मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

अनुक्रमांक / Roll No. _____ नाम / Name

_____

928 **822 (HW)**

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. ल.स.$(12, 21) = 84$ दिया गया है। म.स.$(12, 21)$ होगा : **1**
   Given that LCM$(12, 21) = 84$, HCF$(12, 21)$ will be :

   (A) 3

   (B) 6

   (C) 7

   (D) 33

2. एक बक्से में 6 नीले, 4 सफेद और 8 लाल कंचे हैं। यदि इस बक्से में से एक कंचा यदृच्छया निकाला जाता है, तो इसके नीले रंग के होने की प्रायिकता होगी : **1**
   A box contains 6 blue, 4 white and 8 red marbles. If a marble is drawn at random from the box, then the probability of it being blue will be :

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

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

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

   (D) 0

3. किसी बारंबारता बंटन के बहुलक तथा माध्यक क्रमशः 42 और 38.1 हैं। इसका माध्य होगा : **1**
   The mode and median of a frequency distribution are 42 and 38.1 respectively. Its mean will be :

   (A) 38.1

   (B) 36.15

   (C) 35

   (D) 40.05

4. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक वर्ग होगा : **1**
   Modal class of the above frequency distribution will be :

वर्ग अंतराल / Class interval	$0-5$	$5-10$	$10-15$	$15-20$	$20-25$
बारंबारता / Frequency	7	11	15	18	9

(A) $0-5$

(B) $5-10$

(C) $10-15$

(D) $15-20$

5. 52 पत्तों की अच्छी तरह से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। एक तस्वीर वाले पत्ते को प्राप्त करने की प्रायिकता होगी : **1**
One card is drawn from a well-shuffled pack of 52 cards. The probability of getting a face card will be :

(A) $\frac{1}{52}$

(B) $\frac{1}{13}$

(C) $\frac{3}{13}$

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

6. एक परिमेय संख्या और एक अपरिमेय संख्या का अन्तर होता है : **1**
The difference of a rational number and an irrational number is :

(A) सदैव अपरिमेय संख्या / Always an irrational number

(B) सदैव परिमेय संख्या / Always a rational number

(C) परिमेय और अपरिमेय संख्या दोनों / Both rational and irrational numbers

(D) शून्य / Zero

7. निम्नलिखित संख्याओं में, कौन-सी संख्या एक परिमेय संख्या है ? **1**
Which of the following numbers is a rational number ?

(A) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

(B) $\sqrt{2} \times \sqrt{7}$

(C) $(\sqrt{5}+\sqrt{7})(\sqrt{5}-\sqrt{7})$

(D) $\sqrt{12}$

8. बिन्दुओं (a, b) और $(b, -a)$ के बीच की दूरी होगी : **1**
The distance between the points (a, b) and $(b, -a)$ will be :

(A) $2b$

(B) $2(a - b)$

(C) $\sqrt{2a^2 + 2b^2 - 4ab}$

(D) $\sqrt{2a^2 + 2b^2}$

9. द्विघात बहुपद $4x^2 - 4x + 1$ के शून्यांकों का योगफल होगा : **1**
The sum of the zeroes of the quadratic polynomial $4x^2 - 4x + 1$ will be :

(A) 1

(B) 4

(C) -4

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

10. रैखिक समीकरणों के एक युग्म $x - y = 8$, $3x - 3y = 16$ के हलों की संख्या होगी : **1**
The number of solutions of a pair of linear equations $x - y = 8$, $3x - 3y = 16$ will be :

(A) अनंत / Infinite

(B) कोई नहीं / None

(C) केवल एक / Only one

(D) दो / Two

11. यदि समीकरण $x^2 - kx - 8 = 0$ का एक मूल 2 है, तो k का मान होगा : **1**
If one root of the equation $x^2 - kx - 8 = 0$ is 2, then the value of k will be :

(A) 8

(B) -2

(C) 2

(D) 4

12. समान्तर श्रेढ़ी (A.P.) $10, 7, 4, \ldots$ का 20वाँ पद होगा : **1**
20^{th} term of the A.P. $10, 7, 4, \ldots$ will be :

(A) -47

(B) 47

(C) -57

(D) 67

13. 10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के बिन्दु P पर स्पर्श-रेखा PQ, केन्द्र O से जाने वाली एक रेखा से एक बिन्दु पर इस प्रकार मिलती है कि $OQ = 12$ सेमी है। PQ की लम्बाई होगी : **1**
A tangent PQ at a point P of a circle of radius 10 cm meets a line through the centre O at a point Q so that $OQ = 12$ cm. The length of PQ will be :

(A) 12 cm

(B) 13 cm

(C) $2\sqrt{11}$ cm

(D) $3\sqrt{5}$ cm

14. यदि दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 8 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को एक सिरे से दूसरा सिरा मिलाकर जोड़ दिया जाता है, तो इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : **1**
If two cubes each of volume 8 cm^3 are joined end-to-end, then the surface area of the resulting cuboid will be :

(A) 48 cm^2

(B) 44 cm^2

(C) 40 cm^2

(D) 30 cm^2

15. यदि 14 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 154 सेमी^{2} है, तो त्रिज्यखंड का कोण होगा : **1**

If the area of a sector of a circle of radius 14 cm is 154 cm^2, then the angle of the sector will be :

(A) $120°$

(B) $90°$

(C) $60°$

(D) $30°$

16. $2 \sin 30° \cos 30°$ का मान है : **1**

The value of $2 \sin 30° \cos 30°$ is :

(A) 1

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

(C) $\sqrt{3}$

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

17. यदि $\sin \theta = \frac{3}{4}$ है, तो $\tan \theta$ का मान होगा : **1**

If $\sin \theta = \frac{3}{4}$, then the value of $\tan \theta$ will be :

(A) $\frac{3}{\sqrt{7}}$

(B) $\frac{4}{\sqrt{7}}$

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

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

18. $(\csc A + \cot A)(1 - \cos A)$ का मान होगा : **1**

The value of $(\csc A + \cot A)(1 - \cos A)$ will be :

(A) $\cos A$

(B) $\tan A$

(C) $\sec A$

(D) $\sin A$

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

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

(A) $\csc^2 A$

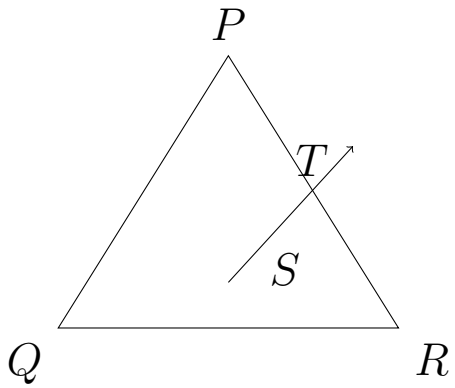
(B) $-\tan^2 A$

(C) -1

(D) $\cot^2 A$

20. दिए गए चित्र में, यदि $ST \parallel QP$, $QS = 3$ सेमी, $SR = 1.5$ सेमी और $PT = 2.8$ सेमी है, तो TR का मान होगा : **1**

In the given figure, if $ST \parallel QP$, $QS = 3$ cm, $SR = 1.5$ cm and $PT = 2.8$ cm, then the value of TR will be :



(A) 3 cm

(B) 1.5 cm

(C) 1 cm

(D) 1.4 cm

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

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

(क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। **2**
Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

(ख) सिद्ध कीजिए : $\frac{1+\sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A}$ **2**
Prove that : $\frac{1+\sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A}$

(ग) 21 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर एक समकोण अन्तरित करती है। संगत लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **2**
A chord of a circle of radius 21 cm subtends a right angle at the centre. Find the area of the corresponding minor segment.

(घ) निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए : **2**
Find the mode of the following data :

वर्ग अंतराल / Class interval	$15-20$	$20-25$	$25-30$	$30-35$	$35-40$
बारंबारता / Frequency	3	8	9	10	3

(ङ) उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं $(4, -3)$ तथा $(8, 5)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को $3 : 1$ के अनुपात में अन्तः विभाजित करता है। **2**
Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points $(4, -3)$ and $(8, 5)$ in the ratio $3 : 1$ internally.

(च) y के वे मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए बिन्दुओं $(5, -3)$ और $(13, y)$ के बीच की दूरी 10 मात्रक है। **2**
Find the values of y for which the distance between the points $(5, -3)$ and $(13, y)$ is 10 units.

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

(क) द्विघात बहुपद $3x^2 - x - 4$ के शून्यांक ज्ञात कीजिए और शून्यांकों तथा गुणांकों के बीच के सम्बन्ध की सत्यता की जाँच कीजिए। **4**

Find the zeroes of the quadratic polynomial $3x^2 - x - 4$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

(ख) निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म को हल कीजिए : **4**
Solve the following pair of linear equations :

$$0.2x + 0.3y = 1.3 \quad \text{and} \quad 0.4x - 0.5y = -0.7$$

(ग) सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं। **4**
Prove that the lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are equal.

(घ) एक त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिन्दु D इस प्रकार है कि $\angle ADC = \angle BAC$ है। सिद्ध कीजिए कि $CA^2 = CB \times CD$ है। **4**
D is a point on the side BC of a triangle ABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $CA^2 = CB \times CD$.

(ङ) निम्नलिखित बारंबारता सारणी का माध्यक ज्ञात कीजिए : **4**
Find the median of the following frequency table :

वर्ग अंतराल / Class interval	$15 - 20$	$20 - 25$	$25 - 30$	$30 - 35$	$35 - 40$
बारंबारता / Frequency	14	56	60	86	74

(च) एक पासे को एक बार फेंका जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए : **4**
(i) एक अभाज्य संख्या / A prime number
(ii) 2 और 6 के बीच स्थित कोई संख्या / A number lying between 2 and 6

23. यदि किसी समान्तर श्रेढ़ी (A.P.) के प्रथम 8 पदों का योगफल 64 और इसके प्रथम 17 पदों का योगफल 289 है, तो श्रेढ़ी का प्रथम पद एवं सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए। **6**
If the sum of the first 8 terms of an A.P. is 64 and sum of its first 17 terms is 289, then find the first term and the common difference of the progression.

अथवा / OR

एक रेलगाड़ी एकसमान चाल से 180 किमी की दूरी तय करती है। यदि चाल 5 किमी/घण्टा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में $\frac{1}{2}$ घण्टा कम लेती। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए। **6**

A train covers a distance of 180 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hour more, then it would have taken $\frac{1}{2}$ hour less for the same journey. Find the speed of the train.

24. एक गोलाकार काँच के बर्तन की एक बेलन के आकार की गर्दन है, जिसकी लम्बाई 7 सेमी तथा व्यास 2 सेमी है, जबकि गोलाकार भाग का व्यास 8.4 सेमी है। ज्ञात कीजिए कि बर्तन में कितना पानी भरा जा सकता है। **6**

A spherical glass vessel has a cylindrical neck 7 cm long and 2 cm in diameter, while the diameter of the spherical part is 8.4 cm. Find how much water can be filled in the vessel.

अथवा / OR

एक खिलौना 3.5 सेमी त्रिज्या वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है। इस खिलौने की सम्पूर्ण ऊँचाई 15.5 सेमी है। इस खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**

A toy is in the form of a cone of radius 3.5 cm mounted on a hemisphere of the same radius. The total height of the toy is 15.5 cm. Find the total surface area of the toy.

25. एक बहुमंजिले भवन के शिखर से देखने पर एक 10 मी ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमशः $30°$ और $45°$ हैं। बहुमंजिले भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**

The angles of depression of the top and bottom of a 10 m tall building from the top of a multi-storeyed building are $30°$ and $45°$ respectively. Find the height of the multi-storeyed building.

अथवा / OR

भूमि पर स्थित एक बिन्दु से एक चिमनी का उन्नयन कोण $60°$ है। यदि चिमनी के पाद से बिन्दु की दूरी 25 मी है, तो चिमनी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। साथ ही, भूमि से 60 मी की ऊँचाई पर उड़ रही एक पतंग की डोरी की लम्बाई ज्ञात कीजिए यदि डोरी का झुकाव भूमि के साथ $60°$ है और उसमें कोई ढील नहीं

ऐ। **6**

The angle of elevation of a chimney from a point situated on the ground is $60°$. If the distance of the point from the foot of the chimney is 25 m, then find the height of the chimney. Also, find the length of the string of a kite flying at a height of 60 m above the ground if the inclination of the string with the ground is $60°$ and there is no slack.