मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

अनुक्रमांक / Roll No. ______________ नाम / Name ______________

928 **822 (HV)**

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. एक त्रिघात बहुपद के अधिक-से-अधिक शून्यकों की संख्या होगी : **1**

   Maximum number of zeroes of a cubic polynomial will be :

   (A) 4

   (B) 3

   (C) 2

   (D) 1

2. संख्या 140 का अभाज्य गुणनखण्ड होगा : **1**

   Prime factors of number 140 will be :

   (A) $2 \times 5^2 \times 7$

   (B) $2 \times 7 \times 5$

   (C) $2^2 \times 5 \times 7$

   (D) $2^2 \times 5 \times 7^2$

3. भाज्य, भाजक, भागफल एवं शेषफल में सम्बन्ध होगा : **1**

   The relation between dividend, divisor, quotient and remainder will be :

   (A) भाज्य $=$ शेषफल $\times$ भागफल $+$ भाजक

   (B) भाजक $=$ भाज्य $\times$ भागफल $+$ शेषफल

   (C) भाज्य $=$ भाजक $\times$ भागफल $+$ शेषफल

   (D) भाजक $=$ भाज्य $+$ भागफल $\times$ शेषफल

4. रैखिक समीकरण युग्म $x + 2y + 5 = 0$ तथा $3x - 6y + 1 = 0$ के हल होंगे : **1**

   The solution of a pair of linear equations $x + 2y + 5 = 0$ and $3x - 6y + 1 = 0$ will be :

   (A) अद्वितीय / Unique

   (B) दो / Two

(C) अपरिमित रूप से अनेक / Infinitely many

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं / None of the above

5. समान्तर श्रेणी $-5, -1, 3, 7, \ldots$ का सार्व अन्तर होगा : **1**
Common difference for the Arithmetic Progression $-5, -1, 3, 7, \ldots$ will be :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

6. द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ का विविक्तकर होगा : **1**
The discriminant of the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ will be :

(A) $b^2 - 2ac$

(B) $b^2 + 4ac$

(C) $b^2 - 4ac$

(D) $b^2 + 2ac$

7. दो बिन्दुओं $(2, 3)$ और $(4, 1)$ के बीच की दूरी होगी : **1**
Distance between two points $(2, 3)$ and $(4, 1)$ will be :

(A) 2

(B) $2\sqrt{2}$

(C) $2\sqrt{3}$

(D) 3

8. 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, then the value of m will be :

(A) 4

(B) 7

(C) 9

(D) 12

9. एक समबाहु त्रिभुज ABC की भुजाएँ $2a$ हैं। उसके प्रत्येक शीर्षलम्ब की लम्बाई होगी : **1**

$\triangle ABC$ is an equilateral triangle of side $2a$. The length of each of its altitudes will be :

(A) $a\sqrt{2}$

(B) $2a\sqrt{3}$

(C) $a\sqrt{3}$

(D) $3a$

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

Mean of the following table will be :

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

(A) 2

(B) 4

(C) 5

(D) 6

11. $\frac{\sin 27^\circ}{\cos 63^\circ}$ का मान होगा : **1**

The value of $\frac{\sin 27^\circ}{\cos 63^\circ}$ will be :

(A) 1

(B) -1

(C) 0

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

12. यदि $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $\sin 2A$ का मान होगा : **1**

If $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, then the value of $\sin 2A$ will be :

(A) 1

(B) 0

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

(D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

13. $\frac{1+\tan^2 A}{1+\cot^2 A}$ का मान होगा : **1**

The value of $\frac{1+\tan^2 A}{1+\cot^2 A}$ will be :

(A) $\sec^2 A$

(B) -1

(C) $\cot^2 A$

(D) $\tan^2 A$

14. $\sin 2A = 2\sin A$ सत्य होगा जब A बराबर है : **1**

$\sin 2A = 2\sin A$ is true when A is equal to :

(A) $0°$

(B) $30°$

(C) $45°$

(D) $60°$

15. 22 सेमी परिधि वाले एक वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल होगा : **1**

The area of a quadrant of a circle whose circumference is 22 cm will be :

(A) $\frac{44}{7}$ cm^2

(B) $\frac{22}{8}$ cm^2

(C) $\frac{77}{8}$ cm^2

(D) $\frac{8}{77}$ cm^2

16. कैप्सूल संयोजन है : **1**

Capsule is a combination of :

(A) दो शंकुओं का / Two cones

(B) एक बेलन एवं दो अर्धगोलों का / One cylinder and two hemispheres

(C) एक बेलन एवं एक अर्धगोले का / One cylinder and one hemisphere

(D) एक बेलन एवं दो गोलों का / One cylinder and two spheres

17. यदि कुछ आँकड़ों का माध्य तथा बहुलक क्रमशः 32 तथा 35 है, तो उनका माध्यक होगा : **1**

If the mean and mode of some data are 32 and 35 respectively, then its median will be :

(A) 30

(B) 31

(C) 32

(D) 33

18. निम्नलिखित बारंबारता सारणी का बहुलक वर्ग होगा : **1**

The modal class of the following frequency table will be :

वर्ग अंतराल / Class interval	$0-5$	$5-10$	$10-15$	$15-20$	$20-25$
बारंबारता / Frequency	8	7	18	19	6

(A) $20-25$

(B) $15-20$

(C) $10-15$

(D) $5-10$

19. दो पासों को एक साथ उछालने पर दोनों पासों पर प्राप्त संख्याओं का योगफल 10 होने की प्रायिकता होगी : **1**

If two dice are tossed together, then the probability of getting the sum of numbers on both the dice as 10 is :

(A) $\frac{1}{12}$

(B) $\frac{1}{6}$

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

(D) $\frac{1}{8}$

20. एक पासे को एक बार फेंकने पर सम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता होगी : **1**

When a die is thrown once, the probability of getting an even number will be :

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

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

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

(D) $\frac{1}{6}$

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

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

(क) एक घन का आयतन 1331 सेमी^{3} है। इसकी प्रत्येक भुजा ज्ञात कीजिए। **2**

The volume of a cube is 1331 cm^3. Find its each side.

(ख) यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 3x - p = 0$ का एक मूल 2 हो, तो p का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If one root of the quadratic equation $x^2 + 3x - p = 0$ is 2, then find the value of p.

(ग) यदि $\cos\theta = \frac{15}{17}$ हो, तो $\sin\theta$ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If $\cos\theta = \frac{15}{17}$, then find the value of $\sin\theta$.

(घ) निम्नलिखित बारंबारता सारणी का माध्य ज्ञात कीजिए : **2**

Find the mean of the following frequency table :

वर्ग अंतराल / Class interval	$0-2$	$2-4$	$4-6$	$6-8$	$8-10$
बारंबारता / Frequency	1	2	6	8	3

(ङ) बिन्दुओं $(-3, 10)$ और $(5, 4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड के मध्य-बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। **2**

Find the coordinates of the mid-point of the line segment joining the points $(-3, 10)$ and $(5, 4)$.

(च) यदि बिन्दुओं $(-1, -3)$ तथा $(x, 9)$ के बीच की दूरी 13 मात्रक है, तो x के मान ज्ञात कीजिए। **2**

If the distance between the points $(-1, -3)$ and $(x, 9)$ is 13 units, then find the values of x.

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

(क) दो ऐसे क्रमागत विषम धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए, जिनके वर्गों का योगफल 290 हो। **4**

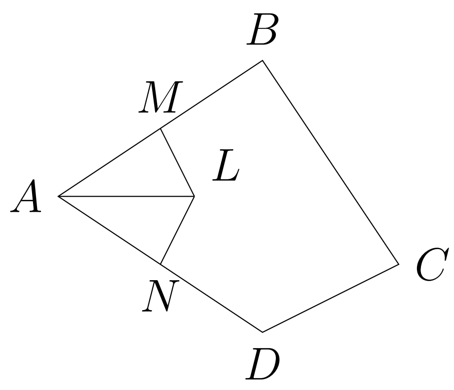
Find two consecutive odd positive integers, sum of whose squares is 290.

(ख) सिद्ध कीजिए कि दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श-बिन्दु पर समद्विभाजित होती है। **4**

Prove that in two concentric circles, the chord of the larger circle, which touches the smaller circle is bisected at the point of contact.

(ग) चित्र में, यदि $LM \parallel CB$ और $LN \parallel CD$, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{AM}{BM} = \frac{AN}{DN}$ है। **4**

In the figure, if $LM \parallel CB$ and $LN \parallel CD$, then prove that $\frac{AM}{BM} = \frac{AN}{DN}$.



(घ) द्विघात बहुपद $x^2 + 7x + 10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के सम्बन्ध की सत्यता की जाँच कीजिए। **4**

Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 7x + 10$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

(ङ) निम्नलिखित बारंबारता सारणी से माध्यक ज्ञात कीजिए : **4**

Find the median of the following distribution table :

वर्ग अंतराल / Class interval	$0 - 10$	$10 - 20$	$20 - 30$	$30 - 40$	$40 - 50$
बारंबारता / Frequency	2	4	7	3	2

(च) एक थैले में 5 लाल गेंदें और कुछ नीली गेंदें हैं। यदि इस थैले में से नीली गेंद निकालने की प्रायिकता, लाल गेंद निकालने की प्रायिकता की दुगुनी है, तो थैले में नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए। **4**

A bag contains 5 red balls and some blue balls. If the probability of drawing a blue ball is double that of a red ball, then determine the number of blue balls in the bag.

23. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 157 मी^{2} है। यदि इनके परिमापों का योगफल 68 मी हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए। **6**

Sum of the areas of two squares is 157 m^2. If the sum of their perimeters is 68 meters, then find the sides of both squares.

अथवा / OR

एक नाव की गति शांत जल में 18 किमी/घंटा है। वह 24 किमी धारा के विरुद्ध जाने में और 24 किमी धारा की दिशा में आने पर 1 घंटा अधिक समय लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए। **6**

The velocity of a boat is 18 km/h in still water. It takes one hour more to travel 24 km in downstream and 24 km in upstream. Find the speed of the current.

24. एक पेडस्टल के शिखर पर 1.6 मी ऊँची मूर्ति लगी है। भूमि के एक बिन्दु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और उसी बिन्दु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**

A statue 1.6 m tall, stands on top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is 60° and from the same point, the angle of elevation of the top of the pedestal is 45°. Find the length of the pedestal.

अथवा / OR

एक 80 मी चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खम्भे लगे हुए हैं। इन दोनों खम्भों के बीच सड़क के एक बिन्दु से खम्भवों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। खम्भों की ऊँचाई और खम्भों से बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए। **6**

Two poles of equal heights are standing opposite to each other on either side of the road, which is 80 m wide. From a point between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distance of the point from the pole.

25. एक जूस बेचने वाला अपने ग्राहकों को दी गई आकृति में दर्शाए गए गिलासों से जूस देता था। बेलनाकार गिलास का आन्तरिक व्यास 5 सेमी था, परन्तु गिलास के निचले आधार (तली) में एक उभरा हुआ अर्धगोला था जिससे

गिलासों की धारिता कम हो जाती थी। यदि गिलास की ऊँचाई 10 सेमी थी, तो गिलास की आभासी धारिता एवं वास्तविक धारिता ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए) **6**

A juice seller was serving his customers using glasses as shown in the given figure. The inner diameter of the cylindrical glass was 5 cm, but the bottom of the glass had a hemispherical raised portion which reduced the capacity of the glass. If the height of the glass was 10 cm, then find the apparent capacity of the glass and its actual capacity. (Take $\pi = 3.14$)

अथवा / OR

रशीद को अपने जन्मदिन के उपहार के रूप में एक लड्डू मिला जिस पर रंग नहीं किया गया था। वह इस पर अपने मोमिया रंगों से रंग करना चाहता है। यह लड्डू एक शंकु के आकार का है, जिसके ऊपर एक अर्द्धगोला अध्यारोपित है। लड्डू की पूरी ऊँचाई 5 सेमी है और इसका व्यास 3.5 सेमी है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। रशीद द्वारा रंग किया जाने वाला क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए) **6**

Rasheed got a spinning top (Lattu) as his birthday present, which surprisingly had no colour on it. He wanted to colour it with his crayons. The top is shaped like a cone surmounted by a hemisphere. The entire top is 5 cm in height and the diameter of the top is 3.5 cm as shown in the figure. Find the area Rasheed has to colour. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)