

Number of Pages in Booklet : 36

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या

Serial No. of Booklet

पुस्तिका क्रमांक

283699

Number of Questions in Booklet : 70

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या

## Mathematics

Subject Code/विषय कोड : 28

Roll No. of Candidate/अभ्यर्थी का अनुक्रमांक :

OMR Serial Number/ओ.एम.आर. क्रमांक :

Signature of Candidate/अभ्यर्थी के हस्ताक्षर :

Date of Examination/परीक्षा तिथि :

Signature of Invigilator/वीक्षक के हस्ताक्षर :

Time/समय : 75 Minutes/मिनट्स

Maximum Marks/पूर्णांक : 70

### Instructions

1. Answer *all* questions.
2. *All* questions carry equal marks.
3. In this booklet, the questions from serial no. 1 to serial no. 10 are related to general awareness while questions from serial no. 11 to serial no. 70 are subject specific.
4. Each question has four alternatives marked as (A), (B), (C), (D).
5. Choose only one alternative as an answer of a question.
6. If more than one answer is marked, then it will be treated as wrong answer.
7. Candidate has to darken only one circle indicating the correct answer on the O.M.R. sheet by using **BLUE/BLACK BALL POINT PEN**.
8. There is no provision of **Negative marking**.
9. Carrying Mobile phone in the examination hall is strictly prohibited. If any objectionable material is also found, then action will be taken as per University norms.
10. Please fill your Roll No. and other information carefully on OMR sheet. In case of any mistake on OMR sheet, candidate will be responsible.
11. If there is any difference between English and Hindi version of questions, then English version shall be correct.

### निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
3. इस प्रश्न पुस्तिका में क्रमांक 1 से क्रमांक 10 तक के प्रश्न सामान्य अभिज्ञान के तथा क्रमांक 11 से क्रमांक 70 तक के प्रश्न विषय केन्द्रित हैं ।
4. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर हैं जिन्हें क्रमशः (A), (B), (C), (D) से अंकित किया गया है ।
5. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक विकल्प उत्तर के रूप में चुनिये ।
6. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न का उत्तर गलत माना जाएगा ।
7. अभ्यर्थी को सही उत्तर हेतु केवल एक गोले को ओ.एम.आर. शीट पर नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन से गहरा करना है ।
8. **नकारात्मक अंक** प्रदान करने का कोई प्रावधान नहीं है ।
9. मोबाइल फोन का परीक्षा हॉल में लाना पूर्णतया निषिद्ध है । साथ ही कोई भी अन्य वर्जित सामग्री मिलने पर विश्वविद्यालय के नियमानुसार कार्यवाही होगी ।
10. अभ्यर्थी अपना रोल नम्बर एवं अन्य जानकारियाँ ओ.एम.आर. शीट पर सावधानी से भरें । ओ.एम.आर. शीट पर कोई भी त्रुटि होने पर उसका पूर्ण दायित्व अभ्यर्थी का होगा ।
11. यदि प्रश्नों के हिंदी और अंग्रेजी रूपान्तरणों के मध्य किसी प्रकार का फर्क पाया जाता है, तब अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाएगा ।

SEAL

**Space for Rough Work**

**कच्चे कार्य के लिए स्थान**

1. Who got the first Nobel Prize in literature from India ?

- (A) Hargobind Khurana
- (B) Ronald Ross
- (C) Rabindranath Tagore
- (D) Mother Teresa

2. Who has become the 1st India born woman to be appointed as Judge in New York ?

- (A) Chaitra Baligar
- (B) Amrutha Pandey
- (C) Raja Rajeshwari
- (D) Sandhya Malik

1. भारतवर्ष से साहित्य के लिए पहला नोबेल पुरस्कार किसे मिला ?

- (A) हरगोविंद खुराना
- (B) रोनाल्ड रॉस
- (C) रवीन्द्रनाथ टैगोर
- (D) मदर टेरेसा

2. भारत में जन्मी कौनसी प्रथम महिला न्यूयार्क में न्यायाधीश बनी हैं ?

- (A) चैत्रा बालीगर
- (B) अमृथा पांडे
- (C) राजा राजेश्वरी
- (D) संध्या मलिक

3. Entomology is the study of :

- (A) Human Behaviour
- (B) Insects
- (C) Origin and History of scientific terms
- (D) Formation of rocks

4. Treaty of Mangalore was signed between :

- (A) East India Company and Haidar Ali
- (B) East India Company and Tipu Sultan
- (C) Haidar Ali and Zamoria of Calicut
- (D) French East India Company and Tipu Sultan

3. ऐन्टोमोलॉजी विज्ञान है :

- (A) मानवीय व्यवहार का
- (B) कीटों का
- (C) इतिहास और मूल : तकनीकी एवं वैज्ञानिक शब्दों का
- (D) चट्टानों का निर्माण

4. मैंगलौर की संधि किसके बीच हुई थी ?

- (A) ईस्ट इण्डिया कम्पनी और हैदर अली के बीच
- (B) ईस्ट इण्डिया कम्पनी और टीपू सुल्तान के बीच
- (C) हैदर अली और कालीकट के जमोरिया के बीच
- (D) फ्रेंच ईस्ट इण्डिया कम्पनी और टीपू सुल्तान के बीच

5. Pointing to a woman, Abhijeet said, "Her granddaughter is the only daughter of my brother". How is the woman related to Abhijeet ?

- (A) Sister
- (B) Mother-in-law
- (C) Grandmother
- (D) Mother

6. Complete the series 0, 2, 8, 14, ....., 34.

- (A) 20
- (B) 23
- (C) 24
- (D) 25

7. Decode if 'DSSOH' is APPLE, what is RUDQJH ?

- (A) PAPAYA
- (B) GUAVA
- (C) ORANGE
- (D) PEARS

5. एक महिला की तरफ इशारा करते हुए अभिजीत ने कहा, "इनकी पोती मेरे भाई की इकलौती बेटी है।" इस महिला का अभिजीत से क्या संबंध है ?

- (A) बहन
- (B) सास
- (C) दादी
- (D) माँ

6. श्रृंखला पूरी करें 0, 2, 8, 14, ....., 34.

- (A) 20
- (B) 23
- (C) 24
- (D) 25

7. अगर 'DSSOH' APPLE है तो RUDQJH होगा :

- (A) PAPAYA
- (B) GUAVA
- (C) ORANGE
- (D) PEARS

8. Find the *correctly* spelt word :

- (A) Comitment
- (B) Comitmment
- (C) Commitment
- (D) Comitmant

9. The antonym for the word Remiss is :

- (A) Forgetful
- (B) Watchful
- (C) Dutiful
- (D) Harmful

10. The synonym for the word Infancy

is :

- (A) Dishonor
- (B) Glory
- (C) Integrity
- (D) Reputation

8. सही वर्तनी वाला शब्द छाँटिए :

- (A) Comitment
- (B) Comitmment
- (C) Commitment
- (D) Comitmant

9. Remiss शब्द का विलोम है :

- (A) Forgetful
- (B) Watchful
- (C) Dutiful
- (D) Harmful

10. Infancy के समान शब्द है :

- (A) Dishonor
- (B) Glory
- (C) Integrity
- (D) Reputation

11. A market research group conducted a survey of 1000 consumers and reported that 720 consumers liked product A and 450 consumers liked product B. The least number of consumers who liked both products is :

- (A) 70
- (B) 100
- (C) 830
- (D) 170

12. If  $(L, \leq)$  is a lattice and  $\vee$  and  $\wedge$  are binary operations on  $L$ , then for elements  $a, b, c \in L$  which of the following is a *false* statement ?

- (A)  $a \leq b \Leftrightarrow a \wedge b = a$
- (B)  $a \leq b \Leftrightarrow a \vee b = b$
- (C)  $a \wedge (b \wedge c) = (a \wedge b) \wedge c$
- (D)  $a \wedge (a \vee b) = a$  and  $a \vee (a \wedge b) = b$

11. एक बाजार शोध समूह ने 1000 ग्राहकों का सर्वेक्षण किया और यह बताया कि 720 ग्राहक वस्तु A को तथा 450 ग्राहक वस्तु B को पसन्द करते हैं। दोनों वस्तुओं को पसन्द करने वाले ग्राहकों की न्यूनतम संख्या होगी :

- (A) 70
- (B) 100
- (C) 830
- (D) 170

12. यदि  $(L, \leq)$  एक जालक है और  $\vee$  तथा  $\wedge$  इस पर परिभाषित द्विआधारी संक्रियाएँ  $L$  हैं, तो अवयवों  $a, b, c \in L$  के लिए निम्न में से कौनसा कथन असत्य है ?

- (A)  $a \leq b \Leftrightarrow a \wedge b = a$
- (B)  $a \leq b \Leftrightarrow a \vee b = b$
- (C)  $a \wedge (b \wedge c) = (a \wedge b) \wedge c$
- (D)  $a \wedge (a \vee b) = a$  तथा  $a \vee (a \wedge b) = b$

13. Every vertex of a graph  $G$  with 16 vertices and 35 edges has degree 3 or 5. The number of vertices of degree 5 in the graph is :

(A) 5

(B) 11

(C) 10

(D) 12

14. If  $T$  is a binary tree with  $k$  vertices and of height  $h$ , then *true* statement is :

(A)  $h + 1 \leq k \leq 2^{h-1}$

(B)  $h - 1 \leq k \leq 2^{h-1} - 1$

(C)  $h + 1 \leq k \leq 2^{h+1} - 1$

(D)  $h + 1 \leq k \leq 2^{h+1} + 1$

13. ग्राफ  $G$  जिसमें 16 शीर्ष तथा 35 कोरें हैं, के प्रत्येक शीर्ष की कोटि 3 या 5 है। ग्राफ में 5 कोटि के कुल शीर्षों की संख्या होगी :

(A) 5

(B) 11

(C) 10

(D) 12

14. यदि द्विचर वृक्ष  $T$  में  $k$  शीर्ष तथा वृक्ष की ऊँचाई  $h$  है, तो सत्य कथन है :

(A)  $h + 1 \leq k \leq 2^{h-1}$

(B)  $h - 1 \leq k \leq 2^{h-1} - 1$

(C)  $h + 1 \leq k \leq 2^{h+1} - 1$

(D)  $h + 1 \leq k \leq 2^{h+1} + 1$



15. A plane simple graph has 32 vertices each of degree 3, then it can be partitioned into :

- (A) 14 regions
- (B) 15 regions
- (C) 17 regions
- (D) 18 regions

16. The general solution of recurrence relation

$$a_n - 3a_{n-1} + 2a_{n-2} = 4^n$$

is :

- (A)  $a_n = A + B.2^n + 4^n$
- (B)  $a_n = A + B.2^n + \frac{8}{3}.4^n$
- (C)  $a_n = A + B.2^n + \frac{1}{3}.4^n$
- (D)  $a_n = A + B.2^n + 8.4^n$

15. किसी समतलाय ग्राफ में 32 शीर्ष हैं तथा प्रत्येक शीर्ष की कोटि 3 है, तो इस ग्राफ को विभाजित किया जा सकता है :

- (A) 14 क्षेत्रों में
- (B) 15 क्षेत्रों में
- (C) 17 क्षेत्रों में
- (D) 18 क्षेत्रों में

16. पुनरावृत्ति सम्बन्ध

$$a_n - 3a_{n-1} + 2a_{n-2} = 4^n$$

का व्यापक हल होगा :

- (A)  $a_n = A + B.2^n + 4^n$
- (B)  $a_n = A + B.2^n + \frac{8}{3}.4^n$
- (C)  $a_n = A + B.2^n + \frac{1}{3}.4^n$
- (D)  $a_n = A + B.2^n + 8.4^n$

17. The series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p-2}} [\sqrt{n+1} - \sqrt{n}]$$

is divergent for :

(A) all values of  $p$

(B)  $p > 2$

(C)  $p > 5/2$

(D)  $p \leq 5/2$

18. The chord of curvature parallel to  $y$ -axis for the curve

$$y = a \log \{\sec(x/a)\}$$

is :

(A)  $a$

(B)  $2a$

(C)  $4a$

(D)  $a \sec(x/a)$

17. श्रेणी

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p-2}} [\sqrt{n+1} - \sqrt{n}]$$

अपसारी है :

(A)  $p$  के सभी मानों के लिए

(B)  $p > 2$  के लिए

(C)  $p > 5/2$  के लिए

(D)  $p \leq 5/2$  के लिए

18.  $y$ -अक्ष के समान्तर वक्र

$$y = a \log \{\sec(x/a)\}$$

के लिए वक्रता जीवा की लम्बाई होगी :

(A)  $a$

(B)  $2a$

(C)  $4a$

(D)  $a \sec(x/a)$

19. If  $u = f\left(\frac{x}{y}, \frac{y}{z}, \frac{z}{x}\right)$ , then the value of

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z}$$

is :

- (A)  $u$
- (B)  $2u$
- (C)  $0$
- (D)  $1$

20. For the function

$$u = xy + a^3 \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right),$$

the true statement is :

- (A) maximum value of  $u$  is  $a^2$
- (B) maximum value of  $u$  is  $3a^2$
- (C) minimum value of  $u$  is  $a^2$
- (D) minimum value of  $u$  is  $3a^2$

19. यदि  $u = f\left(\frac{x}{y}, \frac{y}{z}, \frac{z}{x}\right)$  हो, तो

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z}$$

का मान होगा :

- (A)  $u$
- (B)  $2u$
- (C)  $0$
- (D)  $1$

20. फलन

$$u = xy + a^3 \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right),$$

के लिए सत्य कथन है :

- (A)  $u$  का उच्चिष्ठ मान  $a^2$  है
- (B)  $u$  का उच्चिष्ठ मान  $3a^2$  है
- (C)  $u$  का निम्निष्ठ मान  $a^2$  है
- (D)  $u$  निम्निष्ठ मान  $3a^2$  है

21. The asymptotes to the curve

$$y^4 - 2xy^3 + y^2(x^2 + a^2) - 2a^2xy = 0$$

parallel to axes are :

(A)  $x$ -axis

(B)  $y$ -axis

(C)  $x = \pm a$

(D)  $y = \pm a$

22. In the curve  $ay^2 = x(x - a)^2$ , the

point  $(a, 0)$  is :

(A) Node

(B) Cusp

(C) Point of inflexion

(D) Conjugate point

21. वक्र

$$y^4 - 2xy^3 + y^2(x^2 + a^2) - 2a^2xy = 0$$

के लिए अक्षों के समान्तर अनन्तस्पर्शियाँ होंगी :

(A)  $x$ -अक्ष

(B)  $y$ -अक्ष

(C)  $x = \pm a$

(D)  $y = \pm a$

22. वक्र  $ay^2 = x(x - a)^2$  में बिन्दु  $(a, 0)$

है :

(A) नोड

(B) उभयाग्र

(C) नति परिवर्तन बिन्दु

(D) वियुक्त बिन्दु

23. The area included between the curve

$$xy^2 = 4a^2(2a - x)$$

and its asymptote is equal to :

(A)  $2a \int_0^a \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

(B)  $2a \int_0^{2a} \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

(C)  $4a \int_0^{2a} \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

(D)  $a \int_0^a \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

24. The part of the parabola  $y^2 = 4ax$  is cut-off by the latus rectum revolves about the tangent at the vertex. Then volume of the reel generated is :

(A)  $\frac{\pi}{16a^2} \int_0^{2a} y^4 dy$

(B)  $\frac{\pi}{8a^2} \int_0^{2a} y^4 dy$

(C)  $\frac{\pi}{16a^2} \int_0^a y^4 dy$

(D)  $\frac{\pi}{8a^2} \int_0^a y^4 dy$

23. वक्र

$$xy^2 = 4a^2(2a - x)$$

तथा उसके अनन्तस्पर्शी के मध्य का क्षेत्रफल होगा :

(A)  $2a \int_0^a \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

(B)  $2a \int_0^{2a} \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

(C)  $4a \int_0^{2a} \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

(D)  $a \int_0^a \sqrt{\frac{2a-x}{x}} dx$

24. परवलय  $y^2 = 4ax$  का नाभिलम्ब द्वारा काटा हुआ भाग शीर्ष पर स्पर्शरेखा के सापेक्ष परिक्रमा करता है। इस प्रकार जनित रील का आयतन होगा :

(A)  $\frac{\pi}{16a^2} \int_0^{2a} y^4 dy$

(B)  $\frac{\pi}{8a^2} \int_0^{2a} y^4 dy$

(C)  $\frac{\pi}{16a^2} \int_0^a y^4 dy$

(D)  $\frac{\pi}{8a^2} \int_0^a y^4 dy$

25. If  $V$  is the region bounded by the planes  $x = 0, y = 0, z = 0$  and  $x + y + z = a$ , then

$$\iiint_V x \, dx \, dy \, dz$$

is equal to :

(A)  $\int_0^a \int_0^a \int_0^a x \, dx \, dy \, dz$

(B)  $\int_0^a \int_0^{a-x} \int_0^{a-x-y} x \, dx \, dy \, dz$

(C)  $\int_0^a \int_0^{a-x} \int_0^{a-x-y} x \, dx \, dy \, dz$

(D)  $\int_{-a}^a \int_0^{a-x} \int_0^{a-y} x \, dx \, dy \, dz$

26. The radius of the circle intersected by the plane  $x + 2y + 2z + 7 = 0$  on the sphere

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 4z - 19 = 0$$

is :

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D)  $\sqrt{41}$

25. यदि तलों  $x = 0, y = 0, z = 0$  तथा  $x + y + z = a$  से परिबद्ध क्षेत्र  $V$  है, तो

$$\iiint_V x \, dx \, dy \, dz$$

बराबर है :

(A)  $\int_0^a \int_0^a \int_0^a x \, dx \, dy \, dz$

(B)  $\int_0^a \int_0^{a-x} \int_0^{a-x-y} x \, dx \, dy \, dz$

(C)  $\int_0^a \int_0^{a-x} \int_0^{a-x-y} x \, dx \, dy \, dz$

(D)  $\int_{-a}^a \int_0^{a-x} \int_0^{a-y} x \, dx \, dy \, dz$

26. समतल  $x + 2y + 2z + 7 = 0$  द्वारा गोले

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 4z - 19 = 0$$

पर प्रतिच्छेदित वृत्त की त्रिज्या है :

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D)  $\sqrt{41}$

27. If the plane  $z = 0$  is a tangent plane to the cone

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 + 2Hxy + 2Gzx + 2Fyz = 0,$$

then :

(A)  $F^2 = BC$

(B)  $G^2 = CA$

(C)  $H^2 = AB$

(D)  $FGH = ABC$

28. If  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ ,  $x - y + z = 3$  is guiding circle of a right circular cylinder, then equation of axis of cylinder is :

(A)  $x = y = z$

(B)  $x = y = -z$

(C)  $-x = y = z$

(D)  $x = -y = z$

27. यदि समतल  $z = 0$  शंकु

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 + 2Hxy + 2Gzx + 2Fyz = 0$$

का स्पर्श समतल हो, तो :

(A)  $F^2 = BC$

(B)  $G^2 = CA$

(C)  $H^2 = AB$

(D)  $FGH = ABC$

28. यदि  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ ,  $x - y + z = 3$  किसी लम्बवृत्तीय बेलन का निर्देशक वृत्त है, तो बेलन के अक्ष का समीकरण होगा :

(A)  $x = y = z$

(B)  $x = y = -z$

(C)  $-x = y = z$

(D)  $x = -y = z$

29. If the normal at A to the ellipsoid

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$$

meets the co-ordinate planes in P, Q and R respectively, then AP : AQ : AR is equal to :

(A) 2 : 3 : 4

(B) 4 : 9 : 16

(C)  $\sqrt{2} : \sqrt{3} : 2$

(D) 16 : 81 : 256

30. Which of the following sets is *not* a convex set ?

(A)  $\{(x, y) | 2x^2 + 3y^2 \leq 6\}$

(B)  $\{(x, y) | y^2 \leq 4x\}$

(C)  $\{(x, y) | 2 \leq x^2 + y^2 \leq 7\}$

(D)  $\{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 9\}$

29. यदि

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$$

के किसी बिन्दु A पर अभिलम्ब निर्देशक समतलों को क्रमशः P, Q एवं R बिन्दुओं पर मिलता हो, तो AP : AQ : AR बराबर है :

(A) 2 : 3 : 4

(B) 4 : 9 : 16

(C)  $\sqrt{2} : \sqrt{3} : 2$

(D) 16 : 81 : 256

30. निम्न में से कौनसा समुच्चय अवमुख समुच्चय नहीं है ?

(A)  $\{(x, y) | 2x^2 + 3y^2 \leq 6\}$

(B)  $\{(x, y) | y^2 \leq 4x\}$

(C)  $\{(x, y) | 2 \leq x^2 + y^2 \leq 7\}$

(D)  $\{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 9\}$



31. If number of variables and constrains in a primal problem are  $m$  and  $n$  respectively, then number of variables and constrains in the dual are respectively :

(A)  $m, n$

(B)  $n, m$

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

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

32. A subset of real numbers is compact if and only if it is a :

(A) Closed set only

(B) Bounded set only

(C) Both closed and bounded set

(D) Neither a closed set nor a bounded set

31. यदि आद्य समस्या में चरों एवं प्रतिबन्धों की संख्या क्रमशः  $m$  तथा  $n$  है, तो द्वैती समस्या में चरों एवं प्रतिबन्धों की संख्या क्रमशः होगी :

(A)  $m, n$

(B)  $n, m$

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

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

32. वास्तविक संख्याओं का उपसमुच्चय संहत होता है यदि और केवल यदि यह एक :

(A) केवल संवृत समुच्चय है

(B) केवल परिबद्ध समुच्चय है

(C) संवृत एवं परिबद्ध समुच्चय है

(D) न तो संवृत और न ही परिबद्ध समुच्चय है

33. For the sequence

$$\{x_n\} = \left\{ \frac{2n-5}{7n+4} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

the *false* statement is :

- (A)  $\{x_n\}$  is monotonically increasing
- (B)  $\{x_n\}$  is bounded
- (C)  $\{x_n\}$  is convergent
- (D)  $\{x_n\}$  converges to  $(-5/4)$

34. Which of the following is a Cauchy sequence ?

- (A)  $\{(-1)^n n\}$
- (B)  $\{n^2\}$
- (C)  $\{(-1)^n\}$
- (D)  $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$

33. अनुक्रम

$$\{x_n\} = \left\{ \frac{2n-5}{7n+4} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

के लिए असत्य कथन है :

- (A)  $\{x_n\}$  एकदिष्ट वर्धमान है
- (B)  $\{x_n\}$  परिबद्ध है
- (C)  $\{x_n\}$  अभिसारी है
- (D)  $\{x_n\}$ ,  $(-5/4)$  को अभिसृत होती है

34. निम्न में से कौनसा कॉशी अनुक्रम है ?

- (A)  $\{(-1)^n n\}$
- (B)  $\{n^2\}$
- (C)  $\{(-1)^n\}$
- (D)  $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$

35. Let

$$f(x + y) = f(x) f(y) \forall x, y \in \mathbb{R}$$

(where  $\mathbb{R}$  is the set of real numbers)

and  $f$  is differentiable at  $x = 0$ . If  $f'(0) = m$  and  $f(a) = n \neq 0$  for  $a \neq 0$ , then :

(A)  $f$  is not differentiable at  $x = a$

(B)  $f$  is differentiable at  $x = a$  and  $f'(a) = mn$

(C)  $f$  is differentiable at  $x = a$  and  $f'(a) = m/n$

(D)  $f$  is differentiable at  $x = a$  and  $f'(a) = m$

36. For what values of  $p$  and  $q$ , the function

$$f(x, y) = \begin{cases} (px + qy) \sin \frac{x}{y}, & y \neq 0 \\ 1, & y = 0 \end{cases}$$

is continuous at  $(0, 0)$  ?

(A) for all values of  $p$  and  $q$

(B) for  $p = 1, q = 1$  only

(C) for no values of  $p$  and  $q$

(D) for  $p = q = 0$  only

35. माना कि

$$f(x + y) = f(x) f(y) \forall x, y \in \mathbb{R}$$

(जहाँ  $\mathbb{R}$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है)

एवं  $f$ ,  $x = 0$  पर अवकलनीय फलन है । यदि  $f'(0) = m$  तथा  $f(a) = n \neq 0$ ,  $a \neq 0$  के लिए, तो :

(A)  $f$ ,  $x = a$  पर अवकलनीय नहीं है

(B)  $f$ ,  $x = a$  पर अवकलनीय है तथा  $f'(a) = mn$

(C)  $f$ ,  $x = a$  पर अवकलनीय है तथा  $f'(a) = m/n$

(D)  $f$ ,  $x = a$  पर अवकलनीय है तथा  $f'(a) = m$

36.  $p$  एवं  $q$  के किन मानों के लिए फलन

$$f(x, y) = \begin{cases} (px + qy) \sin \frac{x}{y}, & y \neq 0 \\ 1, & y = 0 \end{cases}$$

$(0, 0)$  पर संतत है ?

(A)  $p$  एवं  $q$  के सभी मानों के लिए

(B) केवल  $p = 1, q = 1$  के लिए

(C)  $p$  एवं  $q$  के किसी भी मान के लिए नहीं

(D) केवल  $p = q = 0$  के लिए

37. Let a function  $f$  is defined in  $[-1, 2]$  as follows :

$$f(x) = \begin{cases} |x|, & -1 \leq x \leq 1 \\ 3x + x^2, & 1 < x < 2 \\ 12, & x = 2 \end{cases}$$

and  $F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt$ , then wrong

statement is :

(A)  $f$  is bounded in  $[-1, 2]$  and is discontinuous at  $x = 1$  and  $x = 2$

(B)  $f$  is Riemann integrable in  $[-1, 2]$

(C)  $F$  is continuous in  $[-1, 2]$

(D)  $F$  is not continuous in  $[-1, 2]$

37. माना एक फलन  $[-1, 2]$  में निम्न प्रकार परिभाषित है :

$$f(x) = \begin{cases} |x|, & -1 \leq x \leq 1 \\ 3x + x^2, & 1 < x < 2 \\ 12, & x = 2 \end{cases}$$

एवं  $F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt$ , तो गलत कथन

है :

(A)  $f$ ,  $[-1, 2]$  में परिबद्ध है तथा  $x = 1$

एवं  $x = 2$  पर असंतत है

(B)  $f$ ,  $[-1, 2]$  में रीमान समाकलनीय है

(C)  $F$ ,  $[-1, 2]$  में संतत है

(D)  $F$ ,  $[-1, 2]$  में संतत फलन नहीं है

38. If sum of first  $n$  terms of a series  $\sum u_n(x)$  is

$$S_n(x) = \frac{1}{1+nx}, \quad 0 \leq x \leq 1,$$

then in the interval  $[0, 1]$ , the correct statement is :

- (A) the series is uniformly convergent and can be integrated term by term
- (B) the series is uniformly convergent but cannot be integrated term by term
- (C) the series is not uniformly convergent and can be integrated term by term
- (D) the series is neither uniformly convergent nor can be integrated term by term

38. यदि किसी श्रेणी  $\sum u_n(x)$  के प्रथम  $n$  पदों का योग :

$$S_n(x) = \frac{1}{1+nx}, \quad 0 \leq x \leq 1,$$

हो, तो अन्तराल  $[0, 1]$  में सत्य कथन है :

- (A) श्रेणी एकसमान अभिसारी है एवं पदशः समाकलन किया जा सकता है
- (B) श्रेणी एकसमान अभिसारी है परन्तु पदशः समाकलन नहीं किया जा सकता है
- (C) श्रेणी एकसमान अभिसारी नहीं है परन्तु पदशः समाकलन किया जा सकता है
- (D) श्रेणी न तो एकसमान अभिसारी है और न ही पदशः समाकलन किया जा सकता है

39. Which of the following statements is false ?

- (A) Every subspace of a complete metric space  $X$  is closed
- (B) If a metric space  $X$  satisfies Bolzano-Weierstrass property then  $X$  is compact
- (C) If  $\mathbf{R}$  is the set of real numbers and  $d(x, y) = |x^2 - y^2|$   
 $\forall x, y \in \mathbf{R}$  then  $(\mathbf{R}, d)$  is a metric space
- (D) In a metric space  $X$  every convergent sequence is bounded

40. The solution of differential equation

$$\frac{dt}{dx} + 2xt = 4xe^{-x^2}$$

is :

- (A)  $te^{x^2} = 2x^2 + c$
- (B)  $t = 2x^2 e^{x^2} + c$
- (C)  $te^{x^2} = x^2 + c$
- (D)  $t = x^2 e^{x^2} + c$

39. निम्न में से कौनसा कथन गलत है ?

- (A) पूर्ण दूरीक समष्टि  $X$  की प्रत्येक उपसमष्टि संवृत होती है
- (B) यदि दूरीक समष्टि  $X$  बॉलजिनो-वाइरस्ट्रास गुणधर्म को संतुष्ट करता हो, तो  $X$  संहत होगा
- (C) यदि  $\mathbf{R}$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है तथा  $d(x, y) = |x^2 - y^2|$   
 $\forall x, y \in \mathbf{R}$ , तो  $(\mathbf{R}, d)$  एक दूरीक समष्टि है
- (D) दूरीक समष्टि  $X$  में प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम परिबद्ध होता है

40. अवकल समीकरण

$$\frac{dt}{dx} + 2xt = 4xe^{-x^2}$$

का हल है :

- (A)  $te^{x^2} = 2x^2 + c$
- (B)  $t = 2x^2 e^{x^2} + c$
- (C)  $te^{x^2} = x^2 + c$
- (D)  $t = x^2 e^{x^2} + c$

41. The solution of differential equation

$$y(axy + e^x) dx - e^x dy = 0$$

is :

(A)  $x^2y + 2ae^x = Ay$

(B)  $ax^2y + 2e^x = Ay$

(C)  $ax^2y + 2e^x = Ax$

(D)  $x^2y + e^x = Ay$

42. The solution of differential equation

$$y^2 + x^2 \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 2xy \left(\frac{dy}{dx}\right) = 16 \left(\frac{dx}{dy}\right)^2$$

is :

(A)  $y = cx \pm \left(\frac{1}{c}\right)$

(B)  $y = cx \pm \left(\frac{2}{c}\right)$

(C)  $y = cx \pm \left(\frac{3}{c}\right)$

(D)  $y = cx \pm \left(\frac{4}{c}\right)$

where  $c$  is any arbitrary constant

41. अवकल समीकरण

$$y(axy + e^x) dx - e^x dy = 0$$

का हल है :

(A)  $x^2y + 2ae^x = Ay$

(B)  $ax^2y + 2e^x = Ay$

(C)  $ax^2y + 2e^x = Ax$

(D)  $x^2y + e^x = Ay$

42. अवकल समीकरण

$$y^2 + x^2 \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 2xy \left(\frac{dy}{dx}\right) = 16 \left(\frac{dx}{dy}\right)^2$$

का हल है :

(A)  $y = cx \pm \left(\frac{1}{c}\right)$

(B)  $y = cx \pm \left(\frac{2}{c}\right)$

(C)  $y = cx \pm \left(\frac{3}{c}\right)$

(D)  $y = cx \pm \left(\frac{4}{c}\right)$

जहाँ  $c$  कोई स्वेच्छ अचर है ।

43. The value of

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

is :

(A)  $\frac{1}{8} x^2 \sin x$

(B)  $-\frac{1}{8} x^2 \sin x$

(C)  $\frac{1}{8} x^2 \cos x$

(D)  $-\frac{1}{8} x^2 \cos x$

44. The complementary function of differential equation

$$(1-x) \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = (1-x)^2$$

is :

(A)  $y = ae^x + bx$

(B)  $y = ae^x + \frac{b}{x}$

(C)  $y = ae^{-x} + bx$

(D)  $y = ae^{-x} + \frac{b}{x}$

where  $a$  and  $b$  are arbitrary constants

43.  $\frac{1}{(D^2 + 1)^2} \sin x$  का मान है :

(A)  $\frac{1}{8} x^2 \sin x$

(B)  $-\frac{1}{8} x^2 \sin x$

(C)  $\frac{1}{8} x^2 \cos x$

(D)  $-\frac{1}{8} x^2 \cos x$

44. अवकल समीकरण

$$(1-x) \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = (1-x)^2$$

का पूरक फलन है :

(A)  $y = ae^x + bx$

(B)  $y = ae^x + \frac{b}{x}$

(C)  $y = ae^{-x} + bx$

(D)  $y = ae^{-x} + \frac{b}{x}$

जहाँ  $a$  तथा  $b$  दो स्वेच्छ अचर राशियाँ हैं।



45. The solution of

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

is :

(A)  $y = e^x (a \cos x + b \sin x) + \log x$

(B)  $y = e^x (a \cos x + b \sin x) + x$

(C)  $y = x[a \cos(\log x) + b \sin$

$(\log x) + 1]$

(D)  $y = [a \cos(\log x) + b \sin$

$(\log x)] + x$

where  $a$  and  $b$  are arbitrary constants.

46. The general solution of partial differential equation

$$z(xp - yq) = y^2 - x^2$$

is :

(A)  $F(xy, x^2 + y^2 + z^2) = 0$

(B)  $F\left(\frac{x}{y}, x^2 + y^2 + z^2\right) = 0$

(C)  $F(xyz, x^2 - y^2 - z^2) = 0$

(D)  $F\left(\frac{xy}{z}, x^2 + y^2 + z^2\right) = 0$

45.  $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 2y = x$  का हल है :

(A)  $y = e^x (a \cos x + b \sin x) + \log x$

(B)  $y = e^x (a \cos x + b \sin x) + x$

(C)  $y = x[a \cos(\log x) + b \sin$

$(\log x) + 1]$

(D)  $y = [a \cos(\log x) + b \sin$

$(\log x)] + x$

जहाँ  $a$  तथा  $b$  स्वेच्छ अचर राशियाँ हैं ।

46. आंशिक अवकल समीकरण

$$z(xp - yq) = y^2 - x^2$$

का व्यापक हल है :

(A)  $F(xy, x^2 + y^2 + z^2) = 0$

(B)  $F\left(\frac{x}{y}, x^2 + y^2 + z^2\right) = 0$

(C)  $F(xyz, x^2 - y^2 - z^2) = 0$

(D)  $F\left(\frac{xy}{z}, x^2 + y^2 + z^2\right) = 0$

47. The complete solution of partial differential equation

$$r + t + 2s = 0$$

is :

(A)  $z = f(y + x) + xg(y - x)$

(B)  $z = f(y - x) + xg(y + x)$

(C)  $z = f(y - x) + xg(y - x)$

(D)  $z = f(y + x) + xg(y + x)$

48. The value of  $\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3$  is :

(A)  $x^2 + 6x + 1$

(B)  $x^2 - 6x + 1$

(C)  $x^2$

(D)  $6x$

47. आंशिक अवकल समीकरण

$$r + t + 2s = 0$$

का पूर्ण हल है :

(A)  $z = f(y + x) + xg(y - x)$

(B)  $z = f(y - x) + xg(y + x)$

(C)  $z = f(y - x) + xg(y - x)$

(D)  $z = f(y + x) + xg(y + x)$

48.  $\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3$  का मान है :

(A)  $x^2 + 6x + 1$

(B)  $x^2 - 6x + 1$

(C)  $x^2$

(D)  $6x$

49. To obtain the approximate value of the root of the equation  $x^3 - 2x - 5 = 0$  by Newton-Raphson method, the iterative formula is :

(A)  $x_{n+1} = \frac{2x_n^3 + 5}{3x_n^2 - 2}$

(B)  $x_{n+1} = \frac{3x_n^2 - 2}{2x_n^3 + 5}$

(C)  $x_{n+1} = \frac{x_n^3 - 5}{3x_n^3 + 2}$

(D)  $x_{n+1} = \frac{2x_n^2 + 5}{3x_n^2 + 2}$

50. The value of  $\int_0^4 e^x dx$  by Simpson's rule using the data  $e = 2.72$ ,  $e^2 = 7.39$ ,  $e^3 = 20.09$  and  $e^4 = 54.60$  is :

(A) 53.60

(B) 53.87

(C) 53.25

(D) 53.57

49. समीकरण  $x^3 - 2x - 5 = 0$  के मूल का सन्निकट मान प्राप्त करने के लिए न्यूटन-राफ्सन विधि का पुनरावृत्ति सूत्र है :

(A)  $x_{n+1} = \frac{2x_n^3 + 5}{3x_n^2 - 2}$

(B)  $x_{n+1} = \frac{3x_n^2 - 2}{2x_n^3 + 5}$

(C)  $x_{n+1} = \frac{x_n^3 - 5}{3x_n^3 + 2}$

(D)  $x_{n+1} = \frac{2x_n^2 + 5}{3x_n^2 + 2}$

50. आँकड़ा  $e = 2.72$ ,  $e^2 = 7.39$ ,  $e^3 = 20.09$  एवं  $e^4 = 54.60$  को प्रयोग करते हुए सिम्पसन

नियम से  $\int_0^4 e^x dx$  का मान होगा :

(A) 53.60

(B) 53.87

(C) 53.25

(D) 53.57

51. If  $\vec{a}$  is a constant vector and V is the volume enclosed by the closed surface S, then the value of

$$\iint_S \hat{n} \times (\vec{a} \times \vec{r}) dS$$

is :

- (A)  $\vec{a} V$
- (B)  $2\vec{a} V$
- (C)  $3\vec{a} V$
- (D)  $4\vec{a} V$

52. If

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + 3z\hat{k},$$

then  $\nabla \cdot \vec{r}$  is equal to :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

51. यदि  $\vec{a}$  एक अचर सदिश है तथा V एक बन्द पृष्ठ S द्वारा घिरा हुआ आयतन है, तो

$$\iint_S \hat{n} \times (\vec{a} \times \vec{r}) dS$$

का मान होगा :

- (A)  $\vec{a} V$
- (B)  $2\vec{a} V$
- (C)  $3\vec{a} V$
- (D)  $4\vec{a} V$

52. यदि

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

तो  $\nabla \cdot \vec{r}$  बराबर होगा :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

53. If a vector  $\vec{F}(t)$  has a constant direction, then the correct statement is :

(A)  $\vec{F} \cdot \frac{d\vec{F}}{dt} = 0$

(B)  $\vec{F} \times \frac{d\vec{F}}{dt} = \vec{0}$

(C)  $\vec{F} \cdot \frac{d\vec{F}}{dt} = 0$

(D)  $\vec{F} \times \frac{d\vec{F}}{dt} = \vec{0}$

54. The number of non-commutative binary operations defined on a set containing five elements is :

(A)  $5^{25}$

(B)  $5^{15}$

(C)  $5^{15}(5^{10} - 1)$

(D)  $5^{15}(5^{10} - 2)$

53. यदि सदिश  $\vec{F}(t)$  की दिशा अचर है, तो सत्य कथन है :

(A)  $\vec{F} \cdot \frac{d\vec{F}}{dt} = 0$

(B)  $\vec{F} \times \frac{d\vec{F}}{dt} = \vec{0}$

(C)  $\vec{F} \cdot \frac{d\vec{F}}{dt} = 0$

(D)  $\vec{F} \times \frac{d\vec{F}}{dt} = \vec{0}$

54. एक पाँच अवयव वाले समुच्चय पर परिभाषित अक्रमविनिमेय द्विआधारी संक्रियाओं की संख्या होगी :

(A)  $5^{25}$

(B)  $5^{15}$

(C)  $5^{15}(5^{10} - 1)$

(D)  $5^{15}(5^{10} - 2)$

55. Every subgroup of a quotient group of order 8 is :

- (A) Abelian
- (B) Cyclic
- (C) Cyclic and abelian both
- (D) Normal subgroup

56. The correct statement is :

- (A) Union of two subgroups of a group  $G$  is always a subgroup of  $G$
- (B) Every group is isomorphic to some permutation group
- (C) Every group is homomorphic to its quotient group
- (D) Every abelian group is cyclic

57. Let  $I$  be an ideal of a commutative ring  $R$  with unity, then quotient ring  $\frac{R}{I}$  is a field if and only if  $I$  is :

- (A) any ideal of  $R$
- (B) prime ideal of  $R$
- (C) maximal ideal of  $R$
- (D) both prime and maximal ideal of  $R$

55. 8 कोटि के विभाग समूह का प्रत्येक उपसमूह होगा :

- (A) आबेली
- (B) चक्रीय
- (C) चक्रीय एवं आबेली दोनों
- (D) नॉर्मल उपसमूह

56. सत्य कथन है :

- (A) किसी समूह  $G$  के दो उपसमूहों का संघ सदैव  $G$  का उपसमूह होता है
- (B) प्रत्येक समूह किसी क्रमचय समूह के तुल्यकारी होता है
- (C) प्रत्येक समूह इसके विभाग समूह के समाकारी होता है
- (D) प्रत्येक आबेली समूह चक्रीय समूह होता है

57. माना कि  $I$ , तत्समकी क्रमविनिमेय वलय  $R$  की कोई गुणजावली है तो भागफल वलय  $\frac{R}{I}$  क्षेत्र होगा यदि और केवल यदि  $I$  है :

- (A)  $R$  की कोई गुणजावली
- (B)  $R$  की केवल अभाज्य गुणजावली
- (C)  $R$  की केवल उच्चिष्ठ गुणजावली
- (D)  $R$  की अभाज्य एवं उच्चिष्ठ गुणजावली

58. Let  $R$  be a field. If  $R$  is a Boolean ring i.e.  $a^2 = a \forall a \in R$ , then  $R$  has :

- (A) exactly one element
- (B) exactly two elements
- (C) exactly three elements
- (D) exactly four elements

59. Let  $W = \{(a, b, c) : c = 3a\}$  is a subspace of vector space  $V_3(R)$ . Then dimension of  $W$  is :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

60. Let  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y) = x^3 + 3xy^2 + i(y^3 + 3x^2y)$ , then at origin :

- (A)  $u_x, u_y, v_x$  and  $v_y$  are not continuous
- (B)  $u_x, u_y, v_x$  and  $v_y$  are continuous but Cauchy-Riemann equations are not satisfied
- (C) Cauchy-Riemann equations are satisfied but  $f$  is not an analytic function
- (D)  $f$  is an analytic function

58. माना कि  $R$  एक क्षेत्र है। यदि  $R$  एक बूलीय वलय है अर्थात्  $a^2 = a \forall a \in R$ , तो  $R$  में :

- (A) ठीक एक अवयव होगा
- (B) ठीक दो अवयव होंगे
- (C) ठीक तीन अवयव होंगे
- (D) ठीक चार अवयव होंगे

59. माना कि  $W = \{(a, b, c) : c = 3a\}$  सदिश समष्टि  $V_3(R)$  की उपसमष्टि है, तो  $W$  की विमा होगी :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

60. माना कि  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y) = x^3 + 3xy^2 + i(y^3 + 3x^2y)$ , तो मूल बिन्दु पर :

- (A)  $u_x, u_y, v_x$  एवं  $v_y$  संतत फलन नहीं है
- (B)  $u_x, u_y, v_x$  एवं  $v_y$  संतत फलन हैं परन्तु कॉशी-रीमान समीकरणों संतुष्ट नहीं हैं
- (C) कॉशी-रीमान समीकरणों संतुष्ट होती हैं परन्तु  $f$  विश्लेषिक फलन नहीं है
- (D)  $f$  एक विश्लेषिक फलन है

61. The image of  $x = \text{constant}$  under the transformation  $w = \sin z$  is  $a/\text{an}$  :

- (A) Circle
- (B) Parabola
- (C) Ellipse
- (D) Hyperbola

62. The value of the integral

$$\int_{|z|=2} \frac{e^{-iz}}{z^3} dz$$

is :

- (A)  $\pi i$
- (B)  $-\pi i$
- (C)  $2\pi i$
- (D)  $-2\pi i$

63. If

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{2^{n+1}} + \sum_{n=1}^{\infty} z^{-n}$$

is a Laurent expansion of  $f(z)$  valid in the region  $R : 1 < |z| < 2$  and  $C$  is any closed contour in  $R$ , then the value of  $\int_C f(z) dz$  is :

- (A)  $\pi i$
- (B)  $-\pi i$
- (C)  $2\pi i$
- (D)  $-2\pi i$

61.  $x = \text{अचर}$  का प्रतिचित्रण  $w = \sin z$  के अन्तर्गत प्रतिबिम्ब होगा :

- (A) वृत्त
- (B) परवलय
- (C) दीर्घवृत्त
- (D) अतिपरवलय

62. समाकल

$$\int_{|z|=2} \frac{e^{-iz}}{z^3} dz$$

का मान होगा :

- (A)  $\pi i$
- (B)  $-\pi i$
- (C)  $2\pi i$
- (D)  $-2\pi i$

63. यदि

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{2^{n+1}} + \sum_{n=1}^{\infty} z^{-n}$$

क्षेत्र  $R : 1 < |z| < 2$  में वैध  $f(z)$  का लौरां प्रसार है तथा  $R$  में  $C$  एक संवृत कन्दूर है तो  $\int_C f(z) dz$  का मान होगा :

- (A)  $\pi i$
- (B)  $-\pi i$
- (C)  $2\pi i$
- (D)  $-2\pi i$



64. For the function

$$f(z) = \frac{z-1}{z^2} \sin\left(\frac{1}{z-3}\right), z=3$$

is :

- (A) pole of order 2
- (B) simple pole
- (C) isolated essential singularity
- (D) non-isolated essential singularity

65. The residue of the function  $\operatorname{cosech} z$  at  $z = n\pi i$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

is :

- (A)  $(-1)^n$
- (B)  $n$
- (C)  $(-1)^n i$
- (D)  $ni$

66. If a particle is executing S.H.M. of amplitude  $a$  and velocity is half the maximum, then its distance from the centre is :

- (A)  $\pm \frac{a}{2}$
- (B)  $\pm \sqrt{3} a$
- (C)  $\pm \frac{\sqrt{3}}{2} a$
- (D)  $\pm \frac{\sqrt{3}}{4} a$

64. फलन

$$f(z) = \frac{z-1}{z^2} \sin\left(\frac{1}{z-3}\right), z=3$$

है :

- (A) 2 कोटि का अनंतक
- (B) साधारण अनंतक
- (C) वियुक्त अनिवार्य विचित्रता
- (D) अवियुक्त अनिवार्य विचित्रता

65.  $z = n\pi i$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ) पर फलन  $\operatorname{cosech} z$  का अवशेष है :

- (A)  $(-1)^n$
- (B)  $n$
- (C)  $(-1)^n i$
- (D)  $ni$

66. एक कण सरल आवर्त गति से जिसका आयाम  $a$  है गतिमान है एवं इसका वेग अधिकतम वेग का आधा है, तो इसकी केन्द्र से दूरी होगी :

- (A)  $\pm \frac{a}{2}$
- (B)  $\pm \sqrt{3} a$
- (C)  $\pm \frac{\sqrt{3}}{2} a$
- (D)  $\pm \frac{\sqrt{3}}{4} a$

67. A particle describes a plane curve with a constant speed and its acceleration is constant in magnitude. Then its path is :

- (A) Circle
- (B) Straight line
- (C) Parabola
- (D) Cycloid

68. If a particle of mass  $m$  is projected inside the circle from the lowest point of a smooth vertical circle of radius  $a$  with a velocity  $u$ . If the particle completes the circle, then  $u$  is equal to :

- (A)  $\sqrt{2ag}$
- (B)  $\sqrt{4ag}$
- (C)  $\sqrt{5ag}$
- (D)  $\sqrt{6ag}$

67. एक कण समतल वक्र पर अचर वेग से चलता है तथा इसके त्वरण का परिमाण अचर है तो कण का पथ होगा :

- (A) वृत्त
- (B) सरल रेखा
- (C) परवलय
- (D) चक्रज

68. यदि  $m$  संहति का एक कण एक चिकने ऊर्ध्वाधर वृत्त जिसकी त्रिज्या  $a$  है, के निम्नतम बिन्दु से वृत्त के अन्दर वेग  $u$  से प्रक्षिप्त किया जाता है। यदि कण वृत्त का पूरा चक्कर लगा लेता है तो  $u$  बराबर है :

- (A)  $\sqrt{2ag}$
- (B)  $\sqrt{4ag}$
- (C)  $\sqrt{5ag}$
- (D)  $\sqrt{6ag}$

69. If the central orbit is an ellipse and the focus being the centre of force, then central force varies :

- (A) as square of the distance from the focus
- (B) as distance from the focus
- (C) inversely as distance from the focus
- (D) inversely as square of the distance from focus

70. The product of inertia of an elliptic quadrant about the axes of the ellipse is :

- (A)  $\frac{Mab}{2\pi}$
- (B)  $\frac{Mab}{\pi}$
- (C)  $\frac{2Mab}{\pi}$
- (D)  $\frac{4Mab}{\pi}$

where  $m$  is the mass of the elliptic quadrant and  $a$  and  $b$  are semi-major and semi-minor of the ellipse respectively.

69. यदि केन्द्रीय कक्ष एक दीर्घवृत्त है तथा बल का केन्द्र नाभि है, तो केन्द्रीय बल :

- (A) नाभि से दूरी के वर्ग के समानुपाती होगा
- (B) नाभि से दूरी के समानुपाती होगा
- (C) नाभि से दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होगा
- (D) नाभि से दूरी के वर्ग का व्युत्क्रमानुपाती होगा

70. एक दीर्घवृत्तीय के एक चतुर्थांश पाद का दीर्घवृत्त के अक्षों के परितः जड़त्व गुणनफल होगा :

- (A)  $\frac{Mab}{2\pi}$
- (B)  $\frac{Mab}{\pi}$
- (C)  $\frac{2Mab}{\pi}$
- (D)  $\frac{4Mab}{\pi}$

जहाँ दीर्घवृत्त के चतुर्थांश पाद की संहति  $m$  है तथा  $a$  एवं  $b$  दीर्घवृत्त के क्रमशः अर्ध दीर्घ अक्ष एवं अर्ध लघु अक्ष हैं ।

**Space for Rough Work**  
कच्चे कार्य के लिए स्थान

SEAL