2025
गणित
(Mathematics)

(Hindi and English Versions)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट **पूर्णांक : 70**

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Note : First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

निर्देश / Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। / All questions are compulsory.

(ii) इस प्रश्नपत्र के 'अ' और 'ब' दो खण्ड हैं। / This question paper has two sections 'A' and 'B'.

(iii) खण्ड 'अ' में 1 अंक के 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जिनके उत्तर ओ० एम० आर० उत्तर पत्रक पर नीले अथवा काले बाल प्वाइंट कलम से सही विकल्प वाले गोले को पूर्ण रूप से काला कर चिह्नित करें। / Section 'A' contains 20 multiple choice type questions of 1 mark each that has to be answered on OMR Answer Sheet by darkening completely the correct circle with blue or black ballpoint pen.

(iv) ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात उसे नहीं काटें तथा इरेजर, ह्वाइटनर आदि का प्रयोग न करें। / After giving answer on OMR Answer Sheet do not cut or use eraser, whitener etc.

(v) खण्ड 'ब' में 50 अंक के वर्णनात्मक प्रश्न हैं। / Section 'B' contains descriptive type questions of 50 marks.

खण्ड — 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Type Questions)

1. दिया है HCF$(99, 153) = 9$, तो LCM$(99, 153)$ होगा : **1**

Given the HCF$(99, 153) = 9$, then LCM$(99, 153)$ will be :

(A) 1683

(B) 99

(C) 153

(D) 99×153

2. एक थैले में 3 लाल और 2 नीली गेंदें हैं। थैले से यादृच्छया एक गेंद निकाली गयी। उस गेंद के नीली होने की प्रायिकता होगी : **1**

A bag contains 3 red and 2 blue balls. If a ball is drawn randomly from the bag, then the probability of it being blue will be :

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

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

(C) $\frac{2}{5}$

(D) $\frac{3}{5}$

3. निम्नलिखित सारणी का माध्यक वर्ग होगा : **1**

The median class of the following table will be :

वर्ग अंतराल / Class interval	$0-4$	$4-8$	$8-12$	$12-16$	$16-20$
बारंबारता / Frequency	1	5	8	6	3

(A) $0-4$

(B) $4-8$

(C) $8-12$

(D) $16-20$

4. निम्नांकित बारम्बारता बंटन से बहुलक वर्ग होगा : **1**

The modal class of the following frequency distribution will be :

वर्ग अंतराल / Class interval	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारम्बारता / Frequency	11	21	23	5	14

(A) $40-50$

(B) $10-20$

(C) $20-30$

(D) $30-40$

5. किसी सिक्के को एक बार उछालने पर शीर्ष (हेड) आने की प्रायिकता होगी : **1**

The probability of getting a head when a coin is tossed once, will be :

(A) 1

(B) -1

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

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

6. संख्या 144 के अभाज्य गुणनखण्डन होंगे : **1**

The prime factorization of the number 144 will be :

(A) $2^4 \times 3^2$

(B) $4^2 \times 3^2$

(C) $2^4 \times 3^3$

(D) $2^3 \times 3^2$

7. संख्याओं 54 और 336 का HCF होगा : **1**

The HCF of the numbers 54 and 336 will be :

(A) 9

(B) 6

(C) 3

(D) 18

8. बिन्दु $(3, 4)$ की x-अक्ष से दूरी होगी : **1**

Distance of the point $(3, 4)$ from x-axis will be :

(A) 1 इकाई / unit

(B) 2 इकाई / units

(C) 3 इकाई / units

(D) 4 इकाई / units

9. द्विघात समीकरण $3x^2 + 5x + 3 = 0$ के मूल हैं : **1**

Roots of the quadratic equation $3x^2 + 5x + 3 = 0$ is :

(A) वास्तविक / Real

(B) वास्तविक तथा बराबर / Real and equal

(C) वास्तविक नहीं / Not real

(D) वास्तविक तथा भिन्न / Real and different

10. समीकरणों $x - y = 2$ एवं $x + y = 2$ का हल होगा : **1**

The solution of the equations $x - y = 2$ and $x + y = 2$ will be :

(A) $x = 0, y = 2$

(B) $x = 4, y = 2$

(C) $x = -2, y = 0$

(D) $x = 2, y = 0$

11. दो संख्याओं का योगफल तथा अन्तर क्रमशः 8 और 2 हैं, तो संख्याएँ होंगी : **1**

The sum and difference of two numbers are 8 and 2 respectively. The numbers will be :

(A) $6, 2$

(B) $5, 3$

(C) $7, 1$

(D) $4, 4$

12. समान्तर श्रेढ़ी $10, 7, 4, \ldots$ का 20वाँ पद होगा : **1**

20th term of the A.P. $10, 7, 4, \ldots$ will be :

(A) -57

(B) 57

(C) -47

(D) 47

13. 5 सेमी त्रिज्या के वृत्त पर उसके केन्द्र से 13 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से खींची गयी स्पर्श रेखा की लम्बाई होगी : **1**

Length of a tangent drawn on a circle of radius 5 cm from a point 13 cm distant from its centre will be :

(A) 5 सेमी / cm

(B) 8 सेमी / cm

(C) 16 सेमी / cm

(D) 12 सेमी / cm

14. 7 सेमी भुजा वाले दो घनों के सिरों को मिलाकर रखा गया है। प्राप्त ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : **1**

Two cubes each of side 7 cm are joined end to end. The total surface area of the resulting solid will be :

(A) 490 cm^2

(B) 539 cm^2

(C) 588 cm^2

(D) 590 cm^2

15. त्रिज्या 21 सेमी वाले वृत्त का एक चाप केन्द्र पर 30° का कोण अन्तरित करता है। चाप की लम्बाई होगी : **1**

In a circle of radius 21 cm, an arc subtends an angle of 30° at the centre. The length of the arc will be :

(A) 22 सेमी / cm

(B) 16.5 सेमी / cm

(C) 11 सेमी / cm

(D) 5.5 सेमी / cm

16. यदि $\tan\theta = \frac{a}{b}$, तो $\frac{b\sin\theta - a\cos\theta}{b\sin\theta + a\cos\theta}$ का मान होगा : **1**

If $\tan\theta = \frac{a}{b}$, then the value of $\frac{b\sin\theta - a\cos\theta}{b\sin\theta + a\cos\theta}$ will be :

(A) 1

(B) 0

(C) $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$

(D) $\frac{b^2-a^2}{b^2+a^2}$

17. यदि $3\cot A = 4$ है, तो $\sec A$ का मान होगा : **1**

If $3\cot A = 4$, then the value of $\sec A$ will be :

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

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

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

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

18. यदि $\sin 2A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, तो A का मान होगा : **1**

If $\sin 2A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, then the value of A will be :

(A) $60°$

(B) $45°$

(C) $30°$

(D) $0°$

19. यदि $2\cos 3\theta = 1$ है, तो θ का मान होगा : **1**

If $2\cos 3\theta = 1$, then the value of θ will be :

(A) $25°$

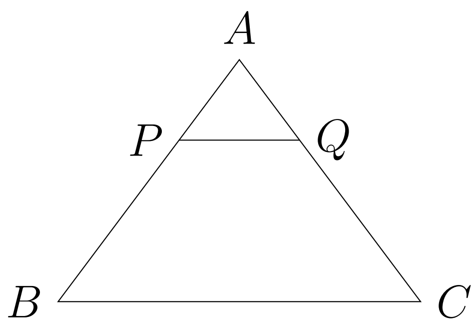
(B) $20°$

(C) $15°$

(D) $10°$

20. दिये गये चित्र में, $\triangle ABC$ के आधार BC के समान्तर रेखाखण्ड PQ खींचा गया है। यदि $PQ : BC = 1 : 3$ हो, तो AP और BP का अनुपात होगा : **1**

In the given figure, line segment PQ is drawn parallel to the base BC of triangle ABC. If $PQ : BC = 1 : 3$, then the ratio of AP and BP will be :



(A) $1 : 2$

(B) $2 : 3$

(C) $1 : 4$

(D) $1 : 3$

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

1. सभी खण्ड कीजिए / Do all the parts : 12

(क) सिद्ध कीजिए कि $(4 + \sqrt{2})$ एक अपरिमेय संख्या है। **2**

Prove that $(4 + \sqrt{2})$ is an irrational number.

(ख) यदि $\csc\theta = \frac{13}{5}$, तो $\cot\theta$ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If $\csc\theta = \frac{13}{5}$, then find the value of $\cot\theta$.

(ग) 14 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण $30°$ है। **2**

Find the area of the sector of a circle of radius 14 cm, whose angle is $30°$.

(घ) निम्नलिखित सारणी की माध्यिका ज्ञात कीजिए : **2**

Find the median of the following table :

वर्ग अंतराल / Class-interval	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता / Frequency	5	8	20	15	7

(ङ) बिन्दुओं $(-5, 7)$ और $(-1, 3)$ के मध्य की दूरी ज्ञात कीजिए। **2**

Find the distance between the points $(-5, 7)$ and $(-1, 3)$.

(च) बिन्दुओं $(2, y)$ और $(10, 3)$ के बीच की दूरी 10 मात्रक है। y का मान ज्ञात कीजिए। **2**

The distance between the points $(2, y)$ and $(10, 3)$ is 10 units. Find the value of y.

2. किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए / Do any five parts : 20

(क) यदि द्विघात बहुपद $(p-1)x^2 + px + 1$ का एक शून्यांक 3 है, तो p का मान ज्ञात कीजिए। **4**

If a zero of the quadratic polynomial $(p-1)x^2 + px + 1$ is 3, then find the value of p.

(ख) p के किन मानों के लिए, निम्न समीकरण युग्म का एक अद्‌वितीय हल है ? **4**

$$4x + py + 8 = 0, \quad 2x + 2y + 2 = 0$$

For which values of p, following pair of equations have unique solution ?

(ग) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के बाह्य बिन्दु को वृत्त के केन्द्र पर मिलाने वाला रेखाखण्ड, उसी बाह्य बिन्दु से खींची गयी वृत्त की दो स्पर्श रेखाओं के साथ बराबर कोण बनाती है। **4**

Prove that a line segment joining an external point of a circle to its centre, makes equal angle with the two tangents of the circle, drawn from that external point.

(घ) सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज की एक भुजा के मध्य बिन्दु से होकर दूसरी भुजा के समान्तर खींची गयी रेखा, तीसरी भुजा को समद्‌विभाजित करती है। **4**

Prove that the line passing through the mid-point of one side of a triangle and parallel to the second side, bisects the third side of the triangle.

(ङ) निम्नलिखित सारणी से माध्य ज्ञात कीजिए : **4**

Find the mean from following table :

वर्ग अंतराल / Class-interval	$120-130$	$130-140$	$140-150$	$150-16$
बारम्बारता / Frequency	2	8	12	20

(च) एक थैले में 3 लाल और 5 काली गेंदें हैं। इस थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। इसकी क्या प्रायिकता होगी कि वह गेंद (i) लाल हो (ii) काली हो ? **4**

A bag contains 3 red and 5 black balls. One ball is drawn randomly from it. What will be the probability that the ball will be (i) Red (ii) Black ?

3. किसी समान्तर श्रेणी का प्रथम पद 5, अन्तिम पद 45 और सभी पदों का योगफल 400 है। पदों की संख्या एवं सार्व अंतर ज्ञात कीजिए। **6**

First term of an A.P. is 5, last term is 45 and sum of all the terms is 400. Find the number of terms and common difference.

अथवा / OR

निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए : **6**

(a) $x + y = 5$ **और** $2x + 3y = 4$

(b) $3x + 4y = 10$ **और** $2x - 2y = 2$

4. एक ठोस शंकु के आकार का है जो एक समान आधार वाली त्रिज्या के अर्द्धगोले पर अध्यारोपित है। यदि अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठ तथा शंकु का वक्रपृष्ठ समान हो, तो शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

2.4 सेमी ऊँचाई और 1.4 सेमी व्यास वाले एक ठोस बेलन से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है। शेष बचे ठोस का निकटतम वर्ग सेमी तक कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**

5. भूमि पर स्थित बिन्दु X से उर्ध्वाधर टावर PQ के शीर्ष Q का उन्नयन कोण $60°$ है। बिन्दु X से 40 मीटर ऊँचाई पर स्थित बिन्दु Y से Q का उन्नयन कोण $45°$ है। टावर PQ की ऊँचाई तथा दूरी PX ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

एक प्रकाश स्तम्भ के शिखर से देखने पर समुद्र तल में दो जहाजों के अवनमन कोण क्रमशः $30°$ और $45°$ हैं। यदि प्रकाश स्तम्भ के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे 50 मीटर की दूरी पर है, तो समुद्र तल से प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**