LATEST SAMPLE QUESTION PAPER

MATHEMATICS (H)–10th

[For 2024-2025 Examination]

ANSWER KEY

खण्ड-क

1. (b) 500

2. (a) दोनों धनात्मक

3. (a) $x^2 - 4x + 3\sqrt{2} = 0$

4. (b) 1

5. (c) ± 4

6. (c) 7

7. (a) 30^o

8. (a) $\frac{5}{2}$

9. (c) r^2 वर्ग इकाई

10. (d) $\sqrt{6} : \sqrt{\pi}$

11. (b) 8

12. (b) 14

13. $a = 3$

14. व्यास

15. 1

16. $A + B = 90°$

17. r^2 वर्ग इकाई

18. माध्यक वर्ग की निम्न सीमा = 10
बहुलक वर्ग की निम्न सीमा = 15
कुल योग = 25

19. (a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

20. (d) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

खण्ड-ख

21. (*a*) यहाँ पर,

$$2x + y = 23 \qquad ....(i)$$
$$4x - y = 19 \qquad ....(ii)$$

समीकरण (*i*) और (*ii*) को जोड़ने पर,

$$6x = 42$$

या $x = 7$

x के मान को समीकरण (*i*) में रखने पर, हमें प्राप्त होता है,

$$2(7) + y = 23$$
$\Rightarrow$ $14 + y = 23$
$\Rightarrow$ $y = 23 - 14$
$\Rightarrow$ $y = 9$

x और y के मानों को $5y - 2x$ और $\frac{y}{x} - 2$ में रखने पर, हमें प्राप्त होता है,

$$\begin{aligned} 5y - 2x &= 5 \times 9 - 2 \times 7 \\ &= 45 - 14 \\ &= 31 \end{aligned}$$

और

$$\begin{aligned} \frac{y}{x} - 2 &= \frac{9}{7} - \frac{2}{1} \\ &= -\frac{5}{7} \end{aligned}$$

अथवा

(*b*) प्रश्नानुसार,

$$4x + \text{py} + 8 = 0$$
$$2x + 2\text{y} + 2 = 0$$
$$a_1 = 4,\ a_2 = 2,\ b_1 = p \text{ और } b_2 = 2$$

यदि रैखिक समीकरणों के एक युग्म का अद्वितीय हल है, तब

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{4}{2} \neq \frac{p}{2}$$
$$p \neq 4$$

इस प्रकार, 4 को छोड़कर p के सभी मानों के लिए एक अद्वितीय हल है।

22. प्रश्नानुसार,

$$\text{CD} = x + 3$$
$$\text{AD} = 3x + 19$$
$$\text{CE} = x$$
$$\text{BE} = 3x + 4$$

$\therefore$ $$\frac{\text{CD}}{\text{AD}} = \frac{\text{CE}}{\text{BE}}$$ [आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय द्वारा]

$$\Rightarrow \quad \frac{x+3}{3x+19} = \frac{x}{3x+4}$$

$$\Rightarrow \quad (x+3)(3x+4) = x(3x+19)$$

$$\Rightarrow \quad 3x^2 + 4x + 9x + 12 = 3x^2 + 19x$$

$$\Rightarrow \quad 13x + 12 = 19x$$

$$\Rightarrow \quad 13x - 19x = -12$$

$$\Rightarrow \quad -6x = -12$$

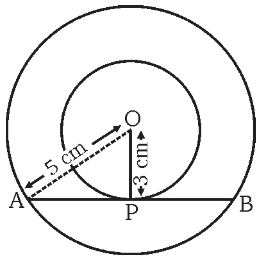
$$\Rightarrow \quad x = \frac{12}{6}$$

$$\Rightarrow \quad x = 2$$

इसलिए, x का मान 2 है।

23. माना, दिए गए दो संकेंद्रीय वृत्तों का केंद्र O है तथा AB बड़े वृत्त की जीवा है जो छोटे वृत्त को बिंदु P पर स्पर्श करती है। OP तथा OA को मिलाओ।

हम जानते हैं कि स्पर्श रेखा और त्रिज्या परस्पर लंबवत् होती है।



$\therefore \quad \angle OPA = 90°$

OP = 3 से०मी०

OA = 5 से०मी०

$$AP = \sqrt{(OA)^2 - (OP)^2}$$

$$= \sqrt{(5)^2 - (3)^2}$$

$$= \sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

अब AB $= 2 \times AP = 2 \times 4 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

अतः जीवा AB की लंबाई = 8 cm

24. (*a*) यहाँ पर, $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow \quad \sin(A - B) = \sin 30°$$

$$\Rightarrow \quad A - B = 30° \quad ......(i)$$

तथा $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow \quad \cos(A + B) = \cos 60°$$

$$\Rightarrow \quad A + B = 60° \quad ......(ii)$$

समीकरण (*i*) और (*ii*) को जोड़ने पर,

$$2A = 90° \text{ या } A = \frac{90°}{2} = 45°$$

A का मान समीकरण (*i*) में रखने पर,

$$45° - B = 30°$$

$$\Rightarrow \quad B = 45° - 30°$$

$$= 15°$$

अतः $A = 45°$ व $B = 15°$

अथवा

(*b*)

$$= \frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2}$$

$$= \frac{a^2}{a^2\sin^2\theta} - \frac{b^2}{b^2\tan^2\theta} \qquad [\because x = a\sin\theta,\ y = b\tan\theta]$$

$$= \frac{1}{\sin^2\theta} - \frac{1}{\tan^2\theta}$$

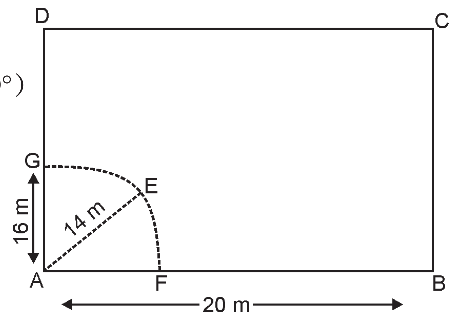
$$= \text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta \qquad \begin{bmatrix} \because 1 + \cot^2\theta = \text{cosec}^2\theta \\ \therefore \text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1 \end{bmatrix}$$

$$= 1$$

25. प्रश्नानुसार, ABCD एक आयताकार मैदान है।

आकृति में, एक गाय जिस क्षेत्र को चर सकती है वह एक वृत्त के त्रिज्यखंड के रूप में है।

अतः, AGEF 14 मीटर (m) त्रिज्या वाले वृत्त का एक त्रिज्यखंड है।



त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2\theta}{360°}$ (यहाँ, $\theta = 90°$)

$\Rightarrow \quad \frac{22}{7} \times (14)^2 \times \frac{90°}{360°}$

$\Rightarrow \quad \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times \frac{90°}{360°}$

$\Rightarrow \quad$ 154 मीटर^2

अतः, गाय जिस क्षेत्र में चर सकती है वह 154 वर्ग मीटर है।

खण्ड-ग

26. माना $2\sqrt{5} - 3$ एक परिमेय संख्या है जो कि दिए गए के विपरीत है।

अब $2\sqrt{5} - 3 = \frac{a}{b}$ जहाँ a और b सह-अभाज्य पूर्णांक हैं तथा $b \neq 0$ है।

$\Rightarrow \quad 2\sqrt{5} = 3 + \frac{a}{b}$

या $\quad 2\sqrt{5} = \frac{3b + a}{b}$

या $\quad \sqrt{5} = \frac{3b + a}{2b}$

क्योंकि a और b पूर्णांक हैं जिस कारण $\frac{3b+a}{2b}$ एक परिमेय संख्या होगी।

इसलिए $\sqrt{5}$ एक परिमेय संख्या होगी जो कि असत्य है क्योंकि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अतः हमारी कल्पना गलत है। इससे सिद्ध होता है कि $2\sqrt{5} - 3$ एक अपरिमेय संख्या है।

27. दिया है, α और β बहुपद $f(x) = 2x^2 - 7x + 3$ के शून्यक हैं।

$$f(x) = 2x^2 - 7x + 3$$
$$\Rightarrow \quad 2x^2 - 6x - x + 3$$
$$\Rightarrow \quad 2x(x-3) - 1(x-3)$$
$$\Rightarrow \quad (2x-1)(x-3)$$
$$\Rightarrow \quad 2x - 1 = 0,\ x - 3 = 0$$
$$\Rightarrow \quad x = \frac{1}{2},\ x = 3 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2}, \beta = 3$$

शून्यकों का योग $= (\alpha + \beta) = \frac{1}{2} + \frac{3}{1} = \frac{7}{2}$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$

या $\alpha + \beta = -\left(\frac{-7}{2}\right) = \frac{7}{2}$ और $\alpha\beta = \frac{3}{2}$

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

$$= \left(\frac{7}{2}\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2} = \frac{49}{4} - \frac{3}{1} = \frac{49 - 12}{4} = \frac{37}{4}$$

28. (*a*) यहाँ पर,

माना किताब का प्रथम 2 दिनों का निश्चित शुल्क = ₹x

व किताब का प्रत्येक दिन का अतिरिक्त शुल्क = ₹y

प्रश्नानुसार रैखिक समीकरण होगी, $x + 4y = 22$ (लतिका के लिए) ...(*i*)

व $x + 2y = 16$ (आनंद के लिए) ...(*ii*)

समीकरण (*ii*) को समीकरण (*i*) में से घटाने पर,

$$\begin{array}{rcl} x + 4y &=& 22 \\ x + 2y &=& 16 \\ - \quad - & & - \\ \hline 2y &=& 6 \end{array}$$

या $y = \frac{6}{2} = 3$

y का मान समीकरण (*i*) में रखने पर,

$$x + 4(3) = 22$$

या $x = 22 - 12 = 10$

$$x = 10$$

अतः किताब का प्रथम 2 दिनों का निश्चित शुल्क = ₹10

किताब का प्रत्येक दिन का अतिरिक्त शुल्क = ₹3

अथवा

(*b*) यहाँ पर,

माना दो अंकों की संख्या का इकाई का अंक = x

व दो अंकों की संख्या का दहाई का अंक = y

संख्या = $10x + y$

अंकों को उलटने पर प्राप्त संख्या = $10y + x$

प्रश्नानुसार,

$$(10x + y) + (10y + x) = 66$$
$$\Rightarrow \quad 11x + 11y = 66$$

$$\Rightarrow \quad 11(x+y) = 66$$

$$\Rightarrow \quad x+y = 6 \quad \ldots(i)$$

दोनों अंकों के बीच का अंतर 2 है। (दिया है)

$$\therefore \quad x-y = 2 \quad \ldots(ii)$$

समीकरण (ii) को समीकरण (i) में से घटाने पर,

$$\begin{array}{rcl} x+y &=& 6 \\ x-y &=& 2 \\ - \; + & & - \\ \hline 2y &=& 4 \\ y &=& 2 \end{array}$$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर,

$$x+y = 6$$

$$x+2 = 6$$

$$\Rightarrow \quad x = 6-2 = 4$$

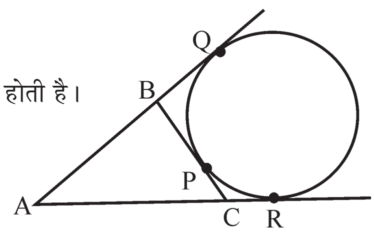
अतः अभीष्ट संख्याएँ $10x+y = 10 \times 4 + 2 = 42$

$$10y + x = 10 \times 2 + 4 = 24$$

29. **दिया है :** एक वृत्त ΔABC की भुजा BC को P पर और भुजा AB तथा AC को आगे बढ़ाने पर क्रमशः Q और R पर स्पर्श करता है।

सिद्ध करना है : AQ = 1/2 (BC + CA + AB/ΔABC का परिमाप)

प्रमाण : किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाई बराबर होती है।



$\Rightarrow \quad AQ = AR, BQ = BP, CP = CR$

ΔABC का परिमाप = AB + BC + CA

$\Rightarrow \quad AB + (BP + PC) + (AR - CR)$

$\Rightarrow \quad AB + BQ + PC + AQ - PC$

$\Rightarrow \quad (AB + BQ) + (PC) + (AQ - PC) \quad [\because AQ = AR, BQ = BP, CP = CR]$

$\Rightarrow \quad AQ + AQ$

$\Rightarrow \quad 2\,AQ$

$\Rightarrow \quad AQ = \frac{1}{2}$ (ΔABC का परिमाप)

$\therefore$ AQ, ΔABC के परिमाप का आधा भाग है।

30. (a) $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$ (दोनों ओर का वर्ग करने पर)

$$\Rightarrow \quad (\sin\theta + \cos\theta)^2 = 3$$

$$\Rightarrow \quad \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta = 3$$

$$\Rightarrow \quad 1 + 2\sin\theta\cos\theta = 3 \quad [\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$$

$$\Rightarrow \quad 2\sin\theta\cos\theta = 3 - 1$$

$$\Rightarrow \quad 2\sin\theta\cos\theta = 2$$

दोनों ओर 2 से भाग करने पर

$$\sin\theta\cos\theta = 1 = \sin^2\theta + \cos^2\theta$$

$$\Rightarrow \quad \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta\cos\theta} = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$\Rightarrow \quad \tan\theta + \cot\theta = 1$$

अथवा

(*b*) बायाँ पक्ष $= \dfrac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \dfrac{\dfrac{\cos A}{\sin A} - \cos A}{\dfrac{\cos A}{\sin A} + \cos A}$

$$\frac{\cos A\left(\dfrac{1}{\sin A} - 1\right)}{\cos A\left(\dfrac{1}{\sin A} + 1\right)} = \frac{\left(\dfrac{1}{\sin A} - 1\right)}{\left(\dfrac{1}{\sin A} + 1\right)} = \frac{\text{cosec } A - 1}{\text{cosec } A + 1} = \text{दायाँ पक्ष}$$

31. दिया है, एक थैले में 24 गेंदें हैं जिनमें से x लाल, $2x$ सफेद और $3x$ नीली गेंदें हैं।

एक गेंद यादृच्छिक रूप से चुनी जाती है $= x + 2x + 3x = 24$

$\Rightarrow \quad 6x = 24$

$\Rightarrow \quad x = \dfrac{24}{6}$

$\Rightarrow \quad x = 4$

इस प्रकार, लाल गेंदों की संख्या $= x = 4$

सफेद गेंदों की संख्या $= 2x = 2(4) = 8$

नीली गेंदों की संख्या $= 3x = 3(4) = 12$

सभी संभव परिणामों की संख्या $= 24$

(*i*) लाल गेंद के अतिरिक्त सफेद गेंद और नीली गेंदों के अनुकूल परिणामों की संख्या $= 8 + 12 = 20$

$\therefore \quad$ P (लाल गेंद नहीं) $= \dfrac{20}{24} = \dfrac{5}{6}$

(*ii*) P (सफेद गेंद है) $= \dfrac{8}{24} = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$

खण्ड-घ

32. (*a*) माना, वास्तविक अंक $= x$

कुल अंक $= 30$

प्रश्नानुसार, $9(x + 10) = x^2$

$\Rightarrow \quad 9x + 90 = x^2$

$\Rightarrow \quad x^2 - 9x - 90 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - 15x + 6x - 90 = 0$

$\Rightarrow \quad x(x - 15) + 6(x - 15) = 0$

$\Rightarrow \quad (x + 6)(x - 15) = 0$

$\Rightarrow \quad x + 6 = 0$ या $x - 15 = 0$

$\Rightarrow \quad x = -6$ या $x = 15$

परंतु $x = -6$ संभव नहीं है।

अत: $x = 15$

इसलिए, सुनीता को परीक्षा में 15 अंक मिले।

अथवा

(b) माना दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांक $= x$ तथा $x + 1$

प्रश्नानुसार, $(x)^2 + (x+1)^2 = 365$

$\Rightarrow \quad x^2 + x^2 + 2x + 1 - 365 = 0$

$\Rightarrow \quad 2x^2 + 2x - 364 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 + x - 182 = 0$ [दोनों ओर 2 से भाग करने पर]

$\Rightarrow \quad x^2 + 14x - 13x - 182 = 0$

$\Rightarrow \quad x(x+14) - 13(x+14) = 0$

$\Rightarrow \quad (x+14)(x-13) = 0$

$\Rightarrow \quad x + 14 = 0$ या $x - 13 = 0$

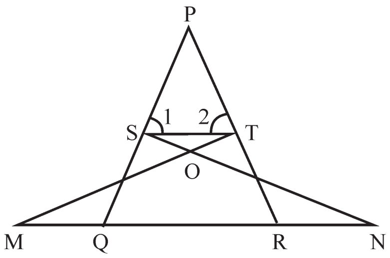
$\Rightarrow \quad x = -14$ या $x = 13$

परंतु $x = -14$ संभव नहीं है, क्योंकि पूर्णांक धनात्मक है।

अतः अभीष्ट क्रमागत धनात्मक पूर्णांक = 13 व 14

33. (a) **दिया है :** $\Delta NSQ \cong \Delta MTR$ और $\angle 1 = \angle 2$

सिद्ध करना है : $\Delta PTS \sim \Delta PRQ$



प्रमाण : क्योंकि $\Delta NSQ \cong \Delta MTR$

इसलिए $SQ = TR$ ...(i)

साथ ही $\angle 1 = \angle 2 \Rightarrow PT = PS$ ...(ii)

[$\because$ समान कोणों की सम्मुख भुजाएँ भी बराबर होती हैं।]

समीकरण (i) और (ii) से, $\dfrac{PS}{SQ} = \dfrac{PT}{TR}$

$\Rightarrow ST \parallel QR$ [आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय के विलोम द्वारा]

$\therefore \angle 1 = \angle PQR$ [संगत कोण]

और $\angle 2 = \angle PRQ$

ΔPTS तथा ΔPRQ में,

$\angle P = \angle P$ [उभयनिष्ठ कोण]

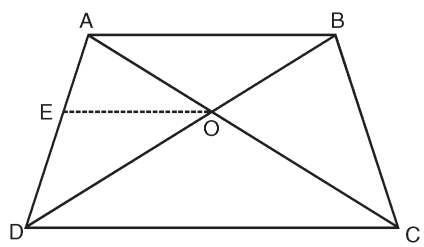
$\angle 1 = \angle PQR$

$\angle 2 = \angle PRQ$

$\therefore \Delta PTS \sim \Delta PRQ$ [AAA समरूपता कसौटी द्वारा]

अथवा

(b) **दिया है :** ABCD एक समलंब है जिसमें $AB \parallel DC$ तथा विकर्ण AC और BD परस्पर बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं।



सिद्ध करना है : $\dfrac{AO}{BO} = \dfrac{CO}{DO}$

रचना : बिंदु O से $OE \parallel AB$ या DC खींचें जो AD को E पर काटे।

उपपत्ति : ΔADC में $OE \parallel DC$ (रचना द्वारा)

$$\frac{AE}{ED} = \frac{AO}{CO}$$ [आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से] ....(i)

इसी प्रकार ΔABD में $OE \parallel AB$ (रचना द्वारा)

$$\therefore \quad \frac{AE}{ED} = \frac{BO}{DO}$$ [आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से] ....(ii)

समीकरण (*i*) व (*ii*) की तुलना से,

$$\frac{AO}{CO} = \frac{BO}{DO}$$

या

$$\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$$

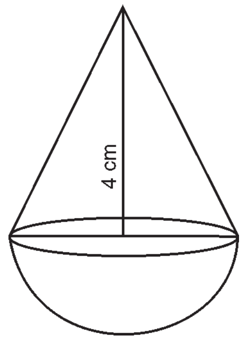
[इति सिद्धम्]

34. (*a*) यहाँ पर दिया है, शंकु की ऊँचाई = 4 से०मी०

शंकु के आधार का व्यास = 8 से०मी०

शंकु के आधार का व्यास = अर्धगोले का व्यास = 8 से०मी०

तथा त्रिज्या = $\frac{8}{2}$ = 4 से०मी०



(*i*) अर्धगोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times (4)^3$

$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 64$

$= 134.095 \text{ cm}^3$

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (4)^2 \times 4$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 64$

$= 67.047 \text{ cm}^3$

इस प्रकार खिलौने का आयतन = अर्धगोले का आयतन + शंकु का आयतन

$= 134.095 \text{ cm}^3 + 67.047 \text{ cm}^3$

$= 201.142 \text{ cm}^3$

दिया है, खिलौने के चारों ओर एक घन है

∴ घन की भुजा = अर्धगोले का व्यास = 8 से०मी०

इस प्रकार घन का आयतन $= a^3 = (8)^3$

$= 512 \text{ cm}^3$

अतः घन और खिलौने के आयतन में अंतर $= 512 \text{ cm}^3 - 201.142 \text{ cm}^3$

$= 310.858 \text{ cm}^3$

(*ii*) तिर्यक ऊँचाई (l) $= \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(4)^2 + (4)^2} = \sqrt{16+16} = \sqrt{32}$

$= 5.657$ cm

शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r l$

$= \dfrac{22}{7} \times 4 \times 5.657$

$= 71.117 \text{ cm}^2$

अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\pi r^2$

$= 2 \times \dfrac{22}{7} \times (4)^2$

$= \dfrac{44}{7} \times 16$

$= 100.571 \text{ cm}^2$

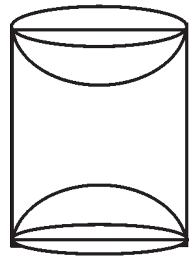
अतः खिलौने का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 71.117 \text{ cm}^2 + 100.571 \text{ cm}^2$

$= 171.688 \text{ cm}^2$

अथवा

(*b*) यहाँ पर, दिए गए ठोस बेलन के



आधार की त्रिज्या (r) $= 3.5$ cm

दिए गए ठोस बेलन की ऊँचाई (h) $= 10$ cm

$\Rightarrow$ दिए गए ठोस बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (A_1) $= 2\pi rh$

$= 2 \times \dfrac{22}{7} \times 3.5 \times 10 \text{ cm}^2 = 220 \text{ cm}^2$

निकाले गए प्रत्येक अर्धगोले की त्रिज्या (r) $= 3.5$ cm

$\Rightarrow$ निकाले गए दोनों अर्धगोलों का पृष्ठीय क्षेत्रफल (A_2) $= 2\,(2\pi r^2)$

$= 4 \times \dfrac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \text{ cm}^2$

$= 154 \text{ cm}^2$

अतः दी गई वस्तु का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= A_1 + A_2$

$= (220 + 154) \text{ cm}^2$

$= 374 \text{ cm}^2$

35. (*a*) यहाँ पर,

वर्ग-अंतराल	बारंबारता (f)	संचयी बारंबारता (cf)
0–100	2	2
100–200	5	7
200–300	x	$7 + x$
300–400	12	$19 + x$
400–500	17	$36 + x$
500–600	20	$56 + x$
600–700	y	$56 + x + y$
700–800	9	$65 + x + y$
800–900	7	$72 + x + y$
900–1000	4	$76 + x + y$

प्रश्नानुसार, $n = 100 \Rightarrow \frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50$ जो कि वर्ग-अंतराल 500–600 में आता है।

$\Rightarrow \quad 76 + x + y = 100 \Rightarrow x + y = 24$ ....(i)

क्योंकि, माध्यक 525 है, जो वर्ग 500-600 में स्थित है।

अतः, $l = 500, f = 20, cf = 36 + x, h = 100$

अब $$\text{माध्यक} = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$$

$$\Rightarrow \quad 525 = 500 + \left(\frac{50 - 36 - x}{20}\right) \times 100$$

या $$525 - 500 = (14 - x) \times 5$$

या $$25 = 70 - 5x$$

या $$5x = 70 - 25 = 45$$

अतः $$x = 9$$

x का मान समीकरण (i) में रखने पर, $9 + y = 24$

$$\Rightarrow \quad y = 24 - 9 = 15$$

अतः $x = 9$ व $y = 15$

अथवा

(*b*) यहाँ पर, माना कल्पित माध्य $(a) = 150$

तथा वर्ग-माप $(h) = 20$ तब $u_i = \frac{x_i - 150}{20}$

वर्ग-अंतराल	बारंबारता (f_i)	वर्ग चिह्न (x_i)	$u_i = \frac{x_i - 150}{20}$	$f_i u_i$
100–120	12	110	–2	–24
120–140	14	130	–1	–14
140–160	8	150	0	0
160–180	6	170	1	6
180–200	10	190	2	20
योग	$\Sigma f_i = 50$			$\Sigma f_i u_i = -12$

$\therefore$ माध्य $(\bar{x}) = a + \left(\frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i}\right) \times h$

$$= 150 + \left(\frac{-12}{50}\right) \times 20$$

$$= 150 - 4.8$$

$$= 145.2$$

अतः माध्य दैनिक मज़दूरी = ₹ 145.20

खण्ड-ङ

36.

(*i*) A.P. = 4, 7, 10, 13, ...

$d = 7 - 4 = 3$

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$a_{15} = 4 + (15 - 1)3$

$a_{15} = 4 + 14 \times 3$

$\Rightarrow 4 + 42 = 46$

$\therefore$ 15वें पैटर्न में 46 टूथपिक होंगे।

(*ii*) A.P. = 4, 7, 10, 13, ...136

$d = a_2 - a_1 = 7 - 4 = 3$

$a_n = 136$

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$136 = 4 + (n-1)3$

$136 - 4 = 3n - 3$

$132 + 3 = 3n$

$135 = 3n$

$n = \frac{135}{3}$

$n = 45$

(*iii*) (*a*)

$$S_{30} = \frac{30}{2}[2 \times 4 + (30 - 1)\,3]$$
$$S_{30} = 15\,[8 + 29 \times 3]$$
$$S_{30} = 15\,[8 + 87]$$
$$S_{30} = 15 \times 95$$
$$= 1425$$

$\therefore$ पहले 30 पैटर्न बनाने में 1425 टूथपिक का उपयोग किया जाता है। ***अथवा***

(*b*)

$$a_{20} = a_1 + (20 - 1)\,d$$
$$= 4 + 19 \times 3$$
$$= 4 + 57$$
$$= 61$$

$\therefore$ 20वें पैटर्न को बनाने में 61 टूथपिक का उपयोग किया जाता है।

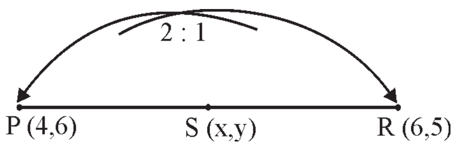
37. (*i*) ΔPQR के शीर्षों के निर्देशांक P(4,6), Q(3,2) और R(6,5) हैं।

(*ii*) (*a*) $PQ = \sqrt{(3-4)^2 + (2-6)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{17}$ m

$QR = \sqrt{(6-3)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{(3)^2 + (3)^2} = \sqrt{18}$ m $= 3\sqrt{2}$ m

अथवा

(*b*) मान लीजिए S(x,y) वह बिंदु है जो बिंदुओं P(4,6) और R(6,5) को मिलाने वाले रेखाखंड को आंतरिक रूप से 2 : 1 के अनुपात में विभाजित करता है।



विभाजन सूत्र द्वारा $S(x,y) = S\left(\frac{2\times 6 + 1\times 4}{2+1}, \frac{2\times 5 + 1\times 6}{2+1}\right)$

$$= S\left(\frac{12+4}{3}, \frac{10+6}{3}\right)$$

$$= S\left(\frac{16}{3}, \frac{16}{3}\right)$$

(*iii*) $PQ = \sqrt{(3-4)^2 + (2-6)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{17}$ m

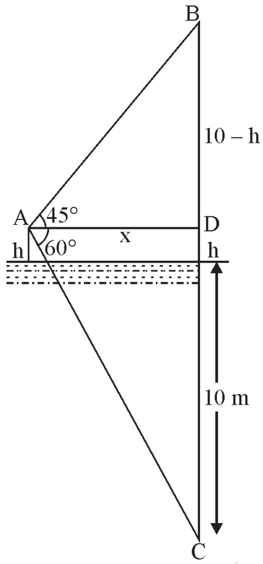
$QR = \sqrt{(6-3)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{(3)^2 + (3)^2} = \sqrt{18}$ m $= 3\sqrt{2}$ m

$PR = \sqrt{(6-4)^2 + (5-6)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}$ m

$PQ \neq QR \neq PR$

$\therefore$ ΔPQR एक समद्विबाहु त्रिभुज नहीं है बल्कि एक विषमबाहु त्रिभुज है।

38. (*i*)



(*ii*) समकोण ΔADB में, $\tan 45° = \frac{BD}{AD}$

$\therefore \quad AD = \frac{BD}{\tan 45°}$

$AD = BD = (10 - h)$ m

समकोण ΔADC में, $\tan 60° = \frac{CD}{AD} = \frac{10 + h}{10 - h}$

$\Rightarrow \quad \frac{10 + h}{10 - h} = \frac{\sqrt{3}}{1}$

$\Rightarrow \quad 10 + h = 10\sqrt{3} - \sqrt{3}h$

$\Rightarrow \quad \left(\sqrt{3} + 1\right) h = 10\left(\sqrt{3} - 1\right)$

$\therefore \quad h = \frac{10\left(\sqrt{3}-1\right)}{\left(\sqrt{3}+1\right)}$

$\Rightarrow \quad h = \frac{10\left(\sqrt{3}-1\right)\left(\sqrt{3}-1\right)}{\left(\sqrt{3}+1\right)\left(\sqrt{3}-1\right)}$

$\Rightarrow \quad h = \frac{10\left(\sqrt{3}-1\right)}{\left(\sqrt{3}+1\right)}$

$= \frac{10(1.73 - 1)}{1.73 + 1} = 10 \times \frac{0.73}{2.73} \Rightarrow h = 2.67\text{m}$

[$\sqrt{3} = 1.73$ का उपयोग करते हुए]

❑❑❑