www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

20/FI/CC/M-2023-19

Booklet Series

D

Candidate's Roll Number

Serial No. 40773

Question Booklet

MATHEMATICS

Time Allowed : 2 Hours

Maximum Marks : 100

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. This Question Booklet contains **100** questions in all.
2. **All** questions carry equal marks.
3. Attempt **all** questions.
4. **Immediately after commencement of the examination, you should check up your Question Booklet and ensure that the Question Booklet Series is printed on the top right-hand corner of the Booklet. Please check that the Booklet contains 40 printed pages including four pages (Page Nos. 36 to 39) for Rough Work and no page or question is missing or unprinted or torn or repeated. If you find any defect in this Booklet, get it replaced immediately by a complete Booklet of the same series.**
5. If there is any sort of mistake either of printing or of factual nature, then out of English and Hindi versions of the questions, the English version will be treated as standard.
6. You must write your Roll Number in the space provided on the top of this page. Do not write anything else on the Question Booklet.
7. An Answer Sheet will be supplied to you along with Question Booklet to mark the answers. **You must write your Name, Roll Number, Question Booklet Series and other particulars in the space provided on Page–2 of the Answer Sheet provided, failing which your Answer Sheet will not be evaluated.**
8. You should encode your **Roll Number** and the **Question Booklet Series A, B, C or D** as it is printed on the top right-hand corner of the Question Booklet with Black/Blue ink ballpoint pen in the space provided on **Page–2** of your Answer Sheet. **If you do not encode or fail to encode the correct series of your Question Booklet, your Answer Sheet will not be evaluated correctly.**
9. Questions and their responses are printed in English and Hindi versions in this Booklet. Each question comprises of **four** responses—(A), (B), (C) and (D). You are to select ONLY ONE correct response and mark it in your Answer Sheet. In case you feel that there are more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case choose ONLY ONE response for each question. Your total marks will depend on the number of correct responses marked by you in the Answer Sheet.
10. In the Answer Sheet, there are **four** circles—Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ and Ⓓ against each question. To answer the questions, you are to mark with **Black/Blue ink ballpoint pen ONLY ONE circle** of your choice for each question. Select only one response for each question and mark it in your Answer Sheet. If you mark more than one circle for one question, the answer will be treated as wrong. **Use Black/Blue ink ballpoint pen only to mark the answer in the Answer Sheet. Any erasure or change is not allowed.**
11. You should not remove or tear off any sheet from the Question Booklet. You are not allowed to take this Question Booklet and the Answer Sheet out of the Examination Hall during the examination. **After the examination has concluded, you must hand over your Answer Sheet to the Invigilator.** Thereafter, you are permitted to take away the Question Booklet with you.
12. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable to such action or penalty as the Commission may decide at their discretion.
13. Candidates must assure before leaving the Examination Hall that their Answer Sheets will be kept in Self Adhesive LDPE Bag and completely packed/sealed in their presence.

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ पर छपा है।

SEAL

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

1. The order and degree of the differential equation

$$9\frac{d^2y}{dx^2} = \left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}$$

are respectively

(A) 2 and 6

(B) 1 and 6

(C) 2 and 2

(D) 2 and 4

2. An integrating factor of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} = y\tan x + 2\sin x$$

is

(A) $\sec x$

(B) $\cos x$

(C) $\sin x$

(D) $\tan x$

3. Putting $x = e^t$ and denoting $\frac{d}{dt}$ by θ, the differential equation

$$x^3\frac{d^3y}{dx^3} + 3x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y = \log x$$

is transformed into

(A) $\theta^3 y = t$

(B) $(\theta^3 + 1)y = t$

(C) $(\theta^3 - 1)y = t$

(D) $(\theta^3 + 3\theta + 1)y = t$

4. A question is given to three students. The probabilities of its being solved by them are respectively $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$. If they all try to solve, what is the probability of the question being solved?

(A) $\frac{5}{6}$

(B) $\frac{4}{5}$

(C) $\frac{3}{4}$

(D) $\frac{2}{3}$

5. The transverse component of acceleration of a particle moving in a plane is

(A) $\ddot{s}$

(B) $2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}$

(C) $\frac{\dot{s}^2}{\rho}$

(D) $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$

6. The centre of gravity of a uniform circular wire of radius a subtending an angle 2α at its centre O lies on the symmetrical radius, whose distance from O is

(A) $\frac{a\sin\alpha}{\alpha}$

(B) $a\sin\alpha$

(C) $a\cos\alpha$

(D) $\frac{2a}{\pi\alpha}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

1. अवकल समीकरण

$$9\frac{d^2y}{dx^2} = \left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}$$

की कोटि और घात हैं, क्रमशः

(A) 2 और 6

(B) 1 और 6

(C) 2 और 2

(D) 2 और 4

2. अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = y\tan x + 2\sin x$$

का समाकलक गुणनखण्ड है

(A) $\sec x$

(B) $\cos x$

(C) $\sin x$

(D) $\tan x$

3. $x = e^t$ रखने पर और $\frac{d}{dt}$ को θ से निरूपित करने पर, अवकल समीकरण

$$x^3\frac{d^3y}{dx^3} + 3x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y = \log x$$

का रूपान्तरण ______ में हो जाता है।

(A) $\theta^3 y = t$

(B) $(\theta^3 + 1)y = t$

(C) $(\theta^3 - 1)y = t$

(D) $(\theta^3 + 3\theta + 1)y = t$

4. एक प्रश्न तीन विद्यार्थियों को हल करने के लिए दिया जाता है, जिनके द्वारा इसे हल किए जाने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ हैं। यदि वे सभी इसे हल करने का प्रयत्न करें, तो प्रश्न हल हो जाने की प्रायिकता क्या है?

(A) $\frac{5}{6}$

(B) $\frac{4}{5}$

(C) $\frac{3}{4}$

(D) $\frac{2}{3}$

5. एक समतल में गतिमान किसी कण के त्वरण का अनुप्रस्थ घटक है

(A) $\ddot{s}$

(B) $2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}$

(C) $\frac{\dot{s}^2}{\rho}$

(D) $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$

6. अपने केन्द्र O पर 2α का कोण अन्तरित करते हुए a त्रिज्या के एक सर्वांगसम गोलाकार तार का गुरुत्व केन्द्र उसकी सममित त्रिज्या पर स्थित होता है, जिसकी O से दूरी होती है

(A) $\frac{a\sin\alpha}{\alpha}$

(B) $a\sin\alpha$

(C) $a\cos\alpha$

(D) $\frac{2a}{\pi\alpha}$

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

7. If v_1, v_2 be the velocities at the ends of a focal chord of a projectile's path and u be the horizontal component of the velocity, then the value of $\frac{1}{v_1^2}+\frac{1}{v_2^2}$ is

(A) u^2

(B) $2u$

(C) $\frac{2}{u}$

(D) $\frac{1}{u^2}$

8. A bullet of mass m moving with velocity v strikes a block of mass M which is free to move in the direction of motion of the bullet and is embedded in it. What portion of the initial kinetic energy is lost?

(A) $\frac{m}{M}$

(B) $\frac{m}{M+m}$

(C) $\frac{M}{M+m}$

(D) None of the above

9. A cone resting along a generator is in

(A) stable equilibrium

(B) unstable equilibrium

(C) neutral equilibrium

(D) None of the above

10. A heavy uniform rod of length $2a$ rests with one end against a smooth vertical wall and with a point in its length resting on a smooth peg. If the distance of the peg from the wall is b, the angle θ which the rod makes with the wall is

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)^{1/3}$

(B) $\sin^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)^{1/3}$

(C) $\sin^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

(D) $\sin^{-1}\left(\frac{b}{2a}\right)$

11. The value of

$$\hat{i}\cdot(\hat{j}\times\hat{k})+\hat{j}\cdot(\hat{k}\times\hat{i})+\hat{k}\cdot(\hat{i}\times\hat{j})$$

is

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

www.prepp.in

prepp
Your Personal Exams Guide

7. यदि किसी प्रक्षेप के पथ की नाभिकीय जीवा के सिरों पर वेग v_1, v_2 हों और u वेग का क्षैतिज घटक हो, तो $\frac{1}{v_1^2}+\frac{1}{v_2^2}$ का मान होगा

(A) u^2

(B) $2u$

(C) $\frac{2}{u}$

(D) $\frac{1}{u^2}$

8. m द्रव्यमान की एक गोली v वेग से चलते हुए M द्रव्यमान के एक ऐसे ब्लॉक पर प्रहार करती है, जो गोली की दिशा में चलने को स्वतन्त्र है और उसी में घुस जाती है। प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा का कौन-सा भाग नष्ट हो जाता है?

(A) $\frac{m}{M}$

(B) $\frac{m}{M+m}$

(C) $\frac{M}{M+m}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

9. एक जनक के अनुदिश विरामावस्था में स्थित शंकु ______ है।

(A) स्थायी सन्तुलन में

(B) अस्थायी सन्तुलन में

(C) उदासीन सन्तुलन में

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

10. $2a$ लम्बाई की एक भारी सर्वांगसम छड़ इस प्रकार विरामावस्था में है कि उसका एक सिरा एक चिकनी ऊर्ध्वाधर दीवार पर टिका है और उसकी लम्बाई का एक बिन्दु एक चिकनी खूँटी पर पड़ा है। यदि खूँटी की दीवार से दूरी b हो, तो छड़ द्वारा दीवार से बनाया गया कोण θ है

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)^{1/3}$

(B) $\sin^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)^{1/3}$

(C) $\sin^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

(D) $\sin^{-1}\left(\frac{b}{2a}\right)$

11. $\hat{i}\cdot(\hat{j}\times\hat{k})+\hat{j}\cdot(\hat{k}\times\hat{i})+\hat{k}\cdot(\hat{i}\times\hat{j})$ का मान है

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

12. The unit normal to the surface

$$x^2+4y^2-3z^2-2=0$$

at the point (1, 1, 1) is

(A) $\frac{1}{\sqrt{26}}(\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k})$

(B) $\frac{1}{26}(\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k})$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$

(D) $\frac{1}{\sqrt{11}}(\hat{i}-3\hat{j}-\hat{k})$

13. If S denotes the surface of the cube bounded by the planes $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=1$, $z=0$, $z=1$, then the normal surface integral of

$$\vec{F}=(x^3-yz)\hat{i}-2x^2y\hat{j}+2\hat{k}$$

over S is

(A) 1

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

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{6}$

14. If $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$ and $r=|\vec{r}|$, then the value of curl $(r^n\vec{r})$ is

(A) $nr^{n-2}\vec{r}$

(B) $nr^{n-1}\vec{r}$

(C) $(n+3)r^n\vec{r}$

(D) $\vec{0}$

15. Bag A contains 3 red and 4 black balls, whereas bag B contains 5 red and 6 black balls. A ball is drawn at random from a bag and is found to be red. What is the probability that this ball has been drawn from bag B?

(A) $\frac{35}{68}$

(B) $\frac{33}{68}$

(C) $\frac{4}{9}$

(D) None of the above

16. The relation of isomorphism in the set of all groups is

(A) symmetric and transitive, but not reflexive

(B) reflexive and transitive, but not symmetric

(C) reflexive and symmetric, but not transitive

(D) reflexive, symmetric and transitive

17. The alternating group A_3 on three symbols 1, 2, 3 is

(A) $\{I, (1\ 2)\}$

(B) $\{I, (1\ 3)\}$

(C) $\{I, (2\ 3)\}$

(D) $\{I, (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

12. सतह $x^2+4y^2-3z^2-2=0$ का बिन्दु (1, 1, 1) पर इकाई अभिलम्ब है

(A) $\frac{1}{\sqrt{26}}(\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k})$

(B) $\frac{1}{26}(\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k})$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$

(D) $\frac{1}{\sqrt{11}}(\hat{i}-3\hat{j}-\hat{k})$

13. यदि समतलों $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=1$, $z=0$, $z=1$ से परिबद्ध घन की सतह को S से निरूपित किया जाए, तो S पर

$$\vec{F}=(x^3-yz)\hat{i}-2x^2y\hat{j}+2\hat{k}$$

के अभिलम्बीय सतह समाकल का मान है

(A) 1

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

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{6}$

14. यदि $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$ और $r=|\vec{r}|$, तो curl $(r^n\vec{r})$ का मान है

(A) $nr^{n-2}\vec{r}$

(B) $nr^{n-1}\vec{r}$

(C) $(n+3)r^n\vec{r}$

(D) $\vec{0}$

15. थैले A में 3 लाल और 4 काली गेंदें हैं, जबकि थैले B में 5 लाल और 6 काली गेंदें हैं। किसी एक थैले से यादृच्छया एक गेंद निकाली गयी है, जो लाल रंग की है। इस बात की प्रायिकता क्या है कि यह गेंद थैले B से निकाली गयी है?

(A) $\frac{35}{68}$

(B) $\frac{33}{68}$

(C) $\frac{4}{9}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

16. सभी समूहों के समुच्चय में समरूपता का सम्बन्ध

(A) सममित एवं संक्रामक है, किन्तु स्वतुल्य नहीं

(B) स्वतुल्य एवं संक्रामक है, किन्तु सममित नहीं

(C) स्वतुल्य और सममित है, किन्तु संक्रामक नहीं

(D) स्वतुल्य, सममित एवं संक्रामक है

17. तीन प्रतीकों 1, 2, 3 पर प्रत्यावर्ती समूह A_3 है

(A) $\{I, (1\ 2)\}$

(B) $\{I, (1\ 3)\}$

(C) $\{I, (2\ 3)\}$

(D) $\{I, (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

18. The work done in stretching an elastic string is equal to the product of the extension and

(A) the arithmetic mean of the initial and final tensions

(B) the geometric mean of the initial and final tensions

(C) the harmonic mean of the initial and final tensions

(D) the sum of the initial and final tensions

19. The director sphere of the central conicoid $ax^2+by^2+cz^2=1$ is

(A) $x^2+y^2+z^2=a+b+c$

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

(C) $x^2+y^2+z^2=a^2+b^2+c^2$

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

20. Let $\hat{t}$, $\hat{n}$, $\hat{b}$ denote the unit tangent vector, the unit principal normal vector and the unit binormal vector respectively of a space curve at a point P. Let κ and τ denote the curvature and torsion respectively of the same curve at P. Then the value of $\frac{d\hat{n}}{ds}$ is

(A) $\kappa\hat{n}$

(B) $\tau\hat{b}-\kappa\hat{t}$

(C) $-\tau\hat{n}$

(D) None of the above

21. Which one of the following is a ruled surface?

(A) An ellipsoid

(B) A hyperboloid of one sheet

(C) A hyperboloid of two sheets

(D) An elliptic paraboloid

22. If θ and ϕ are the angles made with a fixed line in space by the tangent and binormal respectively of a space curve, then the value of $\frac{\sin\theta}{\sin\phi}\frac{d\theta}{d\phi}$ is

(A) $-\frac{\kappa}{\tau}$

(B) $\frac{\kappa}{\tau}$

(C) $-\kappa\tau$

(D) $\kappa\tau$

23. If e and e' be the eccentricities of a hyperbola and its conjugate, what is the value of $\frac{1}{e^2}+\frac{1}{e'^2}$?

(A) 2

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{3}{2}$

prepp Your Personal Exams Guide

18. किसी प्रत्यास्थ डोरी को खींचने में किया गया कार्य उसके विस्तार और

(A) प्रारम्भिक तथा अन्तिम तनावों के समान्तर माध्य के गुणनफल के बराबर होता है

(B) प्रारम्भिक तथा अन्तिम तनावों के गुणोत्तर माध्य के गुणनफल के बराबर होता है

(C) प्रारम्भिक तथा अन्तिम तनावों के हरात्मक माध्य के गुणनफल के बराबर होता है

(D) प्रारम्भिक तथा अन्तिम तनावों के योगफल के गुणनफल के बराबर होता है

19. केन्द्रीय शांकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ का नियामक गोला है

(A) $x^2 + y^2 + z^2 = a + b + c$

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

(C) $x^2 + y^2 + z^2 = a^2 + b^2 + c^2$

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

20. माना कि समष्टि वक्र के बिन्दु P पर $\hat{t}$, $\hat{n}$, $\hat{b}$ क्रमशः इकाई स्पर्श सदिश, इकाई प्रधान अभिलम्ब सदिश और इकाई उपाभिलम्ब सदिश निरूपित करते हैं। माना κ और τ क्रमशः उसी वक्र के बिन्दु P पर वक्रता और मरोड़ निरूपित करते हैं। तब $\frac{d\hat{n}}{ds}$ का मान है

(A) $\kappa\hat{n}$

(B) $\tau\hat{b} - \kappa\hat{t}$

(C) $-\tau\hat{n}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

21. निम्नलिखित में से कौन-सा एक शासित सतह है?

(A) दीर्घवृत्तज

(B) चादर वाला कोई अतिपरवलयज

(C) दो चादरों वाला कोई अतिपरवलयज

(D) एक दीर्घवृत्तीय परवलयज

22. यदि किसी समष्टि वक्र के स्पर्शी और उपाभिलम्ब समष्टि में किसी नियत रेखा से क्रमशः θ और ϕ कोण बनाएँ, तो $\frac{\sin\theta}{\sin\phi}\frac{d\theta}{d\phi}$ का मान होगा

(A) $-\frac{\kappa}{\tau}$

(B) $\frac{\kappa}{\tau}$

(C) $-\kappa\tau$

(D) $\kappa\tau$

23. यदि e और e' किसी अतिपरवलय और उसके संयुग्मी की उत्केन्द्रताएँ हों, तो $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{e'^2}$ का क्या मान होगा?

(A) 2

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{3}{2}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

24. The condition for the line

$$\frac{l}{r} = A\cos\theta + B\sin\theta$$

to touch the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$

is

(A) $(A+e)^2 + B^2 = 1$

(B) $A^2e^2 + B^2 = 1$

(C) $A^2e^2 - B^2 = 1$

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

25. Which of the following statements is ***not*** correct?

(A) The modulus of each characteristic root of a unitary matrix is unity.

(B) If the matrix A is unitary, then $|A|$ is of unit modulus.

(C) Every characteristic root of a Hermitian matrix is real.

(D) If the matrix iH is skew-Hermitian, then H is unitary.

26. If $\vec{u}$ and $\vec{v}$ are vector point functions, then the value of $\text{grad}(\vec{u}\cdot\vec{v})$ is

(A) $(\vec{v}\cdot\nabla)\vec{u} + (\vec{u}\cdot\nabla)\vec{v} + \vec{v}\times\text{curl}\,\vec{u} + \vec{u}\times\text{curl}\,\vec{v}$

(B) $(\vec{v}\cdot\nabla)\vec{u} - (\vec{u}\cdot\nabla)\vec{v} + (\text{div}\,\vec{v})\vec{u} - (\text{div}\,\vec{u})\,\vec{v}$

(C) $(\vec{v}\cdot\nabla)\vec{u} - (\vec{u}\cdot\nabla)\vec{v} + \vec{v}\times\text{curl}\,\vec{u} - \vec{u}\times\text{curl}\,\vec{v}$

(D) None of the above

27. If R is the quadrant of the circle $x^2 + y^2 = a^2$ for which $x \geq 0$, $y \geq 0$, then the value of

$$\iint_R xy\,dx\,dy$$

is

(A) $\frac{a^4}{2}$

(B) $\frac{a^4}{4}$

(C) $\frac{a^4}{8}$

(D) $\frac{a^3}{8}$

28. The value of

$$B(m+1, n) + B(m, n+1)$$

is

(A) $2B(m, n)$

(B) $B(m, n)$

(C) $B(m+1, n+1)$

(D) None of the above

29. The number of loops in the curve $r = a\cos 2\theta$ is

(A) 2

(B) 4

(C) 3

(D) 6

www.prepp.in
Prepp Your Personal Exams Guide

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

(A) $(A+e)^2 + B^2 = 1$

(B) $A^2e^2 + B^2 = 1$

(C) $A^2e^2 - B^2 = 1$

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

25. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(A) एकात्मक आव्यूह के प्रत्येक अभिलाक्षणिक मूल का मापांक इकाई होता है।

(B) यदि आव्यूह A एकात्मक है, तो $|A|$ का मापांक इकाई होगा।

(C) हर्मिटीय आव्यूह का प्रत्येक अभिलाक्षणिक मूल वास्तविक होता है।

(D) यदि आव्यूह iH विषम-हर्मिटीय है, तो H एकात्मक होगा।

26. यदि $\vec{u}$ और $\vec{v}$ सदिश बिन्दु फलन हों, तो $\text{grad}(\vec{u}\cdot\vec{v})$ का मान होगा

(A) $(\vec{v}\cdot\nabla)\vec{u} + (\vec{u}\cdot\nabla)\vec{v} + \vec{v}\times\text{curl}\,\vec{u} + \vec{u}\times\text{curl}\,\vec{v}$

(B) $(\vec{v}\cdot\nabla)\vec{u} - (\vec{u}\cdot\nabla)\vec{v} + (\text{div}\,\vec{v})\vec{u} - (\text{div}\,\vec{u})\,\vec{v}$

(C) $(\vec{v}\cdot\nabla)\vec{u} - (\vec{u}\cdot\nabla)\vec{v} + \vec{v}\times\text{curl}\,\vec{u} - \vec{u}\times\text{curl}\,\vec{v}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

27. यदि R, वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का वह चतुर्थांश है, जिसके लिए $x \ge 0$, $y \ge 0$, तो $\iint_R xy\,dx\,dy$ का मान होगा

(A) $\frac{a^4}{2}$

(B) $\frac{a^4}{4}$

(C) $\frac{a^4}{8}$

(D) $\frac{a^3}{8}$

28. $B(m+1, n) + B(m, n+1)$ का मान है

(A) $2B(m, n)$

(B) $B(m, n)$

(C) $B(m+1, n+1)$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

29. वक्र $r = a\cos 2\theta$ में फन्दों की संख्या है

(A) 2

(B) 4

(C) 3

(D) 6

www.prepp.in

prepp
Your Personal Exams Guide

30. In an n-dimensional space, a skew-symmetric covariant tensor of second-order has

(A) $\frac{n(n-1)}{2}$

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

(C) $\frac{n^2}{2}$

(D) $\frac{n^2-1}{2}$

independent components.

31. If $\left\{ \begin{matrix} i \\ jk \end{matrix} \right\}$ denotes Christoffel symbols of second kind, what is the value of $\left\{ \begin{matrix} i \\ ij \end{matrix} \right\}$?

(A) $\frac{\partial g}{\partial x^j}$

(B) $\frac{\partial}{\partial x^j}(\log g)$

(C) $\frac{\partial}{\partial x^j}(\log \sqrt{g})$

(D) $\frac{1}{2}\frac{\partial g}{\partial x^j}$

where $g = |g_{ij}|$.

32. When A_{ij} is the curl of a covariant vector, then

$$\frac{\partial A_{ij}}{\partial x^k} + \frac{\partial A_{jk}}{\partial x^i} + \frac{\partial A_{ki}}{\partial x^j}$$

is equal to

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

33. A particle moving in a straight line with simple harmonic motion has velocities v_1 and v_2 when its distances from the centre are x_1 and x_2. The periodic time of motion is

(A) $2\pi\sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$

(B) $2\pi\sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}}$

(C) $2\pi\sqrt{\frac{v_1 x_2}{v_2 x_1}}$

(D) $2\pi\sqrt{\frac{v_2 x_1}{v_1 x_2}}$

34. If the central orbit is an ellipse, the focus is the centre of force, then the law of force is

(A) $\frac{\mu}{r}$

(B) $\frac{\mu}{r^2}$

(C) $\frac{\mu}{r^3}$

(D) μr

where μ is a constant.

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

30. किसी n-विमीय समष्टि में, एक द्वितीय कोटि के विषम-सममित सहपरिवर्त प्रदिश के स्वतन्त्र अवयवों की संख्या होगी

(A) $\frac{n(n-1)}{2}$

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

(C) $\frac{n^2}{2}$

(D) $\frac{n^2-1}{2}$

31. यदि $\left\{ \begin{matrix} i \\ jk \end{matrix} \right\}$ द्वितीय प्रकार के क्रिस्टोफेल प्रतीकों को निरूपित करे, तो $\left\{ \begin{matrix} i \\ ij \end{matrix} \right\}$ का मान क्या होगा?

(A) $\frac{\partial g}{\partial x^j}$

(B) $\frac{\partial}{\partial x^j}(\log g)$

(C) $\frac{\partial}{\partial x^j}(\log \sqrt{g})$

(D) $\frac{1}{2}\frac{\partial g}{\partial x^j}$

जहाँ $g = |g_{ij}|$.

32. जब A_{ij} किसी सहपरिवर्ती सदिश की लपेट हो, तो

$$\frac{\partial A_{ij}}{\partial x^k} + \frac{\partial A_{jk}}{\partial x^i} + \frac{\partial A_{ki}}{\partial x^j}$$

का मान है

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

33. एक सीधी रेखा में सरल आवर्त गति के साथ गतिमान किसी कण के वेग, जब उसकी केन्द्र से दूरियाँ x_1 और x_2 हैं, क्रमशः v_1 और v_2 हैं। गति का आवर्तकाल है

(A) $2\pi\sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$

(B) $2\pi\sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}}$

(C) $2\pi\sqrt{\frac{v_1 x_2}{v_2 x_1}}$

(D) $2\pi\sqrt{\frac{v_2 x_1}{v_1 x_2}}$

34. यदि केन्द्रीय परिक्रमण पथ एक दीर्घवृत्त हो, बल का केन्द्र नाभि हो, तो बल का नियम होगा

(A) $\frac{\mu}{r}$

(B) $\frac{\mu}{r^2}$

(C) $\frac{\mu}{r^3}$

(D) μr

जहाँ μ एक नियतांक है।

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

35. Which function is differentiable at $x = 0$?

(A) $f(x) = \begin{cases} \sin(1/x), & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$

(B) $g(x) = \begin{cases} x\sin\frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

(C) $h(x) = \begin{cases} x^2\sin\frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

(D) $u(x) = |x|$

36. If $x = r\sin\theta\cos\phi$, $y = r\sin\theta\sin\phi$, $z = r\cos\theta$, then the value of

$$\frac{\partial(x, y, z)}{\partial(r, \theta, \phi)}$$

is

(A) $r\sin\theta\,\sin\phi$

(B) $r\sin\theta\,\cos\phi$

(C) $r^2\sin\theta$

(D) $r^2\cos\theta$

37. The moment of inertia of a solid sphere of mass M and radius a about a diameter is

(A) $\frac{2Ma^2}{3}$

(B) $\frac{2Ma^2}{5}$

(C) $\frac{Ma^2}{2}$

(D) $\frac{7Ma^2}{5}$

38. A particular integral of the differential equation

$$(D^3 - 6D^2 + 12D - 8)y = 12e^{2x} + 27e^{-x}$$
$$\left(D \equiv \frac{d}{dx}\right)$$

is

(A) $2x^3e^{2x} - e^{-x}$

(B) $2x^3e^{2x} + e^{-x}$

(C) $2x^2e^{2x} - e^{-x}$

(D) $2x^2e^{2x} + e^{-x}$

39. The elements of the integral domain $(\{a + ib : a, b \in Z\}, +, \cdot)$ which have their multiplicative inverses in it, are

(A) 1 and −1 only

(B) 1 and i only

(C) 1, −1 and i only

(D) 1, −1, i, $-i$

40. If p is a prime and G is a non-Abelian group of order p^3, then the centre of G has exactly

(A) $(p-1)$ elements

(B) p elements

(C) $(p+1)$ elements

(D) p^2 elements

Prepp
Your Personal Exams Guide

35. कौन-सा फलन $x = 0$ पर अवकलनीय है?

(A) $f(x) = \begin{cases} \sin(1/x), & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$

(B) $g(x) = \begin{cases} x \sin\frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

(C) $h(x) = \begin{cases} x^2 \sin\frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

(D) $u(x) = |x|$

36. यदि $x = r\sin\theta\cos\phi$, $y = r\sin\theta\sin\phi$, $z = r\cos\theta$, तो $\dfrac{\partial(x, y, z)}{\partial(r, \theta, \phi)}$ का मान है

(A) $r\sin\theta \sin\phi$

(B) $r\sin\theta \cos\phi$

(C) $r^2 \sin\theta$

(D) $r^2 \cos\theta$

37. M द्रव्यमान और a त्रिज्या के ठोस गोले का उसके किसी व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण है

(A) $\dfrac{2Ma^2}{3}$

(B) $\dfrac{2Ma^2}{5}$

(C) $\dfrac{Ma^2}{2}$

(D) $\dfrac{7Ma^2}{5}$

38. अवकल समीकरण

$$(D^3 - 6D^2 + 12D - 8)y = 12e^{2x} + 27e^{-x} \quad \left(D \equiv \frac{d}{dx}\right)$$

का एक विशिष्ट समाकल है

(A) $2x^3e^{2x} - e^{-x}$

(B) $2x^3e^{2x} + e^{-x}$

(C) $2x^2e^{2x} - e^{-x}$

(D) $2x^2e^{2x} + e^{-x}$

39. पूर्णांक प्रान्त $(\{a + ib : a, b \in Z\}, +, \cdot)$ के वे अवयव, जिनके गुणनात्मक प्रतिलोम भी उसी में हैं, हैं

(A) केवल 1 और -1

(B) केवल 1 और i

(C) केवल 1, -1 और i

(D) 1, -1, i, $-i$

40. यदि p एक अभाज्य संख्या हो और G कोटि p^3 का एक गैर-आबेली समूह हो, तो G के केन्द्र में अवयवों की ठीक-ठीक संख्या होगी

(A) $(p-1)$

(B) p

(C) $(p+1)$

(D) p^2

Prepp
Your Personal Exams Guide

41. Which curve has no asymptotes?

(A) $x^2 - y^2 = a^2$

(B) $y^2 = x$

(C) $y = mx + c + \frac{a}{x} + \frac{b}{x^2}$

(D) $(x^3 + a^3)y = bx^3$

42. The n asymptotes of a curve of degree n cut the curve in

(A) $n(n-2)$ points

(B) $n(n-1)$ points

(C) $(n-1)(n-2)$ points

(D) n points

43. The maximum value of

$$\sin x \sin y \sin(x+y)$$

is attained at

(A) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$

(B) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$

(C) $\left(\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right)$

(D) $\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$

44. An appropriate substitution for the integral

$$\int \frac{1+x^{1/2}}{1+x^{1/3}} dx$$

is

(A) $x = t^2$

(B) $x = t^3$

(C) $x = t^6$

(D) $x = t^{12}$

45. The value of the integral

$$\int_0^a x^2 (a^2 - x^2)^{3/2} dx$$

is

(A) $\frac{\pi a^6}{4}$

(B) $\frac{\pi a^6}{16}$

(C) $\frac{\pi a^6}{32}$

(D) $\frac{\pi a^5}{32}$

46. The integral $\int_0^\infty t^{x-1} e^{-t} dt$ is convergent for

(A) $x < 0$

(B) $x = 0$

(C) $x \leq 0$

(D) $x > 0$

47. An integrating factor of the differential equation

$$(x^2y^2 + xy + 1)ydx + (x^2y^2 - xy + 1)xdy = 0$$

is

(A) $\frac{1}{xy^2}$

(B) $\frac{1}{xy}$

(C) $\frac{1}{x^2y}$

(D) $\frac{1}{2x^2y^2}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

41. किस वक्र के अनन्तस्पर्शी नहीं होते हैं?

(A) $x^2 - y^2 = a^2$

(B) $y^2 = x$

(C) $y = mx + c + \dfrac{a}{x} + \dfrac{b}{x^2}$

(D) $(x^3 + a^3)y = bx^3$

42. n घात के किसी वक्र के n अनन्तस्पर्शी वक्र को ____ बिन्दुओं पर काटते हैं।

(A) $n(n-2)$

(B) $n(n-1)$

(C) $(n-1)(n-2)$

(D) n

43. $\sin x \sin y \sin(x+y)$ का अधिकतम मान प्राप्त होता है

(A) $\left(\dfrac{\pi}{4}, \dfrac{\pi}{4}\right)$ पर

(B) $\left(\dfrac{\pi}{3}, \dfrac{\pi}{3}\right)$ पर

(C) $\left(\dfrac{2\pi}{3}, \dfrac{2\pi}{3}\right)$ पर

(D) $\left(\dfrac{3\pi}{4}, \dfrac{3\pi}{4}\right)$ पर

44. समाकल $\int \dfrac{1+x^{1/2}}{1+x^{1/3}} dx$ के लिए उचित प्रतिस्थापन है

(A) $x = t^2$

(B) $x = t^3$

(C) $x = t^6$

(D) $x = t^{12}$

45. समाकल $\int_0^a x^2 (a^2 - x^2)^{3/2} dx$ का मान है

(A) $\dfrac{\pi a^6}{4}$

(B) $\dfrac{\pi a^6}{16}$

(C) $\dfrac{\pi a^6}{32}$

(D) $\dfrac{\pi a^5}{32}$

46. समाकल $\int_0^\infty t^{x-1} e^{-t} dt$ अभिसारी है

(A) $x < 0$ के लिए

(B) $x = 0$ के लिए

(C) $x \le 0$ के लिए

(D) $x > 0$ के लिए

47. अवकल समीकरण

$$(x^2y^2 + xy + 1)\,y\,dx + (x^2y^2 - xy + 1)\,x\,dy = 0$$

का समाकलक गुणनखण्ड है

(A) $\dfrac{1}{xy^2}$

(B) $\dfrac{1}{xy}$

(C) $\dfrac{1}{x^2y}$

(D) $\dfrac{1}{2x^2y^2}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

48. The solution of the partial differential equation

$$xyp + y^2q = yz$$

is

(A) $\phi\left(\frac{x}{y}, \frac{1}{z}\right) = 0$

(B) $\phi\left(\frac{x}{y}, \frac{y}{z}\right) = 0$

(C) $\phi\left(\frac{1}{x}, \frac{y}{z}\right) = 0$

(D) $\phi\left(\frac{1}{y}, \frac{z}{x}\right) = 0$

49. The complete solution of the partial differential equation

$$z = px + qy + f(p, q)$$

is

(A) $z = \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + f(a, b)$

(B) $z = ax + by + f(a, b)$

(C) $z = bx + ay + f(a, b)$

(D) $z = \frac{x}{b} + \frac{y}{a} + f(a, b)$

50. If ϕ_1 and ϕ_2 are arbitrary functions, the solution of the partial differential equation $r = a^2 t$ is

(A) $z = \phi_1(y + ax) + \phi_2(y - ax)$

(B) $z = \phi_1(y) + \phi_2(y - ax)$

(C) $z = \phi_1(y + ax) + \phi_2(y)$

(D) $z = \phi_1(x) + \phi_2(y) + axy$

51. The particular integral of the partial differential equation

$$r + (a+b)s + abt = xy$$

is

(A) $\frac{x^2y^2}{6} - \frac{(a+b)x^4}{24}$

(B) $\frac{x^3y}{6} - \frac{(a+b)x^4}{24}$

(C) $\frac{xy^3}{6} - \frac{(a+b)x^4}{24}$

(D) $\frac{x^3y}{6} - \frac{(a+b)x^4}{12}$

52. Let Q be the field of rational numbers. Then the dimension of the extension field

$$\{a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3} + d\sqrt{2}\sqrt{3} : a, b, c, d \in Q\}$$

over Q is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

53. For a particle falling under gravity in a resisting medium, if the law of resistance be mkv^n, the terminal velocity will be

(A) $\frac{g}{k}$

(B) $\left(\frac{g}{k}\right)^{1/2}$

(C) $\left(\frac{g}{k}\right)^{1/n}$

(D) $\left(\frac{g}{k}\right)^{1/2n}$

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

48. आंशिक अवकल समीकरण $xyp + y^2q = yz$ का हल है

(A) $\phi\left(\frac{x}{y}, \frac{1}{z}\right) = 0$

(B) $\phi\left(\frac{x}{y}, \frac{y}{z}\right) = 0$

(C) $\phi\left(\frac{1}{x}, \frac{y}{z}\right) = 0$

(D) $\phi\left(\frac{1}{y}, \frac{z}{x}\right) = 0$

49. आंशिक अवकल समीकरण

$$z = px + qy + f(p, q)$$

का पूर्ण हल है

(A) $z = \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + f(a, b)$

(B) $z = ax + by + f(a, b)$

(C) $z = bx + ay + f(a, b)$

(D) $z = \frac{x}{b} + \frac{y}{a} + f(a, b)$

50. यदि ϕ_1 और ϕ_2 स्वेच्छ फलन हों, तो आंशिक अवकल समीकरण $r = a^2t$ का हल है

(A) $z = \phi_1(y + ax) + \phi_2(y - ax)$

(B) $z = \phi_1(y) + \phi_2(y - ax)$

(C) $z = \phi_1(y + ax) + \phi_2(y)$

(D) $z = \phi_1(x) + \phi_2(y) + axy$

51. आंशिक अवकल समीकरण

$$r + (a + b)s + abt = xy$$

का विशिष्ट समाकल है

(A) $\frac{x^2y^2}{6} - \frac{(a+b)x^4}{24}$

(B) $\frac{x^3y}{6} - \frac{(a+b)x^4}{24}$

(C) $\frac{xy^3}{6} - \frac{(a+b)x^4}{24}$

(D) $\frac{x^3y}{6} - \frac{(a+b)x^4}{12}$

52. माना Q परिमेय संख्याओं का क्षेत्र है। तब Q पर विस्तार क्षेत्र

$$\{a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3} + d\sqrt{2}\sqrt{3} : a, b, c, d \in Q\}$$

की विमा है

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

53. एक प्रतिरोधी माध्यम में गुरुत्व के अधीन गिरते हुए किसी कण के लिए, यदि प्रतिरोध का नियम mkv^n हो, तो सीमान्त वेग होगा

(A) $\frac{g}{k}$

(B) $\left(\frac{g}{k}\right)^{1/2}$

(C) $\left(\frac{g}{k}\right)^{1/n}$

(D) $\left(\frac{g}{k}\right)^{1/2n}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

54. The moment of momentum about the origin O of a body moving in two dimensions is

(A) Mvp

(B) $Mvp + Mk^2\dot{\theta}$

(C) $Mk^2\dot{\theta}$

(D) $\frac{1}{2}(Mvp + Mk^2\dot{\theta})$

where p is the perpendicular from O upon the direction of the velocity v of the centre of inertia.

55. The motion of a rigid body about a fixed axis of rotation is given by

(A) $Mk^2 \frac{d^2\theta}{dt^2} = L$

(B) $Mk^2 \frac{d\theta}{dt} = L$

(C) $\frac{1}{2} Mk^2 \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = L$

(D) $Mk^2 \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = L$

where L is the moment of the impressed forces about the axis of rotation.

56. The eigenvalues of a skew-symmetric matrix are

(A) negative

(B) real

(C) purely imaginary or zero

(D) None of the above

57. Let $T : R^2 \to R^2$ be a map defined by

$$T(x, y) = (x + y, x - y)$$

Which of the following statements is correct?

(A) T is linear and kernel of T has infinite number of elements of R^2.

(B) T is not linear.

(C) The kernel of T consists of only two elements of R^2.

(D) Nullity of T is zero.

58. Let A be a 3×3 matrix whose eigenvalues are 3, 2, −1. If $B = A^2 - A$, then $|B|$ is

(A) 24

(B) −24

(C) 12

(D) −12

www.prepp.in

prepp
Your Personal Exams Guide

54. दो विमाओं में गति करते हुए किसी पिण्ड का मूलबिन्दु O के परितः संवेग का आघूर्ण है

(A) Mvp

(B) $Mvp + Mk^2\dot{\theta}$

(C) $Mk^2\dot{\theta}$

(D) $\frac{1}{2}(Mvp + Mk^2\dot{\theta})$

जहाँ p जड़त्व-केन्द्र के वेग v की दिशा पर O से डाला गया लम्ब है।

55. एक नियत घूर्णन अक्ष के परितः किसी दृढ़ पिण्ड की गति दी जाती है

(A) $Mk^2 \frac{d^2\theta}{dt^2} = L$

(B) $Mk^2 \frac{d\theta}{dt} = L$

(C) $\frac{1}{2} Mk^2 \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = L$

(D) $Mk^2 \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = L$

जहाँ L घूर्णन अक्ष के परितः प्रभावी बलों का आघूर्ण है।

56. तिरछा-सममित मैट्रिक्स के आइगेन मान हैं

(A) नकारात्मक

(B) वास्तविक

(C) पूरी तरह से काल्पनिक या शून्य

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

57. माना $T : R^2 \to R^2$ एक मानचित्र है, जो

$$T(x, y) = (x + y, x - y)$$

द्वारा परिभाषित है।

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(A) T रैखिक है और T के कर्नेल में R^2 के तत्त्वों की अनंत संख्या हैं।

(B) T रैखिक नहीं है।

(C) T के कर्नेल में R^2 के केवल दो तत्त्व होते हैं।

(D) T की शून्यता शून्य है।

58. माना कि A एक 3×3 मैट्रिक्स है, जिसके आइगेन मान 3, 2, -1 हैं। यदि $B = A^2 - A$, तो $|B|$ है

(A) 24

(B) -24

(C) 12

(D) -12

www.prepp.in

59. If $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ satisfies the matrix equation $A^2 - kA + 2I = 0$, then the value of k is

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

60. Let A be an $m \times n$ matrix with rank r. The dimension of the solution space of the system $Ax = 0$ is

(A) r

(B) $n - r$

(C) $m - r$

(D) $\min(m, n) - r$

61. The values of α, β and γ, where

$$\begin{bmatrix} 0 & 2\beta & \gamma \\ \alpha & \beta & -\gamma \\ \alpha & -\beta & \gamma \end{bmatrix}$$

is orthogonal, are

(A) 2, 3, 5

(B) −1, 3, 7

(C) $\pm\frac{1}{\sqrt{5}}, \pm\frac{1}{\sqrt{7}}, \pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

(D) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}, \pm\frac{1}{\sqrt{6}}, \pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

62. The diagonal elements of a skew-Hermitian matrix are

(A) purely real

(B) always non-zero numbers

(C) purely imaginary or zero

(D) None of the above

63. The values of x, where the rank of

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & x & 2 \\ 4 & 0 & x+2 \end{bmatrix}$$

is 2, are

(A) 2, 3

(B) 4, 5

(C) 6, 1

(D) 6, $\frac{1}{2}$

64. The values of a and b for which the function

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \text{ if } x \le 1 \\ ax^2 + b & , \text{ if } 1 < x < 3 \\ 5x + 2a & , \text{ if } x \ge 3 \end{cases}$$

is continuous everywhere, are

(A) $a = 2, b = 1$

(B) $a = 1, b = 2$

(C) $a = 3, b = 2$

(D) $a = 2, b = 3$

59. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ मैट्रिक्स समीकरण $A^2 - kA + 2I = 0$ को संतुष्ट करता है, तो k का मान है

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

60. मान लीजिए A एक $m \times n$ आव्यूह है जिसका कोटि r है। सिस्टम के सॉल्यूशन स्पेस का आयाम $Ax = 0$ है

(A) r

(B) $n - r$

(C) $m - r$

(D) न्यूनतम $(m, n) - r$

61. α, β और γ के मान, जहाँ $\begin{bmatrix} 0 & 2\beta & \gamma \\ \alpha & \beta & -\gamma \\ \alpha & -\beta & \gamma \end{bmatrix}$ ऑर्थोगोनल है, हैं

(A) 2, 3, 5

(B) −1, 3, 7

(C) $\pm\frac{1}{\sqrt{5}}, \pm\frac{1}{\sqrt{7}}, \pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

(D) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}, \pm\frac{1}{\sqrt{6}}, \pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

62. तिरछे हर्मिटीय मैट्रिक्स के विकर्ण तत्त्व हैं

(A) विशुद्ध रूप से वास्तविक

(B) हमेशा गैर-शून्य संख्याएँ

(C) पूरी तरह से काल्पनिक या शून्य

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

63. x के मान, जहाँ $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & x & 2 \\ 4 & 0 & x+2 \end{bmatrix}$ की कोटि 2 है, हैं

(A) 2, 3

(B) 4, 5

(C) 6, 1

(D) 6, $\frac{1}{2}$

64. a और b के मान, जिनके लिए फ़ंक्शन

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \text{ यदि } x \le 1 \\ ax^2 + b & , \text{ यदि } 1 < x < 3 \\ 5x + 2a & , \text{ यदि } x \ge 3 \end{cases}$$

हर जगह निरंतर है, हैं

(A) $a = 2, b = 1$

(B) $a = 1, b = 2$

(C) $a = 3, b = 2$

(D) $a = 2, b = 3$

Prepp Your Personal Exams Guide

65. If $f(x+y) = f(x) + f(y)$ for all $x, y \in R$ and $f(x)$ is differentiable at one point of R, then $f(x)$ is

(A) differentiable, for all R

(B) differentiable, for all Q

(C) differentiable, for all $R \cap Q$

(D) None of the above

66. $\lim_{x \to 0} \frac{(1+x)^{\frac{1}{x}} - e}{x}$ is

(A) e

(B) $-e$

(C) $-2e$

(D) $-\frac{e}{2}$

67. In mean value theorem

$$f(x+h) = f(x) + hf'(x+\theta h), \ 0 < \theta < 1$$

If $f(x) = \cos x$, then the value of θ as $h \to 0+$ is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) $\frac{1}{2}$

68. If $V = 2\cos^{-1}\left(\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$, then the value of $x\frac{\partial V}{\partial x} + y\frac{\partial V}{\partial y}$ is

(A) $\cot\frac{V}{2}$

(B) $2\cot\frac{V}{2}$

(C) $-3\cot\frac{V}{2}$

(D) $4\cot\frac{V}{2}$

69. The function

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + (x+y+1)^2$$

has

(A) minimum at $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

(B) maximum at $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

(C) minimum at $(0, 0)$

(D) maximum at $(0, 0)$

70. The asymptote of the curve

$$(r-a)\sin\theta = b$$

is

(A) $r\sin\theta = b$

(B) $r\cos\theta = b$

(C) $r\sin\theta = a$

(D) $r\cos\theta = a$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

65. यदि $f(x+y) = f(x)+f(y)$, सबके लिए $x, y \in R$ तथा $f(x)$, R के एक बिन्दु पर अलग-अलग है, तब $f(x)$ है

(A) विभेदक, सभी R के लिए

(B) अलग-अलग, सभी Q के लिए

(C) अवकलनीय, सभी $R \cap Q$ के लिए

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

66. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{(1+x)^{\frac{1}{x}} - e}{x}$ है

(A) e

(B) $-e$

(C) $-2e$

(D) $-\dfrac{e}{2}$

67. औसत मूल्य प्रमेय में

$$f(x+h) = f(x) + hf'(x+\theta h),\ 0 < \theta < 1$$

यदि $f(x) = \cos x$, तो θ का मान $h \to 0+$ है

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) $\dfrac{1}{2}$

68. यदि $V = 2\cos^{-1}\left(\dfrac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$, तो $x\dfrac{\partial V}{\partial x} + y\dfrac{\partial V}{\partial y}$ का मान है

(A) $\cot\dfrac{V}{2}$

(B) $2\cot\dfrac{V}{2}$

(C) $-3\cot\dfrac{V}{2}$

(D) $4\cot\dfrac{V}{2}$

69. फंक्शन $f(x, y) = x^2 + y^2 + (x+y+1)^2$ है

(A) न्यूनतम $\left(-\dfrac{1}{3}, -\dfrac{1}{3}\right)$ पर

(B) अधिकतम $\left(-\dfrac{1}{3}, -\dfrac{1}{3}\right)$ पर

(C) न्यूनतम $(0, 0)$ पर

(D) अधिकतम $(0, 0)$ पर

70. वक्र $(r-a)\sin\theta = b$ की अनन्तस्पर्शी रेखा है

(A) $r\sin\theta = b$

(B) $r\cos\theta = b$

(C) $r\sin\theta = a$

(D) $r\cos\theta = a$

71. The vectors (a_1, a_2) and (b_1, b_2) in $V_2(F)$ are linearly dependent iff

(A) $a_1b_1 - a_2b_2 = 0$

(B) $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$

(C) $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$

(D) $a_1b_1 + a_2b_2 = 0$

72. The nullity of the linear transformation $T : V_3(F) \to V_2(F)$ given by $T(a_1, a_2, a_3) = (a_2, a_3)$ is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 0

73. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ x & y & z \end{bmatrix}$ and $V = \{(x, y, z) \in R^3 : |A| = 0\}$. Then the dimension of V is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 0

74. If the eigenvalues of a non-singular square matrix A of order n are $\lambda_1, \lambda_2, \cdots, \lambda_n$, then those of adj A are

(A) $|A|\lambda_1, |A|\lambda_2, \cdots, |A|\lambda_n$

(B) $\frac{\lambda_1}{|A|}, \frac{\lambda_2}{|A|}, \cdots, \frac{\lambda_n}{|A|}$

(C) $\frac{1}{\lambda_1}, \frac{1}{\lambda_2}, \cdots, \frac{1}{\lambda_n}$

(D) $\frac{|A|}{\lambda_1}, \frac{|A|}{\lambda_2}, \cdots, \frac{|A|}{\lambda_n}$

75. For the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 6 \\ 2 & 6 & 7 \end{bmatrix}$, find a non-singular matrix P such that $P'AP$ is a diagonal matrix.

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 6 & -9 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & -3 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -3 \end{bmatrix}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

71. $V_2(F)$ में सदिश (a_1, a_2) और (b_1, b_2) रैखिक रूप से परतन्त्र हैं, यदि और केवल यदि

(A) $a_1b_1 - a_2b_2 = 0$

(B) $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$

(C) $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$

(D) $a_1b_1 + a_2b_2 = 0$

72. $T(a_1, a_2, a_3) = (a_2, a_3)$ द्वारा दिए गए रैखिक रूपान्तरण $T : V_3(F) \to V_2(F)$ की शून्यता है

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 0

73. माना $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ x & y & z \end{bmatrix}$ और $V = \{(x, y, z) \in R^3 : |A| = 0\}$, तब V की विमा है

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 0

74. यदि कोटि n के व्युत्क्रमणीय वर्ग आव्यूह A के अभिलाक्षणिक मान $\lambda_1, \lambda_2, \cdots, \lambda_n$ हों, तो adj A के अभिलाक्षणिक मान होंगे

(A) $|A|\lambda_1, |A|\lambda_2, \cdots, |A|\lambda_n$

(B) $\frac{\lambda_1}{|A|}, \frac{\lambda_2}{|A|}, \cdots, \frac{\lambda_n}{|A|}$

(C) $\frac{1}{\lambda_1}, \frac{1}{\lambda_2}, \cdots, \frac{1}{\lambda_n}$

(D) $\frac{|A|}{\lambda_1}, \frac{|A|}{\lambda_2}, \cdots, \frac{|A|}{\lambda_n}$

75. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 6 \\ 2 & 6 & 7 \end{bmatrix}$ के लिए एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह P ज्ञात कीजिए ताकि $P'AP$ एक विकर्ण आव्यूह हो।

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 6 & -9 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & -3 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -3 \end{bmatrix}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

76. If A and B are symmetric matrices, then which of the following matrices is skew-symmetric?

(A) $5(A+B)$

(B) $3(A-B)$

(C) $AB+BA$

(D) $AB-BA$

77. Let $T: R^2 \to R^2$ be a linear transformation such that $T(2, 1) = (5, 7)$ and $T(1, 2) = (3, 3)$. If A be the matrix corresponding to T with respect to the standard basis, then what is the value of $|A|$?

(A) 1

(B) −2

(C) 2

(D) −1

78. The length of the latus rectum of the conic

$$3x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 5 = 0$$

is

(A) 2

(B) $\sqrt{2}$

(C) 3

(D) $\sqrt{3}$

79. The equation

$$hxy + gx + fy - c = 0$$

represents a pair of straight lines, if

(A) $fg + ch = 0$

(B) $fg - ch = 0$

(C) $cg + fh = 0$

(D) $cg - fh = 0$

80. The general solution of the differential equation

$$(x + 2y^3)\frac{dy}{dx} = y$$

is

(A) $x = y + cy^3$

(B) $x = cy + y^3$

(C) $y = x + cx^3$

(D) $y = cx + x^3$

81. Let R^+ be the multiplicative group of positive real numbers and R the additive group of real numbers. Then the mapping $f: R^+ \to R$ given by

$$f(x) = \log x \;\; \forall \; x \in R^+$$

is

(A) one-one, onto, but not homomorphism

(B) one-one, homomorphism, but not onto

(C) onto, homomorphism, but not one-one

(D) one-one, onto and homomorphism

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

76. यदि A और B सममित आव्यूह हों, तो निम्नलिखित आव्यूहों में से कौन-सा विषम-सममित है?

(A) $5(A+B)$

(B) $3(A-B)$

(C) $AB+BA$

(D) $AB-BA$

77. माना $T: R^2 \to R^2$ एक रैखिक रूपान्तरण इस प्रकार है कि $T(2, 1) = (5, 7)$ और $T(1, 2) = (3, 3)$. यदि A मानक आधार के सापेक्ष T का संगत आव्यूह है, तो $|A|$ का मान क्या है?

(A) 1

(B) -2

(C) 2

(D) -1

78. शांकव $3x^2+4y^2-6x+8y-5=0$ के नाभिलम्ब की लम्बाई है

(A) 2

(B) $\sqrt{2}$

(C) 3

(D) $\sqrt{3}$

79. समीकरण $hxy+gx+fy-c=0$ एक रेखायुग्म निरूपित करता है, यदि

(A) $fg+ch=0$

(B) $fg-ch=0$

(C) $cg+fh=0$

(D) $cg-fh=0$

80. अवकल समीकरण $(x+2y^3)\frac{dy}{dx}=y$ का व्यापक हल है

(A) $x=y+cy^3$

(B) $x=cy+y^3$

(C) $y=x+cx^3$

(D) $y=cx+x^3$

81. माना R^+ धनात्मक वास्तविक संख्याओं का गुणनात्मक समूह है और R वास्तविक संख्याओं का योगात्मक समूह है। तब $f(x)=\log x \ \forall \ x \in R^+$ द्वारा दिया गया प्रतिचित्रण $f: R^+ \to R$

(A) एकैक और आच्छादक है, किन्तु समाकारिता नहीं

(B) एकैक और समाकारिता है, किन्तु आच्छादक नहीं

(C) आच्छादक और समाकारिता है, किन्तु एकैक नहीं

(D) एकैक, आच्छादक और समाकारिता है

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

82. If a line makes angles $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ with the four diagonals of a cube, then the value of

$$\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma + \sin^2\delta$$

is

(A) $\frac{4}{3}$

(B) 2

(C) $\frac{8}{3}$

(D) $\frac{7}{3}$

83. In the group

$$\{a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6 = e\}$$

the order of a^5 is

(A) 5

(B) 6

(C) 2

(D) 3

84. For the multiplicative group of residue classes

$$\{\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{5}, \bar{6} \pmod 7\}$$

a generating element is

(A) $\bar{2}$

(B) $\bar{3}$

(C) $\bar{4}$

(D) $\bar{6}$

85. How many generators does a cyclic group of order 8 have?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 6

86. If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are unit vectors such that $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{1}{2}\vec{b}$, then the angle which $\vec{a}$ makes with $\vec{c}$ is

(A) 60°

(B) 30°

(C) 120°

(D) 150°

87. How many normals can be drawn to a given parabola from a given point?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

88. The radius of the circle

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 8z - 45 = 0,$$
$$x - 2y + 2z = 3$$

is

(A) $2\sqrt{5}$

(B) $4\sqrt{5}$

(C) 1

(D) $5\sqrt{5}$

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

82. यदि कोई रेखा किसी घन के चारों विकर्णों के साथ $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ कोण बनाती है, तो

$$\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma + \sin^2\delta$$

का मान होगा

(A) $\frac{4}{3}$

(B) 2

(C) $\frac{8}{3}$

(D) $\frac{7}{3}$

83. समूह $\{a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6 = e\}$ में a^5 की कोटि है

(A) 5

(B) 6

(C) 2

(D) 3

84. अवशिष्ट वर्गों के गुणनात्मक समूह

$\{\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{5}, \bar{6}$ (मापांक 7)$\}$

के लिए एक जनक अवयव है

(A) $\bar{2}$

(B) $\bar{3}$

(C) $\bar{4}$

(D) $\bar{6}$

85. कोटि 8 के एक चक्रीय समूह के कितने जनक होते हैं?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 6

86. यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ इकाई सदिश इस प्रकार हों कि $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{1}{2}\vec{b}$, तो वह कोण जो $\vec{a}, \vec{c}$ के साथ बनाता है, होगा

(A) 60°

(B) 30°

(C) 120°

(D) 150°

87. एक दिए गए बिन्दु से एक दिए गए परवलय पर कितने अभिलम्ब खींचे जा सकते हैं?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

88. वृत्त

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 8z - 45 = 0,$$
$$x - 2y + 2z = 3$$

की त्रिज्या है

(A) $2\sqrt{5}$

(B) $4\sqrt{5}$

(C) 1

(D) $5\sqrt{5}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

89. The straight line

$$\frac{x-2}{3}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+5}{-5}$$

meets the plane $x+3y-5z+4=0$ at the point

(A) $(-1, -1, 0)$

(B) $(1, 0, 1)$

(C) $(2, 3, -5)$

(D) $(5, 7, -10)$

90. The value of $\lim_{x\to 0}(1+x)^{1/x}$ is

(A) $1/e$

(B) e

(C) 1

(D) $e-1$

91. Applying Lagrange's mean value theorem to the function

$$f(x)=(x-1)(x-2)$$

in the interval $[0, 1]$, the value of c is obtained as

(A) $\frac{1}{2}$

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{1}{5}$

92. If u is a homogeneous function of x and y of degree n, then the value of

$$x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2xy\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}+y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

is

(A) nu

(B) $(n-1)u$

(C) $n(n-1)u$

(D) $n(n-2)u$

93. If the function

$$f(x)=a\sin x+\frac{1}{3}\sin 3x$$

has a maximum at $x=\frac{\pi}{3}$, then the value of a is

(A) 1

(B) 2

(C) -1

(D) -2

94. The value of the integral

$$\int_0^{\pi/2}\log\cos x\,dx$$

is

(A) $-\frac{\pi}{2}\log 2$

(B) $\frac{\pi}{2}\log 2$

(C) $-\pi\log 2$

(D) $\pi\log 2$

prepp Your Personal Exam Guide

www.prepp.in

89. सरल रेखा $\frac{x-2}{3}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+5}{-5}$, समतल $x+3y-5z+4=0$ से बिन्दु ______ पर मिलती है।

(A) $(-1, -1, 0)$

(B) $(1, 0, 1)$

(C) $(2, 3, -5)$

(D) $(5, 7, -10)$

90. $\lim_{x\to 0}(1+x)^{1/x}$ का मान है

(A) $1/e$

(B) e

(C) 1

(D) $e-1$

91. अन्तराल $[0, 1]$ में फलन

$$f(x)=(x-1)(x-2)$$

के लिए लैग्रान्ज मध्यमान प्रमेय का प्रयोग करने पर c का मान मिलता है

(A) $\frac{1}{2}$

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{1}{5}$

92. यदि u, घात n का x और y में समघात फलन है, तो

$$x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2xy\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}+y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

का मान है

(A) nu

(B) $(n-1)u$

(C) $n(n-1)u$

(D) $n(n-2)u$

93. यदि $x=\frac{\pi}{3}$ पर फलन

$$f(x)=a\sin x+\frac{1}{3}\sin 3x$$

अधिकतम है, तो a का मान है

(A) 1

(B) 2

(C) -1

(D) -2

94. समाकल $\int_0^{\pi/2}\log\cos x\,dx$ का मान है

(A) $-\frac{\pi}{2}\log 2$

(B) $\frac{\pi}{2}\log 2$

(C) $-\pi\log 2$

(D) $\pi\log 2$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

95. Let C be the closed bounding curve of an open surface S, and $\vec{F}$ be a vector point function. Then the tangential line integral of $\vec{F}$ around C is described by

(A) Green's theorem

(B) Gauss' theorem

(C) Stokes' theorem

(D) Leibnitz's theorem

96. Which relation is ***not*** true for a common catenary?

(A) $y = c\cosh\left(\frac{x}{c}\right)$

(B) $x = c\log(\sec\psi + \tan\psi)$

(C) $y = c\sec\psi$

(D) $s = c\sin\psi$

97. The value of

$$\lim_{n\to\infty} \sum_{r=0}^{n-1} \frac{1}{\sqrt{(n^2 - r^2)}}$$

is

(A) $\frac{\pi}{4}$

(B) $\frac{\pi}{2}$

(C) π

(D) $\frac{\pi}{3}$

98. A particle is projected such that its range on the horizontal plane is maximum. Then the ratio of the maximum height to the maximum range is

(A) $\frac{1}{4}$

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

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{1}{5}$

99. The area of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ lying in the first quadrant is

(A) 2π

(B) 3π

(C) 4π

(D) None of the above

100. If $I_n = \int_0^{\pi/4} \tan^n \theta \, d\theta$, then the value of $I_n + I_{n-2}$ is

(A) $\frac{1}{n-1}$

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

(C) $\frac{1}{n-2}$

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

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

95. मान लीजिए कि एक खुली सतह S का बन्द सीमा वक्र C है और $\vec{F}$ एक सदिश बिन्दु फलन है। C के अनुदिश $\vec{F}$ का स्पर्शीय रेखा समाकलन वर्णित होता है

(A) ग्रीन के प्रमेय द्वारा

(B) गाउस के प्रमेय द्वारा

(C) स्टोक्स के प्रमेय द्वारा

(D) लेबनीज के प्रमेय द्वारा

96. उभयनिष्ठ रज्जुवक्र के लिए कौन-सा सम्बन्ध सही **नहीं** है?

(A) $y = c\cosh\left(\frac{x}{c}\right)$

(B) $x = c\log(\sec\psi + \tan\psi)$

(C) $y = c\sec\psi$

(D) $s = c\sin\psi$

97. $\lim_{n\to\infty}\sum_{r=0}^{n-1}\frac{1}{\sqrt{(n^2-r^2)}}$ का मान है

(A) $\frac{\pi}{4}$

(B) $\frac{\pi}{2}$

(C) π

(D) $\frac{\pi}{3}$

98. एक कण इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता है कि क्षैतिज समतल पर उसका परास अधिकतम हो। तब महत्तम ऊँचाई का महत्तम परास से अनुपात है

(A) $\frac{1}{4}$

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

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{1}{5}$

99. प्रथम चतुर्थांश में स्थित दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ का क्षेत्रफल है

(A) 2π

(B) 3π

(C) 4π

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

100. यदि $I_n = \int_0^{\pi/4}\tan^n\theta\, d\theta$, तो $I_n + I_{n-2}$ का मान है

(A) $\frac{1}{n-1}$

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

(C) $\frac{1}{n-2}$

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

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

20/FI/CC/M–2023–19

पुस्तिका शृंखला

D

उम्मीदवार का अनुक्रमांक

प्रश्न-पुस्तिका

गणित

समय : 2 घण्टे | **पूर्णांक : 100**

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें।

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. इस प्रश्न-पुस्तिका में कुल **100** प्रश्न हैं।
2. **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें।
4. **परीक्षा आरम्भ होते ही आप अपनी प्रश्न-पुस्तिका की जाँच कर देख लें कि इसके ऊपर दायीं ओर प्रश्न-पुस्तिका की शृंखला मुद्रित है। कृपया जाँच लें कि पुस्तिका में रफ़ कार्य हेतु चार पृष्ठों (पृष्ठ संख्या 36 से 39) सहित पूरे 40 मुद्रित पृष्ठ हैं और कोई पृष्ठ या प्रश्न गायब या बिना छपा हुआ या फटा हुआ या दोबारा आया हुआ तो नहीं है। पुस्तिका में किसी प्रकार की त्रुटि पाने पर तत्काल इसके बदले इसी शृंखला की दूसरी सही पुस्तिका ले लें।**
5. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्नों के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा।
6. इस पृष्ठ के ऊपर निर्धारित स्थान में अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें। प्रश्न-पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
7. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपको प्रश्न-पुस्तिका सहित उत्तर पत्रक दिया जायेगा। **अपने उत्तर पत्रक के पृष्ठ-2 पर निर्धारित स्थान में अपना नाम, अनुक्रमांक, प्रश्न-पुस्तिका शृंखला तथा अन्य विवरण अवश्य लिखें अन्यथा आपका उत्तर पत्रक जाँचा नहीं जायेगा।**
8. उत्तर पत्रक के **पृष्ठ-2** पर निर्धारित स्थान में अपने **अनुक्रमांक** तथा **प्रश्न-पुस्तिका की शृंखला A, B, C या D** जैसा इस प्रश्न-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ के ऊपर दायीं ओर अंकित है, से सम्बन्धित कोष्ठक को काली/नीली स्याही के बॉल-पॉइन्ट पेन से अवश्य कूटबद्ध करें। **उत्तर पत्रक पर प्रश्न-पुस्तिका शृंखला अंकित नहीं करने अथवा गलत शृंखला अंकित करने पर उत्तर पत्रक का सही मूल्यांकन नहीं होगा।**
9. इस प्रश्न-पुस्तिका में सभी प्रश्न और उनके उत्तर अंग्रेजी एवं हिन्दी में मुद्रित हैं। प्रत्येक प्रश्न के **चार** उत्तर—(A), (B), (C) और (D) क्रम पर दिये गये हैं। उनमें से आप सबसे सही **केवल एक** उत्तर को चुनें और अपने उत्तर पत्रक पर अंकित करें। यदि आपको ऐसा लगे कि किसी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर सही हैं, तो आप अपने उत्तर पत्रक में उस उत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए **केवल एक** ही उत्तर चुनना है। आपका कुल प्राप्तांक आपके द्वारा उत्तर पत्रक में अंकित सही उत्तरों पर निर्भर होगा।
10. उत्तर पत्रक में प्रत्येक प्रश्न संख्या के सामने **चार** वृत्त इस प्रकार बने हुए हैं—Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ और Ⓓ। प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपको अपनी पसन्द के **केवल एक वृत्त को काली/नीली स्याही के बॉल-पॉइन्ट पेन** से चिह्नित करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए केवल एक उत्तर को चुनें और उसे अपने उत्तर पत्रक में चिह्नित करें। आप उत्तर पत्रक में यदि एक प्रश्न के लिए एक से अधिक वृत्त में निशान लगाते हैं, तो आपका उत्तर गलत माना जायेगा। **उत्तर पत्रक में उत्तर को चिह्नित करने के लिए केवल काली/नीली स्याही के बॉल-पॉइन्ट पेन का ही प्रयोग करें। किसी भी प्रकार का काट-कूट अथवा परिवर्तन मान्य नहीं है।**
11. प्रश्न-पुस्तिका से कोई पन्ना फाड़ना या अलग करना मना है। प्रश्न-पुस्तिका और उत्तर पत्रक को परीक्षा की अवधि में परीक्षा भवन से बाहर कदापि न ले जायें। **परीक्षा के समापन पर उत्तर पत्रक वीक्षक को अवश्य सौंप दें।** उसके बाद आपको अपनी प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ ले जाने की अनुमति है।
12. ऊपर के अनुदेशों में से किसी एक का भी पालन नहीं करने पर आप पर आयोग के विवेकानुसार कार्रवाई की जा सकती है अथवा आपको दण्ड दिया जा सकता है।
13. अभ्यर्थी उत्तर पत्रक को अपनी उपस्थिति में Self Adhesive LDPE Bag में पूरी तरह से पैक/सील करवाने के उपरांत ही परीक्षाकक्ष को छोड़ें।

Note : English version of the instructions is printed on the First Page of this Booklet.

SEAL