

प्राक्टिस पेपर - II

कक्षा : दसवीं

विषय : गणित (041)

उत्तर (हल सहित)

सामान्य निर्देश:

कुल अंक : 80

1. दिए गए हल सूचक मात्र हैं।
2. सही उत्तर प्राप्त करने के दूसरे तरीके भी मान्य हैं।

भाग-A

① (b) 13

$$70 - 5 = 65$$

$$125 - 8 = 117$$

$$\text{HCF}(65, 117) = 13$$

② (b) 6

पहली 11 प्राकृत संख्याएँ = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

$$\text{माध्य} = \frac{1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11}{11}$$

$$= \frac{66}{11} = 6$$

③ (b) 10 cm

$$BL = 4 \text{ cm (वृत्त की स्पर्श रेखाएँ)}$$

$$CL = 6 \text{ cm (वृत्त की स्पर्श रेखाएँ)}$$

$$BC = BL + CL = 6 + 4 = 10 \text{ cm}$$

④ (c) 15

$$\text{LCM} = 3 \times 5 = 15$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 3, 5, 15 \\ 5 & 1, 5, 5 \\ \hline & 1, 1, 1 \end{array}$$

⑤ (a) $\frac{1}{6}$

पासे पर प्राप्त सम्भ संख्या = 2

प्रायिकता = $\frac{1}{6}$

⑥ (b) 2

बहुपद $x^2 - kx + 1$ का शून्यक 1 है।

अतः $x=1$ रखने पर बहुपद का मान शून्य होगा।

$$(1)^2 - (k \times 1) + 1 = 0$$

$$1 - k + 1 = 0$$

$$2 - k = 0$$

$$k = 2$$

⑦ (b) 5

संख्या 6 को किसी भी घात के लिए इकाई का अंक सदैव ही 6 होता है।

⑧ (c) 3

एक बहुपद की घात = 1

द्विघात बहुपद की घात = 2

गुणनफल की अधिकतम घात = $1 + 2 = 3$

क्योंकि किसी बहुपद के अधिकतम शून्यकों की संख्या

उस बहुपद की अधिकतम घात के समान होती है।

अतः अधिकतम शून्यक = 3

⑨ (c) (3, 2)

यहाँ $x_1 = 4$ $y_1 = 7$ $x_2 = 2$ $y_2 = -3$

$$\begin{aligned}
 \text{मध्य-बिंदु} &= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) \\
 &= \left(\frac{4+2}{2}, \frac{7+(-3)}{2} \right) \\
 &= \left(\frac{6}{2}, \frac{4}{2} \right) = (3, 2)
 \end{aligned}$$

⑩ (a) 5 इकाई

मूल बिंदु के निर्देशांक = (0, 0)

दिया गया बिंदु = (3, 4)

यहाँ $x_1 = 0$ $y_1 = 0$ $x_2 = 3$ $y_2 = 4$

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

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

$$= \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

⑪ मध्य-बिंदु के निर्देशांक = $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

⑫ दिए गए समीकरण में $y=0$ रखने पर

$$2x + (3 \times 0) = 8$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2} = 4$$

अतः रेखा x-अक्ष को (4, 0) पर काटती है।

अथवा

$$x + y = 0 \Rightarrow x = -y$$

यह y-अक्ष के समान्तर है।

$$\begin{aligned} (13) \quad & \sec^2 \theta - \cot^2 (90^\circ - \theta) \\ &= \sec^2 \theta - \tan^2 \theta \quad (\text{क्योंकि } \cot (90^\circ - \theta) = \tan \theta) \\ &= 1 \quad (\text{क्योंकि } 1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (14) \quad & \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta - x \\ & 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta - x \quad (\text{क्योंकि } \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1) \\ & x = \operatorname{cosec}^2 \theta - 1 \\ & x = \cot^2 \theta \quad (\text{क्योंकि } \cot^2 \theta + 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta) \end{aligned}$$

(15) दो समरूप त्रिभुजों के संगत कोण समान होते हैं।

$$\text{अतः } \angle B = \angle Q$$

$$\begin{aligned} (16) \quad & \frac{\sec 41^\circ}{\operatorname{cosec} 49^\circ} = \frac{\sec (90^\circ - 49^\circ)}{\operatorname{cosec} 49^\circ} \\ &= \frac{\sec 49^\circ}{\operatorname{cosec} 49^\circ} \quad \left[\text{क्योंकि } \sec (90^\circ - \theta) = \operatorname{cosec} \theta \right] \\ &= 1 \end{aligned}$$

अथवा

$$\begin{aligned} \sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ &= \sin^2 20^\circ + \sin^2 (90^\circ - 20^\circ) \quad \left[\text{क्योंकि } \sin (90^\circ - \theta) = \cos \theta \right] \\ &= \sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ \\ &= 1 \quad (\text{क्योंकि } \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1) \end{aligned}$$

(17) $r = 0.25$ मीटर

पाईज का एक चक्कर = पाईज की परिधि

$$= 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 0.25 \text{ मीटर}$$

$$= \frac{11}{7} \text{ मीटर}$$

$$= \frac{11}{7} \div 1000 \text{ किमी}$$

$$= \frac{11}{7000} \text{ किमी}$$

कुल दूरी = चक्करों की संख्या \times पाईज का 1 चक्कर

$$11 \text{ किमी} = \text{चक्करों की संख्या} \times \frac{11}{7000} \text{ किमी}$$

$$\text{चक्करों की संख्या} = \frac{11 \times 7000}{11}$$

$$= 7000 \text{ चक्कर}$$

(18) कुल गेंदें = $6 + 5 = 11$

नीली गेंदों की संख्या = 5

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणाम}}{\text{कुल परिणाम}}$$

$$\text{प्रायिकता (नीली गेंद)} = \frac{5}{11}$$

(19) दिया है $PQ \parallel RS$

$$\left. \begin{array}{l} \text{अतः } \angle P = \angle S \\ \angle Q = \angle R \end{array} \right\} \text{अतः एकांतर कोण}$$

AA समरूपता से $\triangle PQR \sim \triangle SOR$

(20) यहाँ $a=3$ $d=8-3=5$ $a_n=253$

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

$$253 = 3 + 5(n-1)$$

$$5(n-1) = 253-3$$

$$5(n-1) = 250$$

$$n-1 = \frac{250}{5} = 50$$

$$n = 50+1 = 51$$

यदि $n=51$ तब अंत से 20वां पद

$$= 51-20+1 = 31+1 = 32\text{वां पद}$$

$$a_{32} = a + 31d = 3 + (31 \times 5) = 3 + 155 = 158$$

वैकल्पिक हल : की गई स. श्र. को विपरीत क्रम में लिखने

$$\text{पर } a=253 \quad d=-5$$

$$\text{तब 20वां पद } a_{20} = a + 19d$$

$$= 253 + 19(-5)$$

$$= 253 - 95$$

$$= 158$$

भाग B

21) कुल पत्ते = 52

काले पत्ते = 26

$$P(\text{काला पत्ता}) = \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$

22) खेल हारने की प्रायिकता = $\frac{1}{3}$

खेल न हारने की प्रायिकता = $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

खेल जीतने की प्रायिकता = $\frac{x}{12}$

अतः $\frac{x}{12} = \frac{2}{3}$

$$x = \frac{2 \times 12}{3} = 8$$

अथवा

(a) कुल राशि = 24000 ₹

घर खरच के लिए राशि = 12000 ₹

$$\text{प्रायिकता} = \frac{12000}{24000} = \frac{1}{2}$$

(b) कुल राशि = 24000 ₹

बैट की प्राप्त राशि = 2000 ₹

$$\text{प्रायिकता} = \frac{2000}{24000} = \frac{1}{12}$$

23) अमा R = बड़े वृत्त की त्रिज्या

$r_1 = 24 \text{ cm}$ $r_2 = 7 \text{ cm}$

प्रश्नानुसार $\pi R^2 = \pi r_1^2 + \pi r_2^2$

$$\pi R^2 = \pi (r_1^2 + r_2^2)$$

$$R = \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$$

$$= \sqrt{(24)^2 + (7)^2} = \sqrt{576 + 49}$$

$$R = 25 \text{ cm}$$

$$\text{व्यास} = 2R = 2 \times 25 = 50 \text{ cm}$$

(24)

$$\text{RHS } \sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta} \times \frac{1+\sin\theta}{1+\sin\theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1+\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}} \left[\begin{array}{l} \text{क्योंकि } a^2-b^2 \\ = (a+b)(a-b) \end{array} \right]$$

$$= \frac{1+\sin\theta}{\sqrt{\cos^2\theta}} \left[\begin{array}{l} \text{क्योंकि } \sin^2\theta + \cos^2\theta \\ = 1 \end{array} \right]$$

$$= \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$= \frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \sec\theta + \tan\theta$$

अथवा

$$\frac{\cos^2 20^\circ + \cos^2 70^\circ}{\sin^2 59^\circ + \sin^2 31^\circ}$$

$$= \frac{\cos^2 (90^\circ - 70^\circ) + \cos^2 70^\circ}{\sin^2 59^\circ + \sin^2 (90^\circ - 59^\circ)} \left[\begin{array}{l} \text{क्योंकि } \cos(90^\circ - \theta) = \sin\theta \\ \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta \end{array} \right]$$

$$= \frac{\sin^2 70^\circ + \cos^2 70^\circ}{\sin^2 59^\circ + \cos^2 59^\circ} = 1 \quad \left(\text{क्योंकि } \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \right)$$

(25) चित्र में $PC = PA = 4 \text{ cm}$ (स्पर्श रेखाएँ)

अतः $RC = RP - PC = 9 - 4 = 5 \text{ cm}$

$RB = RC = 5 \text{ cm}$ (स्पर्श रेखाएँ)

अब भुजा $PQ = PA + AQ$

परंतु $AQ = BQ = 6 \text{ cm}$ (स्पर्श रेखाएँ)

$PQ = 4 + 6 = 10 \text{ cm}$

$RQ = RB + BQ = 5 + 6 = 11 \text{ cm}$

ΔPQR का अर्द्धपरिमाप $= \frac{PQ + RQ + RP}{2}$

$= \frac{10 + 11 + 9}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$

(26) शून्यक $= -3$

बहुपद में $x = -3$ रखने पर

$k-1(-3)^2 + kx(-3) + 1 = 0$

$9(k-1) - 3k + 1 = 0$

$9k - 9 - 3k + 1 = 0$

$6k - 8 = 0$

$6k = 8$

$k = \frac{8}{6} \Rightarrow k = \frac{4}{3}$

भाग C

(27) क्योंकि शून्यकों का अनुपात $3:2$ है तो बहुपद के दो शून्यक $3p$ तथा $2p$ हैं।

शून्यकों का योग $= \frac{-(-b)}{a}$

शून्यकों का गुणनफल $= \frac{c}{a}$

$$\text{२६।} \quad a = 1 \quad b = -k \quad c = 6$$

$$3p + 2p = \frac{-(-k)}{1}$$

$$3p \times 2p = \frac{6}{1}$$

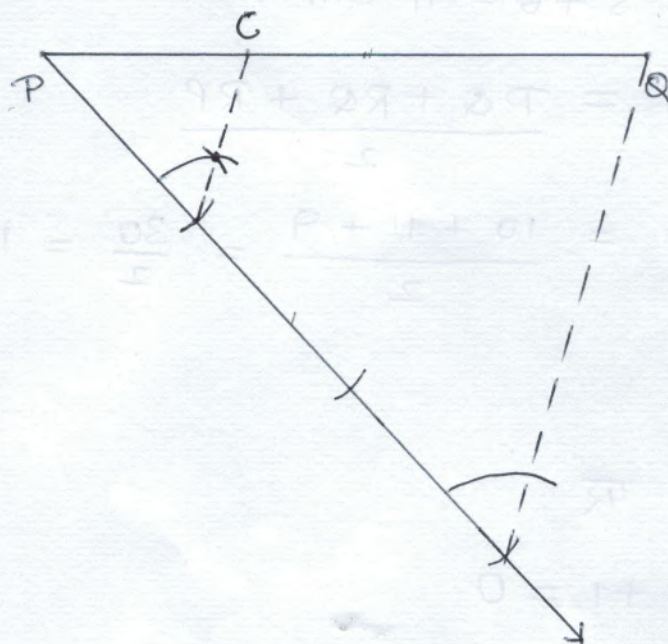
$$Sp = k$$

$$6p^2 = 6$$

$$p^2 = 1 \Rightarrow p = 1$$

$$\text{अतः } k = 5 \times 1 = 5$$

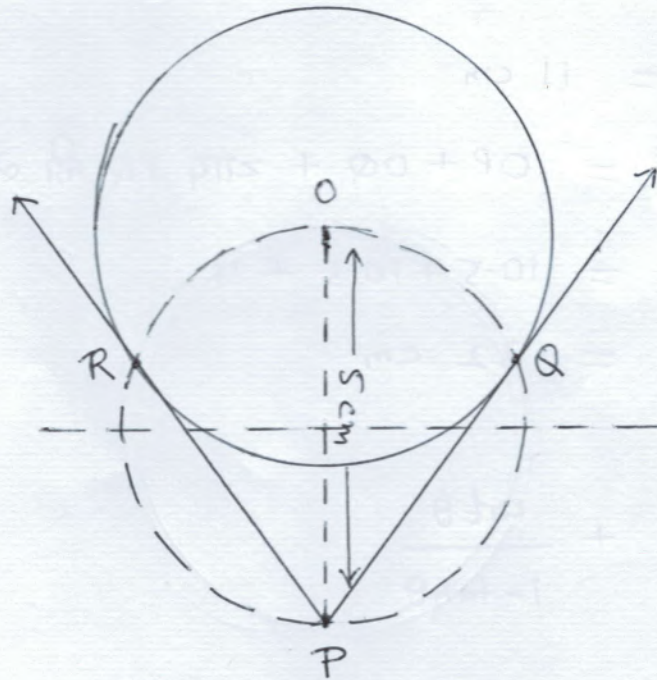
28



$PQ = 8 \text{ cm.}$

$$PC = \frac{1}{3} PQ$$

अथवा



अभीष्ट स्पर्श रेखाएँ : PQ और PR

$$PQ = PR$$

(29) $\theta = 60^\circ$ $r = 10.5 \text{ cm}$

चाप PQ की लंबाई $= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 10.5$$

$$= 11 \text{ cm}$$

त्रिज्यखंड का परिमाप $= OP + OQ + \text{चाप PQ की लंबाई}$

$$= 10.5 + 10.5 + 11$$

$$= 32 \text{ cm}$$

(30) $LHS = \frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta}$

$$= \frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \frac{1}{\tan \theta}} \quad \left(\text{क्योंकि } \tan \theta = \frac{1}{\cot \theta} \right)$$

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

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

$$= \frac{\tan \theta - \cot^2 \theta}{(1 - \cot \theta)}$$

$$= \frac{\frac{1}{\cot \theta} - \cot^2 \theta}{(1 - \cot \theta)} \quad \left(\text{क्योंकि } \tan \theta = \frac{1}{\cot \theta} \right)$$

$$= \frac{1 - \cot^3 \theta}{\cot \theta (1 - \cot \theta)}$$

$$= \frac{(1 - \cot \theta)(1 + \cot \theta + \cot^2 \theta)}{\cot \theta (1 - \cot \theta)} \left[\begin{array}{l} \text{योग (a}^3 - b^3) \\ = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \end{array} \right]$$

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

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

$$= 1 + \tan \theta + \cot \theta = \text{RHS}$$

अथवा

दिया है $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$

दोनों तरफ वर्ग करने पर

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

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

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

दोनों तरफ $\sin^2 \theta$ जोड़ने पर

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

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

$$\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2 \sin^2 \theta}$$

$$\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$$

(31)

$$12576 = 4052 \times 3 + 420$$

$$4052 = 420 \times 9 + 272$$

$$420 = 272 \times 1 + 148$$

$$272 = 148 \times 1 + 124$$

$$148 = 124 \times 1 + 24$$

$$124 = 24 \times 5 + 4$$

$$24 = 4 \times 6 + 0$$

$$\text{HCF} = 4$$

अथवा

माना a कोई धनात्मक विषम पूर्णांक है। तब विभाजन एल्गोरिथम के अनुसार

$$a = bq + r, \quad 0 \leq r < b$$

यहाँ $b=4$ तब $r=0, 1, 2, 3$

अतः a के संभावित रूप $4q, 4q+1, 4q+2, 4q+3$ हैं।

परंतु a एक धनात्मक विषम पूर्णांक है जबकि $4q$ तथा $4q+2$ सम पूर्णांक को प्रदर्शित करते हैं।

अतः कोई धनात्मक विषम पूर्णांक a केवल $4q+1$ तथा $4q+3$ के रूप का हो सकता है।

(32) दिया है : एक वृत्त जिसका केन्द्र O है। P बाह्य बिंदु है तथा PQ, PR स्पर्श रेखाएँ हैं।

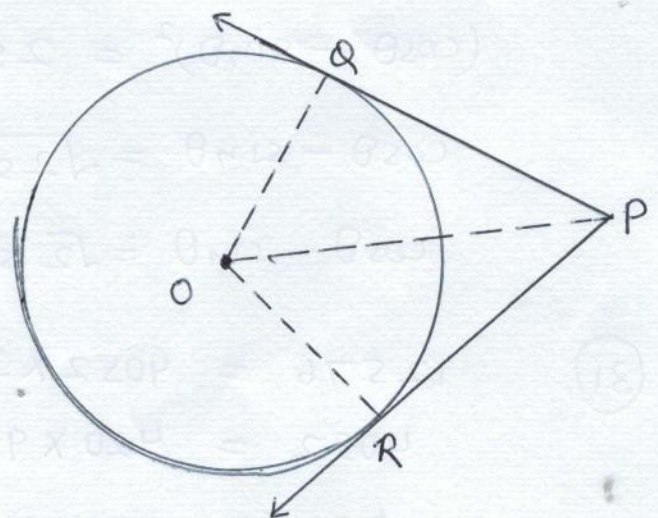
सिद्ध करना है : $PQ = PR$

रचना : OP, OQ तथा OR
को मिलाया

उपपत्ति : $\angle OQP$ तथा
 $\angle ORP$ स्पर्श रेखाओं

तथा त्रिज्याओं के मध्य बने

कोण हैं, अतः $\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ$



$\triangle OQP$ तथा $\triangle ORP$ में

$$\angle Q = \angle R \quad (\text{प्रत्येक } 90^\circ)$$

$$OQ = OR \quad (\text{जिम्माड़ें})$$

$$OP = OP \quad (\text{उभयनिष्ठ})$$

अतः $\triangle OQP \cong \triangle ORP$ (RHS सर्वांगसमता द्वारा)

CPCT से $PQ = PR$

(33) माना बिंदु $(-4, 6)$ बिंदुओं A तथा B को $k:1$ में विभाजित करता है।

$$x = -4 \quad x_1 = -6 \quad x_2 = 3 \quad m_1 = k \quad m_2 = 1$$

$$y = 6 \quad y_1 = 10 \quad y_2 = -8$$

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$-4 = \frac{3k + (-6) \times 1}{k+1}$$

$$-4 = \frac{3k-6}{k+1}$$

$$-4(k+1) = 3k-6$$

$$-4k-4 = 3k-6$$

$$-4k-3k = -6+4$$

$$-7k = -2$$

$$k = \frac{-2}{-7} = \frac{2}{7}$$

अतः बिंदु $(-4, 6)$ बिंदुओं A तथा B को $2:7$ में विभाजित करता है।

$$(34) \quad 7x - 15y = 2 \quad \dots \dots (i)$$

$$x + 2y = 3 \quad \dots \dots (ii)$$

समीकरण (ii) को 7 से गुणा करने पर तथा समीकरण (i) में से घटाने पर

$$\begin{array}{r} 7x - 15y = 2 \\ -7x + 14y = 21 \\ \hline -29y = -19 \end{array}$$

$$y = \frac{-19}{-29}$$

$$y = \frac{19}{29}$$

y का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$$x + 2 \times \frac{19}{29} = 3$$

$$x + \frac{38}{29} = 3$$

$$29x + 38 = 29 \times 3$$

$$29x = 87 - 38$$

$$x = \frac{49}{29}$$

$$\text{अतः } x = \frac{49}{29} \quad \text{तथा} \quad y = \frac{19}{29}$$

भाग D
←————→

(35) माना भाई की आयु = x

लड़के की आयु = $2x$

4 वर्ष पश्चात भाई की आयु = $(x+4)$

4 वर्ष पश्चात लड़के की आयु = $(2x+4)$

प्रश्नानुसार $(x+4)(2x+4) = 160$

$$2x^2 + 4x + 8x + 16 - 160 = 0$$

$$2x^2 + 12x - 144 = 0$$

$$x^2 + 6x - 72 = 0$$

$$x^2 + 12x - 6x - 72 = 0$$

$$x(x+12) - 6(x+12) = 0$$

$$(x+12)(x-6) = 0$$

$$x+12=0, \quad x-6=0$$

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

क्योंकि आयु का ऋणात्मक मान असंभव है, अतः $n = 6$ ।

अतः भाई की आयु = 6 वर्ष

लड़के की आयु = 12 वर्ष

(36)

$$a_5 + a_9 = 30$$

$$a + 4d + a + 8d = 30$$

$$2a + 12d = 30$$

$$a + 6d = 15 \quad \text{--- (4)}$$

$$a_{25} = 3a_8$$

$$a + 24d = 3(a + 7d)$$

$$a + 24d = 3a + 21d$$

$$a - 3a + 24d - 21d = 0$$

$$-2a + 3d = 0$$

$$2a = 3d$$

$$a = \frac{3}{2}d$$

a का मान समीकरण (4) में रखने पर

$$\frac{3}{2}d + 6d = 15$$

$$3d + 12d = 30$$

$$15d = 30$$

$$d = \frac{30}{15} = 2$$

$$\text{अतः } a = \frac{3}{2} \times 2 = 3$$

समांतर श्रेणी = $a, a+d, a+2d, \dots$

= $3, 5, 7, \dots$

अथवा

$$\begin{aligned}a_3 + a_7 &= 6 \\a + 2d + a + 6d &= 6 \\2a + 8d &= 6 \\a + 4d &= 3 \\a &= 3 - 4d\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a_3 \times a_7 &= 8 \\(a + 2d)(a + 6d) &= 8 \\a^2 + 6ad + 2ad + 12d^2 &= 8 \\a^2 + 8ad + 12d^2 &= 8 \quad \dots (i)\end{aligned}$$

$a = 3 - 4d$ समीकरण (i) में रखने पर

$$\begin{aligned}(3 - 4d)^2 + 8(3 - 4d)d + 12d^2 &= 8 \\9 + 16d^2 - 24d + 24d - 32d^2 + 12d^2 &= 8 \\9 - 4d^2 &= 8 \\4d^2 &= 9 - 8 \\d^2 &= \frac{1}{4} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$a = 3 - 4 \times \frac{1}{2} = 3 - 2 = 1$$

$$\text{अतः } a = 1 \quad d = \frac{1}{2}$$

16 पदों का योग : $n = 16$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$= \frac{16}{2} [2 \times 1 + (16-1) \times \frac{1}{2}]$$

$$= 8 (2 + \frac{15}{2})$$

$$= 8 \times (\frac{4+15}{2})$$

$$= 8 \times \frac{19}{2}$$

$$= 4 \times 19$$

$$S_n = 76$$

(37) माना AB भवन है तथा CD मीनार है।

क्योंकि ACEB एक आयत है

अतः $CE = AB = 7\text{ m}$

$$\triangle BEC \text{ में } \frac{CE}{BE} = \tan 30^\circ$$

$$\frac{7}{BE} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

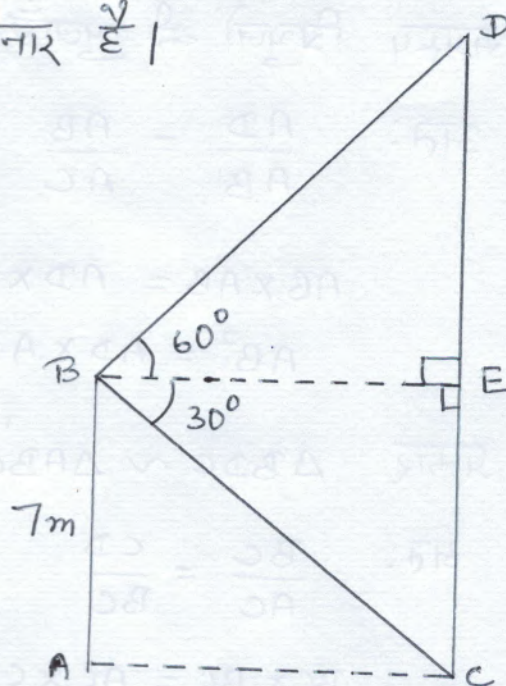
$$BE = 7\sqrt{3}\text{ m}$$

$$\triangle BED \text{ में } \frac{BE}{DE} = \cot 60^\circ$$

$$\frac{7\sqrt{3}}{DE} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$DE = 7\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 7 \times 3 = 21\text{ m}$$

अतः मीनार की ऊँचाई = $21 + 7 = 28\text{ m}$



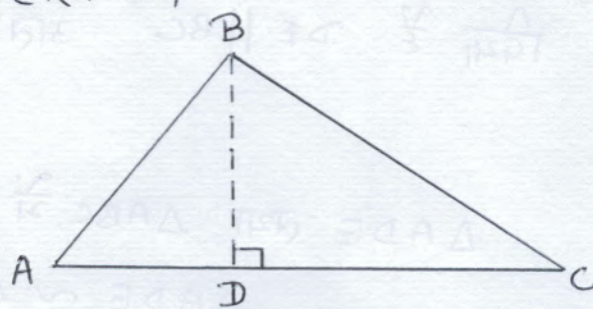
(38) पाइथागोरस प्रमेय

कथन : एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग बराबर होता है।

दिया है : $\triangle ABC$ जिसमें

$$\angle B = 90^\circ$$

सिद्ध करना है : $AC^2 = AB^2 + BC^2$



रचना : $BD \perp AC$ खींचा।

उपपत्ति : $\triangle ADB$ तथा $\triangle ABC$ में

$$\angle D = \angle B = 90^\circ$$

$$\angle A = \angle A \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

अतः $\triangle ADB \sim \triangle ABC$ (AA समरूपता से)

दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ समानुपाती होती हैं,

$$\text{अतः } \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$$

$$AB \times AB = AD \times AC$$

$$AB^2 = AD \times AC \quad \text{----- (i)}$$

इसी प्रकार $\triangle BDC \sim \triangle ABC$

$$\text{अतः } \frac{BC}{AC} = \frac{CD}{BC}$$

$$BC \times BC = AC \times CD$$

$$BC^2 = AC \times CD \quad \text{----- (ii)}$$

(i) तथा (ii) को जोड़ने पर

$$AB^2 + BC^2 = (AD \times AC) + (AC \times CD)$$

$$AB^2 + BC^2 = AC \times (AD + CD)$$

$$AB^2 + BC^2 = AC \times AC$$

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

अथवा

दिया है $DE \parallel BC$ अतः $\angle D = \angle B$ [संगत कोण]
 $\angle E = \angle C$

$\triangle ADE$ तथा $\triangle ABC$ में AA समरूपता से

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\text{अतः } \frac{\text{ar}(\triangle ADE)}{\text{ar}(\triangle ABC)} = \left(\frac{DE}{BC}\right)^2 = \left(\frac{3}{9}\right)^2$$

$$\frac{30}{\text{ar}(\triangle ABC)} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$\text{ar} \triangle ABC = 30 \times 9$$

$$\text{ar} \triangle ABC = 270 \text{ cm}^2$$

$$\text{ar}(\triangle ABC) = \text{ar}(\triangle ADE) + \text{ar}(BCED)$$

$$270 = 30 + \text{ar}(BCED)$$

$$\text{ar}(BCED) = 270 - 30$$

$$\text{ar}(BCED) = 240 \text{ cm}^2$$

(39) बेलन की त्रिज्या = $r = 14 \text{ m}$

शंकु की त्रिज्या = $r = 14 \text{ m}$

शंकु की ऊँचाई $h_1 = (13.5 - 3) \text{ m}$
 $= 10.5 \text{ m}$

शंकु की तिर्यक ऊँचाई = l

$$l = \sqrt{h_1^2 + r^2}$$

$$= \sqrt{(10.5)^2 + (14)^2}$$

$$l = \sqrt{306.25} = 17.5 \text{ m}$$

बेलन की ऊँचाई $h_2 = 3 \text{ m}$

टेंट की बनाने में लगा कपड़ा = शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल
 + बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= \pi r l + 2\pi r h_2$$

$$= \pi r (l + 2h_2)$$

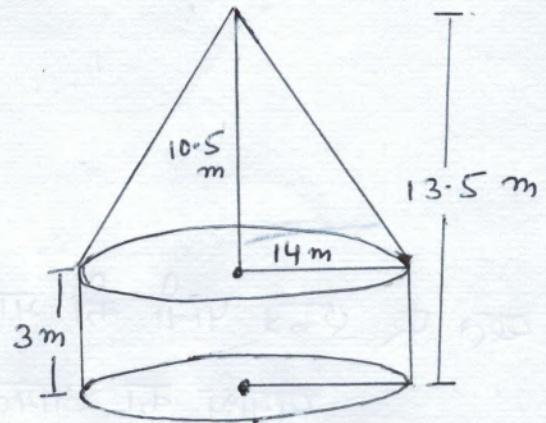
$$= \frac{22}{7} \times 14 (17.5 + 2 \times 3)$$

$$= \frac{22}{7} \times 14 \times 23.5 = 1034 \text{ m}^2$$

प्रति वर्ग मीटर कपड़े पर व्यय = 80 ₹

कुल कपड़े पर व्यय = 1034×80 ₹

$$= 82,720 \text{ ₹}$$



अथवा

$$\text{बेलन की त्रिज्या } r = \frac{d}{2} = 1\text{ m}$$

$$\text{बेलन की ऊँचाई } h = 3.5\text{ m}$$

$$\text{बेलनाकार बर्तन में पानी की मात्रा} = \text{बेलन का आयतन}$$

$$= \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 1 \times 1 \times 3.5\text{ m}^3$$

$$= 11\text{ m}^3$$

$$\text{घट पर एकत्र पानी की मात्रा} = \text{बर्तन में पानी की मात्रा}$$

$$\text{घनाभ का आयतन} = 11\text{ m}^3$$

$$22 \times 20 \times h = 11\text{ m}^3$$

$$h = \frac{11}{22 \times 20}\text{ m}$$

$$h = \frac{11 \times 100}{22 \times 20}\text{ cm}$$

$$h = 2.5\text{ cm}$$

अतः कुल 2.5 cm वर्षा हुई।

- (40) 'से कम प्रकार' के तौरों के लिए 'कम प्रकार की' सारणी तथा 'से अधिक प्रकार' के तौरों के लिए 'अधिक प्रकार की' सारणी आवश्यक है।

माध्यमक ज्ञात करने के लिए इन दोनों तौरों को एक ही अक्ष पर रखना आवश्यक है।

'से कम प्रकार' सारणी

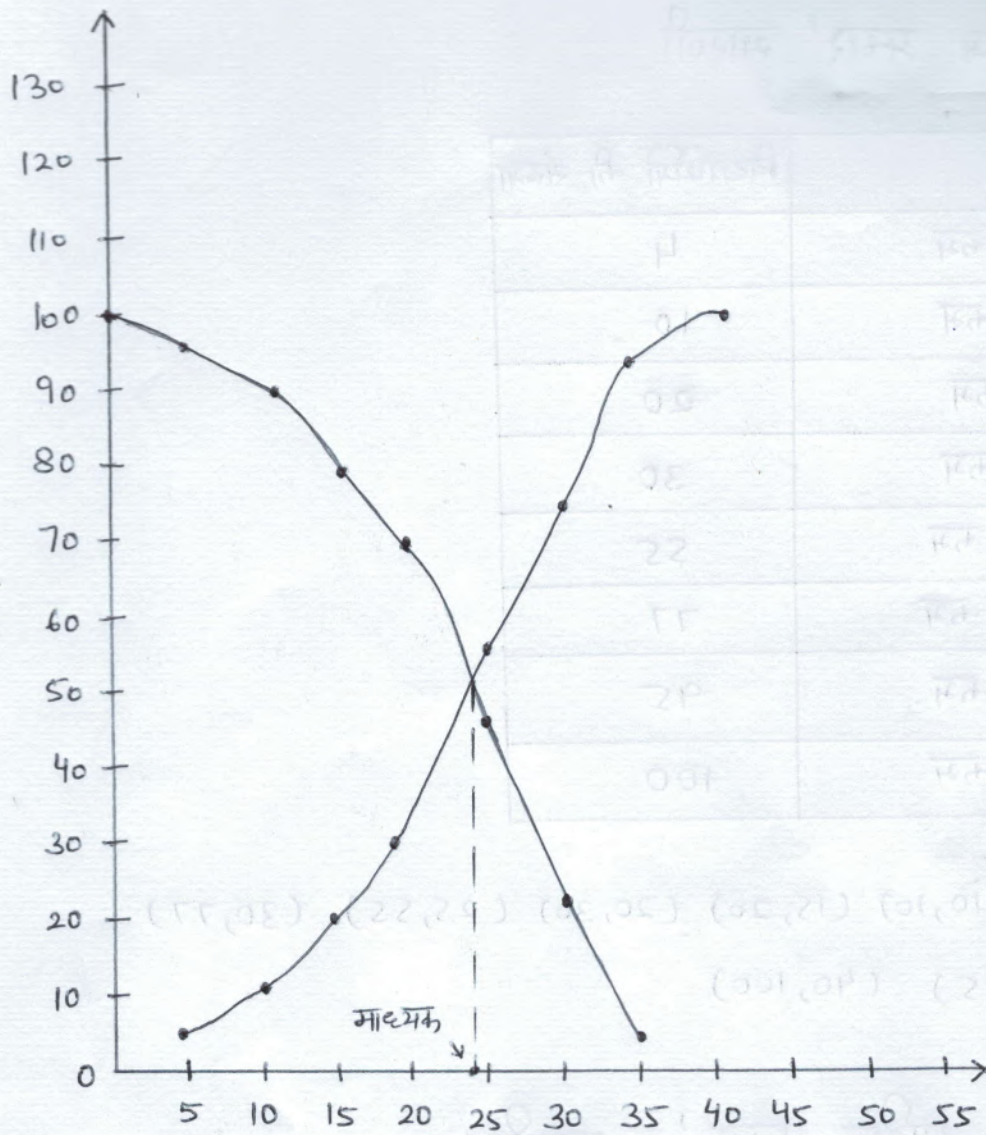
अंक	विद्यार्थियों की संख्या
5 से कम	4
10 से कम	10
15 से कम	20
20 से कम	30
25 से कम	55
30 से कम	77
35 से कम	95
40 से कम	100

बिंदु - (5, 4) (10, 10) (15, 20) (20, 30) (25, 55) (30, 77)
(35, 95) (40, 100)

'से अधिक प्रकार' सारणी

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
0 से अधिक	100
5 से अधिक	96
10 से अधिक	90
15 से अधिक	80
20 से अधिक	70
25 से अधिक	45
30 से अधिक	23
35 से अधिक	5

बिंदु - (0, 100) (5, 96) (10, 90) (15, 80) (20, 70) (25, 45)
(30, 23) (35, 5)



अतः माध्यक = 24

प्रकार के विद्यार्थी	संख्या
001	संख्या है 0
01	संख्या है 2
02	संख्या है 4
03	संख्या है 6
04	संख्या है 8
05	संख्या है 10
06	संख्या है 12
07	संख्या है 14
08	संख्या है 16
09	संख्या है 18
10	संख्या है 20
11	संख्या है 22
12	संख्या है 24

(24, 24) (08, 08) (04, 04) (02, 02) (01, 01) (00, 00) — जहाँ

(2, 24) (24, 08)