मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 **822(IB)**

2024
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 नीले अथवा काले बाल प्वाइंट कलम से सही विकल्प वाले गोले को पूर्ण रूप से काला कर चिह्नित करने हैं। / Section 'A' contains 20 multiple choice type questions of 1 mark each that has to be answered on OMR Answer Sheet by darkening completely the correct circle with blue or black ballpoint pen.

(v) ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात् उसे काटें नहीं तथा इरेज़र, व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें। / After giving answer on OMR Answer Sheet do not cut or use eraser, whitener etc.

(vi) खण्ड 'ब' में 50 अंक के वर्णनात्मक प्रश्न हैं। / Section 'B' contains descriptive type questions of 50 marks.

खण्ड — 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Questions)

1. यदि 65 और 117 के HCF को $65p - 117$ के रूप में व्यक्त किया जाय, तो p का मान क्या होगा ? **1** If HCF of 65 and 117 is expressed as $65p - 117$, then the value of p will be :

   (A) 1

   (B) 2

   (C) 3

   (D) 4

2. $\frac{2\tan 45^\circ}{1+\tan^2 45^\circ}$ का मान होगा : **1** The value of $\frac{2\tan 45^\circ}{1+\tan^2 45^\circ}$ will be :

   (A) -1

   (B) 0

   (C) 1

   (D) 2

3. $15, 18$ और 24 का ल०स० (L.C.M.) है : **1** L.C.M. of 15, 18 and 24 is :

   (A) 90

   (B) 120

   (C) 240

   (D) 360

4. $\frac{148}{185}$ का सरलतम रूप है : **1** Simplest form of $\frac{148}{185}$ is :

   (A) $\frac{4}{5}$

   (B) $\frac{5}{7}$

   (C) $\frac{5}{4}$

   (D) $\frac{7}{5}$

5. p के किस मान के लिए समीकरण $3x - y + 8 = 0$ और $6x - py = 16$ संपाती रेखाएँ निरूपित करती हैं ? **1** For which value of p, the equations $3x - y + 8 = 0$ and $6x - py = 16$ represent coincident lines ?

(A) -2

(B) 2

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

(D) $-\frac{1}{2}$

6. यदि $3x + 2py = 2$ और $2x + 5y + 1 = 0$ द्वारा निरूपित रेखाएँ परस्पर समांतर हैं, तो p का मान होगा : **1** If the lines represented by $3x + 2py = 2$ and $2x + 5y + 1 = 0$ are parallel, then the value of p will be :

(A) $\frac{15}{4}$

(B) $-\frac{4}{5}$

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

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

7. यदि $15 \cot\theta = 8$, तो $\sin\theta$ का मान होगा : **1** If $15 \cot\theta = 8$, then the value of $\sin\theta$ will be :

(A) $\frac{17}{15}$

(B) $\frac{15}{8}$

(C) $\frac{8}{17}$

(D) $\frac{15}{17}$

8. यदि ABC तथा XYZ दो समरूप त्रिभुज हैं तथा $\angle A = 75°$ और $\angle Y = 57°$, तो $\angle C$ का मान होगा : **1** If ABC and XYZ are two similar triangles and $\angle A = 75°$ and $\angle Y = 57°$, then the value of $\angle C$ will be :

(A) $58°$

(B) $48°$

(C) $45°$

(D) $54°$

9. बिन्दु $M(-3, 4)$ की मूल बिन्दु से दूरी है : **1** The distance of the point $M(-3, 4)$ from the origin is :

(A) 5

(B) 6

(C) $\sqrt{49}$

(D) 1

10. बिन्दुओं $(-2, 6)$ और $(-2, 10)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड के मध्य बिन्दु के निर्देशांक हैं : **1** The coordinates of the mid-point of the line segment made by joining the points $(-2, 6)$ and $(-2, 10)$ are :

(A) $(-2, 8)$

(B) $(-2, 5)$

(C) $(-2, 3)$

(D) $(0, 2)$

11. किसी समबाहु त्रिभुज ABC में यदि $AD \perp BC$ हो, तो AD^2 बराबर होगा : **1** If $AD \perp BC$ in an equilateral triangle ABC, then AD^2 will be :

(A) $\frac{1}{2}CD^2$

(B) $4CD^2$

(C) $2CD^2$

(D) $3CD^2$

12. त्रिभुज ABC के शीर्षों के निर्देशांक क्रमशः $(7, 5)$, $(5, 7)$ और $(3, 3)$ हैं। यदि BC का मध्य बिन्दु D है, तो AD की माप होगी : **1** The vertices of triangle ABC are $(7, 5)$, $(5, 7)$ and $(3, 3)$ respectively. If the mid-point of BC is D, then the measure of AD will be :

(A) 4 मात्रक

(B) 5 मात्रक

(C) 6 मात्रक

(D) 7 मात्रक

13. यदि $\sec\theta = 2$, तो θ का मान होगा : **1** If $\sec\theta = 2$, then the value of θ will be :

(A) 90°

(B) 60°

(C) 45°

(D) 30°

14. $(\csc^2\theta - \cot^2\theta)(1 - \cos^2\theta)$ का मान है : **1** The value of $(\csc^2\theta - \cot^2\theta)(1 - \cos^2\theta)$ is :

(A) $\sec^2\theta$

(B) $\tan^2\theta$

(C) $\csc^2\theta$

(D) $\sin^2\theta$

15. एक लम्बवृत्तीय बेलन के आधार का क्षेत्रफल 9π सेमी^{2} है, तो उसके आधार की त्रिज्या होगी : **1** Area of the base of a right circular cylinder is 9π cm^2. Radius of its base will be :

(A) 3 सेमी

(B) 6 सेमी

(C) 2 सेमी

(D) 4 सेमी

16. 4 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के अन्तर्गत खींचे जा सकने वाले वर्ग का क्षेत्रफल होगा : **1** Area of the square which can be drawn in the circle of radius 4 cm will be :

(A) 64 सेमी^{2}

(B) 32 सेमी^{2}

(C) 128 सेमी^{2}

(D) 256 सेमी^{2}

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

वर्ग-अंतराल (Class-interval)	$3-5$	$5-7$	$7-9$	$9-11$
बारंबारता (Frequency)	4	2	1	3

(A) 6

(B) 6.2

(C) 6.6

(D) 6.8

18. एक पासे को एक बार फेंका जाता है, तो एक अभाज्य संख्या के आने की प्रायिकता होगी : **1** A die is thrown once. The probability of getting a prime number will be :

(A) 1

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

(C) $\frac{2}{3}$

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

19. यदि किसी आवृत्ति वितरण का माध्य 20.5 तथा माध्यिका 21 हो, तो उसका बहुलक होगा : **1** If mean of a frequency distribution is 20.5 and median is 21, then mode will be :

(A) 20.5

(B) 21

(C) 21.5

(D) 22

20. निम्नलिखित में से कौन-सी किसी घटना की प्रायिकता नहीं हो सकती है ? **1** Which of the following cannot be the probability of any event ?

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

(B) $\frac{2}{3}$

(C) 1

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

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

1. सभी खण्ड कीजिए : **12**

(अ) यदि $\cot A = \frac{b}{a}$, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{b \sec A}{a \operatorname{cosec} A} = 1$. **2**

(ब) x के किस मान के लिए $2x$, $x + 8$ तथा $3x + 1$ समांतर श्रेणी में होंगे ? **2**

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

(द) एक घन का आयतन 729 घन सेमी है। इसका सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **2**

(य) बिन्दु $(2, -3)$ और $(-4, 6)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को $1 : 2$ के अनुपात में अन्त:विभाजित करने वाले बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। **2**

(र) निम्नलिखित आवृत्ति वितरण से माध्य ज्ञात कीजिए : **2**

वर्ग-अंतराल	$0 - 10$	$10 - 20$	$20 - 30$	$30 - 40$	$40 - 50$
आवृत्ति	8	12	10	11	9

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

(अ) बिन्दु $(-4, 6)$ बिन्दुओं $A(-6, 10)$ और $B(3, -8)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को किस अनुपात में विभाजित करता है ? **4**

(ब) एक बिन्दु A से, जो एक वृत्त के केन्द्र से 7.5 सेमी दूरी पर है, वृत्त पर स्पर्श रेखा की लम्बाई 6 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए. **4**

(स) सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करने वाली रेखा त्रिभुज की तीसरी भुजा के समान्तर होती है। **4**

(द) दो अंकों की एक संख्या में अंकों का योग 12 है। अंकों का स्थान बदल देने पर प्राप्त संख्या दी गयी संख्या से 18 अधिक है, तो संख्या ज्ञात कीजिए। **4**

(य) द्विघात समीकरण $\sqrt{3}x^2 - 11x + 8\sqrt{3} = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए। **4**

(र) निम्नलिखित आँकड़ों से माध्यिका ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग-अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
आवृत्ति	2	8	20	15	5

3. एक ठोस, बेलन के आकार का है और इसके दोनों सिरे अर्द्धगोलीय हैं। इस ठोस की कुल ऊँचाई 19 सेमी तथा बेलन की त्रिज्या 3.5 सेमी है। ठोस का आयतन तथा सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

एक लम्बवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 13 सेमी तथा सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल 90π सेमी^{2} हैं। इसके आधार का व्यास ज्ञात कीजिए। **6**

4. 7 मीटर ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण $60°$ है और इसके पाद का अवनमन कोण $45°$ है। केबल टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

जब सूर्य का उन्नयन कोण θ_1 से θ_2 हो जाता है तो क्षैतिज तल में खड़े एक स्तम्भ की छाया a मीटर अधिक हो जाती है। स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**

5. दो संख्याओं का योग 8 है तथा उनके व्युत्क्रमों का योग $\frac{8}{15}$ है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए. **6**

अथवा / OR

दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 365 है. **6**