मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

अनुक्रमांक / Roll No. ______________ नाम / Name ______________

928 **822(HX)**

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 केवल ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर ही देने हैं। / Section - A contains 20 multiple choice type questions of 1 mark each that has to be answered on OMR Answer Sheet only.

(v) ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात् उसे काटें नहीं तथा इरेज़र (Eraser), 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.

(vii) खण्ड - ब में कुल 5 प्रश्न हैं। / Section - B contains a total of 5 questions.

(viii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्टत: लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं। / At the beginning of each question, it is clearly written how many parts are to be done.

(ix) प्रत्येक प्रश्न के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं। / Marks allotted to each question are indicated against it.

(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। / Start from the first question and go up to the last. Do not waste time on questions you cannot solve.

(xi) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर अंकित कीजिए और पृष्ठ को काट दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई भी हल नहीं लिखिए। / If rough work is required, do it on the left page and cross it out. Do not write any solution on that page.

(xii) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य बनाइए। बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण एवं अशुद्ध माने जाएँगे। / Draw neat and clean diagrams wherever necessary. Without diagrams, such solutions will be considered incomplete and incorrect.

खण्ड — 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Questions)

1. यदि 26 और 156 का ल.स. (LCM) 156 है, तो म.स. (HCF) का मान होगा : **1**

   If LCM of $26, 156$ is 156, then the value of HCF will be :

   (A) 156

   (B) 26

   (C) 13

   (D) 6

2. निम्नलिखित में से कौन-सा सह-अभाज्य संख्याओं का एक युग्म है ? **1**

   Which one of the following is a pair of co-prime numbers ?

   (A) $(14, 35)$

   (B) $(18, 25)$

   (C) $(31, 93)$

   (D) $(32, 62)$

3. बिन्दुओं $(5, 0)$ और $(-12, 0)$ के बीच की दूरी होगी : **1**

   The distance between the points $(5, 0)$ and $(-12, 0)$ will be :

   (A) 5

   (B) 7

   (C) 13

   (D) 17

4. वह छोटी-से-छोटी संख्या जिसको $35, 56$ और 91 से विभाजित करने पर प्रत्येक दशा में 7 शेषफल होगा : **1**

   The least number which when divided by $35, 56$ and 91 leaves the same remainder 7 in each case will be :

   (A) 3640

   (B) 3645

(C) 3647

(D) 3740

5. 8 के प्रथम 15 गुणजों का योगफल होगा : **1**

The sum of first 15 multiples of 8 will be :

(A) 960

(B) 980

(C) 984

(D) 990

6. यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 2x - p = 0$ का एक मूल 2 हो, तो p का मान होगा : **1**

If one root of quadratic equation $x^2 + 2x - p = 0$ is 2, then the value of p will be :

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

7. x-अक्ष पर स्थित एवं बिन्दु $(5, -2)$ तथा $(-3, 2)$ से समदूरस्थ बिन्दु के निर्देशांक होंगे : **1**

The coordinates of the point on the x-axis and equidistant from the points $(5, -2)$ and $(-3, 2)$ will be :

(A) $(2, 0)$

(B) $(2, 2)$

(C) $(2, 1)$

(D) $(1, 0)$

8. समीकरण $2x^2 - 5x + 4 = 0$ के मूलों की प्रकृति होगी : **1**

The nature of the roots of the equation $2x^2 - 5x + 4 = 0$ will be :

(A) वास्तविक और समान / Real and equal

(B) काल्पनिक (वास्तविक नहीं) / Imaginary (not real)

(C) वास्तविक और असमान / Real and distinct

(D) इनमें से कोई नहीं / None of these

9. दो त्रिभुज एक-दूसरे के समरूप होंगे : **1**
Two triangles are said to be similar to each other :

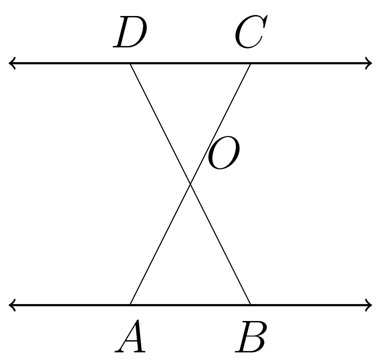
(A) यदि इनके संगत कोण बराबर हों / If their corresponding angles are equal

(B) यदि इनकी संगत भुजाएँ समानुपाती हों / If their corresponding sides are proportional

(C) (A) और (B) दोनों / Both (A) and (B)

(D) इनमें से कोई नहीं / None of these

10. चित्र में, $\triangle ODC \sim \triangle OBA$. यदि $\angle BOC = 125°$ और $\angle CDO = 70°$, तो $\angle OAB$ का मान होगा : **1**
In the figure, $\triangle ODC \sim \triangle OBA$. If $\angle BOC = 125°$ and $\angle CDO = 70°$, then the value of $\angle OAB$ will be :



(A) $55°$

(B) $60°$

(C) $65°$

(D) $70°$

11. यदि $\sin\theta = \cos\theta$, $0° \leq \theta \leq 90°$, तो θ का मान होगा : **1**
If $\sin\theta = \cos\theta$, $0° \leq \theta \leq 90°$, then the value of θ will be :

(A) $60°$

(B) $45°$

(C) 30°

(D) 0°

12. $\frac{\sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$ का मान होगा : **1**

The value of $\frac{\sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$ will be :

(A) 1

(B) 0

(C) 2

(D) -1

13. यदि $\sin\theta - \cos\theta = 0$, तो $(\sin^4\theta + \cos^4\theta)$ का मान होगा : **1**

If $\sin\theta - \cos\theta = 0$, then the value of $(\sin^4\theta + \cos^4\theta)$ will be :

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

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

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

(D) 1

14. $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ का मान होगा : **1**

The value of $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ will be :

(A) $\sec A$

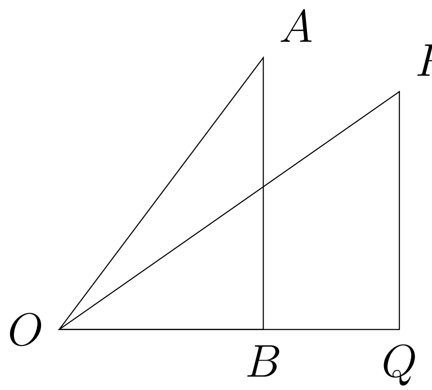
(B) $\sin A$

(C) $\csc A$

(D) $\cos A$

15. चित्र में, बिन्दु O का बिन्दुओं A तथा P से देखने पर अवनमन कोणों की माप होगी : **1**

In the figure, the angles of depression 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

16. किसी त्रिभुज ABC में, $\angle C = 90^\circ$ और $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है। $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ का मान होगा : **1**

In a triangle ABC, $\angle C = 90^\circ$ and $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$. The value of $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ will be :

(A) 0

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

(C) 1

(D) $\sqrt{2}$

17. एक घड़ी की मिनट की सुई r सेमी लम्बी है। एक मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाए गए त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल होगा : **1**

The length of the minute hand of a clock is r cm. The area of the sector swept by the minute hand in one minute will be :

(A) $\frac{\pi r^2}{60^\circ}$

(B) $\frac{\pi r^2}{180^\circ}$

(C) $\frac{\pi r^2}{360^\circ}$

(D) $\frac{\pi r^2}{90^\circ}$

18. r सेमी व्यास वाले किसी ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : **1**

The whole surface area of a solid hemisphere of diameter r cm will be :

(A) $\frac{1}{8}\pi r^2$ cm^2

(B) $\frac{3}{16}\pi r^2$ cm^2

(C) $\frac{1}{16}\pi r^2$ cm^2

(D) $\frac{3}{32}\pi r^2$ cm^2

19. किसी बारम्बारता बंटन के लिए माध्य और माध्यक क्रमशः 26.1 और 25.8 हैं। बंटन के लिए बहुलक का मान होगा : **1**

The mean and median of a frequency distribution are 26.1 and 25.8 respectively. The value of mode for the distribution will be :

(A) 24.2

(B) 25.1

(C) 25.2

(D) 26.4

20. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप है : **1**

The measure of central tendency is :

(A) बारम्बारता / Frequency

(B) माध्य / Mean

(C) माध्यक / Median

(D) (B) तथा (C) दोनों / Both (B) and (C)

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

21. सभी भाग हल कीजिए / Do all the parts : 12

(क) दिया गया है कि HCF $(99, 153) = 9$, तो LCM $(99, 153)$ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

Given that HCF $(99, 153) = 9$, find the value of LCM $(99, 153)$.

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

If $2\cos^2 45° - 1 = \cos\theta$, then find the value of θ.

(ग) बिन्दुओं $(4, y)$ और $(12, 3)$ के बीच की दूरी 10 मात्रक है। y का मान ज्ञात कीजिए। **2**

The distance between the points $(4, y)$ and $(12, 3)$ is 10 units. Find the value of y.

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

Find the relation between x and y such that the point (x, y) is equidistant from the points $(3, 6)$ and $(-3, 4)$.

(ङ) एक लम्ब-वृत्तीय शंकु के आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी तथा ऊँचाई 12 सेमी है। शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए। **2**

The radius of the base of a right circular cone is 3.5 cm and height is 12 cm. Find the volume of the cone.

(च) निम्नलिखित सारणी से माध्य ज्ञात कीजिए : **2**

Find the mean from the following table :

वर्ग अन्तराल / Class Interval	$0 - 10$	$10 - 20$	$20 - 30$	$30 - 40$	$40 - 5$
बारम्बारता / Frequency	3	10	11	9	7

22. किन्हीं पाँच भागों को हल कीजिए / Do any five parts : 20

(क) द्विघात बहुपद $x^2 + 12 + 7x$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यांकों तथा गुणांकों के बीच के सम्बन्ध की सत्यता की जाँच कीजिए। **4**

Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 12 + 7x$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

(ख) दो संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का 8 गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए। **4**

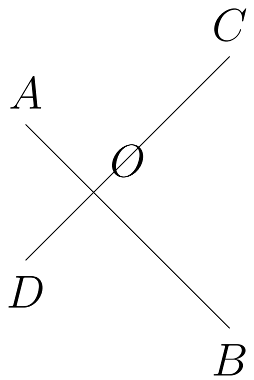
The difference of squares of two numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the larger number. Find the two numbers.

(ग) सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण का सम्पूरक होता है। **4**

Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segments joining the points of contact to the centre.

(घ) आकृति में, $OA \cdot OB = OC \cdot OD$. दर्शाइए कि $\angle A = \angle C$ और $\angle B = \angle D$. **4**

In the figure, $OA \cdot OB = OC \cdot OD$. Show that $\angle A = \angle C$ and $\angle B = \angle D$.



(ङ) ताश की अच्छी तरह से फेंटी गई 52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता यदृच्छया निकाला जाता है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता (i) बादशाह होगा, (ii) बादशाह नहीं होगा। **4**

One card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability that the card drawn is (i) a king, (ii) not a king.

(च) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए : **4**

Find the median of the following frequency distribution :

वर्ग अन्तराल / Class Interval	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-5$
बारम्बारता / Frequency	5	8	20	15	7

23. निम्नलिखित समीकरणों के युग्म को हल कीजिए : **6**

$$3x - 5y - 4 = 0$$

$$9x = 2y + 7$$

अथवा / OR

दो अंकों की एक संख्या एवं इसके अंकों को उलटने पर बनी संख्या का योगफल 66 है। यदि संख्या के अंकों का अन्तर 2 हो, तो संख्या ज्ञात कीजिए। **6**

The sum of a two-digit number and the number obtained by reversing the order of its digits is 66. If the digits differ by 2, find the number.

24. 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**

The height of a temple is 15 metres. From the top of the temple, the angle of elevation of the top of a building on the opposite side of the road is 30° and angle of depression of the foot of the building is 45°. Prove that the height of the building is $5(3+\sqrt{3})$ metres.

अथवा / OR

एक भवन के शीर्ष से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है। भवन के शीर्ष से, मीनार के पाद का अवनमन कोण 45° है। यदि मीनार की ऊँचाई 40 मीटर है, तो सिद्ध कीजिए कि भवन की ऊँचाई $20(\sqrt{3}-1)$ मीटर है। **6**

From the top of a building, the angle of elevation of the top of a tower is 60°. From the top of the building, the angle of depression of the foot of the tower is 45°. If the height of the tower is 40 metres, then prove that the height of the building is $20(\sqrt{3}-1)$ metres.

25. एक ठोस एक शंकु के आकार का है, जो एकसमान आधार त्रिज्या के अर्धगोले पर अध्यारोपित है। यदि अर्धगोले का वक्र पृष्ठ तथा शंकु का वक्र पृष्ठ समान हो, तो शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात ज्ञात कीजिए। **6**

A solid is in the shape of a cone which is surmounted on a hemisphere of same base radius. If the curved surfaces of the hemisphere and the cone are equal, find the ratio of radius and height of the cone.

अथवा / OR

21 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त का चाप केन्द्र पर 60° का कोण अन्तरित करता है। चाप द्वारा बनाए गए त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**

An arc of a circle of radius 21 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the sector formed by the arc.