



रजिस्टर नम्बर
Register Number

--	--	--	--	--	--	--	--

Part - III

गणित / MATHEMATICS

(हिन्दी एवं अँग्रेजी भाषांतर / Hindi & English Versions)

समय : 2½ घंटे]

[पूर्णांक : 100

Time Allowed : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 100

सूचनाएं :

- (1) छपाई की स्वच्छता के लिए प्रश्न पत्र की जाँच करें। यदि स्वच्छता में कोई कमी नजर आए, तो तुरन्त कक्षा पर्यवेक्षक को सूचित करें।
- (2) प्रश्नों का उत्तर देने के लिए नीले या काले स्याही का उपयोग करें और रेखाचित्र बनाने के लिए पेन्सिल का उपयोग करें।

Instructions :

- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
- (2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

नोट : इस प्रश्न-पत्र में चार अनुभाग हैं।

Note : This question paper contains **four** sections.

अनुभाग - I/SECTION - I

(अंक : 15)/(Marks : 15)

नोट :

- (i) सभी 15 प्रश्नों के उत्तर लिखिए। 15x1=15
- (ii) दिए गए चार विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए तथा विकल्प का कूट तथा संगत उत्तर को लिखिए।

Note :

- (i) Answer **all** the 15 questions.
- (ii) Choose the **correct** answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[Turn over

1. यदि $f(x) = x^2 + 5$ है, तो $f(-4) =$

- (a) 26 (b) 21 (c) 20 (d) -20

If $f(x) = x^2 + 5$, then $f(-4) =$

- (a) 26 (b) 21 (c) 20 (d) -20

2. समांतर श्रेणी के तीन क्रमागत पदों $k + 2$, $4k - 6$ तथा $3k - 2$ में k का मान ज्ञात कीजिए :

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

If $k + 2$, $4k - 6$, $3k - 2$ are the three consecutive terms of an A.P., then the value of k is :

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

3. यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी के प्रथम चार क्रमागत पदों का गुणनफल 256, सार्वअनुपात 4 तथा पहला पद धनात्मक हो तो, इसका तीसरा पद होगा :

- (a) 8 (b) $\frac{1}{16}$ (c) $\frac{1}{32}$ (d) 16

If the product of the first four consecutive terms of a G.P. is 256 and if the common ratio is 4 and the first term is positive, then its 3rd term is :

- (a) 8 (b) $\frac{1}{16}$ (c) $\frac{1}{32}$ (d) 16

4. $x^2 - 2x + 7$ को $x + 4$ से भाग देने पर शेषफल है :

- (a) 28 (b) 29 (c) 30 (d) 31

The remainder when $x^2 - 2x + 7$ is divided by $x + 4$ is :

- (a) 28 (b) 29 (c) 30 (d) 31

5. $x^2 - bx + c = 0$ तथा $x^2 + bx - a = 0$ के सामान्य मूल है :

- (a) $\frac{c + a}{2b}$ (b) $\frac{c - a}{2b}$ (c) $\frac{c + b}{2a}$ (d) $\frac{a + b}{2c}$

The common root of the equations $x^2 - bx + c = 0$ and $x^2 + bx - a = 0$ is :

- (a) $\frac{c + a}{2b}$ (b) $\frac{c - a}{2b}$ (c) $\frac{c + b}{2a}$ (d) $\frac{a + b}{2c}$

6. यदि $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ तथा $A + B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$, तो आव्यूह $B =$

- (a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} -8 & -2 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$

If $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ and $A + B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$, then the matrix $B =$

- (a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} -8 & -2 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$

7. एक सरल रेखा जो दो बिन्दुओं $(-2, 6)$ तथा $(4, 8)$ को जोड़ने वाली सरल रेखा पर अभिलंब है कि प्रवणता का मान किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) 3 (c) -3 (d) $-\frac{1}{3}$

Slope of the straight line which is perpendicular to the straight line joining the points $(-2, 6)$ and $(4, 8)$ is equal to :

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) 3 (c) -3 (d) $-\frac{1}{3}$

8. यदि $(2, 5)$, $(4, 6)$ तथा (a, a) संरेखीय हैं तो 'a' का मान बराबर है :

- (a) -8 (b) 4 (c) -4 (d) 8

If the points $(2, 5)$, $(4, 6)$ and (a, a) are collinear, then the value of 'a' is equal to :

- (a) -8 (b) 4 (c) -4 (d) 8

9. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाण क्रमशः 24 cm तथा 18 cm हैं। यदि प्रथम त्रिभुज की एक भुजा 8 cm है तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा का मान है :

- (a) 4 cm (b) 3 cm (c) 9 cm (d) 6 cm

The perimeters of two similar triangles are 24 cm and 18 cm respectively. If one side of the first triangle is 8 cm, then the corresponding side of the other triangle is :

- (a) 4 cm (b) 3 cm (c) 9 cm (d) 6 cm

[Turn over

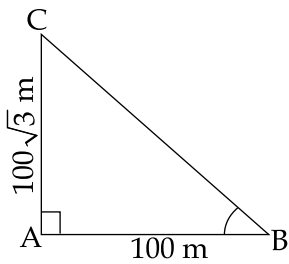
10. $\triangle ABC$ एक समकोण त्रिभुज है जहाँ $\angle B = 90^\circ$ तथा $BD \perp AC$ है। यदि $BD = 8$ cm, $AD = 4$ cm है तो CD का मान है :

- (a) 24 cm (b) 16 cm (c) 32 cm (d) 8 cm

$\triangle ABC$ is a right angled triangle where $\angle B = 90^\circ$ and $BD \perp AC$. If $BD = 8$ cm, $AD = 4$ cm, then CD is :

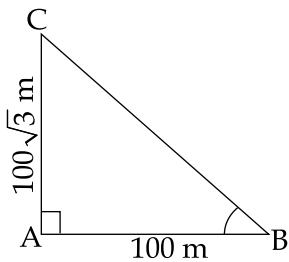
- (a) 24 cm (b) 16 cm (c) 32 cm (d) 8 cm

11. संलग्न चित्र में $\angle ABC =$



- (a) 45° (b) 30° (c) 60° (d) 50°

In the adjoining figure $\angle ABC =$



- (a) 45° (b) 30° (c) 60° (d) 50°

12. $9 \tan^2 \theta - 9 \sec^2 \theta =$

- (a) 1 (b) 0 (c) 9 (d) -9

$9 \tan^2 \theta - 9 \sec^2 \theta =$

- (a) 1 (b) 0 (c) 9 (d) -9

13. यदि एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $100 \pi \text{ cm}^2$ है तो इसके त्रिज्या का मान किसके बराबर है ?

- (a) 25 cm (b) 100 cm (c) 5 cm (d) 10 cm

If the surface area of a sphere is $100 \pi \text{ cm}^2$, then its radius is equal to :

- (a) 25 cm (b) 100 cm (c) 5 cm (d) 10 cm

14. किसी आँकड़े की संग्रहण का मानक विचलन $2\sqrt{2}$ है। यदि इसके प्रत्येक मान को 3 से गुणा किया जाय तो नयी आँकड़े की मानक विचलन है :

- (a) $\sqrt{12}$ (b) $4\sqrt{2}$ (c) $6\sqrt{2}$ (d) $9\sqrt{2}$

Standard deviation of a collection of a data is $2\sqrt{2}$. If each value is multiplied by 3, then the standard deviation of the new data is :

- (a) $\sqrt{12}$ (b) $4\sqrt{2}$ (c) $6\sqrt{2}$ (d) $9\sqrt{2}$

15. 52 पत्तों की एक गड्डी से यादृच्छया एक पत्ता निकाला जाता है। इसे न तो एक एक्का न तो एक राजा होने की प्रायिकता बताइए :

- (a) $\frac{2}{13}$ (b) $\frac{11}{13}$ (c) $\frac{4}{13}$ (d) $\frac{8}{13}$

A card is drawn from a pack of 52 cards at random. The probability of getting neither an ace nor a king card is :

- (a) $\frac{2}{13}$ (b) $\frac{11}{13}$ (c) $\frac{4}{13}$ (d) $\frac{8}{13}$

[Turn over

अनुभाग - II/SECTION - II

(अंक : 20/Marks : 20)

नोट : (i) 10 प्रश्नों के उत्तर लिखिए। 10x2=20

(ii) प्रश्न संख्या 30 अनिवार्य है। प्रथम 14 प्रश्नों में से किन्हीं 9 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Note : (i) Answer 10 questions.

(ii) Question number 30 is compulsory. Select any 9 questions from the first 14 questions.

16. दिया गया है, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$ तथा $C = \{5, 6, 7, 8\}$ तो दर्शाइए कि $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$.

Given, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$ and $C = \{5, 6, 7, 8\}$, show that $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$.

17. निम्न सारणी $A = \{5, 6, 8, 10\}$ से $B = \{19, 15, 9, 11\}$ तक फलन प्रस्तुत करता है जहाँ $f(x) = 2x - 1$ है। a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

x	5	6	8	10
f(x)	a	11	b	19

The following table represents a function from $A = \{5, 6, 8, 10\}$ to $B = \{19, 15, 9, 11\}$ where $f(x) = 2x - 1$. Find the values of a and b.

x	5	6	8	10
f(x)	a	11	b	19

18. यदि $-\frac{2}{7}$, m, $-\frac{7}{2}(m+2)$ गुणोत्तर श्रेणी में है तो m का मान ज्ञात कीजिए।

If $-\frac{2}{7}$, m, $-\frac{7}{2}(m+2)$ are in G.P., find the values of m.

19. $13x + 11y = 70$, $11x + 13y = 74$ को विलोपन विधि से हल कीजिए।

Solve by elimination method : $13x + 11y = 70$, $11x + 13y = 74$.

20. $\frac{6x^2 + 9x}{3x^2 - 12x}$ को सरल कीजिए।

Simplify : $\frac{6x^2 + 9x}{3x^2 - 12x}$

21. 2×2 का एक आव्यूह $A = [a_{ij}]$ की रचना कीजिए जिसके तत्वों को $a_{ij} = 2i - j$ द्वारा दिया गया है।

Construct a 2×2 matrix $A = [a_{ij}]$ whose elements are given by $a_{ij} = 2i - j$.

22. मान लीजिए कि : $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ तथा $B = \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ है। यदि $C = 2A + B$ हो तो आव्यूह C ज्ञात कीजिए।

Let $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$. Find the matrix C , if $C = 2A + B$.

23. आंतरिक रूप से $1 : 6$ के अनुपात में $(-3, 5)$ और $(4, -9)$ बिंदुओं को जोड़ने वाली रेखा खंड को विभाजित करने वाले बिन्दु का निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of the point which divides the line segment joining $(-3, 5)$ and $(4, -9)$ in the ratio $1 : 6$ internally.

24. “ a के सभी मानों के लिए बिन्दु $(0, a)$, $a > 0$ है x -अक्ष पर होते हैं।” इस कथन की सत्यता की पुष्टि कीजिए।

“The points $(0, a)$, $a > 0$ lie on x -axis for all a ”. Justify the truthness of the statement.

25. ΔPQR में $AB \parallel QR$ है। यदि $AB = 3$ cm, $PB = 2$ cm तथा $PR = 6$ cm है तो QR की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

In ΔPQR , $AB \parallel QR$. If AB is 3 cm, PB is 2 cm and PR is 6 cm, then find the length of QR .

[Turn over

26. एक प्रेक्षक के अनुसार किसी मीनार की चोटी का उन्नयन कोण 30° है। वह मीनार से $30\sqrt{3}$ m मी. की दूरी पर खड़ा है। यदि उसका नेत्र स्तर ज़मीन से 1.5 m ऊपर है तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of the top of a tower as seen by an observer is 30° . The observer is at a distance of $30\sqrt{3}$ m from the tower. If the eye level of the observer is 1.5 m above the ground level, then find the height of the tower.

27. किसी ठोस लंब वृत्तीय बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 1540 cm^2 है। यदि ऊँचाई, आधार की त्रिज्या के चार गुना हो तो बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The total surface area of a solid right circular cylinder is 1540 cm^2 . If the height is four times the radius of the base, then find the height of the cylinder.

28. किसी आँकड़े की समूहन में सबसे छोटी संख्या 12 तथा परासर 59 है। इस आँकड़े की सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए।

The smallest value of a collection of data is 12 and the range is 59. Find the largest value of the collection of data.

29. एक निष्पक्ष सिक्के को दो बार उछाले जाने पर :

- (i) दो चित (ii) केवल एक पट

पाने की प्रायिकता बताइए।

In tossing a fair coin twice, find the probability of getting :

- (i) Two heads (ii) Exactly one tail

30. (a) यदि किसी ठोस गोले का आयतन $7241\frac{1}{7}$ घन से.मी. है तो इसकी त्रिज्या का मान ज्ञात कीजिए।

$$\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लिजिए} \right)$$

अथवा

- (b) यदि $x = a \sec\theta + b \tan\theta$ और $y = a \tan\theta + b \sec\theta$ है तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 - y^2 = a^2 - b^2$.

- (a) If the volume of a solid sphere is $7241\frac{1}{7}$ cu. cm, then find its radius. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

- (b) If $x = a \sec\theta + b \tan\theta$ and $y = a \tan\theta + b \sec\theta$, then prove that $x^2 - y^2 = a^2 - b^2$.

अनुभाग - III/SECTION - III

(अंक : 45/Marks : 45)

नोट : (i) 9 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। 9x5=45

(ii) प्रश्न संख्या 45 अनिवार्य है। प्रथम 14 प्रश्नों में से किन्हीं 8 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Note : (i) Answer 9 questions.

(ii) Question number 45 is compulsory. Select any 8 questions from the 14 questions.

31. माना कि, $A = \{a, b, c, d, e, f, g, x, y, z\}$, $B = \{1, 2, c, d, e\}$ तथा $C = \{d, e, f, g, 2, y\}$ है तो सत्यापित कीजिए कि $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

Let $A = \{a, b, c, d, e, f, g, x, y, z\}$, $B = \{1, 2, c, d, e\}$ and $C = \{d, e, f, g, 2, y\}$.

Verify $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

32. माना कि $A = \{6, 9, 15, 18, 21\}$; $B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ तथा $f: A \rightarrow B$, $f(x) = \frac{x-3}{3}$ द्वारा परिभाषित है।

जिसमें f निरूपित होता है :

- (i) एक तीर रेखा चित्र से
- (ii) क्रमित युग्मों के समुच्चय से
- (iii) एक सारणी से
- (iv) एक आलेख से

Let $A = \{6, 9, 15, 18, 21\}$; $B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ and $f: A \rightarrow B$ be defined by $f(x) = \frac{x-3}{3}$.

Represent f by :

- (i) an arrow diagram
- (ii) a set of ordered pairs
- (iii) a table
- (iv) a graph

33. श्रेणी $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots$ के पहले $2n$ पदों का योग ज्ञात कीजिए।

Find the sum of the first $2n$ terms of the series $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots$

34. श्रेणी $7 + 77 + 777 + \dots$ के पहले n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

Find the sum of first n terms of the series $7 + 77 + 777 + \dots$

[Turn over

35. शांत जल में नाव की चाल 15 कि.मी./घंटा है। यह धारा के विरुद्ध 30 कि.मी. जाता है और धारा के साथ गति करते हुए 4 घंटे 30 मिनट में वापस उसी स्थान पर चला आता है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

The speed of a boat in still water is 15 km/hr. It goes 30 km upstream and return downstream to the original point in 4 hrs. 30 minutes. Find the speed of the stream.

36. यदि $16x^4 - 24x^3 + (a-1)x^2 + (b+1)x + 49$ एक पूर्ण वर्ग है तो a एवं b का मान ज्ञात कीजिए।

Find the values of a and b if $16x^4 - 24x^3 + (a-1)x^2 + (b+1)x + 49$ is a perfect square.

37. यदि $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ तथा $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ है तो सिद्ध कीजिए कि $(AB)^T = B^T A^T$.

If $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ verify that $(AB)^T = B^T A^T$.

38. $(-4, -2)$, $(-3, -5)$, $(3, -2)$ और $(2, 3)$ बिन्दुओं द्वारा निर्मित चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find the area of the quadrilateral formed by the points $(-4, -2)$, $(-3, -5)$, $(3, -2)$ and $(2, 3)$.

39. पाइथागोरस प्रमेय का वर्णन कीजिए और सिद्ध कीजिए।

State and prove Pythagoras theorem.

40. एक ध्वजदंड किसी भवन के शीर्ष पर खड़ा है। ज़मीन पर किसी बिन्दु से ध्वजदंड की चोटी तथा तल का उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 45° है। यदि ध्वजदंड की लम्बाई 10 मी. है तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए)

A flag post stands on the top of a building. From a point on the ground, the angles of elevation of the top and bottom of the flag post are 60° and 45° respectively. If the height of the flag post is 10 m, find the height of the building. ($\sqrt{3} = 1.732$)

41. किसी शंकु के छिन्नक के ऊपरी तथा निचली छोरों का परिमाप क्रमशः 44 से.मी. तथा 8.4π से.मी. है। यदि छिन्नक की गहराई 14 से.मी. है तो इसका आयतन ज्ञात कीजिए।

The perimeter of the ends of a frustum of a cone are 44 cm and 8.4π cm. If the depth is 14 cm, then find its volume.

42. एक ठोस धातु से बने घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः 44 से.मी., 21 से.मी. एवं 12 से.मी. है। इसे पिघलाकर एक ठोस शंकु बनाया जाता है। यदि शंकु की ऊँचाई 24 से.मी. है तो इसके आधार के व्यास का मान ज्ञात कीजिए।

The length, breadth and height of a solid metallic cuboid are 44 cm, 21 cm and 12 cm respectively. It is melted and a solid cone is made out of it. If the height of the cone is 24 cm, then find the diameter of its base.

43. 18, 20, 15, 12, 25 के विचरण गुणांक ज्ञात कीजिए।

Find the coefficient of variation of the following data.

18, 20, 15, 12, 25

44. यदि एक पांसे को दो बार उछाला जाय तो, पहली उछाल में एक सम संख्या अथवा 8 का एक योग प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

If a die is rolled twice, find the probability of getting an even number in the first time or a total of 8.

45. (a) निम्न बहुपदों का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए।

$$3x^4 + 6x^3 - 12x^2 - 24x \text{ और } 4x^4 + 14x^3 + 8x^2 - 8x.$$

अथवा

- (b) एक सरल रेखा, निर्देशांक अक्षों को A तथा B पर काटती है। यदि AB का मध्यबिन्दु (3, 2) है तो AB का समीकरण ज्ञात कीजिए।

- (a) Find the GCD of the following polynomials $3x^4 + 6x^3 - 12x^2 - 24x$ and $4x^4 + 14x^3 + 8x^2 - 8x$.

OR

- (b) A straight line cuts the coordinate axes at A and B. If the mid point of AB is (3, 2), then find the equation of AB.

[Turn over

अनुभाग - IV/SECTION - IV

(अंक : 20/Marks : 20)

नोट : किसी भी विकल्प को चुनते हुए दोनों प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2x10=20

Note : Answer **both** the questions choosing either of the alternative.

46. (a) 6 से.मी. त्रिज्या की एक वृत्त के केन्द्र से, 10 से.मी. की दूरी पर स्थित एक बिन्दु से दो स्पर्शज्या खींचिए। स्पर्शज्या की लम्बाइयाँ भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) दिये गये, $AB = 6$ से.मी., $\angle ABC = 70^\circ$, $BC = 5$ से.मी. और $\angle ACD = 30^\circ$ से एक चक्रीय चतुर्भुज ABCD की रचना कीजिए।
- (a) Draw the two tangents from a point which is 10 cm away from the centre of a circle of radius 6 cm. Also, measure the lengths of the tangents.

OR

- (b) Construct a cyclic quadrilateral ABCD, given $AB = 6$ cm, $\angle ABC = 70^\circ$, $BC = 5$ cm and $\angle ACD = 30^\circ$.

47. (a) $2x^2 + x - 6 = 0$ को आलेख द्वारा हल कीजिए।

अथवा

- (b) $xy = 20$, $x, y > 0$ का एक आलेख खींचिए। आलेख के उपयोग से जब $x = 5$ हो तो y तथा जब $y = 10$ हो x का मान ज्ञात कीजिए।
- (a) Solve graphically $2x^2 + x - 6 = 0$.

OR

- (b) Draw the graph of $xy = 20$, $x, y > 0$. Use the graph to find y when $x = 5$, and to find x when $y = 10$.