

SECONDARY SENT-UP EXAMINATION - 2025
माध्यमिक उत्प्रेषण परीक्षा - 2025

विषय कोड :
Subject Code :

110

MATHEMATICS
(Compulsory)

गणित
(अनिवार्य)

A

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet
Set Code

कुल प्रश्न : $100 + 30 + 8 = 138$
Total Questions : $100 + 30 + 8 = 138$

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)

[Time : 3 Hours 15 Minutes]

कुल मुद्रित पृष्ठ : 16
Total Printed Pages : 16

(पूर्णांक : 100)

[Full Marks : 100]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
3. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
4. प्रश्नों का ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है — खण्ड-अ एवं खण्ड-ब।
6. खण्ड-अ में 100 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिसमें से किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। पचास से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 उत्तरों का ही मूल्यांकन किया जाएगा। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है। सही उत्तर को उपलब्ध कराये गये OMR उत्तर पत्रक में दिये गये सही विकल्प को नीले / काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर/ तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर-पुस्तिका में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
7. खण्ड - ब में 6 विषयनिष्ठ प्रश्न हैं।
8. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड - ब / SECTION - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 30 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें।
प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

$$15 \times 2 = 30$$

Question Nos. 1 to 30 are Short Answer Type Questions. Answer any
15 questions. Each question carries 2 marks.

$$15 \times 2 = 30$$

1. यूक्लिड एल्गोरिद्म की सहायता से सबसे बड़ी संख्या ज्ञात करें जो 650 तथा 1170 को विभाजित करती है। 2

With the help of Euclid's algorithm find the largest number which divides 650 and 1170.

2. सिद्ध करें कि $(4 + \sqrt{5})$ एक अपरिमेय संख्या है। 2

Prove that $(4 + \sqrt{5})$ is an irrational number.



3. यदि α तथा β द्विघात बहुपद $f(x) = x^2 - 4x + 3$ के शून्यक हों तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान निकालें। 2

If α and β are the zeros of the quadratic polynomial $f(x) = x^2 - 4x + 3$ then find the value of $\alpha^2 + \beta^2$ 2

4. $7x^2 - 11x - 6 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात करें। 2

Find the nature of roots of $7x^2 - 11x - 6 = 0$. 2

5. $x^2 - 2x - 3 = 9$ का विवेचक ज्ञात करें। 2

Find the discriminant of $x^2 - 2x - 3 = 9$. 2

6. द्विघात बहुपद ज्ञात करें जिनके शून्यक क्रमशः -4 तथा 7 हैं। 2

Find the quadratic polynomial whose zeros are -4 and 7 respectively.

7. रैखिक समीकरण युग्म $2x + 3y = 17$ तथा $3x - 2y = 6$ का वज्र-गुणन से x का मान निकालें। 2

... of linear equations $2x + 3y = 17$ and

8. -3 तथा -4 मूल वाला द्विघात समीकरण लिखें।
Write the quadratic equation having roots -3 and -4 . 2
9. अनुक्रम $11, 6, 1, -4, \dots$ का 16वाँ पद ज्ञात करें।
Find the 16th term of the sequence $11, 6, 1, -4, \dots$. 2
10. $(a - b)$ तथा $(a + b)$ का समान्तर माध्य ज्ञात करें।
Find the arithmetic mean of $(a - b)$ and $(a + b)$. 2
11. अनुक्रम $41, 38, 35, \dots$ का कौन-सा पद 8 है ?
Which term of the sequence $41, 38, 35, \dots$ is 8 ? 2
12. 0 से 50 के बीच सभी विषम संख्याओं का योगफल निकालें।
Find the sum of all odd numbers lying between 0 and 50. 2
13. शीर्षों $(0, 7)$, $(0, 0)$ तथा $(24, 0)$ से बने त्रिभुज की परिमिति निकालें।
Find the perimeter of the triangle having vertices $(0, 7)$, $(0, 0)$ 2

Prove that $\sin \theta = \cos (90^\circ - \theta)$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। $4 \times 5 = 20$

Question Nos. 31 to 38 are Long Answer Type questions. Answer any 4 questions. Each question carries 5 marks. $4 \times 5 = 20$

31. द्विघात सूत्र (श्रीधराचार्य के सूत्र) को स्थापित करें। 5

Establish quadratic formula (Shridharacharya's rule).

32. पाइथागोरस प्रमेय के कथन को लिखें तथा सिद्ध करें। 5

State and prove Pythagoras theorem.

A

33. θ की सभी त्रिकोणमितीय अनुपातों को $\cot \theta$ के रूप में व्यक्त करें। 5
Express each of the trigonometric ratios of θ in terms of $\cot \theta$.
34. $\sin 30^\circ$ तथा $\sin 60^\circ$ का मान ज्यामिति की सहायता से निकालें। 5
Find the values of $\sin 30^\circ$ and $\sin 60^\circ$ with the help of geometry.
35. सिद्ध करें कि बिन्दुएँ $(-3, 0)$, $(1, -3)$ तथा $(4, 1)$ एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं। 5
Prove that the points $(-3, 0)$, $(1, -3)$ and $(4, 1)$ are the vertices of an isosceles right angled triangle.
36. 60 मीटर ऊँचे भवन के शिखर से किसी मीनार के शिखर और पाद का अवनमन कोण

1. यूक्लिड एल्गोरिद्म का उपयोग करके चरण-दर-चरण गणना:

- **चरण 1:** 1170 को 650 से विभाजित करें।
 - $1170 = 650 \times 1 + 520$
- **चरण 2:** अब, भाजक (650) को शेषफल (520) से विभाजित करें।
 - $650 = 520 \times 1 + 130$
- **चरण 3:** अब, नए भाजक (520) को नए शेषफल (130) से विभाजित करें।
 - $520 = 130 \times 4 + 0$
- **निष्कर्ष:** चूँकि शेषफल 0 है, अंतिम गैर-शून्य शेषफल, **130**, ही इन दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) है। इसलिए, 650 और 1170 को विभाजित करने वाली सबसे बड़ी संख्या 130 है।

2.

माना कि $4 + \sqrt{5}$ एक परिमेय संख्या है।
∴ प्रमेय संख्या की परिभाषा से,

$$\frac{p}{q} = 4 + \sqrt{5} \quad (\text{जहाँ } p \text{ और } q \text{ सह-अभाज्य पूर्णांक हैं।})$$

$$\frac{p}{q} - 4 = \sqrt{5}$$

$$\frac{p - 4q}{q} = \sqrt{5}$$

∴ $p - 4q$, q पूर्णांक हैं।

∴ $\frac{p - 4q}{q}$ एक परिमेय संख्या है।

अतः $\sqrt{5}$ भी परिमेय संख्या होगा, लेकिन यह तथ्य
विराद्य करता है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

∴ $4 + \sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। proved

3. $\therefore f(x) = x^2 - 4x + 3$

$$a = 1$$

$$b = -4$$

$$c = 3$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$$

$$= \left(\frac{-b}{a}\right)^2 - 2 \cdot \frac{c}{a}$$

$$= \frac{b^2 - 2c}{a^2}$$

$$= \frac{b^2 - 2ac}{a^2}$$

$$= \frac{(-4)^2 - 2 \times 1 \times 3}{1^2}$$

$$= \frac{16 - 6}{1}$$

$$= \frac{10}{1}$$

$$= 10 \text{ AB}$$

4. $\therefore 7x^2 - 11x - 6 = 0$

$$a = 7$$

$$b = -11$$

$$c = -6$$

$$\therefore D = b^2 - 4ac$$

$$= (-11)^2 - 4 \times 7 \times -6$$

$$= 121 + 168$$

$$= 289$$

$$\therefore D > 0 \text{ (289 > 0)}$$

\therefore मूल वास्तविक एवं असमान
होगा।

$$\textcircled{5} \because x^2 - 2x - 3 = 9$$

$$x^2 - 2x - 3 - 9 = 0$$

$$x^2 - 2x - 12 = 0$$

$$a = 1$$

$$b = -2$$

$$c = -12$$

$$\therefore D = b^2 - 4ac$$

$$= (-2)^2 - 4 \times 1 \times -12$$

$$= 4 + 48$$

$$= 52 \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$\textcircled{6} \because \alpha = -4$$

$$\beta = 7$$

$$\therefore \alpha + \beta = -4 + 7 = 3$$

$$\alpha \cdot \beta = -4 \times 7 = -28$$

$$\therefore \text{क्रियात बहुपद} =$$

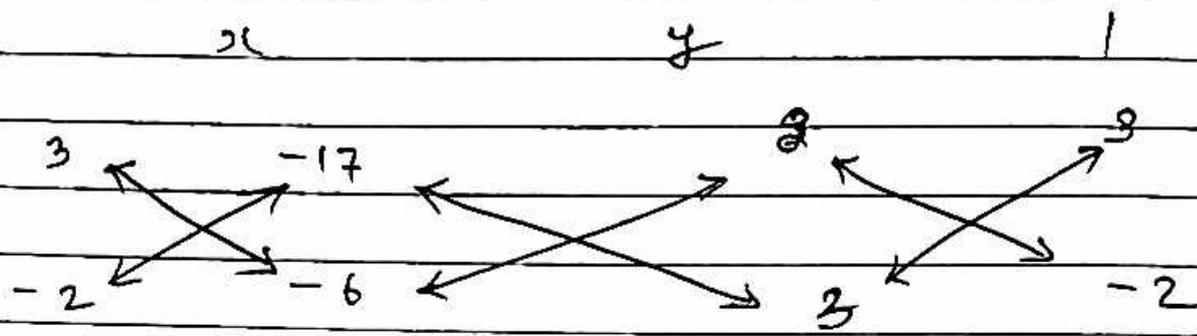
$$= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$$

$$= x^2 - 3x - 28 \quad \underline{\text{Ans}}$$

7.

$\therefore 2x + 3y - 17 = 0$ ——— (i)

$3x - 2y - 6 = 0$ ——— (ii)



$$\frac{x}{34+18} = \frac{y}{-12+51} = \frac{1}{9+4}$$

$$\frac{x}{52} = \frac{y}{39} = \frac{1}{13}$$

$$\frac{x}{52} = \frac{1}{13}$$

$\therefore x = 4$

अतः $x = 4$
 $y = 3$

तथा

$$\frac{y}{39} = \frac{1}{13}$$

$\therefore y = 3$

$$\textcircled{8.} \quad \alpha = -3$$

$$\beta = -4$$

$$\therefore \alpha + \beta = -3 + (-4) = -3 - 4 = -7$$

$$\alpha \cdot \beta = -3 \times -4 = 12$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{द्विघात समीकरण} &= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha \cdot \beta \\ &= x^2 - (-7)x + 12 \\ &= x^2 + 7x + 12 \quad \text{Ans} \end{aligned}$$

$$\textcircled{9.} \quad a = 11$$

$$d = 6 - 11 = -5$$

$$\begin{aligned} \therefore a_{16} &= a + 15d \\ &= 11 + 15 \times -5 \\ &= 11 - 75 \\ &= -64 \quad \text{Ans} \end{aligned}$$

$$\textcircled{10.} \quad \frac{a - \cancel{b} + a + \cancel{b}}{\text{समानांतर माध्य} = 2}$$

$$= \frac{2a}{2}$$

$$\therefore \text{समानांतर माध्य} = 2 \quad \text{Ans}$$

$$\textcircled{11.} \quad a = 41$$

$$d = 38 - 41$$

$$= -3$$

$$a_n = 8$$

$$n = ?$$

$$\because a_n = a + (n-1) \cdot d$$

$$8 = 41 + (n-1) \cdot (-3)$$

$$8 - 41 = (n-1) \cdot (-3)$$

$$\cancel{+33}^{\parallel} = (n-1) \cdot \cancel{-3}$$

$$\parallel = n-1$$

$$\parallel + 1 = n$$

$$\boxed{\therefore n = 12} \quad \text{Ans}$$

$$\textcircled{12.} \quad 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 49.$$

$$a = 1$$

$$d = 3 - 1 = 2$$

$$l = 49$$

$$\because l = a + (n-1) \cdot d$$

$$49 = 1 + (n-1) \cdot 2$$

$$49 - 1 = (n-1) \cdot 2$$

$$\cancel{24}^{\cancel{24}} \cancel{+8} = (n-1) \cdot \cancel{2}$$

$$24 = (n-1)$$

$$24 + 1 = n$$

$$\boxed{\therefore n = 25}$$

$$\therefore S_{25} = \frac{25}{2} [2 \times 1 + (25-1) \cdot 2]$$

$$= \frac{25}{2} [2 + 48]$$

$$= \frac{25}{2} \times 50$$

$$= 625 \quad \text{Ans}$$

(13.) $A(0,7), B(0,0), C(24,0)$

दूरी खोजें,

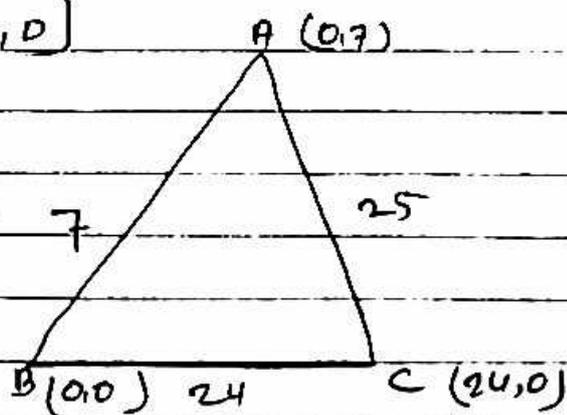
$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = 7$$

$$= \sqrt{(0-0)^2 + (0-7)^2}$$

$$= \sqrt{0+49}$$

$$= \sqrt{49}$$

$$= 7 \text{ इकाई}$$



$$BC = 24 \text{ इकाई}$$

$$AC = 25 \text{ इकाई}$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ की परिमिति} = AB + BC + AC$$

$$= 7 + 24 + 25$$

$$= 56 \text{ इकाई}$$

(14.) $A(-5,6), B(3,0), C(9,8)$

$$\therefore \Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \left| x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) \right|$$

$$= \frac{1}{2} \left| -5(0-8) + 3(8-6) + 9(6-0) \right|$$

$$= \frac{1}{2} \left| 40 + 6 + 54 \right|$$

$$= \frac{1}{2} \times 100$$

$$= 50 \text{ वर्ग इकाई}$$

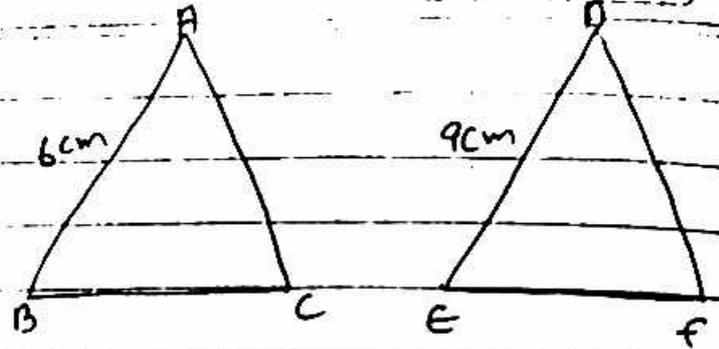
19.

$$\therefore \frac{\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta DEF \text{ का क्षेत्रफल}} = \frac{AB^2}{DE^2}$$

$$= \frac{6^2}{9^2}$$

$$= \frac{36}{81}$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल} : \Delta DEF \text{ का क्षेत्रफल} = 36 : 81 \quad \text{Ans}$$



19.

$$\therefore \operatorname{cosec} \theta = \frac{29}{21}, \operatorname{sec} \theta = ?$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{29}{21} = \frac{h}{p}$$

$$b = \sqrt{h^2 - p^2}$$

$$= \sqrt{29^2 - 21^2}$$

$$= \sqrt{841 - 441}$$

$$= \sqrt{400}$$

$$= 20$$

$$\therefore \operatorname{sec} \theta = \frac{h}{b} = \frac{29}{20} \quad \text{Ans}$$

$$(20.) \text{ L.H.S} = \sec^4 \theta + \tan^4 \theta$$

$$= (\sec^2 \theta)^2 + (\tan^2 \theta)^2$$

$$= (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)^2 + 2 \tan^2 \theta \cdot \sec^2 \theta$$

$$\boxed{\because a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab}$$

$$= (1)^2 + 2 \tan^2 \theta \cdot \sec^2 \theta$$

$$= 1 + 2 \tan^2 \theta \cdot (1 + \tan^2 \theta)$$

$$= 1 + 2 \tan^2 \theta + 2 \tan^4 \theta$$

$$= 2 \tan^4 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 \quad \underline{\underline{\text{R.H.S proved}}}$$

$$(21.) \frac{\sin 12^\circ}{\cos 78^\circ} + \frac{\cot 67^\circ}{\tan 23^\circ}$$

$$= \frac{\sin(90^\circ - 78^\circ)}{\cos 78^\circ} + \frac{\cot(90^\circ - 23^\circ)}{\cot 23^\circ}$$

$$= \frac{\cancel{\cos 78^\circ}}{\cos 78^\circ} + \frac{\cancel{\tan 23^\circ}}{\tan 23^\circ}$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2 \quad \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

22.

$$\operatorname{cosec}^2 57^\circ - \tan^2 33^\circ$$

$$= \operatorname{cosec}^2 (90^\circ - 33^\circ) - \tan^2 33^\circ$$

$$= \sec^2 33^\circ - \tan^2 33^\circ \quad [\because \sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1]$$

$$= 1 \quad \text{and}$$

23.

$$\sec 4A = \operatorname{cosec} (A - 10^\circ)$$

$$\operatorname{cosec} (90^\circ - 4A) = \operatorname{cosec} (A - 10^\circ)$$

$$90^\circ - 4A = A - 10^\circ$$

$$90^\circ + 10^\circ = A + 4A$$

$$110^\circ = 5A$$

$$\therefore A = \frac{110^\circ}{5} = 22^\circ$$

$$\therefore A = 22^\circ \quad \text{and}$$

24.

$$\therefore \sin A = \cos B$$

$$\sin A = \sin (90^\circ - B)$$

$$A = 90^\circ - B$$

$$\therefore A + B = 90^\circ \quad \text{and}$$

25. आयत की लं० (l) = 6 cm
रू० (b) = 5 cm

\therefore आयत की परिमिति = $2(l+b)$
 $= 2(6+5)$
 $= 2 \times 11$
 $= 22$ cm. Ans

27. घन की लुजा

$a_1 = 8$ cm
 $a_2 = 2$ cm

\therefore घन की सं० = $\frac{(a_1)^3}{(a_2)^3}$
 $= \frac{8^3}{2^3}$
 $= \frac{8 \times 8 \times 8}{2 \times 2 \times 2}$
 $= \frac{8 \times 8 \times 8}{8}$
 $= 64$ Ans

28.

घन का आयतन = 729 cm^3

$$a^3 = 729$$

$$a = \sqrt[3]{729}$$

$$a = \sqrt[3]{9 \times 9 \times 9}$$

$$\therefore a = 9 \text{ cm}$$

\therefore घन का पृष्ठ क्षेत्र = $6a^2$

$$= 6 \times 9^2$$

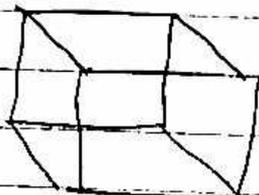
$$= 6 \times 81$$

$$= 486 \text{ cm}^2 \text{ Ans}$$

29.

कुल संघ = 6

सम संघ = 3



1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\therefore p (\text{सम संघ}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ Ans}$$

30.

$$\text{L.H.S} = \sin^4 \theta - \cos^4 \theta$$

$$= (\sin^2 \theta)^2 - (\cos^2 \theta)^2$$

$$= (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta) \cdot (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)$$

$$= (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta) \cdot 1$$

$$= \sin^2 \theta - \cos^2 \theta$$

$$= 1 - \cos^2 \theta - \cos^2 \theta$$

$$= 1 - 2\cos^2 \theta \text{ R.H.S}$$

proved

33.

$$(i) \sin \theta = \frac{1}{\operatorname{cosec} \theta} = \frac{1}{\sqrt{1+\cot^2 \theta}}$$

$$(ii) \cos \theta = \frac{\cot \theta}{\sqrt{1+\cot^2 \theta}}$$

$$(iii) \tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{\sqrt{1+\cot^2 \theta}}{\cot \theta}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \sqrt{1+\cot^2 \theta}$$

35.

A (-3, 0), B (1, -3), C (4, 1)

दूरी सूत्र से,

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$= \sqrt{(1+3)^2 + (-3-0)^2}$$

$$= \sqrt{16+9}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5 \text{ इकाई}$$

इसी प्रकार,

$$BC = 5 \text{ इकाई}$$

$$AC = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ इकाई}$$

$$\therefore AB = BC \neq AC$$

\therefore A, B एवं C एक समकोण त्रिभुज Δ का प्रमुख कोण

37

गोल का पृष्ठीय क्षेत्र = 2464

$$4\pi r^2 = 2464$$

$$\frac{22}{7} \times r^2 = 616 \times 28$$

$$r^2 = \sqrt{28 \times 7}$$

$$r^2 = \sqrt{4 \times 7 \times 7}$$

$$\therefore r = 14 \text{ cm}$$

\therefore गोल का व्यास = $14 \times 2 = 28 \text{ cm}$

$$\therefore \text{गोल का पृष्ठीय क्षेत्र} = 4\pi r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28$$

$$= 16 \times 22 \times 28$$

$$= 896 \text{ cm}^2 \text{ Ans}$$