मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 **822(DX)**

2023

गणित

(Mathematics / Hindi and English Versions)

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

निर्देश / Instructions :

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

(ii) इस प्रश्न-पत्र 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 ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर अंकित करने हैं। / Section 'A' contains 20 multiple choice type questions of 1 mark each that have to be marked on OMR Answer Sheet.

(iv) ओ.एम.आर. 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 it and do not use eraser, whitener etc.

(v) खण्ड 'ब' में 50 अंक के विस्तृत उत्तरीय प्रश्न हैं। / Section 'B' contains detailed answer type questions of 50 marks.

(vi) इस खण्ड में कुल 5 प्रश्न हैं। / Total 5 questions are there in this part.

(vii) प्रत्येक प्रश्न के आरम्भ में स्पष्टतः लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं। / In the beginning of each question it has been mentioned how many parts of it are to be attempted.

(viii) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं। / Marks allotted to each question are mentioned against it.

(ix) प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अन्तिम प्रश्न तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिए। / Start from the first question and go up to the last question. Do not waste your time on the question you cannot solve.

(x) यदि रफ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट (×) दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए। / If you need place for rough work, do it on left page of your answer-book and cross (x) the page. Do not write any solution on that page.

(xi) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए। / Do not rub off the lines constructed in the solution of a question of construction. Do write the steps of construction in brief, if asked.

(xii) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य खींचिए। बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जायेंगे। / Draw neat and correct figure in solution of a question wherever it is necessary, otherwise in its absence the solution will be treated incomplete and wrong.

खण्ड — 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Type Questions)

1. परिमेय संख्या $\frac{17}{2^2 \times 5}$ का दशमलव प्रसार निम्नलिखित में से किस दशमलव स्थान के बाद समाप्त होगा ? **1** The decimal expansion of the rational number $\frac{17}{2^2 \times 5}$ will terminate after which number of places of decimal ?

   (A) 1

   (B) 2

   (C) 3

   (D) 4

2. बिन्दु $(-3, 5)$ की y-अक्ष से दूरी होगी : **1** The distance of the point $(-3, 5)$ from y-axis will be :

   (A) -3

   (B) 2

   (C) 5

   (D) इनमें से कोई नहीं / none of these

3. संख्या 144 के अभाज्य गुणनखण्ड में अभाज्य गुणनखण्डों की घातों का योगफल होगा : **1** The sum of powers of prime factors of the factorization of the number 144 will be :

   (A) 3

   (B) 4

   (C) 5

   (D) 6

4. दिया गया है ल०स० $(132, 288) = 3168$, तो म०स० $(132, 288)$ होगा : **1** Given that LCM$(132, 288) = 3168$, then HCF$(132, 288)$ will be :

   (A) 288

   (B) 132

(C) 48

(D) 12

5. यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 12x + m = 0$ के मूल बराबर हैं, तो m का मान होगा : **1** If the roots of the quadratic equation $3x^2 - 12x + m = 0$ are equal, the value of m will be :

(A) 4

(B) 7

(C) 9

(D) 12

6. समीकरण $5x^2 - 3x + 2 = 0$ के मूलों का योग होगा : **1** The sum of the roots of the equation $5x^2 - 3x + 2 = 0$ will be :

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

(B) $-\frac{3}{5}$

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

(D) $-\frac{2}{5}$

7. युगपत समीकरणों $x + 2y = 70$ और $2x + \lambda y = 35$ का कोई हल नहीं है यदि λ का मान होगा : **1** The simultaneous equations $x + 2y = 70$ and $2x + \lambda y = 35$ have no solution if λ will be :

(A) $\frac{1}{4}$

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

(C) 2

(D) 4

8. बिन्दुओं $A(-4, 2)$ तथा $B(5, 6)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड का मध्य बिन्दु $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$ है। a का मान होगा : **1** Point $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$ is the mid-point of the line segment joining the points $A(-4, 2)$ and $B(5, 6)$. The value of a will be :

(A) -8

(B) -4

(C) 2

(D) 4

9. दिये गये चित्र में त्रिभुज ABC के आधार BC के समानान्तर रेखाखण्ड PQ खींचा गया है। यदि $PQ : BC = 1 : 3$, तो AP तथा PB का अनुपात होगा : **1** In the given figure base $BC \parallel PQ$ is drawn in $\triangle ABC$. If $PQ : BC = 1 : 3$, the ratio of AP and PB will be :

(A) $1 : 4$

(B) $1 : 3$

(C) $1 : 2$

(D) $2 : 3$

10. त्रिभुज ABC में यदि $AB = 6\sqrt{3}$ सेमी, $AC = 12$ सेमी तथा $BC = 6$ सेमी हों, तो $\angle B$ की माप होगी : **1** In $\triangle ABC$ if $AB = 6\sqrt{3}$ cm, $AC = 12$ cm and $BC = 6$ cm, then measure of $\angle B$ will be :

(A) $120°$

(B) $90°$

(C) $60°$

(D) $45°$

11. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात $16 : 25$ है। त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात होगा : **1**
Areas of two similar triangles are in the ratio $16 : 25$. The ratio of corresponding sides of the triangles will be :

(A) $5 : 4$

(B) $4 : 5$

(C) $3 : 5$

(D) $16 : 9$

12. चित्र में $AB = 3$ सेमी, $AC = 6$ सेमी, $BD = 2$ सेमी और $CD = 4$ सेमी, तो $\angle BAD$ और $\angle CAD$ का अनुपात होगा : **1** In the figure, $AB = 3$ cm, $AC = 6$ cm, $BD = 2$ cm and $CD = 4$ cm. The ratio of $\angle BAD$ and $\angle CAD$ will be :

(A) $2:4$

(B) $1:1$

(C) $3:6$

(D) $6:3$

13. $\frac{\sin 31^\circ}{\cos 59^\circ}$ का मान होगा : **1** The value of $\frac{\sin 31^\circ}{\cos 59^\circ}$ will be :

(A) -1

(B) 0

(C) 1

(D) 2

14. चित्र में, बिन्दु O का बिन्दुओं A तथा P से देखने पर अवनमन कोणों की माप होगी : **1** In the figure, the angles of depressions of point O as seen from points A and P are :

(A) $30^\circ, 45^\circ$

(B) $45^\circ, 30^\circ$

(C) $45^\circ, 60^\circ$

(D) इनमें से कोई नहीं / none of these

15. यदि एक वृत्त की परिधि और क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप से समान हैं, तो उस वृत्त की त्रिज्या होगी : **1** If the circumference and the area of a circle are numerically equal, the radius of the circle will be :

(A) 2 मात्रक (units)

(B) π मात्रक (units)

(C) 4 मात्रक (units)

(D) 7 मात्रक (units)

16. एक ठोस धातु के घनाभ जिसकी विमाएँ 9 मी $\times$ 8 मी $\times$ 2 मी हैं, को पिघलाकर 2 मी कोर के घन बनाये गये हैं। इस प्रकार बने घनों की संख्या होगी : **1** The dimensions of a metallic solid cuboid are 9 m $\times$ 8 m $\times$ 2 m. It is melted and recast into cubes of dimension 2 m. Thus the number of cubes so formed will be :

(A) 18

(B) 12

(C) 16

(D) 24

17. निम्नलिखित सारिणी का माध्य होगा : **1** The mean of the following table will be :

वर्ग अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	4	5	6	4	1

(A) 20

(B) 20.5

(C) 21.5

(D) 22

18. यदि दिए गए आँकड़ों का समान्तर माध्य और बहुलक क्रमशः 28 और 16 हैं, तो माध्यिका होगी : **1** If the arithmetic mean and mode of the given data are 28 and 16 respectively, the median will be :

(A) 22

(B) 23.5

(C) 24

(D) 24.5

19. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक वर्ग होगा : **1** The modal class of the following frequency distribution will be :

वर्ग अंतराल	$1-3$	$3-5$	$5-7$	$7-9$	$9-11$
बारंबारता	7	8	2	2	1

(A) $1-3$

(B) $3-5$

(C) $5-7$

(D) $7-9$

20. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्यिका वर्ग होगा : **1** The median class of the following frequency distribution will be :

वर्ग अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	4	5	13	20	8

(A) $40-50$

(B) $30-40$

(C) $20-30$

(D) $10-20$

खण्ड — 'ब'

(विस्तृत उत्तरीय प्रश्न / Detailed Answer Type Questions)

1. सभी खण्ड कीजिए : **12**

(a) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। **2**

(b) यदि $\tan(A+B)=1$ और $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$, $0° \leq A+B \leq 90°$, तो A और B के मान ज्ञात कीजिए। **2**

(c) दो घनों जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक घनाभ बनाया जाता है। प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **2**

(d) निम्नलिखित सारणी से माध्यिका ज्ञात कीजिए : **2**

वर्ग अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$	$50-60$
बारम्बारता	7	12	18	15	10	3

(e) बिन्दुओं $(1,-5)$ और $(-4,5)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को x-अक्ष द्वारा विभाजित करने वाले बिन्दु का निर्देशांक ज्ञात कीजिए। **2**

(f) बिन्दु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहाँ AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केन्द्र $(2,-3)$ है तथा B के निर्देशांक $(1,4)$ हैं। **2**

2. किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए : **20**

(a) k का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरणों $2x+ky=1$ और $3x-5y=7$ का एक अद्वितीय हल है। **4**

(b) निम्नलिखित समीकरणों के युग्म को वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए : **4**

$$2x+3y-46=0$$

$$3x+5y-74=0$$

(c) 7.6 सेमी लम्बा एक रेखाखण्ड खींचिए और इसे $3 : 4$ के अनुपात में विभाजित कीजिए। दोनों भागों की माप लिखिए। **4**

(d) यदि $\cos\theta = \frac{4}{5}$, तो $\sin\theta\cos\theta + \tan^2\theta$ का मान ज्ञात कीजिए। **4**

(e) निम्नलिखित बारंबारता सारणी से f का मान ज्ञात कीजिए यदि विद्यार्थियों के प्राप्तांकों का माध्य 25 है : **4**

प्राप्तांक	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
विद्यार्थियों की संख्या	6	f	6	10	5

(f) निम्नलिखित बारंबारता सारणी से बहुलक ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग अंतराल	$0-20$	$20-40$	$40-60$	$60-80$	$80-100$	$100-120$	1
बारंबारता	6	8	10	12	6	5	

3. निम्नलिखित समीकरण युग्म को हल कीजिए : **6**

$$\frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 11$$

$$\frac{4}{x} - \frac{5}{y} = 7$$

अथवा / OR

एक भिन्न हो जाती है जब उसके अंश में 1 जोड़ दिया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाती है जब इसके हर से 1 घटाया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए। **6**

4. एक मन्दिर की ऊँचाई 15 मीटर है। मन्दिर के शीर्ष से सड़क के दूसरी ओर बने भवन के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° तथा भवन के पाद का अवनमन कोण 45° है। सिद्ध कीजिए कि भवन की ऊँचाई $5(3+\sqrt{3})$ मीटर है। **6**

अथवा / OR

एक भवन के शीर्ष से एक स्तम्भ के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है। भवन के शीर्ष से स्तम्भ के पाद का अवनमन कोण 15° है। यदि स्तम्भ की ऊँचाई 40 मीटर है, तो सिद्ध कीजिए कि भवन की ऊँचाई $20(\sqrt{3}-1)$ मीटर है। **6**

5. एक ठोस एक शंकु के आकार का है जो एक समान आधार 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

12 सेमी, 16 सेमी और 20 सेमी व्यास वाले धातु के तीन ठोस गोलों को पिघलाकर एक ठोस गोला बनाया जाता है। इस ठोस गोले का व्यास ज्ञात कीजिए। **6**