

प्र.१ A) खालील प्रश्न सोडवा (कोणतेही चार)

१) बिंदू J आणि A चे निर्देशक अनुक्रमे -2 व 1 आहेत.

परंतु,  $1 > -2$

$$\therefore d(J, A) = 1 - (-2) = 1 + 2$$

$$\therefore d(J, A) = 3$$

२) i)  $\angle a = \angle h$  .....[बाह्यव्युत्क्रम कोन]

ii)  $\angle c + \angle e = 180^\circ$  .....[आंतरकोनांचे प्रमेय]

३)  $\angle ACD$  हा  $\triangle ABC$  चा बाह्यकोन आहे.

.....(पक्ष)

$$\therefore \angle ACD = \angle A + \angle B$$
 .....[दूरस्थ

आंतरकोनाचे प्रमेय]

$$= 70^\circ + 40^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = 110^\circ$$

४)  $\square ABCD$  हा समांतरभुज चौकोन आहे. ....[पक्ष]

$$\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ$$
 .....[समांतरभुज

चौकोनाचे लगतचे कोन पूरक असतात.]

$$\therefore 30^\circ + \angle B = 180^\circ$$

$$\therefore \angle B = 180^\circ - 30^\circ$$

$$\therefore \angle B = 150^\circ$$

५) आपल्याला माहिती आहे, की 4.2 सेमी  $>$  4 सेमी.

$$\therefore \ell(OP) > \text{त्रिज्या}$$

$\therefore$  बिंदू P हा वर्तुळाच्या बाह्यभागात आहे.

अ.क्र.	बिंदू	X निर्देशक	Y निर्देशक	चरण/अक्ष
i)	D(2, 10)	धन	धन	I
ii)	M(12, 0)	धन	0	X - अक्ष

प्र.१ B) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन)

१) पर्याय I: बिंदू A, B, C असे मानू, की  $A - B - C$ .

$$\therefore d(A, C) = d(A, B) + d(B, C)$$

$$\therefore 10 = d(A, B) + 8$$

$$\therefore d(A, B) = 10 - 8$$

$$\therefore d(A, B) = 2$$

पर्याय II: बिंदू A, B, C असे मानू, की  $A - C - B$ .

$$\therefore d(A, B) = d(A, C) + d(B, C)$$

$$= 10 + 8$$

$$\therefore d(A, B) = 18$$

२)  $x + y = 71^\circ + 108^\circ$

$$= 179^\circ$$

$$\therefore x + y \neq 180^\circ$$

$\therefore x$  व  $y$  हे पूरक कोन नाहीत.

$\therefore x$  व  $y$  आंतरकोनांची जोडी बनवत नाहीत.

$\therefore$  रेषा  $m$  व रेषा  $n$  समांतर नाहीत.

$$\begin{aligned} ३) \frac{\tan 60^\circ}{\sin 30^\circ + \cos 30^\circ} &= \frac{\sqrt{3}}{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1} \\ &= \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)} \quad \dots\dots[\sqrt{3} - 1 \text{ ने गुणून व भागून}] \\ &= \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)}{3 - 1} = \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)}{2} = 3 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

प्र.२ A) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा.

१) D) 16 : 81      २) d) 8.8 किंवा 2.2      ३)

a)  $\sqrt{3}$       ४) d) 0.000001

प्र.२ B) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन)

१)  $\triangle PQR$  मध्ये  $m \angle QPR = 90^\circ$

व  $PM \perp$  कर्ण  $QR$

$\therefore$  भूमितीमध्याच्या प्रमेयानुसार,

$$PM^2 = QM \times MR$$

$$\therefore 10^2 = 8 \times MR$$

$$\therefore \frac{100}{8} = MR$$

$$\therefore MR = 12.5 \text{ एकक}$$

$$\therefore QR = QM + MR$$

$$\therefore QR = 8 + 12.5 = 20.5$$

$$\boxed{QR = 20.5 \text{ एकक}}$$

२) जर P (-6, -3), Q(-1, 9) असेल तर

$$x_1 = -6, y_1 = -3, x_2 = -1, y_2 = 9$$

अंतराच्या सूत्रानुसार

$$\begin{aligned} d(P, Q) &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(-1 - (-6))^2 + (9 - (-3))^2} \\ &= \sqrt{(-1 + 6)^2 + (9 + 3)^2} \\ &= \sqrt{(5)^2 + (12)^2} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{25 + 144}$$

$$= \sqrt{69}$$

$$\therefore d(P, Q) = 13$$

$$3) \sin \theta = \frac{11}{61}$$

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

$$\left(\frac{11}{61}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1 \quad \dots (\because \sin \theta = \frac{11}{61})$$

$$\therefore \frac{121}{3721} + \cos^2 \theta = 1$$

$$\therefore \cos^2 \theta = 1 - \frac{121}{3721}$$

$$\therefore \cos^2 \theta = \frac{3721-121}{3721}$$

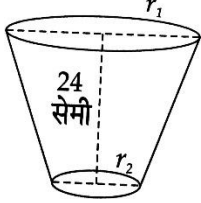
$$\therefore \cos^2 \theta = \sqrt{\frac{3600}{3721}} \quad \dots (\text{वर्गमूल घेऊन})$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{60}{61}$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{60}{61}$$

प्र. ३ A) खालील कृती सोडवा. (कोणत्याही दोन)

१)



$$\text{परिघ}_1 = 2\pi r_1 = 132$$

$$r_1 = \frac{132}{2\pi} = 21 \text{ सेमी}$$

$$\text{परिघ}_2 = 2\pi r_2 = 88$$

$$r_2 = \frac{88}{2\pi} = 14 \text{ सेमी}$$

शंकूछेदाची तिरकस उंची =  $l$

$$l = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

$$= \sqrt{(24)^2 + [(21 - 14)]^2}$$

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

$$= \sqrt{576 + 49} = \sqrt{625}$$

$$l = 25 \text{ सेमी} \quad \dots (\text{वर्गमूल काढून})$$

शंकूछेदाचे वक्रपृष्ठफळ =  $\pi (r_1 + r_2) l$

$$= \pi \times 35 \times 25$$

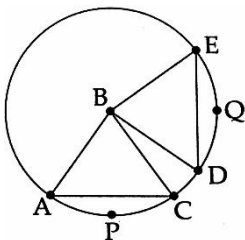
$$= \frac{22}{7} \times 35 \times 25$$

$$= 22 \times 5 \times 25$$

$$= 2750 \text{ चौ. सेमी}$$

२) पक्ष: केंद्र B असलेल्या वर्तुळात कंस APC  $\cong$  कंस DQE

साध्य: जीवा AC  $\cong$  जीवा DE



सिद्धता: (रिकाम्या जागा भरून सिद्धता पूर्ण करा)

$\Delta ABC$  आणि  $\Delta DBE$  यामध्ये,

बाजू AB  $\cong$  बाजू DB

बाजू BC  $\cong$  बाजू BE

$\angle ABC \cong \angle DBE$  ..... (एकरूप कंसांची व्याख्या)

$\therefore \Delta ABC \cong \Delta DBE$  .... (त्रिकोणाच्या एकरूपतेची बा-को-बा कसोटी)

$\therefore$  जीवा AC  $\cong$  जीवा DE ..... (एकरूप त्रिकोणाच्या संगत बाजू एकरूप)

३)  $P(x_1, y_1)$  आणि  $Q(x_2, y_2)$  मानू.

$$x_1 = -1 \quad y_1 = 1 \quad x_2 = 5 \quad y_2 = -7$$

अंतराच्या सूत्रानुसार  $d(P, Q) =$

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

$$= \sqrt{(5 + 1)^2 + (-7 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + (-8)^2}$$

$$= \sqrt{36 + 64}$$

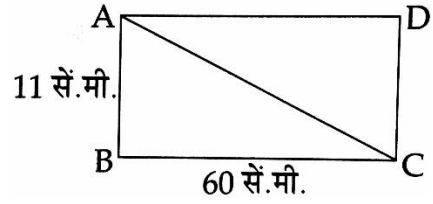
$$d(P, Q) = \sqrt{100} = 10$$

$\therefore$  बिंदू P व Q मधील अंतर 10 एकक आहे.

प्र. ३

B) खालील उदाहरणे सोडवा. (कोणतेही दोन)

१)



$\square ABCD$  हा आयत आहे.

$\therefore m \angle B = 90^\circ$  ..... (आयताचा कोन)

$\therefore$  आयताची बाजू AB, BC व कर्ण AC ने तयार

होणाऱ्या त्रिकोणात  $m \angle ABC = 90^\circ$

$\therefore$  पायथागोरस प्रमेयानुसार,

$$(\text{कर्ण AC})^2 = AB^2 + BC^2$$

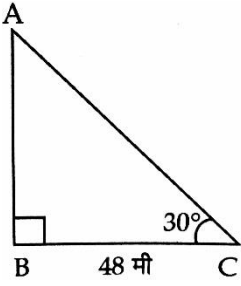
$$\therefore AC = \sqrt{11^2 + 60^2}$$

$$AC = \sqrt{121 + 3600}$$

$$AC = \sqrt{3721} = 61$$

कर्णाची लांबी = 61 सेमी

२)



इमारतीची उंची AB = h मी निरीक्षक व्यक्ती ते

चर्चपर्यंतचे अंतर BC = 48 मी

$\angle ACB$  हा उन्नत कोन आहे.

$m \angle ACB = 30^\circ$

$\Delta ABC$  हा काटकोन त्रिकोण आहे.

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{48}$$

$$AB = \frac{48}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{48\sqrt{3}}{3} = 16\sqrt{3} =$$

$$16 (1.73)$$

$$AB = 27.68 \text{ मी}$$

$\therefore$  इमारतीची उंची 27.68 मीटर आहे.

३)

लंबवृत्तचितीची त्रिज्या (r) = 5 सेमी

लंबवृत्तचितीची उंची (h) = 40 सेमी

लंबवृत्तचितीचे संपूर्ण पृष्ठफळ = ?

लंबवृत्तचितीचे संपूर्ण पृष्ठफळ =  $2\pi r (r + h)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 5 (5 + 40)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 5 \times 45$$

$$= \frac{44 \times 225}{7}$$

$$= \frac{9900}{7}$$

$$= 1414.28 \text{ घ. सेमी}$$

$\therefore$  लंबवृत्तचितीचे संपूर्ण पृष्ठफळ 1414.28 घ. सेमी आहे.

प्र.४ खालील प्रश्न सोडवा (कोणतेही तीन)

१)  $\Delta ABC$  मध्ये, रेख DE  $\parallel$  बाजू AB

$$\therefore \frac{AD}{DC} = \frac{BE}{EC} \quad \dots\dots(i) \text{ (प्रमाणाचे मूलभूत प्रमेय)}$$

BE = x मानू  $\therefore$  EC = 6.4 - x होईल.

$$\therefore \frac{5}{3} = \frac{x}{6.4-x}$$

$$\therefore 5 (6.4 - x) = 3x \quad \text{(तिरकस गुणाकार करुन)}$$

$$\therefore 32 - 5x = 3x$$

$$\therefore 32 = 3x + 5x$$

$$\therefore 8x = 32$$

$$\therefore x = \frac{32}{8} = 4$$

$$BE = 4 \text{ एकक}$$

$$EC = 6.4 - x$$

$$= 6.4 - 4$$

$$= 2.4 \text{ एकक}$$

$$\therefore BE = 4 \text{ एकक, } EC = 2.4 \text{ एकक}$$

२)

वर्तुळाच्या बाह्यभागातील एक बिंदूतून वर्तुळाला काढलेले स्पर्शिकाखंड समान लांबीचे असतात.

$\therefore AE = AH = 4.5 \quad \dots\dots(A \text{ बिंदूतून काढलेले स्पर्शिकाखंड})$

BE = BF = 5.5  $\dots\dots(B \text{ मधून काढलेले स्पर्शिकाखंड})$

समजा CF = CG = x मानू  $\dots\dots(C \text{ मधून काढलेले स्पर्शिकाखंड})$

व DG = DH = y मानू.  $\dots\dots(i) (B \text{ मधून काढलेले स्पर्शिकाखंड})$

$\square ABCD$  हा समांतरभुज चौकोन आहे.

$\therefore AB \cong DC$  व  $AD = BC \quad \dots\dots(ii)$

(समांतरभुज चौकोनाच्या संमुख बाजू)

$\therefore AB + DC = AE + BE + x + y = 4.5 +$

$5.5 + x + y$  व  $AD + BC = AH + HD + BF$

$+ CF = 4.5 + y + 5.5 + x \quad \dots\dots(iii)$

$\therefore AB + DC = AD + BC$

परंतु  $AB = DC$  व  $AD = BC$

$\therefore 2AB = 2AD$

AB = AD

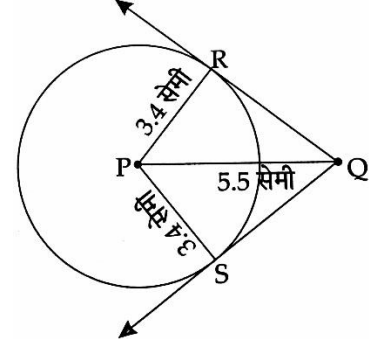
AE + EB = AD

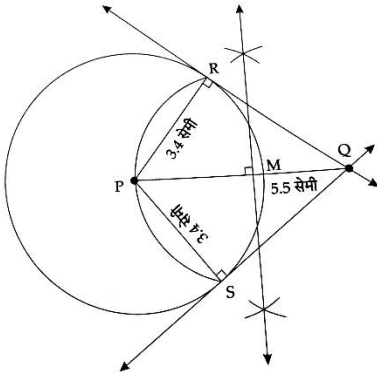
$\therefore AD = 4.5 + 5.5 = 10$

$\therefore AD = 10 \text{ सेमी}$

३)

कच्ची आकृती





∴ रेखा QR व रेखा QS ह्या वर्तुळाच्या अपेक्षित स्पर्शिका आहेत.

४) □PQRS मध्ये,

∴ PQ = 14 सेमी, AQ = 14 सेमी, QR = 21 सेमी

∴ AR = 21 - 14 (Q-A-R)

∴ AR = 7 सेमी

∴ □PQRS चे क्षेत्रफळ = लांबी × रुंदी  
= PQ × QR

= 14 × 21

= 294 सेमी

x चे क्षेत्रफळ =  $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$

=  $\frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$

=  $\frac{1}{4} \times 22 \times 2 \times 14$

= 11 × 1 × 14

= 154

∴ x चे क्षेत्रफळ = 154 सेमी

y चे क्षेत्रफळ =  $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$

=  $\frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

=  $\frac{1}{4} \times 22 \times 7$

= 38.5

∴ y चे क्षेत्रफळ = 38.5 सेमी

z चे क्षेत्रफळ = □PQRS चे क्षेत्रफळ - (x चे क्षेत्रफळ + y चे क्षेत्रफळ)

= 294 - (154 + 38.5)

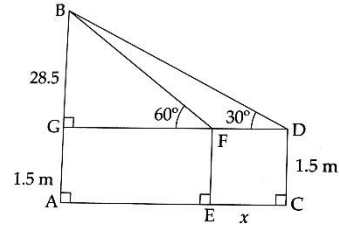
= 294 - 192.5

= 101.5 सेमी

∴ z चे क्षेत्रफळ = 101.5 सेमी

प्र.५ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणताही एक)

१)



AB → इमारतीची उंची 30 मी.

CD → पहिल्या ठिकाणाची उंची 1.5 मी.

EF → दूसरे ठिकाण

त्याने कापलेले अंतर x मानू.

CD = EF = CG

∴ EF = CG = 1.5 m

BG = AB - AC .....[A - G - B]

∴ BG = 30 - 1.5 m = 28.5 m

△AGF मध्ये, ∠BGF = 90°

∴  $\tan 60^\circ = \frac{BG}{GF}$  .....(ब्याख्या)

∴  $\sqrt{3} = \frac{28.5}{GF}$

∴  $GF = \frac{28.5}{\sqrt{3}} = \frac{28.5 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

∴ GF = 9.5  $\sqrt{3}$  मी. ....(i)

△BGD मध्ये, ∠BGD = 90°

∴  $\tan 30^\circ = \frac{BG}{GD}$

∴  $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{28.5}{GD}$

∴ GD = 28.5  $\sqrt{3}$  मी. ....(ii)

AC = GD, GF = AE .....(iii)

∴ AC = 28.5  $\sqrt{3}$ , AE = 9.5  $\sqrt{3}$

.....[विधान (i), (ii) व (iii) वरून]

AC = AE + CE [A - E - C]

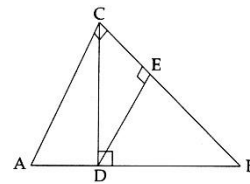
∴ 28.5  $\sqrt{3} = x + 9.5\sqrt{3}$

∴ x = 28.5  $\sqrt{3} - 9.5\sqrt{3}$

∴ x = 19.5  $\sqrt{3}$  मी.

∴ मुलगा इमारतीकडे 19.5 $\sqrt{3}$  मीटर अंतर चालत गेला.

२)



△ACB मध्ये, ∠ACB = 90°,

रेख CD ⊥ कर्ण AB,

$$\therefore CD^2 = AD \times DB \quad \dots(i)$$

(भूमितीमध्याच्या गुणधर्मानुसार)

$\triangle DEB$  व  $\triangle ACB$  मध्ये,

$$\angle DEB \cong \angle ACB \quad \dots(\text{प्रत्येकी काटकोन})$$

$$\angle DBE \cong \angle ABC \quad \dots(\text{सामाईक कोन})$$

$\therefore \triangle DEB \cong \triangle ACB \quad \dots(\text{समरूपतेची को-को कसोटी})$

$$\therefore \frac{DE}{AC} = \frac{DB}{AB} \quad \dots(\text{समरूप त्रिकोणाच्या संगत बाजू प्रमाणात})$$

$$\therefore AC = \frac{DE \times AB}{DB} \quad \dots(ii)$$

$$\therefore CD^2 \times AC = AD \times DB \times \frac{DE \times AB}{DB}$$

$\dots\dots[(i) \text{ व } (ii) \text{ चा गुणाकार करून}]$

$$\therefore \boxed{CD^2 \times AC = AD \times AB \times DE}$$

प्र. ६ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणताही एक)

१)  $\triangle ABC$  हा काटकोन त्रिकोण आहे.

$$\therefore \angle ABC = x \text{ मानू.}$$

$$\therefore \angle ACB = 90 - x$$

$\triangle GBD$  व  $\triangle CFE$  हे काटकोन त्रिकोण आहेत.

$$\text{जर } \angle GBD = x \text{ तर } \angle BGD = 90 - x$$

$$\text{आणि जर } \angle FCE = 90 - x \text{ तर } \angle EFC = x$$

$\dots\dots(ii) [(i) \text{ वरून}]$

$\triangle GBD$  व  $\triangle CFE$  मध्ये

$$\angle GDB = \angle CEF = 90^\circ \quad (\square DEFG \text{ हा}$$

चौरस आहे)

$$\angle GBD = \angle CFE \quad \dots\dots[(ii) \text{ वरून}]$$

$\therefore$  कोको कसोटीनुसार

$$\triangle GBD \sim \triangle CFE$$

$$\therefore \frac{BD}{EF} = \frac{GD}{CE}$$

$$\therefore FE \times GD = BD \times CE$$

$\therefore FE = GD = DE \quad \dots\dots(\text{चौरसाच्या बाजू समान असतात})$

$$\therefore \boxed{DE \times DE = BD \times CE}$$

$$DE^2 = BD \times CE \text{ सिद्ध झाले.}$$

$$2) \text{ डावी बाजू} = \sec^6 x - \tan^6 x$$

$$= (\sec^2 x)^3 - (\tan^2 x)^3$$

$$= (\sec^2 x - \tan^2 x)[(\sec^2 x)^2 +$$

$$\sec^2 x \cdot \tan^2 x + (\tan^2 x)^2]$$

$$= 1 [(\sec^2 x)^2 + (\tan^2 x)^2 + \sec^2 x \cdot \tan^2 x]$$

$$= (\sec^2 x)^2 + 3\sec^2 x \tan^2 x - 2\sec^2 x \cdot \tan^2 x + (\tan^2 x)^2$$

$$= (\sec^2 x)^2 - 2\sec^2 x \cdot \tan^2 x + (\tan^2 x)^2 + 3\sec^2 x \cdot \tan^2 x$$

$$= (\sec^2 x - \tan^2 x)^2 +$$

$$3\sec^2 x \cdot \tan^2 x \left[ \begin{array}{l} 1 + \tan^2 x = \sec^2 x \\ \therefore \sec^2 x - \tan^2 x = 1 \end{array} \right]$$

$$= (1)^2 + 3\sec^2 x \cdot \tan^2 x$$

$$= 1 + 3\sec^2 x \cdot \tan^2 x = \text{उजवी बाजू}$$

$$\therefore \boxed{\sec^6 x + \tan^6 x = 1 + 3\sec^2 x \cdot \tan^2 x}$$