अनुक्रमांक ....

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 11

नाम ....

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 पश्चात 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 $C\left(\frac{a}{8}, 4\right)$ है, तो a 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 क्रमश: 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 $\sin\theta = \cos\theta$, $0° \le \theta \le 90°$ 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. $\frac{\sin 15°}{\cos 75°}$ 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 माध्यिका होगी : 1

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

16. समीकरण $x^2 - 2x + 1 = 0$ के मूल होंगे : 1

(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

खण्ड – ब

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 पुन: 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

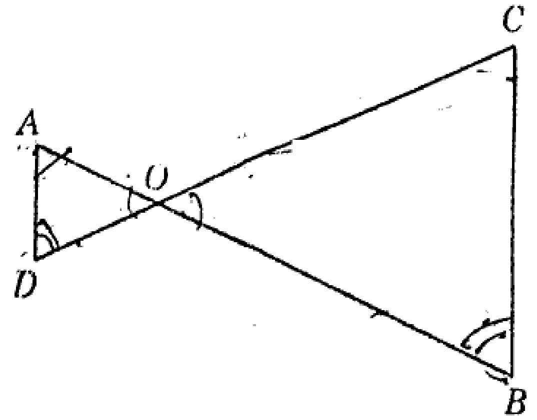
22. निम्नलिखित में से किन्हीं *पाँच* खण्डों को हल कीजिए :

(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



(ङ) 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 : 6

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

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 । 6

(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.*

(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 $\Delta\, ABC$, 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 $\sin\theta = \cos\theta$, $0° \leq \theta \leq 90°$, 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 : *1*

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 cosec θ will be : *1*

(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 : *1*

(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 : *1*

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

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

(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 : *1*

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

18. The solution of the equation $\frac{3}{x} - 2x = \frac{2}{x}$, will be : *1*

(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 : *1*

(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 : *1*

(A) π units (B) 4 units

(C) 7 units (D) 2 units

Part - B

21. Attempt ***all*** parts :

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

(b) In ΔPQR, $\angle Q = 90°$, 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

Class Interval	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
Frequency	2	3	7	6	6	6

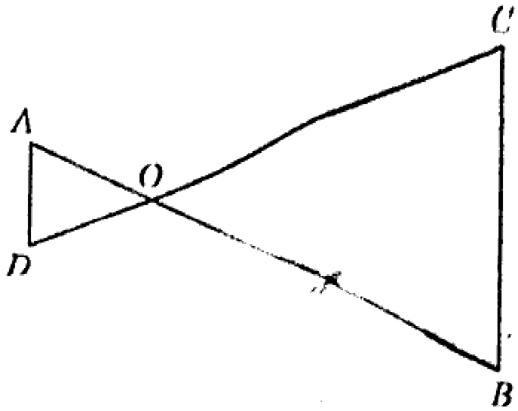
22. Attempt any ***five*** parts from the following :

(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 $\angle A = 90°$, 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