथा $\dim V = 4$, $\dim W = 5$, Nullity $T = 1$, तो T की कोटि है

(1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 5

21. If in an inner product space α, β are two vectors such that $\|\alpha\| = 2$, $\|\beta\| = 3$ and $\|\alpha + \beta\| = 5$, then $\|\alpha - \beta\|$ is equal to

यदि किसी अन्तर गुणन समष्टि में α, β दो ऐसे सदिश हैं कि $\|\alpha\| = 2$, $\|\beta\| = 3$ तथा $\|\alpha + \beta\| = 5$, तो $\|\alpha - \beta\|$ बराबर है

(1) 0 (2) 1 (3) $\sqrt{10}$ (4) $\sqrt{12}$

collegedunia India's largest Student Review Platform

22. If α, β are two vectors in a real inner product space such that $||\alpha + \beta|| = 5$, $||\alpha - \beta|| = 3$, then (α / β) is equal to

यदि किसी वास्तविक अन्तर गुणन समष्टि में α, β दो ऐसे सदिश हैं कि $||\alpha + \beta|| = 5$, $||\alpha - \beta|| = 3$, तो (α / β) बराबर है

(1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) $\frac{17}{2}$

23. Let $\alpha = (1, 0, 1)$, $\beta = (0, 1, -2)$ and $\gamma = (-1, -1, 0)$. If $f(\alpha) = 1$, $f(\beta) = -1$ and $f(\gamma) = 3$, then $f(a, b, c)$ is equal to

माना कि $\alpha = (1, 0, 1)$, $\beta = (0, 1, -2)$ तथा $\gamma = (-1, -1, 0)$. यदि $f(\alpha) = 1$, $f(\beta) = -1$ तथा $f(\gamma) = 3$, तो $f(a, b, c)$ बराबर है

(1) $a - b + 3c$ (2) $2a - b - 2c$ (3) $3a - b + c$ (4) $4a - 7b - 3c$

where f is a linear functional on $\mathbb{R}^3$.

जहाँ f, $\mathbb{R}^3$ पर एक रैखिक फलनक है।

24. The rank and nullity of the linear transformation $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ defined by $T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2 + 2x_3,\ 2x_1 + x_2,\ -x_1 - 2x_2 + 2x_3)$ are respectively

$T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2 + 2x_3,\ 2x_1 + x_2,\ -x_1 - 2x_2 + 2x_3)$ से परिभाषित रैखिक रूपान्तरण $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ की कोटि तथा शून्यता क्रमशः हैं

(1) 0, 3 (2) 3, 0 (3) 1, 2 (4) 2, 1

25. Let W_1, W_2 be two subspaces of a vector space V. Then the smallest subspace of V containing W_1 and W_2 is

माना कि एक सदिश समष्टि V के W_1, W_2 दो उपसमष्टि हैं। तब W_1 और W_2 को समाहित करने वाला सबसे छोटा उपसमष्टि है

(1) $W_1 \cup W_2$ (2) $W_1 + W_2$

(3) $W_1 \cap W_2$ (4) $(W_1 - W_2) \cup (W_2 - W_1)$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

26. If V and W are vector spaces over the field F, $\dim V = \dim W = n$ and T is non-singular linear transformation from V into W, then rank T is equal to

यदि किसी क्षेत्र F पर V और W सदिश समष्टि हों, $\dim V = \dim W = n$ तथा V से W पर T एक नियमित रैखिक रूपान्तरण हो, तो कोटि T बराबर है

(1) n (2) $< n$ (3) 1 (4) 0

27. Which of the following sequences is not bounded?

निम्नलिखित अनुक्रमों में से कौन परिमित नहीं है?

(1) $\{(-1)^n\}_{n=1}^{\infty}$

(2) $\left\{1 + \frac{(-1)^n}{n}\right\}_{n=1}^{\infty}$

(3) $\left\{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right\}_{n=1}^{\infty}$

(4) $\left\{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty}$

28. If a function $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ is continuous and $f(x+y) = f(x) + f(y)$ $\forall x, y \in \mathbb{R}$, then $f(x)$ is

यदि एक फलन $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ सतत है और $f(x+y) = f(x) + f(y)$ $\forall x, y \in \mathbb{R}$ है, तो $f(x)$ है

(1) $x^3 f(1)$ (2) $x^2 f(1)$ (3) $x f(1)$ (4) $x^4 f(1)$

29. A function $f : [0, 3] \to \mathbb{R}$ is defined by

एक फलन $f : [0, 3] \to \mathbb{R}$

$$f(x) = |x| + |x-1| + |x-2| + |x-3|, \ \forall x \in [0, 3]$$

The number of points in $[0, 3]$, where f is not differentiable, is

द्वारा परिभाषित है। जहाँ फलन f अवकलनीय नहीं है, $[0, 3]$ में बिन्दुओं की संख्या है

(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 1

collegedunia
India's largest Student Review Platform

30. If $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ and $g:[a,b]\to\mathbb{R}$ are two functions such that $f'(x)=g'(x)$, $\forall x\in[a,b]$, where f' and g' denote first derivative of f and g respectively, then $(f-g)(x)$, $\forall x\in[a,b]$, c being any real constant, is

यदि $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ और $g:[a,b]\to\mathbb{R}$ दो ऐसे फलन हैं कि $f'(x)=g'(x)$, $\forall x\in[a,b]$, जहाँ f' और g' क्रमशः f और g का प्रथम अवकलन प्रदर्शित करते हैं, c कोई वास्तविक अचर है, तो $(f-g)(x)$, $\forall x\in[a,b]$, है

(1) c (2) cx (3) cx^2 (4) cx^3

31. If a function $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ is twice derivable and satisfies $\forall\, x>a>0$, the inequalities $|f(x)|<A$, $|f''(x)|<B$, where A and B are constants and $f'(x)$, $f''(x)$ denote first and second derivative of $f(x)$ respectively, then $\forall\, x>a>0$, $|f'(x)|$ is less than

यदि एक फलन $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ दो बार अवकलीय है और $\forall\, x>a>0$, निम्नलिखित असमानताओं को सन्तुष्ट करता है; $|f(x)|<A$, $|f''(x)|<B$, जहाँ A और B अचर हैं तथा $f'(x)$, $f''(x)$ फलन $f(x)$ के प्रथम एवं द्वितीय अवकलन प्रदर्शित करते हैं, तो $\forall\, x>a>0$, के लिए $|f'(x)|$ निम्नलिखित से कम है

(1) $2\sqrt{AB}$ (2) $\sqrt{AB}$ (3) $\frac{1}{3}\sqrt{AB}$ (4) $\frac{1}{4}\sqrt{AB}$

32. $\lim_{n\to\infty} 2^{-2/n}$ is

$\lim_{n\to\infty} 2^{-2/n}$ है

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

collegedunia
India's largest Student Review Platform

33. If a function $f : [0, 1] \to \mathbb{R}$ is defined by $f(x) = 2rx$, when $\frac{1}{r+1} < x < \frac{1}{r}$ and r is a positive integer, then $\int_0^1 f(x)\, dx$ is

यदि एक फलन $f : [0, 1] \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2rx$, जब $\frac{1}{r+1} < x < \frac{1}{r}$ और r एक धनात्मक पूर्णांक हैं, द्वारा परिभाषित है, तो $\int_0^1 f(x)\, dx$ है

(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi^2}{6}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi^2}{3}$

34. $\int_0^1 x^m (1-x)^n\, dx$ exists if

$\int_0^1 x^m (1-x)^n\, dx$ अस्तित्व में होता है यदि

(1) $m > -1,\ n < -1$
(2) $m < -1,\ n < -1$
(3) $m > -1,\ n > -1$
(4) $m < -1,\ n > -1$

35. If $y = [\log \{ x + \sqrt{(1 + x^2)}\}]^2$ and n is a positive integer, then $(y_{n+2})_{(0)}$ is

यदि $y = [\log \{ x + \sqrt{(1 + x^2)}\}]^2$ तथा n एक धनात्मक पूर्णांक है, तो $(y_{n+2})_{(0)}$ है

(1) $-n\,(y_n)_{(0)}$ (2) $n\,(y_n)_{(0)}$ (3) $n^2\,(y_n)_{(0)}$ (4) $-n^2\,(y_n)_{(0)}$

36. With the help of the mean value theorem, if $0 < \theta < 1$, then the value of $\log_{10}(x+1)$ is

मध्यमान प्रमेय की सहायता से, यदि $0 < \theta < 1$ है, तो $\log_{10}(x+1)$ का मान है

(1) $\frac{1}{1+\theta x}$ (2) $\frac{x^2}{1+\theta x}$ (3) $\frac{x \log_{10} e}{1+\theta x}$ (4) $\frac{x}{1+\theta x}$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

37. If the curves $ax^2 + by^2 = 1$ and $a'x^2 + b'y^2 = 1$, $a \neq 0$, $a' \neq 0$, $b \neq 0$, $b' \neq 0$, intersect orthogonally, then the following condition satisfies

यदि वक्र $ax^2 + by^2 = 1$ और $a'x^2 + b'y^2 = 1$, $a \neq 0$, $a' \neq 0$, $b \neq 0$, $b' \neq 0$, लम्बवत् काटते हैं, तो निम्नलिखित शर्त सन्तुष्ट होती है

(1) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{a'} + \frac{1}{b'}$

(2) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{a'} - \frac{1}{b'}$

(3) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a'} + \frac{1}{b'}$

(4) $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1}{a'} - \frac{1}{b'}$

38. The asymptote, parallel to the axis of x, of the curve $y^3 + x^2y + 2xy^2 - y + 1 = 0$ is

x-अक्ष के समान्तर, वक्र $y^3 + x^2y + 2xy^2 - y + 1 = 0$ की अनन्तस्पर्शी है

(1) $y = 0$ (2) $y = 2$ (3) $y = 3$ (4) $y = 4$

39. The radius of curvature of the catenary $y = a \cosh\left(\frac{x}{a}\right)$, $a > 0$, is

केटेनरी (Catenary) $y = a \cosh\left(\frac{x}{a}\right)$, $a > 0$ की वक्रता त्रिज्या है

(1) $\frac{y^2}{a}$ (2) y^2 (3) $\frac{y^2}{a^2}$ (4) $\frac{y^3}{a^3}$

40. If $u = \sin\left(\frac{x}{y}\right)$, then $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ is

यदि $u = \sin\left(\frac{x}{y}\right)$ है, तो $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ है

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) -1

collegedunia
India's largest Student Review Platform

41. If $u(x, y)$ is a homogeneous function of degree 2, then $x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ is

यदि $u(x, y)$ एक 2 घात का समघात फलन है, तो $x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ है

(1) u (2) $2u$ (3) 0 (4) $3u$

42. If $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$ and n is a positive integer, then $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}(r^n \cos n\theta)$ is

यदि $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$ और n एक धनात्मक पूर्णांक है, तो $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}(r^n \cos n\theta)$ है

(1) $-n(n-1)r^{n-2} \cdot \sin(n-2)\theta$

(2) $n(n-1)r^{n-2}$

(3) $n(n-1)r^{n-2}\sin(n-2)\theta$

(4) $\sin(n-2)\theta$

43. If $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$, $0 \le \theta \le 2\pi$, $r > 0$, then $\frac{\partial(x, y)}{\partial(r, \theta)} \cdot \frac{\partial(r, \theta)}{\partial(x, y)}$ is

यदि $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$, $0 \le \theta \le 2\pi$, $r > 0$ है, तो $\frac{\partial(x, y)}{\partial(r, \theta)} \cdot \frac{\partial(r, \theta)}{\partial(x, y)}$ है

(1) 0 (2) 1 (3) -1 (4) 2

44. If $\theta = t^n e^{-r^2/4t}$ and $\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial\theta}{\partial r}\right) = \frac{\partial\theta}{\partial t}$, then the value of n is

यदि $\theta = t^n e^{-r^2/4t}$ और $\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial\theta}{\partial r}\right) = \frac{\partial\theta}{\partial t}$ है, तो n का मान है

(1) 3 (2) $\frac{3}{2}$ (3) $-\frac{3}{2}$ (4) 1

collegedunia
India's largest Student Review Platform

45. If $f(x, y, z) = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$, then $\left(\frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z}\right)^2 f$ is

यदि $f(x, y, z) = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$ है, तो $\left(\frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z}\right)^2 f$ है

(1) $\frac{3}{(x+y+z)^2}$ (2) $-\frac{3}{(x+y+z)^2}$ (3) $\frac{9}{(x+y+z)^2}$ (4) $-\frac{9}{(x+y+z)^2}$

46. If $\{\alpha_n\}_{n=0}^{\infty}$ is a sequence of real numbers such that $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{\alpha_0 + \alpha_1 + \cdots + \alpha_n}{n+1}\right) = \alpha$, then $\lim_{n\to\infty} \alpha_n$

(1) α (2) $\alpha + 1$ (3) $\alpha + 3$ (4) May not exist

यदि $\{\alpha_n\}_{n=0}^{\infty}$ वास्तविक संख्याओं का एक ऐसा अनुक्रम है कि $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{\alpha_0 + \alpha_1 + \cdots + \alpha_n}{n+1}\right) = \alpha$ है, तो $\lim_{n\to\infty} \alpha_n$

(1) α (2) $\alpha + 1$

(3) $\alpha + 3$ (4) अस्तित्व में नहीं हो सकता है

47. If $z_1, z_2, \cdots, z_n$ and $\omega_1, \omega_2, \cdots, \omega_n$ are complex numbers, then following inequality is correct

(1) $\left|\sum_{i=1}^{n} z_i\omega_i\right| \le \left[\sum_{i=1}^{n} |z_i|^2\right]^{1/2} \left[\sum_{i=1}^{n} |\omega_i|^2\right]^{1/2}$

(2) $\left|\sum_{i=1}^{n} z_i\omega_i\right| \le \left[\sum_{i=1}^{n} |z_i|^3\right]^{1/3} \left[\sum_{i=1}^{n} |\omega_i|^3\right]^{1/3}$

(3) $\left|\sum_{i=1}^{n} z_i\omega_i\right| \le \left[\sum_{i=1}^{n} |z_i|^4\right]^{1/4} \left[\sum_{i=1}^{n} |\omega_i|^4\right]^{1/4}$

(4) None of these

collegedunia
India's largest Student Review Platform

यदि $z_1, z_2, \cdots, z_n$ और $\omega_1, \omega_2, \cdots, \omega_n$ सम्मिश्र संख्यायें है, तो निम्नलिखित असमानता सत्य है

(1) $\left|\sum_{i=1}^{n} z_i\omega_i\right| \le \left[\sum_{i=1}^{n} |z_i|^2\right]^{1/2} \left[\sum_{i=1}^{n} |\omega_i|^2\right]^{1/2}$

(2) $\left|\sum_{i=1}^{n} z_i\omega_i\right| \le \left[\sum_{i=1}^{n} |z_i|^3\right]^{1/3} \left[\sum_{i=1}^{n} |\omega_i|^3\right]^{1/3}$

(3) $\left|\sum_{i=1}^{n} z_i\omega_i\right| \le \left[\sum_{i=1}^{n} |z_i|^4\right]^{1/4} \left[\sum_{i=1}^{n} |\omega_i|^4\right]^{1/4}$

(4) इनमें से कोई नहीं

48. If $z = x + iy$ is the complex number, then $|z-1| + |z+1| = 4$ is the equation of following curve

(1) circle (2) parabola (3) ellipse (4) hyperbola

यदि $z = x + iy$ सम्मिश्र संख्या है, तो $|z-1| + |z+1| = 4$ निम्नलिखित वक्र का समीकरण है

(1) वृत्त (2) परवलय (3) दीर्घवृत्त (4) अतिपरवलय

49. The loci of the points z satisfying the condition $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{3}$ is

(1) parabola (2) circle (3) ellipse (4) None of these

शर्त $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{3}$ को सन्तुष्ट करने वाले बिन्दुओं z का बिन्दुपथ है

(1) परवलय (2) वृत्त

(3) दीर्घवृत्त (4) इनमें से कोई नहीं

collegedunia
India's largest Student Review Platform

50. If a function $f : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ is defined by $f(z) = |z|^2 + 3$, $\forall z \in \mathbb{C}$, then f is differentiable at

यदि एक फलन $f : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$, $f(z) = |z|^2 + 3$, $\forall z \in \mathbb{C}$, द्वारा परिभाषित है, तो f निम्नलिखित बिन्दु पर अवकलनीय है

(1) $z = 0$ (2) $z = 1$ (3) $z = 2$ (4) $z = 3$

51. If a function $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$, $\forall z \in \mathbb{C}$, is differentiable at each $z \in \mathbb{C}$, then following conditions are satisfied

यदि फलन $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$, $\forall z \in \mathbb{C}$, प्रत्येक $z \in \mathbb{C}$ पर अवकलनीय है, तो निम्नलिखित शर्तें सन्तुष्ट होंगी

(1) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial x}$; $\frac{\partial v}{\partial x} = -\frac{\partial u}{\partial y}$

(2) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$; $\frac{\partial v}{\partial x} = -\frac{\partial u}{\partial y}$

(3) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$; $\frac{\partial v}{\partial x} \neq -\frac{\partial u}{\partial y}$

(4) $\frac{\partial u}{\partial x} \neq \frac{\partial v}{\partial y}$; $\frac{\partial v}{\partial x} = -\frac{\partial u}{\partial y}$

52. If $u(x, y) = e^x(x \cos y - y \sin y)$ such that $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ is analytic in $\mathbb{C}$, then $v(x, y)$ is

यदि $u(x, y) = e^x(x \cos y - y \sin y)$ ऐसा है कि $\mathbb{C}$ में $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ वैश्लेषिक (analytic) है, तो $v(x, y)$ है

(1) $e^x(x \sin y - y \cos y)$

(2) $e^x(x \cos y + y \sin y)$

(3) $e^x(x \sin y + y \cos y)$

(4) $e^x \cdot x \cos y$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

53. A particle executes simple harmonic motion of periodic time T. The time tak by the particle in moving from the centre to half of the amplitude is

एक कण आवर्ती काल T की सरल आवर्त गति को पूर्ण करता है। कण द्वारा केन्द्र से कोणांक अर्द्धभाग तक पहुँचने में लगने वाला समय है

(1) $\frac{T}{6}$ (2) $\frac{T}{12}$ (3) $\frac{T}{4}$ (4) $\frac{T}{2}$

54. A particle executes simple harmonic motion such that in two of its positions t velocities are u, v and the corresponding accelerations are α, β. The distan between the positions is

एक कण सरल आवर्त गति को इस प्रकार पूर्ण करता है कि इसकी दो स्थितियों में वेग u, v सम्बद्ध त्वरण α, β होते हैं। दोनों स्थितियों के बीच की दूरी है

(1) $\frac{v^2 - u^2}{\alpha + \beta}$ (2) $\frac{v^2 - u^2}{2(\alpha + \beta)}$ (3) $\frac{u^2 + v^2}{\alpha + \beta}$ (4) $\frac{u^2 + v^2}{\alpha - \beta}$

55. A heavy particle slides down a smooth cycloid starting from rest at the cusp, t axis being vertical and vertex downwards. The magnitude of the acceleration every point of the path is equal to

एक भारी कण एक चिकने चक्रज से विश्रामावस्था से एक सिरे से नीचे फिसलता है, जिसकी ऊर्ध्वाधर तथा शीर्ष निम्न दिशा में है। मार्ग के प्रत्येक बिन्दु पर त्वरण किसके समान होगा?

(1) $2g$ (2) $\frac{g}{4}$ (3) $\frac{g}{2}$ (4) g

56. A particle is projected from the lowest point with a velocity u and moves alo the inside of a smooth vertical circle of radius a. The particle makes comple revolution when

एक कण को निम्नतम बिन्दु से u वेग से प्रक्षेपित किया जाता है और त्रिज्या a के एक चि ऊर्ध्वाधर वृत्त के अंदर प्रवेश करता है। कण सम्पूर्ण चक्कर पूर्ण कर लेता है, जब

(1) $u^2 < 2ga$ (2) $u^2 = 2ga$ (3) $u^2 = 4ga$ (4) $u^2 > 5ga$

57. If the central orbit is $r^n = a^n \cos n\theta$ under a force towards the pole, then the law of force is proportional to

यदि एक बल के अधीन सिरे की ओर केन्द्रीय कक्ष $r^n = a^n \cos n\theta$ है, तो बल का नियम किसका समानुपाती होगा?

(1) $\frac{1}{r^{2n+3}}$ (2) r^{2n-3} (3) r^{3n+3} (4) $\frac{1}{r^{2n-3}}$

58. If ω is the angular velocity of a planet at the nearer end of the major axis, then its periodic time is

यदि किसी ग्रह का कोणिक वेग मुख्य धुरी के निकटतम सिरे पर ω हो, तो उसका आवर्त काल होगा

(1) $\frac{2\pi}{\omega}\sqrt{\frac{1+e}{(1-e)^3}}$

(2) $\frac{2\pi}{\omega}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}}$

(3) $\frac{2\pi}{\omega}\sqrt{\frac{1+e}{(1-e)^2}}$

(4) $\frac{2\pi}{\omega}\sqrt{\frac{1-e}{1+e}}$

59. A particle is projected with a velocity V along a smooth horizontal plane in a medium whose resistance per unit mass is k times the velocity. The distance moved by the particle in time t is

एक कण को V वेग से एक चिकने क्षैतिज समतल की ओर एक माध्यम से प्रक्षेपित किया जाता है, जिसकी प्रतिरोध शक्ति प्रति इकाई वेग से k गुनी है। t समय में कण द्वारा तय की गई दूरी होगी

(1) $V(1-e^{-kt})$

(2) $k(1-e^{-kt})$

(3) $\frac{V}{k}(1-e^{-kt})$

(4) $\frac{V}{k}(1-e^{kt})$

60. The forces P, Q, R act along the sides BC, CA, AB of a triangle ABC respectively. If their resultant passes through the circumcentre, then

बल P, Q, R क्रमशः एक त्रिभुज ABC के BC, CA, AB के अनुदिश कार्य करते हैं। यदि उनके परिणामी परिकेन्द्र से होकर गुजरते हों, तो

(1) $P\cos A + Q\cos B + R\cos C = 0$

(2) $P + Q + R = 0$

(3) $P\sec A + Q\sec B + R\sec C = 0$

(4) $P\operatorname{cosec} A + Q\operatorname{cosec} B + R\operatorname{cosec} C = 0$

61. One end of a beam rests against a smooth vertical wall and the other on a smooth curve in a vertical plane perpendicular to the wall. If the beam rests in all positions, then the curve is

(1) a circle (2) an ellipse (3) a parabola (4) a conchoid

किसी दण्ड का एक सिरा एक चिकनी ऊर्ध्वाधर दीवार पर टिका हुआ है, तथा दूसरा सिरा दीवार के अभिलम्ब ऊर्ध्वाधर समतल के एक चिकने वक्र पर। यदि दण्ड सभी स्थितियों में विश्रामावस्था में हो, तो वक्र है एक

(1) वृत्त (2) दीर्घवृत्त (3) परवलय (4) शंखाभ

62. Five weightless rods of equal length are jointed together so as to form a rhombus $ABCD$ with one diagonal BD. If a weight W is attached to C and the system is suspended from A, then thrust in BD is

पाँच भारहीन समान लम्बाई वाले छड़ों को एक साथ जोड़ दिया गया है, ताकि वे एक समचतुर्भुज $ABCD$ का रूप ले सकें, जिसका एक विकर्ण BD हो। यदि एक भार W को C के साथ युक्त कर दिया जाता है तथा उसे A से पृथक कर दिया जाता है, तो BD में दबाव होगा

(1) W (2) $\frac{W}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{W}{2}$ (4) $\frac{W}{\sqrt{3}}$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

63. A uniform chain of length L is suspended from two points A and B in the same horizontal line. If the tension at A is twice that at the lowest point, then the span AB is

एक एकसमान L लम्बाई वाली शृंखला को A एवं B बिन्दुओं से एकसमान क्षैतिज लाइन में लटकाया गया है। यदि A पर तनाव निम्नतम बिन्दु के तनाव से दूना हो, तो AB का विस्तार होगा

(1) $\frac{L}{\sqrt{3}} \log(2-\sqrt{3})$

(2) $\frac{L}{\sqrt{3}} \log(2+\sqrt{3})$

(3) $L \log(2-\sqrt{3})$

(4) $L \log(2+\sqrt{3})$

64. The integrating factor of the differential equation $(xy \sin xy + \cos xy)\, y\, dx + (xy \sin xy - \cos xy)\, x\, dy = 0$ is

अवकल समीकरण $(xy \sin xy + \cos xy)\, y\, dx + (xy \sin xy - \cos xy)\, x\, dy = 0$ का समाकलक गुणनखण्ड है

(1) $2xy \cos xy$

(2) xy

(3) $\frac{1}{xy \cos xy}$

(4) $\frac{1}{2xy \cos xy}$

65. The particular integral of the differential equation $(D-1)^2 y = xe^x \sin x$ is

अवकल समीकरण $(D-1)^2 y = xe^x \sin x$ का विशिष्ट समाकल है

(1) $-(x \sin x + 2 \cos x)\, e^x$

(2) $(x \sin x + 2 \cos x)\, e^x$

(3) $(x \sin x - 2 \cos x)\, e^x$

(4) $(x \cos x + 2 \sin x)\, e^x$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

66. The differential equation corresponding to the family of curves $y = c(x-c)^2$, where c is an arbitrary constant, is

वक्रों $y = c(x-c)^2$ के परिवार के अनुरूप अवकल समीकरण, जहाँ c एक यादृच्छिक स्थिरांक है, होगा

(1) $\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^3 = 4y\left(x\dfrac{dy}{dx} - 2y\right)$ (2) $\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^3 = y\left(x\dfrac{dy}{dx} - 2y\right)$

(3) $\dfrac{dy}{dx} = 2c(x-c)$ (4) $(x-c)\dfrac{dy}{dx} = 2y$

67. The differential equation $\cos x \dfrac{d^2y}{dx^2} + \sin x \dfrac{dy}{dx} - 2y\cos^3 x = 0$ is transformed by changing the independent variable x to z by taking $z = \sin x$. The transformed equation is

अवकल समीकरण $\cos x \dfrac{d^2y}{dx^2} + \sin x \dfrac{dy}{dx} - 2y\cos^3 x = 0$ को स्वतंत्र चर x से z को $z = \sin x$ मानते हुए परिवर्तित करके रूपान्तरित किया गया है। रूपान्तरित समीकरण है

(1) $\dfrac{d^2y}{dz^2} + y = 0$ (2) $\dfrac{d^2y}{dz^2} + 2y = 0$ (3) $\dfrac{d^2y}{dz^2} - y = 0$ (4) $\dfrac{d^2y}{dz^2} - 2y = 0$

68. Using the transformation $y(x) = v(x)\sec x$ in the differential equation $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2\tan x\dfrac{dy}{dx} + 5y = 0$, the transformed equation is obtained as

रूपान्तरण $y(x) = v(x)\sec x$ का प्रयोग करते हुए अवकल समीकरण $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2\tan x\dfrac{dy}{dx} + 5y = 0$ में रूपान्तरित समीकरण को इस प्रकार प्राप्त किया गया है

(1) $\dfrac{d^2v}{dx^2} + v = 0$ (2) $\dfrac{d^2v}{dx^2} + 4v = 0$ (3) $\dfrac{d^2v}{dx^2} + 5v = 0$ (4) $\dfrac{d^2v}{dx^2} + 6v = 0$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

69. The Bessel function of the first kind, $J_n(x)$ is the solution of the differential equation

प्रथम प्रकार का बेसेल फलन $J_n(x)$ अवकल समीकरण का हल है

(1) $x^2y'' + xy' + (n^2 - x^2) = 0$

(2) $x^2y'' + xy' + (x^2 - n^2) = 0$

(3) $x^2y'' - xy' + (x^2 - n^2) = 0$

(4) $x^2y'' + xy' + (x^2 + n^2) = 0$

70. The function $y(x) = 1 - x$ is a solution of the integral equation

फलन $y(x) = 1 - x$ समाकल समीकरण का एक हल है

(1) $\int_0^x \frac{y(t)}{\sqrt{x-t}}\, dt = 1$

(2) $y(x) = \frac{1}{1+x^2} - \int_0^x \frac{t\,y(t)}{1+x^2}\, dt$

(3) $\int_0^x e^{x-t}\, y(t)\, dt = x$

(4) $x^3 = \int_0^x (x-t)^2\, y(t)\, dt$

71. The initial value problem corresponding to the integral equation $y(x) = 1 + \int_0^x (t-x)\, y(t)\, dt$ is

समाकल समीकरण $y(x) = 1 + \int_0^x (t-x)\, y(t)\, dt$ से सम्बद्ध प्राथमिक मान की समस्या है

(1) $y'' - y = 0,\ y(0) = y'(0) = 1$

(2) $y'' - y = 0,\ y(0) = 1,\ y'(0) = 0$

(3) $y'' + y = 0,\ y(0) = y'(0) = 1$

(4) $y'' + y = 0,\ y(0) = 1,\ y'(0) = 0$

72. A real root of the equation $x^3 - 3x - 5 = 0$ lies in

समीकरण $x^3 - 3x - 5 = 0$ का वास्तविक मूल किसमें निहित है?

(1) $(0, 1)$

(2) $(1, 2)$

(3) $(2, 3)$

(4) $(3, 4)$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

73. The second difference of a polynomial of nth degree is a polynomial of degree

एक nवीं डिग्री के बहुपद का द्वितीयक अन्तर होता है डिग्री का एक बहुपद

(1) $n+1$ (2) n (3) $n-1$ (4) $n-2$

74. Using the set of values

मानों के दिए गए समुच्चय का प्रयोग करने पर

x	10	15	20	25
y	19·97	21·51	22·47	23·52

the obtained value of $\Delta^2 y_0$ is

$\Delta^2 y_0$ का प्राप्त मान है

(1) 0·58 (2) −0·58 (3) 1·58 (4) −1·58

75. By applying the Lagrange's interpolation formula in the following table :

निम्नलिखित सारिणी में लाग्रेंज के अन्तर्वेशन सूत्र का प्रयोग करने के पश्चात्

x	0	3	4
y	12	6	8

the polynomial approximating to $y(x)$ is

$y(x)$ का प्राप्त निकटतम बहुपद है

(1) $x^2+5x+12$

(2) $x^2-5x+12$

(3) $x^2-6x+12$

(4) $x^2+6x+12$

collegedunia.com
India's largest Student Review Platform

76. The third divided difference of the function $y(x) = \frac{1}{x}$ with the argument a, b, c, d is

फलन $y(x) = \frac{1}{x}$ का तृतीय विभाजित अन्तर तर्कों a, b, c, d के सहित है

(1) $-abcd$ (2) $\frac{-1}{abcd}$ (3) $\frac{1}{abcd}$ (4) $\frac{1}{a^2b^2c^2d^2}$

77. If $T_n(x)$ is the Chebyshev polynomial of degree n over the interval $[-1, 1]$, then

यदि $T_n(x)$ अन्तराल $[-1, 1]$ पर चेबीशेव का डिग्री n का बहुपद है, तो

(1) $T_0(x) = 0$

(2) $T_1(x) = 1$

(3) $T_2(x) = 2x - 1$

(4) $T_3(x) = 4x^3 - 3x$

78. If $y = a + bx + cx^2$ and y_0, y_1, y_2 are the values of y corresponding to $x = 0, h, 2h$, then $\int_0^{2h} y(x)\,dx$ is equal to

यदि $y = a + bx + cx^2$ तथा y_0, y_1, y_2, y के $x = 0, h, 2h$ से सम्बद्ध मान हों, तो $\int_0^{2h} y(x)\,dx$ किसके समान होगा?

(1) $\frac{h}{2}(y_0 + 4y_1 + y_2)$

(2) $\frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + y_2)$

(3) $\frac{h}{3}(y_0 + 2y_1 + y_2)$

(4) $\frac{h}{3}(y_0 + y_1 + y_2)$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

79. If u, v, w are three vectors, then which of the following is not correct?

यदि u, v, w तीन सदिश हैं, तो निम्न में से कौन असत्य है?

(1) $(u+v)\times w = (u\times w)+(v\times w)$ (2) $u\times(v\times w)=(u\times v)\times w$

(3) $u\cdot(u\times v)=v\cdot(u\times v)$ (4) $(u+v)+w=u+(v+w)$

80. If u and v are two vectors, then the value of $||u\times v||^2$ is equal to

सदिश u एवं v के लिये $||u\times v||^2$ का मान होगा

(1) $(u\cdot u)(v\cdot v)-(u\cdot v)^2$ (2) $(u\times u)\cdot(v\times v)-(u\times v)^2$

(3) $(u\cdot v)^2$ (4) $(u\times v)^3$

81. The value of x for which the three vectors $xi+3j+2k$, $2i+2j+3k$ and $2i+3j+4k$ are coplanar is

तीन सदिश $xi+3j+2k$, $2i+2j+3k$ एवं $2i+3j+4k$ यदि एक तल में हैं, तो x का मान होगा

(1) 1 (2) −1 (3) 2 (4) −2

82. If $u=x^2+y^2+z^2+2xyz$, then the value of curl grad u is

यदि $u=x^2+y^2+z^2+2xyz$ है, तो curl grad u का मान होगा

(1) xyz (2) $x+y+z$ (3) 0 (4) 8

collegedunia
India's largest Student Review Platform

83. The directional derivative of $f(x, y, z) = 2x^2 + 3y^2 + z^2$ at the point $(2, 1, 3)$ in the direction of the vector $a = i + 2j - 2k$ is

$f(x, y, z) = 2x^2 + 3y^2 + z^2$ का बिन्दु $(2, 1, 3)$ पर सदिश $a = i + 2j - 2k$ की दिशा में डायरेक्शनल डेरिवेटिव होगा

(1) $\frac{4}{3}$ (2) 2 (3) $\frac{8}{3}$ (4) $\frac{1}{3}$

84. If u and v are scalars and a and b are vectors, then which of the following is not correct?

यदि u एवं v अदिश हैं तथा a एवं b सदिश हैं, तो निम्न में से कौन असत्य है?

(1) grad $(uv) = u$ grad $v + v$ grad u

(2) grad $(ua) = u$ div $a + a \cdot$ grad u

(3) div $(a \times b) = b \cdot$ curl $a - a \cdot$ curl b

(4) curl $(a \times b) = a$ div $b - b$ div a

85. Which of the following statements is correct for Green's theorem for vector calculus?

(1) Transformation is between double integrals and line integrals

(2) Transformation is between volume integrals and surface integrals

(3) Transformation is between surface integrals and line integrals

(4) Transformation is between volume integrals and line integrals

collegedunia
India's largest Student Review Platform

सदिश परिकलन में ग्रीन प्रमेय के लिये निम्न में कौन-सा कथन सत्य है?

(1) दुगुने समाकलों एवं रैखिक समाकलों के बीच रूपांतरण है

(2) आयतन समाकलों एवं समतल समाकलों के बीच रूपांतरण है

(3) समतल समाकलों एवं रैखिक समाकलों के बीच रूपांतरण है

(4) आयतन समाकलों एवं रैखिक समाकलों के बीच रूपांतरण है

86. If $F = x^2y^2i + yj$ and the curve c is arc of the curve $y^2 = 4x$ from $(0, 0)$ to $(4, 4)$ in $x - y$ plane and $r = xi + yj$, the value of $\int_C F \cdot dr$ is

समाकल $\int_C F \cdot dr$ का मान, यदि $F = x^2y^2i + yj$ एवं वक्र c, $x - y$ तल पर $y^2 = 4x$ का $(0, 0)$ से $(4, 4)$ का चाप है, तो होगा

(1) 0 (2) 256 (3) 248 (4) 264

87. If S is any closed surface enclosing volume V and $F = xi + yj + 2zk$, then the value of $\iint F \cdot \hat{n}\, dS$ using Gauss theorem will be

यदि $F = xi + yj + 2zk$ तथा S एक समतल है जो V आयतन को आच्छादित करता है, तो $\iint F \cdot \hat{n}\, dS$ का मान होगा

(1) V (2) $4V$ (3) $8V$ (4) $16V$

88. Differential equation $x^2 \dfrac{d^2y}{dx^2} + x \dfrac{dy}{dx} + (x^2 - n^2)\, y = 0$ is known as

(1) Legendre equation (2) Bessel equation

(3) Hypergeometric equation (4) Laguerre equation

collegedunia
India's largest Student Review Platform

अवकल समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + (x^2 - n^2) y = 0$ निम्न में से किस नाम से जाना जाता है?

(1) लीजेन्ड्रे समीकरण

(2) बेसेल समीकरण

(3) अतिज्यामितीय समीकरण

(4) लेग्युरे समीकरण

89. The nth derivative of $(x-1)^n$ with respect to x is

$(x-1)^n$ का x के सापेक्ष nवां अवकलन होगा

(1) nx

(2) $n(x-1)$

(3) $n!$

(4) n

90. For Legendre polynomial P_n, the value of $P_n'(1)$ is equal to

लीजेन्ड्रे बहुपद P_n के लिये $P_n'(1)$ का मान होगा

(1) $n(n+1)$

(2) $\frac{1}{2} n(n+1)$

(3) $\frac{1}{2}(-n)(n+1)$

(4) $\frac{n}{n+1}$

91. $(1-2xz+z^2)^{-1/2} = \sum_{n=0}^{\infty} z^n P_n(x)$ is known as

(1) generating function for Legendre polynomial

(2) Rodrigue formula for Legendre polynomial

(3) generating function for Bessel polynomial

(4) recurrence formula for Bessel polynomial

collegedunia
India's largest Student Review Platform

$(1-2xz+z^2)^{-1/2} = \sum_{n=0}^{\infty} z^n P_n(x)$ को किस नाम से जाना जाता है?

(1) लीजेन्ड्रे बहुपद के लिए जनक फलन

(2) लीजेन्ड्रे बहुपद के लिए रॉड्रिग सूत्र

(3) बेसेल बहुपद के लिए जनक फलन

(4) बेसेल बहुपद के लिए आवर्तन सूत्र

92. Recurrence formula for Legendre function is

लीजेन्ड्रे फलन के लिए आवर्तन सूत्र है

(1) $nP_n = (2n-1)xP_{n-1} - (n-1)P_{n-2}$

(2) $nP_n = (2n-1)P_{n-1} - (n-1)P_{n-2}$

(3) $nP_n = nP_{n-1} - (n-1)P_{n-2}$

(4) $nP_n = nxP_{n-1} - (n-1)P_{n-2}$

93. The value of Legendre polynomial $P_2(-x)$ is

लीजेन्ड्रे बहुपद $P_2(-x)$ का मान है

(1) $-\frac{1}{2}(3x^2-1)$

(2) $\frac{1}{2}(3x^2-1)$

(3) $\frac{1}{2}(1+3x^2)$

(4) $3x^2-1$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

94. Which of the following identities is not correct for Bessel function?

बेसेल फलन के लिये निम्न में से कौन सत्य नहीं है?

(1) $\frac{d}{dx}(x^{-n} J_n) = -x^{-n} J_{n+1}$

(2) $\frac{d}{dx}(x^n J_n) = x^n J_{n-1}$

(3) $\frac{d}{dx} J_n = \frac{1}{2}(J_{n-1} - J_{n+1})$

(4) $\frac{d}{dx}(x^n J_n) = x^n J_{n+1}$

95. The value of Bessel function $J_{\frac{1}{2}}(x)$ is equal to

बेसेल फलन $J_{\frac{1}{2}}(x)$ का मान होगा

(1) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left(-\frac{\cos x}{x} - \sin x\right)$

(2) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left(\frac{\sin x}{x} - \cos x\right)$

(3) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}} \sin x$

(4) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}} \cos x$

96. Hypergeometric function $F(\alpha, \beta; \gamma; x)$ is defined as

अतिज्यामितीय फलन $F(\alpha, \beta; \gamma; x)$ किस रूप में परिभाषित है?

(1) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{(\alpha)_r (\beta)_r x^r}{(\gamma)_r r!}$

(2) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{\alpha\beta x^r}{\gamma r!}$

(3) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{(\alpha)_r (\beta)_r x^r}{(\gamma)_r}$

(4) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{(\alpha)_r (\beta)_r x^r}{\gamma r!}$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

97. Radius of convergence of hypergeometric series is

अतिज्यामितीय शृंखला के अभिसरण की त्रिज्या है

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) $\frac{3}{2}$

98. If functions $f_1 = 1$ and $f_2 = x$ are orthogonal on interval $(-1, 1)$, then the function $f_3 = 1 + Ax + Bx^2$ will be orthogonal on both f_1 and f_2 if

(1) $A = 0$ and $B = 1$ (2) $A = 0$ and $B = -3$

(3) $A = -3$ and $B = 0$ (4) $A = 1$ and $B = 0$

यदि फलन $f_1 = 1$ एवं $f_2 = x$ अंतराल $(-1, 1)$ पर लम्बकोणीय हैं, तो फलन $f_3 = 1 + Ax + Bx^2$, f_1 एवं f_2 दोनों पर लम्बकोणीय होगा, यदि

(1) $A = 0$ एवं $B = 1$ (2) $A = 0$ एवं $B = -3$

(3) $A = -3$ एवं $B = 0$ (4) $A = 1$ एवं $B = 0$

99. For the Strum-Liouville problem $y'' + \lambda y = 0$, $y(0) + y'(0) = 0$, $y(1) + y'(1) = 0$, which of the following statements is not correct?

(1) When $\lambda = 0$, it has no eigenfunction

(2) When $\lambda = -k^2$, then eigenfunction e^{-x}

(3) When $\lambda = k^2$, then eigenfunction $B_n (\sin n\pi x - n\pi \cos n\pi x)$

(4) When $\lambda = k^2$, then eigenfunction e^x

collegedunia
India's largest Student Review Platform

स्टूम-लियोविल्ले समस्या $y'' + \lambda y = 0$, $y(0) + y'(0) = 0$, $y(1) + y'(1) = 0$ के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(1) जब $\lambda = 0$, तो इसका यूजेन फलन नहीं होता

(2) जब $\lambda = -k^2$, तो यूजेन फलन e^{-x} होगा

(3) जब $\lambda = k^2$, तो यूजेन फलन $B_n\,(\sin n\pi x - n\pi \cos n\pi x)$ होगा

(4) जब $\lambda = k^2$, तो यूजेन फलन e^x होगा

100. The interval in which function $f(x) = \cos mx;\ m = 0, 1, \cdots$ forms an orthogonal set of functions is

निम्न में से किस अन्तराल में, फलन $f(x) = \cos mx;\ m = 0, 1, \cdots$ एक लम्बकोणीय फलनों का समुच्चय बनाता है

(1) $(0, \pi)$ (2) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (3) $(-\pi, \pi)$ (4) $(0, 2\pi)$

101. Which of the following is the correct value of Bessel function in the integral form?

निम्न में से कौन समाकलन बेसेल फलन का सत्य मान निरूपित करता है?

(1) $J_0(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \cos(x \sin\theta)\, d\theta$

(2) $J_0(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \sin(x \cos\theta)\, d\theta$

(3) $J_0(x) = \int_0^{\pi} \cos(x \sin\theta)\, d\theta$

(4) $J_0(x) = \int_0^{\pi} \sin(x \cos\theta)\, d\theta$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

102. If Laplace transform of $f(t) = \phi(s)$, then Laplace transform of $e^{bt} f(at)$ is equal to

यदि फलन $f(t)$ का लैप्लास ट्रांसफॉर्म $f(t) = \phi(s)$ है, तो $e^{bt} f(at)$ का मान होगा

(1) $\frac{1}{b}\phi\left(\frac{s-a}{b}\right)$ (2) $\frac{1}{a}\phi\left(\frac{s-b}{a}\right)$

(3) $\phi\left(\frac{s-a}{b}\right)$ (4) $\phi\left(\frac{s-b}{a}\right)$

103. If $L(t\cos at)$ denotes the Laplace transform of $t\cos at$, then the value of $L(t\cos at)$ is equal to

यदि $L(t\cos at)$, फलन $t\cos at$ का लैप्लास ट्रांसफॉर्म निरूपित करता है, तो $L(t\cos at)$ का मान होगा

(1) $\frac{s+a}{s-a}$ (2) $\frac{s-a}{s+a}$ (3) $\frac{s^2-a^2}{(s^2+a^2)^2}$ (4) $\frac{s^2-a^2}{(s^2-a^2)^2}$

104. If a function $f(t)$ is defined as

यदि एक फलन $f(t)$ का मान इस प्रकार परिभाषित है

$$f(t) = \begin{cases} 1 \;; & 0 \le t < 2 \\ -1 \;; & 2 \le t < 4 \end{cases}$$

then value of $L[f(t)]$ is equal to

तो इसके लैप्लास ट्रांसफॉर्म का मान होगा

(1) $\frac{1-e^{2s}}{s(1+e^{2s})}$ (2) $\frac{1+e^{-2s}}{s(1+e^{-2s})}$

(3) $\frac{1-e^{-2s}}{s(1+e^{-2s})}$ (4) $\frac{1+e^{2s}}{s(1+e^{2s})}$

collegedunia India's largest Student Review Platform

105. Let τ be a cofinite topology on a set X. Also, if τ is discrete, then

(1) X is infinite

(2) X is non-finite countable

(3) X is finite

(4) None of the above

माना कि τ समुच्चय X पर एक सह-परिमित स्थल है। इसके अतिरिक्त यदि τ भी विविक्त है, तो

(1) X अपरिमित है

(2) X गैर-परिमित गणनीय है

(3) X परिमित है

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

106. Let $f : R \to R$ be continuous and $f(q) = 0,\ \forall q \in Q$. Then for all $x \in R$, $f(x) =$

(1) 0

(2) c, where c is an irrational number

(3) 1

(4) 2

माना कि $f : R \to R$ संतत है एवं $f(q) = 0,\ \forall q \in Q$, तो सभी $x \in R$, $f(x) =$ के लिए

(1) 0

(2) c, जहाँ c एक असंगत संख्या है

(3) 1

(4) 2

collegedunia
India's largest Student Review Platform

107. Let A be any subset of discrete topological space X. Then the derived set A' of A is

(1) X (2) empty

(3) a proper subset of X (4) A

माना कि A, एक विविक्त स्थल X का एक उपसमुच्चय है। तो A का व्युत्पन्न समुच्चय A' है

(1) X

(2) रिक्त

(3) X का एक समुचित उपसमुच्चय

(4) A

108. Let U, τ_l, τ_u be respectively, the usual, lower limit and upper limit topology on R. Then which of the following is true?

(1) $\tau_u \subset \tau_l$

(2) $\tau_l \subset \tau_u$

(3) $\tau_u \subset U$

(4) $U \subset \tau_l$ and $U \subset \tau_u$

माना कि, U, τ_l, τ_u R पर क्रमशः सामान्य, निम्नतर सीमा एवं उच्चतर सीमा वाली संस्थिति है। तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है?

(1) $\tau_u \subset \tau_l$ (2) $\tau_l \subset \tau_u$

(3) $\tau_u \subset U$ (4) $U \subset \tau_l$ एवं $U \subset \tau_u$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

109. Let $f : X \to Y$ be an arbitrary function and (X, τ) be an arbitrary topological space. Then $f : (X, \tau) \to (Y, \tau')$ is continuous if

(1) τ' is discrete topology

(2) τ' is an indiscrete topology

(3) τ' is arbitrary topology

(4) τ' is co-countable topology

माना कि, $f : X \to Y$ एक यादृच्छिक फलन एवं (X, τ) एक यादृच्छिक सांस्थितिक स्थल है। तो $f : (X, \tau) \to (Y, \tau')$ संतत होगा, यदि

(1) τ' विविक्त संस्थिति हो

(2) τ' एक गैर-विविक्त संस्थिति हो

(3) τ' यादृच्छिक संस्थिति हो

(4) τ' सह-गणनीय संस्थिति हो

110. Let U and τ_l be the usual and lower limit topology on R respectively, and $f : R \to R$ be a map such that for all $x \in R$

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{if } x \le 1 \\ x+2 & \text{if } x > 1 \end{cases}$$

Then which of the following is true?

(1) f is $U - U$ continuous

(2) f is not $\tau_l - \tau_l$ continuous

(3) f is not $U - U$ continuous

(4) Both (1) and (2) are correct

collegedunia
India's largest Student Review Platform

माना कि, U एवं τ_l, R पर क्रमशः सामान्य एवं निम्नतर सीमा वाली संस्थिति है एवं $f : R \to R$ एक ऐसा मानचित्र है जिसके अनुसार सभी $x \in R$ के लिए

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{if } x \le 1 \\ x+2 & \text{if } x > 1 \end{cases}$$

तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है?

(1) f, $U - U$ संतत है

(2) f, $\tau_l - \tau_l$ संतत नहीं है

(3) f, $U - U$ संतत नहीं है

(4) (1) एवं (2) दोनों सत्य हैं

111. R is

(1) locally compact

(2) totally bounded

(3) sequentially compact

(4) None of the above

R है

(1) स्थानीय रूप से सुसंहत

(2) पूर्णतः परिबद्ध

(3) आनुक्रमिक सुसंहत

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

112. A metric space is compact if and only if it is

(1) bounded

(2) totally bounded and complete

(3) complete

(4) compact

collegedunia
India's largest Student Review Platform

एक मापीय स्थल सुसंहत होता है, यदि एवं केवल यदि वह हो

(1) परिबद्ध

(2) पूर्णतः परिबद्ध एवं सम्पूर्ण

(3) सम्पूर्ण

(4) सुसंहत

113. Let τ be the class consisting of R, ϕ and all open intervals of the form (q, ∞), $q \in Q$. Then τ is

(1) not a topology

(2) a topology

(3) base for lower limit topology

(4) base for upper limit topology

माना कि, τ ऐसा वर्ग है, जिसमें R, ϕ एवं फॉर्म (q, ∞), $q \in Q$ के सभी खुले अन्तराल समाहित हैं। तो τ है

(1) एक संस्थिति नहीं

(2) एक संस्थिति

(3) निम्नतर सीमा वाली संस्थिति का आधार

(4) उच्चतर सीमा वाली संस्थिति का आधार

collegedunia
India's largest Student Review Platform

114. Let (X, τ) be a discrete topological space. Then which of the following is true?

(1) All subsets of X are dense

(2) All proper subsets of X are dense

(3) Only X is dense

(4) No dense subset of X exists

माना कि (X, τ) एक सांस्थितिक स्थल है। तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य होगा?

(1) X के सभी उपसमुच्चय सघन हैं

(2) X के सभी समुचित उप-समुच्चय सघन हैं

(3) केवल X ही सघन है

(4) X के किसी सघन उप-समुच्चय का अस्तित्व नहीं है

115. The topology generated by all closed intervals of length one on R is

(1) cofinite

(2) discrete

(3) indiscrete

(4) Neither discrete nor indiscrete

R पर एक लम्बाई वाले सभी बंद अन्तरालों द्वारा उत्पन्न सांस्थितिक स्थल है

(1) सह-परिमित

(2) विविक्त

(3) गैर-विविक्त

(4) न ही विविक्त और न ही गैर-विविक्त

collegedunia.com
India's largest Student Review Platform

116. Let X be a three-point set. Then the number of topologies on X is

माना कि X एक तीन बिन्दु वाला समुच्चय है। तो X पर सांस्थितिक स्थलों की संख्या होगी

(1) 3 (2) 8 (3) 29 (4) 17

117. The topology generated by the metric $d(x, y) = |x - y|$, $x, y \in R$ on R is

(1) co-countable topology (2) discrete topology

(3) usual topology (4) upper limit topology

R पर मापीय $d(x, y) = |x - y|$, $x, y \in R$ द्वारा उत्पन्न संस्थिति है

(1) सह-गणनीय संस्थिति (2) विविक्त संस्थिति

(3) सामान्य संस्थिति (4) उच्चतर सीमा वाली संस्थिति

118. The closure of a subset of a metric space is the set of points whose distance from set is

(1) 1 (2) ∞

(3) 0 (4) greater than 1

एक मापीय स्थल के उप-समुच्चय के बंद होने का आशय है वे बिन्दु जिनकी दूरी समुच्चय से है

(1) 1 (2) ∞ (3) 0 (4) 1 से अधिक

119. Every subspace of a second countable space is

(1) co-countable space (2) discrete space

(3) second countable space (4) indiscrete space

collegedunia India's largest Student Review Platform

एक द्वितीय गणनीय स्थल का प्रत्येक सह-स्थल है

(1) सह-गणनीय स्थल (2) विविक्त स्थल

(3) द्वितीय गणनीय स्थल (4) गैर-विविक्त स्थल

120. Let (X, τ) be a topological space. Then

(1) $\text{ext}(X) = \phi$ (2) $\text{ext}(X) = X$

(3) $\text{ext}(X) \neq \phi$ (4) None of the above

माना कि, (X, τ) एक सांस्थितिक स्थल है, तो

(1) $\text{ext}(X) = \phi$ (2) $\text{ext}(X) = X$

(3) $\text{ext}(X) \neq \phi$ (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

121. Two sets A and B are not separated sets if

(1) $A = (2, 3)$ and $B = (3, 4)$ (2) $A = (3, 4)$ and $B = [4, 5)$

(3) $A = (2, 3)$ and $B = (4, 5)$ (4) $A = (2, 3)$ and $B = (3, 4]$

दो समुच्चय A एवं B पृथक समुच्चय नहीं है यदि

(1) $A = (2, 3)$ एवं $B = (3, 4)$ (2) $A = (3, 4)$ एवं $B = [4, 5)$

(3) $A = (2, 3)$ एवं $B = (4, 5)$ (4) $A = (2, 3)$ एवं $B = (3, 4]$

122. Which of the following regarding separability is correct?

(1) Every second countable space is not separable

(2) Every separable space is Lindelof space

(3) Separability is not a hereditary property

(4) Every Lindelof space is separable

पृथक्करणीयता के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

(1) प्रत्येक द्वितीय गणनीय स्थल पृथक्करणीय नहीं है

(2) प्रत्येक पृथक्करणीय स्थल लिंडेलाफ स्थल है

(3) पृथक्करणीयता एक आनुवंशिक गुणधर्म नहीं है

(4) प्रत्येक लिंडेलाफ स्थल पृथक्करणीय है

123. Which of the following is correct in a topological space?

(1) Union of any number of open sets is not open

(2) Intersection of any finite number of open sets is open

(3) Union of any number of closed sets is closed

(4) Intersection of any number of closed sets is not closed

सांस्थितिक स्थल के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

(1) किसी भी संख्या में खुले समुच्चयों का संयोजन खुला नहीं है

(2) किसी भी परिमित संख्या में खुले समुच्चयों का प्रतिच्छेद खुला है

(3) किसी भी संख्या में बंद समुच्चयों का संयोजन बंद है

(4) किसी भी संख्या में बंद समुच्चयों का प्रतिच्छेद बंद नहीं है

124. Let X be an infinite set and τ be a topology on X such that every infinite subset of X is closed. Then τ is

(1) indiscrete

(2) discrete

(3) neither discrete nor indiscrete

(4) cofinite

collegedunia
India's largest Student Review Platform

माना कि, X एक अपरिमित समुच्चय एवं τ, X पर इस रूप में एक संस्थिति है कि X का प्रत्येक अपरिमित समुच्चय बंद है। तो τ है

(1) गैर-विविक्त

(2) विविक्त

(3) न तो विविक्त और न ही गैर-विविक्त

(4) ससीम

125. If the mapping f and f^{-1} are continuous maps, then f is called

(1) open (2) bicontinuous

(3) homomorphism (4) closed

यदि मानचित्र f एवं f^{-1} संतत मानचित्र हैं, तो f कहलाता है

(1) खुला (2) अर्धसंतत (3) होमोमॉर्फिज्म (4) बंद

126. Let A be a subset of a metric space X such that there exists no limit point of A. Then A is

(1) open (2) closed (3) not open (4) not closed

माना कि, A एक मापीय स्थल X का इस रूप में उप-समुच्चय है कि A के सीमा बिन्दु का कोई अस्तित्व नहीं है। तो A है

(1) खुला (2) बंद (3) खुला नहीं (4) बंद नहीं

collegedunia
India's largest Student Review Platform

127. Which of the following topological spaces is compact?

(1) Cofinite topological space

(2) Infinite set with discrete topology

(3) Usual topological space

(4) R^2 with usual topology

निम्नलिखित में से कौन-सा सांस्थितिक स्थल सुसंहत है?

(1) सह-परिमित सांस्थितिक स्थल

(2) विविक्त संस्थिति-सह अपरिमित समुच्चय

(3) सामान्य सांस्थितिक स्थल

(4) सामान्य सांस्थितिक स्थल-सह R^2

128. Which of the following is incorrect?

(1) Every metric space is Hausdorff space

(2) In a T_1-space, every singleton subset is closed

(3) Every finite T_1-space is discrete

(4) X is Hausdorff if every convergent sequence in X has a unique limit

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है?

(1) प्रत्येक मापीय स्थल हॉसडार्फ स्थल है

(2) T_1-स्थल में, प्रत्येक ऐकल उप-समुच्चय बंद होता है

(3) प्रत्येक ससीम T_1-स्थल विविक्त होता है

(4) X हॉसडार्फ है, यदि X में प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम एक मौलिक सीमा वाला है

collegedunia
India's largest Student Review Platform

129. Which of the following is not a first countable space?

(1) A metric space (2) Discrete topological space

(3) Second countable space (4) R with cofinite topology

निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रथम गणनीय स्थल है?

(1) एक मापीय स्थल (2) विविक्त सांस्थितिक स्थल

(3) द्वितीय गणनीय स्थल (4) सह-परिमित संस्थित-सह R

130. Which of the following is not a base for the usual topological space?

(1) Class of closed intervals $[a, b]$, $a < b$ and a and b are rational

(2) Class of closed intervals $[a, b]$, $a < b$ and a is rational and b is irrational

(3) class of open intervals with reals as end points

(4) class of open intervals with rationals as end points

निम्नलिखित में से कौन-सा सामान्य सांस्थितिक स्थल का एक आधार नहीं है?

(1) बंद अन्तरालों का वर्ग $[a, b]$, $a < b$ एवं a तथा b तार्किक हैं

(2) बंद अन्तरालों का वर्ग $[a, b]$, $a < b$ एवं a तार्किक है तथा b अतार्किक है

(3) खुला अन्तरालों का वर्ग वास्तविक के साथ अन्तिम बिन्दुओं के रूप में

(4) खुला अन्तरालों का वर्ग तार्किक के साथ अन्तिम बिन्दुओं के रूप में

collegedunia
India's largest Student Review Platform

131. The number of independent components of Christoffel symbol of first kind for a three-dimensional space cannot exceed

एक त्रि-विमीय स्थल के लिए प्रथम प्रकार की क्रिस्टाफेल प्रतीक के स्वतंत्र अवयवों की संख्या ——— से अधिक नहीं हो सकती।

(1) 27 (2) 18 (3) 9 (4) 3

132. The set $S = \{(x, y, z) \in R^3 : y^2 = 4x, z = 2\}$ represents a

(1) parabola (2) cylinder (3) plane (4) empty set

समुच्चय $S = \{(x, y, z) \in R^3 : y^2 = 4x, z = 2\}$ किसका प्रतिनिधित्व करता है?

(1) परवलय (2) सिलीण्डर (3) समतल (4) रिक्त समुच्चय

133. If the plane $ax + by + cz = 0$ cuts the cone $xy + yz + zx = 0$ in perpendicular lines, then

यदि समतल $ax + by + cz = 0$ शंकु $xy + yz + zx = 0$ को अभिलम्ब रेखा में काटता है, तो

(1) $a + b + c = 0$

(2) $a + b + c = 1$

(3) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$

(4) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$

134. The locus of the point of intersection of three mutually perpendicular tangent planes to a paraboloid is

(1) plane (2) sphere (3) straight line (4) ellipsoid

तीन परस्पर अभिलम्ब स्पर्शी समतल एक परवलयज का जिस बिन्दु पर प्रतिच्छेदन करते हैं, वह है

(1) समतल (2) गोला (3) सरलरेखा (4) दीर्घवृत्तज

collegedunia
India's largest Student Review Platform

135. The value of Γ_{ij}^{i} is

Γ_{ij}^{i} का मान है

(1) $\frac{1}{2g}\frac{\partial g}{\partial x^j}$ (2) $\frac{1}{g}\frac{\partial g}{\partial x^j}$ (3) $\frac{\partial g}{\partial x^j}$ (4) $\frac{\partial \log(g)}{\partial x^j}$

136. The Gaussian curvature at any point on a right circular cylinder of radius a is

त्रिज्या a वाले एक राइट सर्कुलर सिलीण्डर के किसी भी बिन्दु पर गासियन वक्रता होती है

(1) 0 (2) $\frac{1}{a}$ (3) $\frac{1}{a^2}$ (4) 1

137. Which of the following curves cannot be a geodesic of a right circular cylinder?

(1) Circle (2) Ellipse (3) Straight line (4) Helix

निम्नलिखित में से कौन-सा वक्र एक राइट सर्कुलर सिलीण्डर का अल्पान्तरी नहीं हो सकता?

(1) वृत्त (2) दीर्घवृत्त (3) सरलरेखा (4) कुंडली

138. Which of the following curve γ is not regular?

निम्नलिखित में से कौन-सा वक्र γ नियमित नहीं है?

(1) $\gamma(t) = (t, t^2)$ (2) $\gamma(t) = (t, t^2, t^3)$

(3) $\gamma(t) = (\cos t, \sin t)$ (4) $\gamma(t) = (t^2, t^3)$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

139. The number of confocal conicoids to a given ellipsoid, passing through a given point is

एक दिए हुए दीर्घवृत्तज के सनाभिकों एवं एक दिए हुए बिन्दु से गुजरने वाले शांकवों की संख्या होती है

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 6

140. A space curve is helix if and only if at each point its

(1) Curvature $\propto$ Torsion (2) Curvature $\propto \frac{1}{\text{Torsion}}$

(3) Curvature + Torsion = Constant (4) Torsion = 0

एक समष्टि वक्र कुंडली होता है, यदि एवं केवल यदि प्रत्येक बिन्दु पर उसका

(1) झुकाव $\propto$ ऐंठन (2) झुकाव $\propto \frac{1}{\text{ऐंठन}}$

(3) झुकाव + ऐंठन = स्थिर (4) ऐंठन = 0

141. A space curve lies on the surface of a sphere if and only if

एक समष्टि वक्र एक गोले की सतह पर होता है, यदि एवं केवल यदि

(1) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}(\rho'\sigma) = 0$ (2) $\frac{\sigma}{\rho} + \frac{d}{ds}(\rho'\sigma) = 0$

(3) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}(\rho\sigma') = 0$ (4) $\frac{\sigma}{\rho} + \frac{d}{ds}(\rho\sigma') = 0$

collegedunia.com
India's largest Student Review Platform

142. The condition that the line $\frac{l}{r} = A + B\cos\theta$ may touch the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ is

रेखा $\frac{l}{r} = A + B\cos\theta$ के शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ को स्पर्श करने की शर्त है

(1) $A = 1,\ B = e$ (2) $A = e,\ B = 1$

(3) $(A + e)^2 + B^2 = 1$ (4) $(A - e)^2 + B^2 = 1$

143. If A is a tensor of type $(1, 2)$ and the inner product of A with some quantity B is a tensor of type $(2, 3)$, then B will be a tensor of type

यदि A $(1, 2)$ प्रकार का प्रदिश एवं A का आंतरिक उत्पाद थोड़ी मात्रा में B के साथ $(2, 3)$ प्रकार का प्रदिश हो, तो B किस प्रकार का प्रदिश होगा?

(1) $(0, 0)$ (2) $(2, 2)$ (3) $(1, 1)$ (4) $(3, 5)$

144. If the plane $ax + 12y - 6z = 17$ touches the conicoid $3x^2 - 6y^2 + 9z^2 + 17 = 0$, then the value of a is

यदि समतल $ax + 12y - 6z = 17$ शांकज $3x^2 - 6y^2 + 9z^2 + 17 = 0$ को स्पर्श करता है, तो a का मान है

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

145. The number of normals can be drawn from a given point to a paraboloid $ax^2 + by^2 = 2z$ is at most

प्रसामान्यों की संख्या परवलयज $ax^2 + by^2 = 2z$ के किसी दिए गए बिन्दु से ज्ञात की जा सकती है, जो कि अधिकतम होती है

(1) 5 (2) 6 (3) 4 (4) 3

collegedunia
India's largest Student Review Platform

146. The general equation of the cone of second degree passing through coordinate axes is

द्वितीय कोटि के शंकु द्वारा समतुल्य अक्षों से होकर गुजरने का सामान्य समीकरण है

(1) $fyz + gzx + hxy = 0$

(2) $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$

(3) $ax^2 + by^2 + cz^2 + fyz + gzx + hxy = 0$

(4) $ax^2 + byz = 0$

147. A torus is a surface of revolution obtained by revolving a circle of radius b about a line at distance a from the centre of the circle $(a > b)$. Then the total curvature of the torus, thus obtained, is

एक वृत्तजवलय वृत्त $(a > b)$ से a दूरी पर एक b व्यास वाले गोले को घुमाने से प्राप्त सतह है। तो इस प्रकार प्राप्त वृत्तजवलय की कुल वक्रता है

(1) $4\pi ab$ (2) $4\pi a^2$ (3) $4\pi b^2$ (4) 0

148. If κ_1, κ_2 are respectively principal curvatures at a point of a surface, then the Gaussian curvature of the surface at that point is given by

यदि κ_1, κ_2 क्रमशः किसी सतह के एक बिन्दु पर मुख्य वक्रताएँ हैं, तो उसी बिन्दु पर सतह की गासियन वक्रता इस प्रकार प्राप्त की जाती है

(1) $\kappa_1\kappa_2$ (2) $\frac{\kappa_1 + \kappa_2}{2}$ (3) $\kappa_1 + \kappa_2$ (4) $\sqrt{\kappa_1 + \kappa_2}$

collegedunia
India's largest Student Review Platform

149. If κ_1, κ_2 are respectively principal curvatures at a point of a surface, then the normal curvature of the surface at that point along a direction, which makes equal angle with the principal directions, is given by

यदि κ_1, κ_2 क्रमशः किसी सतह के एक बिन्दु पर मुख्य वक्रताएँ हैं, तो उसी बिन्दु पर सतह की सामान्य वक्रता मुख्य दिशाओं के साथ समान कोण बनाने वाली दिशा में इस प्रकार प्राप्त की जाती है

(1) $\kappa_1\kappa_2$ (2) $\frac{\kappa_1 + \kappa_2}{2}$ (3) $\kappa_1 + \kappa_2$ (4) $\sqrt{\kappa_1 + \kappa_2}$

150. A tangent plane to the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ meets the coordinate axes in points A, B and C respectively. Then the locus of the centroid of the triangle ABC is

दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ से स्पर्श करने वाला एक समतल क्रमशः A, B एवं C बिन्दुओं पर समतुल्य अक्षों से मिलता है। तो त्रिभुज ABC के केन्द्रक का बिन्दुपथ होगा

(1) $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} = 1$ (2) $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} = 9$

(3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ (4) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 9$

* * *

collegedunia
India's largest Student Review Platform

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली या काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।

2. परीक्षा भवन में *लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त*, लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।

3. उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। *इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा, केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।*

4. अपना *अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण पृष्ठ पर पेन* से निर्धारित स्थान पर लिखें।

5. उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।

6. ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्न-पुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्न-पुस्तिका पर अनुक्रमांक सं० और ओ० एम० आर० पत्र सं० की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।

7. उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा यह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।

8. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। *प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिये आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।*

9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिये केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।

10. ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का *उत्तर नहीं देना चाहते हैं*, तो सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।

11. रफ कार्य के लिये प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अन्दर वाले पृष्ठ तथा अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।

12. परीक्षा के उपरान्त केवल *ओ०एम०आर० उत्तर-पत्र* परीक्षा भवन में जमा कर दें।

13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।

14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की, भागी होगा/होगी।

collegedunia
India's largest Student Review Platform