अनुक्रमांक _____ नाम _____

928 **822 (ZZ)**

2023
गणित
(Mathematics)
केवल प्रश्न-पत्र / Question Paper Only

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 स्पष्टत: 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 / Multiple Choice Questions) **20**

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 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 $\sin\theta = \cos\theta, 0° \leq \theta \leq 90°$ 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. $\frac{\sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$ 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 $\csc\theta$ 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'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions) **50**

21. सभी खण्ड कीजिए : **12**

(क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक परिमेय संख्या नहीं है। **2**

(ख) $\triangle PQR$ में, $\angle Q = 90°$, यदि $\tan P = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 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

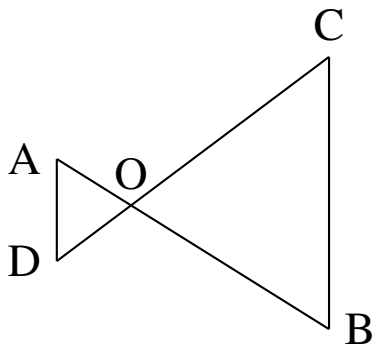
22. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए : **20**

(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 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 / OR

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 / OR

यदि BL और CM एक समकोण त्रिभुज ABC की माध्यिकाएँ हैं जिसका $\angle A = 90°$ है, तो सिद्ध कीजिए कि : $4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2$. **6**

25. निम्नलिखित समीकरणों से x और y के मान ज्ञात कीजिए : **6**

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

अथवा / OR

यदि किसी भिन्न के अंश में से 1 घटाया जाता है, तो वह $\frac{1}{3}$ हो जाती है तथा यदि उसके हर में 8 जोड़ा जाता है, तो वह $\frac{1}{4}$ हो जाती है। तो वह भिन्न ज्ञात कीजिए। **6**