

928

822 (ZZ)

2023

गणित

समय : तीन घण्टे 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

निर्देश :

- (i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) इस प्रश्न-पत्र के दो खण्ड हैं।
- (iv) खण्ड - अ में 20 अंक के 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनके उत्तर ओ.एम.आर. शीट पर देने हैं।
- (v) ओ.एम.आर. शीट पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात् उसे काटें नहीं तथा इरेज़र (Eraser), व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें।
- (vi) खण्ड - ब में 50 अंक के संक्षिप्त उत्तर प्रकार या वर्णनात्मक प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड - ब में कुल 5 प्रश्न हैं।
- (viii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्टतः लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।
- (ix) प्रत्येक प्रश्न के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
- (x) प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। उस प्रश्न पर समय नष्ट मत कीजिए जो आप हल नहीं कर सकते हैं।

खण्ड - अ

बहुविकल्पीय प्रश्न :

1. द्विघात समीकरण $3x^2 - 6x + 4 = 0$ का विविक्तकर होगा : 1
 (A) 13 (B) 12 (C) $3\sqrt{6}$ (D) -12
2. समीकरण $3x + 2y = 6$ तथा $y = 0$ का हल होगा : 1
 (A) 2, 0 (B) 0, 2 (C) 3, 0 (D) 0, 3

3. यदि बिन्दुओं $A(-4, 2)$ तथा $B(5, 6)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिन्दु $C\left(\frac{\alpha}{8}, 4\right)$ है, तो α का मान होगा : 1
- (A) -8 (B) 4 (C) -4 (D) 2
4. यदि $\triangle ABC$ में, $AB = 6\sqrt{3}$ सेमी, $AC = 12$ सेमी और $BC = 6$ सेमी है, तो $\angle B$ का मान होगा : 1
- (A) 90° (B) 60° (C) 120° (D) 45°
5. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या जिससे 125 और 70 को विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः 8 और 5 प्राप्त होता है, होगी : 1
- (A) 15 (B) 13 (C) 17 (D) 14
6. यदि समीकरण $x^2 + kx - 6 = 0$ का एक मूल -2 है, तो k का मान होगा : 1
- (A) 4 (B) 1 (C) -1 (D) 3
7. यदि समचतुर्भुज के विकर्णों की लम्बाइयाँ 12 सेमी और 16 सेमी हैं, तो इस समचतुर्भुज की भुजा की लम्बाई होगी : 1
- (A) 20 सेमी (B) 10 सेमी (C) 9 सेमी (D) 8 सेमी
8. यदि $\sin \theta = \cos \theta$, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ है, तो θ का मान होगा : 1
- (A) 60° (B) 45° (C) 30° (D) 0°
9. संख्या 144 के अभाज्य गुणनखण्डों के घातों का योगफल होगा : 1
- (A) 5 (B) 4 (C) 6 (D) 3
10. बिन्दु $(-3, 5)$ की y -अक्ष से दूरी होगी : 1
- (A) -3 (B) 2 (C) 5 (D) -5
11. $\frac{\sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$ का मान होगा : 1
- (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1
12. निम्नलिखित सारणी का माध्य होगा : 1

वर्ग अन्तराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारम्बारता	5	6	5	3	1

- (A) 21 (B) 20.5 (C) 20 (D) 19.5

13. यदि $3 \cot \theta = 4$ है, तो $\operatorname{cosec} \theta$ का मान होगा : 1
- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{5}{4}$
14. यदि दो गोलों के आयतनों का अनुपात 27 : 64 है, तो उनके पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात होगा 1
- (A) 9 : 16 (B) 16 : 9
(C) 3 : 4 (D) 4 : 3
15. यदि कुछ प्रेक्षणों के बहुलक तथा माध्य क्रमशः 45 तथा 27 हैं, तो माधिका होगी : 7
- (A) 34 (B) 33 (C) 32 (D) 40
16. समीकरण $x^2 - 2x + 1 = 0$ के मूल होंगे : 7
- (A) 1, 1 (B) 1, -1
(C) 2, -2 (D) 2, 2
17. यदि 7, 13, 20, 17 तथा $3x$ का समान्तर माध्य 18 है, तो x का मान होगा : 1
- (A) 20 (B) 15 (C) 11 (D) 9
18. समीकरण $\frac{3}{x} - 2x = \frac{2}{x}$ का हल है 1
- (A) $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) ± 1 (C) 0, 2 (D) $\pm \frac{1}{2}$
19. यदि दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ 4 : 7 के अनुपात में हैं, तो इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात होगा : 1
- (A) 4 : 7 (B) 16 : 49
(C) 49 : 16 (D) 64 : 243
20. यदि एक वृत्त का क्षेत्रफल तथा परिमाप संख्यात्मक रूप से समान हैं, तो उस वृत्त की त्रिज्या होगी : 1
- (A) π मात्रक (B) 4 मात्रक
(C) 7 मात्रक (D) 2 मात्रक

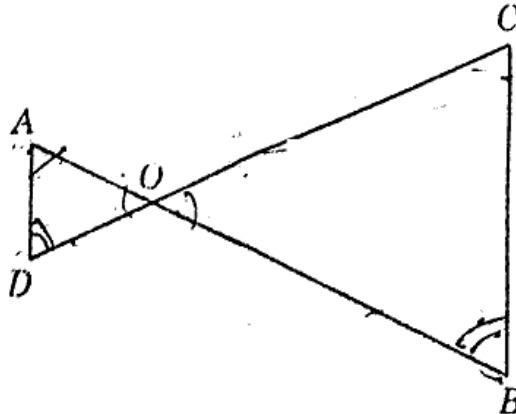
21. सभी खण्ड कीजिए :

- (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक परिमेय संख्या नहीं है। 2
- (ख) ΔPQR में, $\angle Q = 90^\circ$, यदि $\tan P = \frac{1}{\sqrt{8}}$ हो, तो $\sin P \cos R + \cos P \sin R$ का मान ज्ञात कीजिए। 2
- (ग) द्विघात समीकरण $4x^2 + 3x + 5 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए। 2
- (घ) बिन्दुओं $A(2, -2)$ और $B(3, 7)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2
- (ङ) यदि व्यास 1 सेमी वाली 8 सेमी लम्बी ताँबे की छड़ को पिघलाकर एकसमान मोटाई वाली 18 सेमी लम्बी एक छड़ के रूप में पुनः ढाला जाता है, तो छड़ की मोटाई ज्ञात कीजिए। 2
- (च) निम्नलिखित सारणी का माध्य ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग अन्तराल	10 - 25	25 - 40	40 - 55	55 - 70	70 - 85	85 - 100
बारम्बारता	2	3	7	6	6	6

22. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए :

- (क) क्या समीकरण $x + 2y - 4 = 0$ तथा $2x + 4y - 12 = 0$ दो रेल पटरियों को निरूपित करते हैं ? इसे ज्यामितीय विधि से व्यक्त कीजिए। 4
- (ख) दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 9 : 7 है तथा उनके खर्चों का अनुपात 4 : 3 है। यदि इनमें से प्रत्येक व्यक्ति प्रति माह ₹ 2,000 बचा लेता है, तो उनकी मासिक आय ज्ञात कीजिए। 4
- (ग) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(3, 2)$, $(-2, -3)$ और $(2, 3)$ एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं। 4
- (घ) चित्र में $OA \cdot OB = OC \cdot OD$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\angle A = \angle C$ तथा $\angle B = \angle D$ हैं। 4



(ड) भूमि के एक बिन्दु P से एक 10 मी. ऊँचे भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। भवन के शिखर पर एक ध्वज है। ध्वज के शिखर का P से उन्नयन कोण 45° है, तो ध्वजदण्ड की लम्बाई तथा बिन्दु P की भवन से दूरी ज्ञात कीजिए।

4

(च) यदि निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक 525 है तथा बारम्बारताओं का योगफल 100 है, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए :

4

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता
0 - 100	2
100 - 200	5
200 - 300	x
300 - 400	12
400 - 500	17
500 - 600	20
600 - 700	y
700 - 800	9
800 - 900	7
900 - 1000	4

23. एक शंकु का छिन्नक 45 सेमी ऊँचा है। यदि इसके सिरों की त्रिज्याएँ 28 सेमी तथा 7 सेमी हैं, इसका आयतन, वक्र-पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए)

6

अथवा

एक 4 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसका कोण 30° है। साथ ही संगत दीर्घ त्रिज्यखण्ड का भी क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

6

24. एक 10 सेमी के रेखाखण्ड को 3 : 2 के अनुपात में विभाजित कीजिए।

6

अथवा

यदि BL और CM एक समकोण त्रिभुज ABC की माध्यिकाएँ हैं जिसका $\angle A = 90^\circ$ है, तो सिद्ध कीजिए कि : $4(BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$.

6

25. निम्नलिखित समीकरणों से x तथा y के मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{30}{x-y} + \frac{44}{x+y} = 10 ; \frac{40}{x-y} + \frac{55}{x+y} = 13 .$$

अथवा

यदि किसी भिन्न के अंश में से 1 घटाया जाता है, तो वह $\frac{1}{3}$ हो जाता है तथा यदि उसके हर में 8 जोड़ा जाता है, तो वह $\frac{1}{4}$ हो जाता है। तो वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

(English Version)

Instructions :

- (i) First 15 minutes are allotted for examinees to read this question paper.
- (ii) All questions are compulsory.
- (iii) There are two parts of this question paper.
- (iv) In Part - A there are 20 questions of multiple choice of 20 marks. The answer of these questions are to be given on OMR Sheet.
- (v) Do not cross the answer of these questions on given OMR Sheet and also do not use eraser or whitener on the sheet.
- (vi) In Part - B there are short answer type or illustrative questions of 50 marks.
- (vii) There are five questions in Part - B. <https://www.upboardonline.com>
- (viii) In the beginning of each question, it has been clearly mentioned that how many parts of it are to be attempted.
- (ix) Marks allotted to each question are mentioned against it.
- (x) Start from the first question and go up to the last question. Do not waste your time on the question you cannot solve.

Part - A

Multiple Choice Questions :

1. Discriminant of the quadratic equation $3x^2 - 6x + 4 = 0$ will be : 1
(A) 13 (B) 12 (C) $3\sqrt{6}$ (D) -12
2. Solution of equations $3x + 2y = 6$ and $y = 0$ will be : 1
(A) 2, 0 (B) 0, 2 (C) 3, 0 (D) 0, 3

3. If $C\left(\frac{\alpha}{8}, 4\right)$ is the mid-point of line joining the points $A(-4, 2)$ and $B(5, 6)$, then value of α will be : 1
- (A) -8 (B) 4 (C) -4 (D) 2
4. If $AB = 6\sqrt{3}$ cm, $AC = 12$ cm and $BC = 6$ cm in the ΔABC , then value of $\angle B$ will be : 1
- (A) 90° (B) 60° (C) 120° (D) 45°
5. The biggest number which divides 125 and 70, and gives remainder 8 and 5 respectively will be : 1
- (A) 15 (B) 13 (C) 17 (D) 14
6. If one root of the equation $x^2 + kx - 6 = 0$ is -2 , then value of k will be 1
- (A) 4 (B) 1 (C) -1 (D) 3
7. If the length of diagonals of a rhombus are 12 cm and 16 cm, then the length of the side of rhombus will be : 1
- (A) 20 cm (B) 10 cm (C) 9 cm (D) 8 cm
8. If $\sin \theta = \cos \theta$, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, then value of θ is : 1
- (A) 60° (B) 45° (C) 30° (D) 0°
9. The sum of powers of prime factors of the number 144 will be : 1
- (A) 5 (B) 4 (C) 6 (D) 3
10. The distance of the point $(-3, 5)$ from y -axis will be : 1
- (A) -3 (B) 2 (C) 5 (D) -5
11. Value of $\frac{\sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$ will be : 1
- (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1

12. The mean of the following table will be :

Class Interval	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	5	6	5	3	1

- (A) 21 (B) 20.5 (C) 20 (D) 19.5

13. If $3 \cot \theta = 4$, then value of $\operatorname{cosec} \theta$ will be :

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{5}{4}$

14. If ratio of volumes of two spheres is 27 : 64, then ratio of their surface areas will be :

- (A) 9 : 16 (B) 16 : 9 (C) 3 : 4 (D) 4 : 3

15. If mode and mean of some observations are 45 and 27 respectively, then median will be :

- (A) 34 (B) 33 (C) 32 (D) 40

16. The roots of the equation $x^2 - 2x + 1 = 0$ will be :

- (A) 1, 1 (B) 1, -1
(C) 2, -2 (D) 2, 2

17. If arithmetic mean of 7, 13, 20, 17 and $3x$ is 18, then the value of x will be :

- (A) 20 (B) 15 (C) 11 (D) 9

18. The solution of the equation $\frac{3}{x} - 2x = \frac{2}{x}$, will be :

- (A) $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) ± 1 (C) 0, 2 (D) $\pm \frac{1}{2}$

19. If ratio of sides of two similar triangles is 4 : 7, then ratio of their areas will be :

- (A) 4 : 7 (B) 16 : 49
(C) 49 : 16 (D) 64 : 243

20. If area and perimeter of a circle are numerically same, then radius of that circle will be :

- (A) π units (B) 4 units
(C) 7 units (D) 2 units

Part - B

21. Attempt *all* parts :

(a) Prove that $\sqrt{2}$ is not a rational number. 2

(b) In ΔPQR , $\angle Q = 90^\circ$, if $\tan P = \frac{1}{\sqrt{3}}$, then find the value of $\sin P \cos R + \cos P \sin R$. 2

(c) Find the roots of quadratic equation $4x^2 + 3x + 5 = 0$. 2

(d) Find the length of a line segment joining the points $A(2, -2)$ and $B(3, 7)$. 2

(e) If a copper rod whose diameter is 1 cm and length 8 cm is melted and recasted into another rod whose length is 18 cm, then find the width of the rod. 2

(f) Find the mean of the following table : 2

<i>Class Interval</i>	10 - 25	25 - 40	40 - 55	55 - 70	70 - 85	85 - 100
<i>Frequency</i>	2	3	7	6	6	6

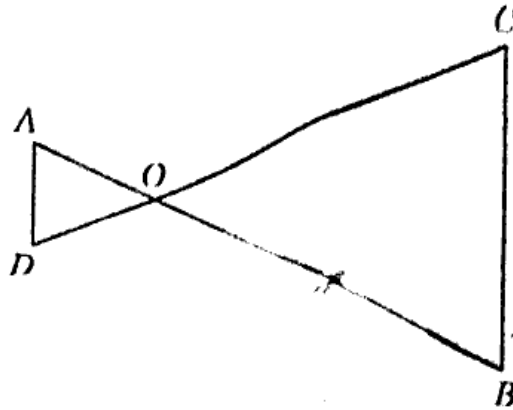
22. Attempt any *five* parts from the following :

(a) Do the equations $x + 2y - 4 = 0$ and $2x + 4y - 12 = 0$ represent two rail lines? Express this by geometrical method. 4

(b) The ratio of income of two persons is 9 : 7 and ratio of their expenditure is 4 : 3. If each of them save ₹ 2,000 per month, then find their monthly income. 4

(c) Prove that the points $(3, 2)$, $(-2, -3)$ and $(2, 3)$ are vertices of a right angled triangle. 4

- (d) In the figure $OA \cdot OB = OC \cdot OD$, then prove that $\angle A = \angle C$ and $\angle B = \angle D$. 4



- (e) The angle of elevation of the top of a 10 m high building from a point P on the ground is 30° . There is a flag on the top of the building. The angle of elevation of the top of the flag from P is 45° . Then find the length of the flagpole and distance of point P from the building. 4
- (f) If median of the following data is 525 and sum of frequencies is 100, then find values of x and y . 4

Class Interval	Frequency
0 - 100	2
100 - 200	5
200 - 300	x
300 - 400	12
400 - 500	17
500 - 600	20
600 - 700	y
700 - 800	9
800 - 900	7
900 - 1000	4

23. There is a frustum of a cone whose height is 45 cm. If the radii of its ends are 28 cm and 7 cm, find its volume, curved surface area and total surface area. (Use $\pi = \frac{22}{7}$) 6

OR

Find the area of a sector whose angle is 30° of a circle whose radius is 4 cm, Also find the area of the corresponding major sector. 6

24. Divide a 10 cm line segment in the ratio 3 : 2. 6

OR

If BL and CM are medians of a right triangle ABC whose $\angle A = 90^\circ$, then prove that : $4(BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$. 6

25. Find the values of x and y from the following equations : 6

$$\frac{30}{x-y} + \frac{44}{x+y} = 10 ; \frac{40}{x-y} + \frac{55}{x+y} = 13 .$$

OR

If 1 is subtracted from the numerator of a fraction, then it becomes $\frac{1}{3}$ and if 8 is added to its denominator, then it becomes $\frac{1}{4}$. Find that fraction. 6

Hindustanknowledge.com