अनुक्रमांक / Roll No. ____________ नाम / Name ____________

928 **822 (HY)**

2024
गणित
(Mathematics)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट **Time : 3 Hours 15 Minutes**

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 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 (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) 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 a question of construction. Do write the steps of construction in brief, if asked.

(xiii) 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. बहुपद $3x^2 + 5x + 2$ के शून्यकों का योगफल होगा : **1**

   The sum of zeroes of the polynomial $3x^2 + 5x + 2$ will be :

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

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

   (C) -5

   (D) 6

2. समीकरणों $2x + ay = 1$ तथा $3x - 5y = 7$ का कोई भी हल नहीं होगा, यदि a का मान है : **1**

   There will be no solution of the equations $2x+ay = 1$ and $3x-5y = 7$ if the value of a is :

   (A) $-\frac{3}{10}$

   (B) $\frac{3}{10}$

   (C) $-\frac{10}{3}$

   (D) $\frac{10}{3}$

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

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

   (A) परिमेय और बराबर / Rational and equal

   (B) अपरिमेय / Irrational

   (C) परिमेय और असमान / Rational and unequal

   (D) वास्तविक नहीं / Not real

4. समान्तर श्रेढ़ी $4, 9, 14, \ldots, 254$ का अन्त से 10 वाँ पद होगा : **1**

   10th term from the end of the A.P. $4, 9, 14, \ldots, 254$ will be :

   (A) 208

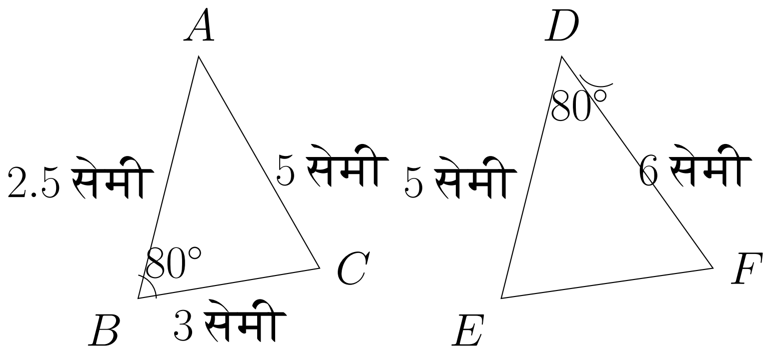
   (B) 204

   (C) 209

(D) 214

5. चित्र में समरूप त्रिभुजों का एक युग्म है। इन्हें सांकेतिक रूप में व्यक्त करने का सही रूप होगा : **1**

In the figure, there is a pair of similar triangles. Its correct symbolic expression will be :



(A) $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

(B) $\triangle ABC \sim \triangle EFD$

(C) $\triangle ABC \sim \triangle EDF$

(D) इनमें से सभी / All of these

6. बिन्दु $(-3, -4)$ की मूलबिन्दु से दूरी होगी : **1**

Distance of the point $(-3, -4)$ from origin will be :

(A) -3

(B) -4

(C) 5

(D) 6

7. यदि $\cot A = \frac{3}{4}$ हो, तो $\sec A$ का मान होगा : **1**

If $\cot A = \frac{3}{4}$ then the value of $\sec A$ will be :

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

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

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

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

8. यदि $\tan\alpha = \sin\alpha$ हो, तो α का मान होगा : **1**

If $\tan\alpha = \sin\alpha$ then the value of α will be :

(A) $0°$

(B) $45°$

(C) $60°$

(D) $90°$

9. एक छड़ की लम्बाई का उसकी छाया से अनुपात $1 : \sqrt{3}$ है। सूर्य का उन्नयन कोण होगा : **1**

If the ratio of the length of a rod and its shadow is $1 : \sqrt{3}$, the elevation angle of the sun will be :

(A) $30°$

(B) $45°$

(C) $60°$

(D) $90°$

10. एक वृत्त के व्यास के सिरों पर खींची गई समान्तर स्पर्श रेखाओं की संख्या होगी : **1**

Number of parallel tangent lines drawn to the end points of the diameter of a circle will be :

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) अनंत / Infinite

11. 12 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के $60°$ के कोण वाले त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल होगा : **1**

The area of the sector of a circle whose angle is $60°$ and radius 12 cm will be :

(A) 18π cm^2

(B) 20π cm^2

(C) 24π cm^2

(D) 30π cm^2

12. यदि एक गोले का व्यास d है, तो उसका आयतन होगा : **1**

If diameter of a sphere is d then its volume will be :

(A) $\frac{\pi}{3}d^3$

(B) $\frac{\pi}{24}d^3$

(C) $\frac{4\pi}{3}d^3$

(D) $\frac{\pi}{6}d^3$

13. r त्रिज्या के एक ठोस अर्द्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : **1**

Total surface area of a solid hemisphere with radius r will be :

(A) $\frac{2}{3}\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $3\pi r^2$

(D) $4\pi r^2$

14. निम्नलिखित बारंबारता सारणी का माध्यिका वर्ग होगा : **1**

The median class of the following frequency table will be :

वर्ग-अंतराल / Class-interval	$0-5$	$5-10$	$10-15$	$15-20$	$20-25$
बारंबारता / Frequency	4	6	5	8	2

(A) $0-5$

(B) $5-10$

(C) $10-15$

(D) $15-20$

15. किसी बारंबारता सारणी के माध्य तथा माध्यिका क्रमशः 27 और 29 हैं, तो इसका बहुलक होगा : **1**

The mean and median of a frequency table are 27 and 29 respectively. Then its mode will be :

(A) 28

(B) 31

(C) 33

(D) 35

16. निम्नलिखित सारणी का माध्य होगा : **1**

The mean of the following table will be :

वर्ग-अंतराल / Class-interval	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$
बारंबारता / Frequency	2	1	4	3

(A) 21

(B) 23

(C) 25

(D) 26

17. एक अधिवर्ष में 53 सोमवार होने की प्रायिकता होगी : **1**

The probability of 53 Mondays in a leap year will be :

(A) $\frac{6}{7}$

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

(C) $\frac{2}{7}$

(D) $\frac{1}{7}$

18. दो मित्रों का जन्म 2020 में हुआ था। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों का जन्मदिन एक ही हो। **1**

Two friends were born in 2020. Find the probability that the date of birth of them will be same.

(A) $\frac{1}{365}$

(B) $\frac{1}{366}$

(C) $\frac{2}{365}$

(D) $\frac{2}{366}$

19. दो बिन्दुओं $(2, 3)$ और $(4, 1)$ के बीच की दूरी होगी : **1**

The distance between the two points $(2, 3)$ and $(4, 1)$ will be :

(A) 2

(B) 3

(C) $2\sqrt{2}$

(D) $2\sqrt{3}$

20. निम्नलिखित में अपरिमेय संख्या होगी : **1**

Irrational number in the following will be :

(A) $\sqrt{25}$

(B) $\sqrt{81}$

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

(D) $5 + \sqrt{2}$

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

1. सभी खण्ड कीजिए / Do all the parts : 12

(क) यदि दो संख्याओं का अंतर 26 है तथा एक संख्या दूसरी संख्या की तीन गुनी है, तो संख्याओं को ज्ञात कीजिए। **2**

If the difference of two numbers is 26 and one number be three times of other then find the numbers.

(ख) यदि $\cot 2A = \tan(A - 22°)$, जहाँ $2A$ न्यून कोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If $\cot 2A = \tan(A - 22°)$, where $2A$ is an acute angle then find the value of A.

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

Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

(घ) निम्नलिखित सारणी की माध्यिका ज्ञात कीजिए : **2**

Find the median of the following table :

वर्ग-अंतराल / Class-interval	$0 - 10$	$10 - 20$	$20 - 30$	$30 - 40$	$40 - 50$
बारंबारता / Frequency	7	8	5	20	13

(ङ) द्विघात समीकरण $4x^2 + 9x + 5 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए। **2**

Find the roots of the quadratic equation $4x^2 + 9x + 5 = 0$.

(च) 1 सेमी व्यास वाली 8 सेमी लम्बी ताँबे की छड़ का आयतन ज्ञात कीजिए। **2**

Find the volume of a copper rod of length 8 cm whose diameter is 1 cm.

2. किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए / Do any five parts : 20

(क) यदि किसी A.P. के पहले m पदों का योग n है तथा n पदों का योग m है, तो $(m + n)$ पदों का योगफल ज्ञात कीजिए। **4**

If the sum of first m terms of an A.P. is n and the sum of first n terms of the A.P. is m, then find the sum of $(m + n)$ terms.

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

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

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

In what ratio does the point $(-4, 6)$ divide the line segment joining the points $A(-6, 10)$ and $B(3, -8)$?

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

Find the mode of the following frequency table :

वर्ग-अंतराल / Class-interval	$0-20$	$20-40$	$40-60$	$60-80$	$80-10$
बारंबारता / Frequency	6	8	10	12	6

(ङ) द्विघात समीकरण $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ के मूलों को ज्ञात कीजिए। **4**

Find the roots of the quadratic equation $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$.

(च) (i) 867 तथा 255 का ल.स. ज्ञात कीजिए। **2**

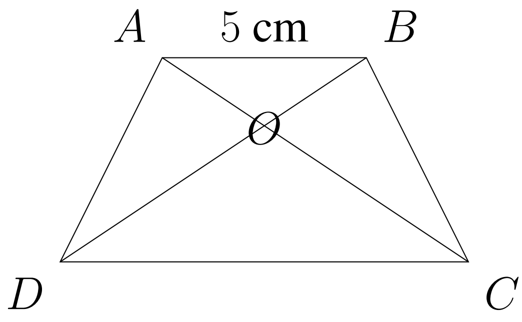
Find the LCM of 867 and 255.

(ii) 867 तथा 255 का म.स. ज्ञात कीजिए। **2**

Find the HCF of 867 and 255.

3. निम्नलिखित चित्र में $\frac{AO}{OC} = \frac{BO}{OD} = \frac{1}{2}$ तथा $AB = 5$ सेमी हों, तो DC का मान ज्ञात कीजिए। **6**

If $\frac{AO}{OC} = \frac{BO}{OD} = \frac{1}{2}$ and $AB = 5$ cm in the following figure, then find the value of DC.



अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त पर बाह्य बिन्दु से खींची गयी स्पर्शी परस्पर बराबर होती हैं। **6**

Prove that the tangents drawn from an external point to a circle are equal.

4. सिद्ध कीजिए कि $(\csc A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$. **6**

Prove that $(\csc A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$.

अथवा / OR

एक 15 मीटर ऊँचे मकान के शिखर से एक टावर के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। उसी मकान के तल से टावर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। टावर की ऊँचाई तथा मकान से टावर की दूरी ज्ञात कीजिए। **6**

The angle of elevation of the top of a tower from the top of a house whose height is 15 metre is 30°. Also the angle of elevation of the top of the tower from the ground of the same house is 60°. Then find the height of the tower and the distance of the tower from the house.

5. एक ठोस धातु के बेलन के दोनों सिरे अर्द्ध-गोलाकार हैं। इसकी सम्पूर्ण ऊँचाई 19 सेमी है तथा बेलन का व्यास 7 सेमी है। इस ठोस का भार ज्ञात कीजिए यदि 1 सेमी^{3} धातु का भार 4.5 ग्राम है। **6**

Both the ends of a metallic solid cylinder are semi-spherical. Its total height is 19 cm and diameter of the cylinder is 7 cm. Find the weight of the solid if weight of 1 cm^3 of the metal is 4.5 g.

अथवा / OR

15 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर 60° का कोण अन्तरित करती है। संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14, \sqrt{3} =$

$1.73)$ **6**

A chord of a circle of radius 15 cm subtends an angle of 60° at the centre of the circle. Find the area of the corresponding minor segment. $(\pi = 3.14, \sqrt{3} = 1.73)$