मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 **822(DV)**

2023
गणित
(Mathematics)

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

निर्देश / Instructions :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं। / First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

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

(iii) इस प्रश्न-पत्र के 'अ' और 'ब' दो खण्ड हैं। / This question paper has two sections 'A' and 'B'.

(iv) खण्ड 'अ' में 1 अंक के 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जिनके उत्तर ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर देने हैं। / Section 'A' contains 20 multiple choice type questions of 1 mark each that has to be answered on OMR Answer Sheet.

(v) 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.

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

खण्ड — 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Type Questions)

1. किन्हीं दो धनात्मक पूर्णांकों a और b के लिए : **1** For any two positive integers a and b :

   (A) $a = \text{HCF}(a, b) \times b$

   (B) $a \times b = \text{LCM}(a, b)$

   (C) $b = \text{HCF}(a, b) \times \text{LCM}(a, b)$

   (D) $a \times b = \text{HCF}(a, b) \times \text{LCM}(a, b)$

2. एक शून्येतर परिमेय संख्या एवं अपरिमेय संख्या का भागफल होता है : **1** The quotient of a non-zero rational and irrational number will be :

   (A) प्राकृतिक संख्या (Natural number)

   (B) अपरिमेय संख्या (Irrational number)

   (C) परिमेय संख्या (Rational number)

   (D) पूर्ण संख्या (Whole number)

3. यदि $m = 5$ और $n = m + 7$, तो $\sqrt{m^2 + n^2}$ का मान होगा : **1** If $m = 5$ and $n = m + 7$, then the value of $\sqrt{m^2 + n^2}$ will be :

   (A) 65

   (B) 26

   (C) 13

   (D) 17

4. किसी परिमेय संख्या के समतुल्य परिमेय संख्याएँ होंगी : **1** The equivalent rational numbers of any rational number will be :

   (A) एक (one)

   (B) दो (two)

   (C) तीन (three)

   (D) अपरिभाषित (undefined)

5. $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ दो रैखिक समीकरण हैं। यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ हो, तो : **1** $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ are two linear equations. If $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, then :

(A) रेखाएँ समांतर हैं (Lines are parallel)

(B) रेखाएँ संपाती हैं (Lines are coincident)

(C) रेखाएँ प्रतिच्छेद करती हैं (Lines are intersecting)

(D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

6. किसी संख्या का एक तिहाई भाग 21 के बराबर है, तो वह संख्या होगी : **1** One third of any number is equal to 21. Then the number will be :

(A) 21

(B) 42

(C) 63

(D) 84

7. यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 2x - p = 0$ का एक मूल -2 हो, तो p का मान होगा : **1** If one root of the quadratic equation $x^2 + 2x - p = 0$ is -2, then the value of p will be :

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

8. दो त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर हो, तो ये त्रिभुज होंगे : **1** The ratio of the areas of two triangles is equal to the square of the ratio of their corresponding sides. Then these triangles will be :

(A) समबाहु (Equilateral)

(B) विषमबाहु (Scalene)

(C) समरूप (Similar)

(D) समद्विबाहु (Isosceles)

9. x-अक्ष पर स्थित एवं बिन्दु $(2, 5)$ तथा $(-2, 9)$ से समदूरस्थ बिन्दु के निर्देशांक होंगे : **1** The coordinate of the point on the x-axis and equidistant from points $(2, 5)$ and $(-2, 9)$ will be :

(A) $(0, -7)$

(B) $(-7, 0)$

(C) $(7, 0)$

(D) $(7, 7)$

10. $\triangle ABC$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$, तो : **1** $\triangle ABC$ is an isosceles triangle with $AB = AC$, then :

(A) $\angle B > \angle C$

(B) $\angle B < \angle C$

(C) $\angle B = \angle C$

(D) $\angle B \leq \angle C$

11. $\triangle ABC$ में $AB = 6\sqrt{3}$ सेमी, $AC = 12$ सेमी और $BC = 6$ सेमी है, तो कोण B होगा : **1** In $\triangle ABC$, $AB = 6\sqrt{3}$ cm, $AC = 12$ cm and $BC = 6$ cm, then $\angle B$ will be :

(A) $120°$

(B) $90°$

(C) $60°$

(D) $15°$

12. एक समबाहु त्रिभुज ABC की भुजा $2a$ है। उसके प्रत्येक शीर्ष लम्ब की लम्बाई होगी : **1** $\triangle ABC$ is an equilateral triangle of side $2a$. The length of each of its altitudes will be :

(A) $a\sqrt{3}$

(B) $3a$

(C) $3\sqrt{a}$

(D) a

13. यदि $\sin A = \cos A$, तो A का मान होगा : **1** If $\sin A = \cos A$, then value of A will be :

(A) $0°$

(B) $30°$

(C) $45°$

(D) $60°$

14. यदि $A = 30°$, तो $\frac{1+\tan^2 A}{1+\cot^2 A}$ का मान होगा : **1** If $A = 30°$, then the value of $\frac{1+\tan^2 A}{1+\cot^2 A}$ will be :

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

(B) -1

(C) 3

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

15. यदि एक गोले की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाय, तो उसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में होने वाली प्रतिशत वृद्धि होगी : **1** If the radius of a sphere is doubled, then the increase of percentage in its surface area will be :

(A) 100%

(B) 200%

(C) 300%

(D) 400%

16. दो वृत्तों के व्यासों का अनुपात $4 : 9$ है। वृत्तों की परिधियों में अनुपात होगा : **1** The ratio between the diameters of two circles is $4 : 9$. The ratio between their circumferences will be :

(A) $9 : 4$

(B) $4 : 9$

(C) $2 : 3$

(D) $4 : 5$

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

वर्ग-अंतराल (Class-interval)	$0-2$	$2-4$	$4-6$	$6-8$	$8-10$
बारंबारता (Frequency)	3	1	5	4	7

(A) 4.2

(B) 5.4

(C) 6

(D) 6.1

18. किसी बारंबारता बंटन का माध्य 24.1 और बहुलक 28 है। उसका माध्यक होगा : **1** The mean of a frequency distribution is 24.1 and mode is 28. Its median will be :

(A) 25

(B) 26

(C) 25.4

(D) 26.3

19. उपर्युक्त बारंबारता बंटन में बहुलक वर्ग होगा : **1** Modal class of the above table will be :

वर्ग-अंतराल (Class-interval)	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता (Frequency)	11	21	23	14	5

(A) $10-20$

(B) $20-30$

(C) $30-40$

(D) $40-50$

20. माध्य, माध्यक एवं बहुलक के बीच सम्बन्ध होगा : **1** Relation between mean, median and mode will be :

(A) Median $= 2$ mode $+ 3$ mean

(B) Mode $= 3$ median $- 2$ mean

(C) Mode $= 2$ mean $- 3$ median

(D) Mean $= 3$ median $- 2$ mode

खण्ड — 'ब'

(विस्तृत उत्तरीय प्रश्न / Detailed Answer Type Questions)

1. सभी खण्ड कीजिए : **12**

(अ) यदि $2\cos^2 45° - 1 = \cos\theta$, तो θ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

(ब) दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 365 हो। **2**

(स) बिन्दु (x, y), बिन्दुओं $(3, 6)$ और $(-3, 4)$ से समदूरस्थ हो, तो x और y में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। **2**

(द) एक लंबवृत्तीय शंकु के आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी तथा ऊँचाई 12 सेमी है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **2**

(य) बिन्दुओं (a, b) और $(-a, -b)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। **2**

(र) निम्न सारिणी से माध्य ज्ञात कीजिए : **2**

वर्ग-अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	3	10	11	9	7

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

(अ) 7.6 सेमी लम्बाई का एक रेखाखण्ड खींचिए और इसे $5 : 8$ के अनुपात में विभाजित कीजिए। दोनों भागों को मापिए। **4**

(ब) $2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = -24$ को हल कीजिए और इससे m का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए $y = mx + 3$ हो। **4**

(स) यदि कोई रेखा एक $\triangle ABC$ की भुजाओं AB और AC को क्रमशः D और E पर प्रतिच्छेद करें तथा भुजा BC के समांतर हो, तो सिद्ध कीजिए $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$. **4**

(द) एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है, जब उसके अंश से 1 घटाया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाती है जब हर में 8 जोड़ दिया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए। **4**

(य) समीकरण $x + \frac{1}{x} = 3$ $(x \neq 0)$ के मूल ज्ञात कीजिए। **4**

(र) दी गई बारम्बारता सारिणी की माध्यिका 28.5 है। x और y का मान ज्ञात कीजिए जबकि कुल बारंबारता 60 हो। **4**

वर्ग अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$	$50-60$
बारंबारता	5	x	20	15	y	5

3. दो घनों जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

एक गोला जिसका व्यास 12 सेमी है, एक लम्बवृत्तीय बेलनाकार बर्तन में डाला जाता है जिसमें थोड़ा पानी भरा है। यदि गोला पानी में पूरा डूब जाता है तो बेलनाकार बर्तन में पानी की सतह $3\frac{5}{9}$ सेमी बढ़ जाती है। बेलनाकार बर्तन का व्यास ज्ञात कीजिए। **6**

4. भूमि पर स्थित बिन्दु X से ऊर्ध्वाधर टावर PQ के शीर्ष 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 नाव से जो एक पुल की ओर आ रही है, किसी क्षण पुल का उन्नयन कोण $30°$ देखा गया। नाव के उसी चाल से 4 मिनट चलने के पश्चात पुल का उन्नयन कोण $60°$ हो गया। नाव को पुल तक पहुँचने में कितना समय और लगेगा ? **6**

5. पिता की उम्र, पुत्र की उम्र की सात गुनी है। दो वर्ष पहले पिता की उम्र, पुत्र की उम्र की 13 गुनी थी। दोनों की वर्तमान उम्र क्या है ? **6**

अथवा / OR

निम्न समीकरण युग्म को रैखिक समीकरणों के युग्म में बदलकर हल कीजिए : **6**

$$\frac{10}{x+y}+\frac{2}{x-y}=4$$
$$\frac{15}{x+y}-\frac{5}{x-y}=2$$