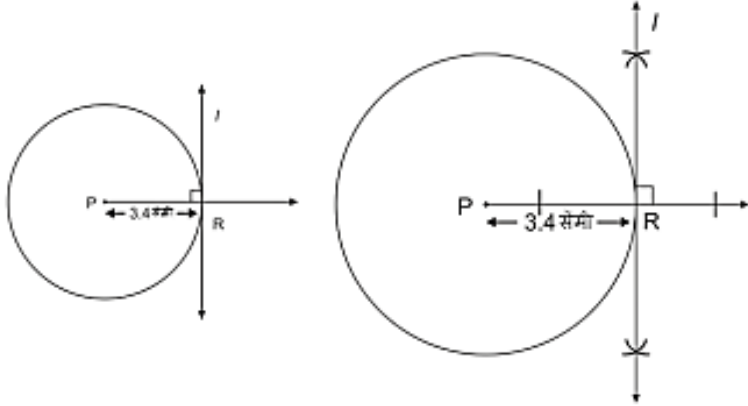
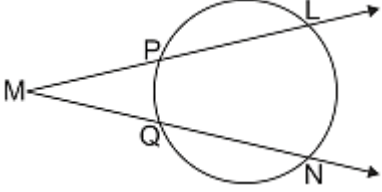


Time : 2 Hrs.

Marks : 40

प्र. १	(अ) पुढील बहुपर्यायी प्रश्नांचा दिलेल्या उत्तरांपैकी अचूक पर्याय निवडा
१)	पर्याय ब.
२)	पर्याय - क
३)	पर्याय ब
४)	पर्याय ड सूचना: $AB \times AC = AD \times AE$
	(आ) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिह
१)	$\frac{A(\Delta PBC)}{A(\Delta ABC)} = \frac{PQ}{AD} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ... (समान पायाचे त्रिकोण)
२)	 <p>रेषा l ही R बिंदूतून काढलेली स्पर्शिका आहे.</p>
३)	<p>s. बाह्यस्पर्शी दोन वर्तुळांच्या त्रिज्या अनुक्रमे <math>r_1</math>, व <math>r_2</math> मानू</p> <p><math>\therefore r_1 = 5.5</math> सेंमी सें <math>r_2 = 4.2</math> सेंमी</p> <p>दोन बाह्यस्पर्शी वर्तुळांच्या केंद्रातील अंतर = त्यांच्या त्रिज्यांची बेरीज</p> $= r_1 + r_2$ $= 5.5 + 4.2$ $= 9.7 \text{ सेंमी}$ <p><math>\therefore</math> उत्तर: दोन बाह्यस्पर्शी वर्तुळांच्या केंद्रातील अंतर = 9.7 सेंमी</p>
४)	<p><math>\Delta ABC</math> व <math>\Delta APQ</math></p> <p><math>\angle B \cong \angle P</math> ... (प्रत्येक <math>60^\circ</math> पक्ष)</p> <p><math>\angle A \cong \angle A</math> ... (सामाईक कोन)</p> <p><math>\therefore \Delta ABC \sim \Delta APQ</math>... (समरूपतेची कोको कसोटी)</p>

प्र. २	(अ) पुढील कोणत्याही दोन उदाहरणे सोडवा (Activity)
१)	आकृतीमध्ये $m$ (कंस LN) = $110^\circ$ , $m$ (कंस PQ) = $50^\circ$ तर $\angle LMN$ चे माप काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.
	$\angle LMN = \frac{1}{2} [m(\text{कंस LN}) - m(\text{कंस PQ})]$ $\therefore \angle LMN = \frac{1}{2} [110^\circ - 50^\circ]$ $\therefore \angle LMN = \frac{1}{2} \times 60^\circ$ $\therefore \angle LMN = 30^\circ$
	
२)	<p>काठीची लांबी = AB = 12 मी</p> <p>सावलीची लांबी = BC = 8 मी</p> <p>टॉवरची उंची = DE = ?</p> <p>सावलीची लांबी = EF = 40 मी.</p> <p><math>\triangle ABC \sim \triangle DEF</math></p> <p><math>\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}</math></p> <p><math>\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}</math></p> <p><math>\therefore \frac{12}{DE} = \frac{8}{40}</math></p> <p><math>\therefore 12 \times 40 = DE \times 8</math></p> <p><math>\therefore DE = \frac{12 \times 40}{8}</math></p> <p>DE = 60 cm</p> <p><math>\therefore</math> टॉवरची उंची = 60 मी</p>
३)	<p><math>HT^2 = HA \times HB</math></p> <p><math>= 4 \times 9</math></p> <p><math>= 36</math></p> <p><math>\therefore HT = \underline{6}</math> सेंमी ... (दोन्ही बाजूंची वर्गमुळे घेऊन)</p> <p>HT = <u>6</u></p>
	(आ) पुढील कोणत्याही चार उदाहरणे सोडवा
१)	<p>उकल: G(1, 5), A(h, -6), B(2, 3), C(-6, k) ... पक्ष</p> <p>G(1, 5) <math>\equiv</math> (x, y), A(h, -6) <math>\equiv</math> (<math>x_1</math>, <math>y_1</math>), B(2, 3) <math>\equiv</math> (<math>x_2</math>, <math>y_2</math>), C(-6, k) <math>\equiv</math> (<math>x_3</math>, <math>y_3</math>) मानू.</p> <p>येथे <math>x_1 = h</math>, <math>x_2 = 2</math>, <math>x_3 = -6</math>, <math>y_1 = -6</math>, <math>y_2 = 3</math>, <math>y_3 = k</math></p> <p>आणि <math>x = 1</math>, <math>y = 5</math> आहे.</p> <p><math>\therefore</math> मध्यगासंपात बिंदूचे सूत्र वापरून</p>

$$x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$

$$\therefore 1 = \frac{h+2+(-6)}{3}$$

$$\therefore 1 \times 3 = h + 2 - 6$$

$$\therefore 3 = h - 4$$

$$\therefore 3 + 4 = h$$

$$\therefore 7 = h$$

$$\therefore h = 7$$

$$Y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$\therefore 5 = \frac{-6+3+k}{3}$$

$$\therefore 5 \times 3 = -3 + k$$

$$\therefore 15 = -3 + k$$

$$\therefore 15 + 3 = k$$

$$\therefore 18 = k$$

$$\therefore k = 18$$

उत्तर:  $h = 7$  आणि  $k = 18$

२)  $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$

$$1 + \tan^2\theta = \left(\frac{25}{7}\right)^2$$

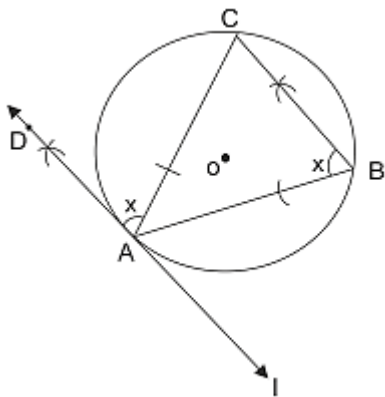
$$\therefore \tan^2\theta = \frac{625}{49} - 1$$

$$\therefore \tan^2\theta = \frac{625-49}{49}$$

$$\therefore \tan^2\theta = \frac{576}{49}$$

$$\therefore \tan\theta = 24$$

३)



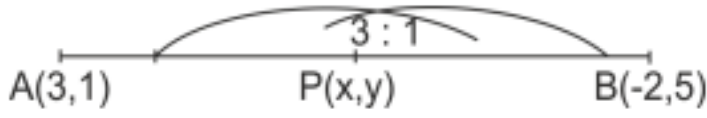
४)



	<p>पक्ष: □ABCD हा आयत आहे.</p> <p>साध्य: □ABCD हा चक्रीय चौकोन आहे.</p> <p>सिद्धता: □ABCD हा आयत आहे. ... पक्ष</p> <p>आयताचा प्रत्येक कोन काटकोन असतो.</p> <p><math>\therefore \angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ</math></p> <p><math>\therefore \angle A + \angle C = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ</math></p> <p>त्याचप्रमाणे, <math>\angle B + \angle D = 180^\circ</math></p> <p>□ABCD च्या संमुख कोनांच्या जोड्या पूरक आहेत.</p> <p>□ABCD हा चक्रीय चौकोन आहे. ... चक्रीय चौकोनाच्या प्रमेयाचा व्यत्यास</p>
५)	<p>AQ = x मानू</p> <p>AC = AQ + QC ... (A - Q - C)</p> <p>7.2 = x + QC</p> <p><math>\therefore QC = 7.2 - x</math></p> <p>AB = AP + PB ... (A - P - B)</p> <p>9.6 = 2.4 + PB</p> <p><math>\therefore PB = 7.2</math></p> <p>△ABC मध्ये PQ    BC ... (पक्ष)</p> <p><math>\therefore \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}</math> ... (प्रमूत्र)</p> <p><math>\therefore \frac{2.4}{7.2} = \frac{x}{7.2-x}</math> ... (वि. 1)</p> <p><math>\therefore \frac{1}{3} = \frac{x}{7.2-x}</math></p> <p><math>\therefore 7.2 - x = 3x</math></p> <p><math>\therefore 7.2 = 4x</math></p> <p><math>\therefore 1.8 = x</math></p> <p>AQ = 1.8 से.मी.</p>
प्र. ३	अ) खालील कोणत्याही एक प्रश्नांची उत्तरे लिहा.
१)	<p>A (3,1) आणि B(-2, 5) निर्देशक असणा-या रेषा AB वर बिंदू P असा आहे की,</p> <p><math>AP = \frac{3}{4} AB = \frac{3}{4} (AP + PB)</math></p> <p><math>\therefore AP = 3PB</math></p> <p><math>\therefore AP : PB = 3 : 1</math></p> <p>P चे निर्देशक (x, y) मानू.</p> <p><math>\therefore x = \frac{mx_1 + mx_2}{m+n}</math></p> <p><math>x = \frac{3 \times (-2) + 1 \times 3}{3+1}</math></p>

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

$$= \frac{-3}{4}$$



$$\therefore y = \frac{my_1 + ny_2}{m+n}$$

$$= \frac{3 \times 5 + 1 \times 1}{3+1}$$

$$= \frac{15+1}{4}$$

$$= \frac{16}{4}$$

$$= 4$$

P चे निर्देशक  $(\frac{-3}{4}, 4)$  हे आहेत

२) i. वृत्तचिती भाग  $r = 50$  m,  $h = 3.3$  m

$$\text{वक्रपृष्ठफळ} = 2\pi rh$$

$$= 2 \times \pi \times 50 \times 3.3$$

ii. शंकू भाग  $r = 50$  m,  $l = 56.4$  m

$$\text{वक्रपृष्ठफळ} = \pi rl$$

$$= \pi \times 50 \times 56.4$$

iii. तंबूचे एकूण पृष्ठफळ =  $2\pi rh + \pi rl$

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

$$= \pi \times 50 (2 \times 3.3 + 56.4)$$

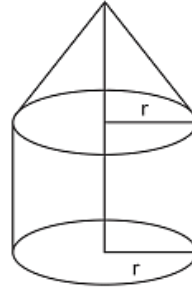
$$\text{वक्रपृष्ठफळ} = \pi \times 50 (6.6 + 56.4)$$

$$= \pi \times 50 \times 63.0$$

$$= 227 \times 50 \times 63$$

$$= 1100 \times 9$$

$$= 9900 \text{ तंबूसाठी } 9900 \text{ मिटर कापड लागेल.}$$



आ) खालील कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे लिह

१) उकल: X अक्षावरील A(-3, 4) आणि B(1, -4) यांच्यापासून समदूर असणारा बिंदू P मानू

$$\therefore P(x, 0)$$

$$PA = PB \quad \dots \text{ I } \dots \text{ A व B पासून समदूर बिंदू P}$$

$$\therefore d(P, A) = \sqrt{[x - (-3)]^2 + (0 - 4)^2}$$

$$\therefore d(P, B) = \sqrt{(x - 1)^2 + [0 - (-4)]^2} \quad \dots \text{ II}$$

$$\therefore \sqrt{(x + 3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{(x - 1)^2 + (4)^2} \quad \dots \text{ I व II वरून}$$

	$\therefore (x + 3)^2 + (-4)^2 = (x - 1)^2 + (4)^2 \quad \dots\dots \text{दोन्ही बाजूंचा वर्ग करून}$ $\therefore x^2 + 6x + 9 + 16 = x^2 - 2x + 17$ $\therefore 6x + 25 = -2x + 17$ $\therefore 6x + 25 = 17 - 25$ $\therefore 8x = -8$ $\therefore x = -1$ <p>P(-1, 0) हा बिंदू x अक्षावर असून बिंदू (-3, 4) व बिंदू B(1, -4) यांच्या पासून समदूर आहे.</p>
२)	<p>सिद्धता :- जीवा AB <math>\cong</math> जीवा CD</p> <p>एकाच वर्तुळाच्या एकरूप जीवांचे संगत कंस एकरूप असतात.</p> <p>कंस AB <math>\cong</math> कंस CD</p> <p>m(कंस AB) = m(कंस CD)</p> <p>m(कंस AC) + m(कंस CB) = m(कंस AB) ... (1)</p> <p>व m(कंस CB) + m(कंस BD) = m(कंस CD) ... (कंसांच्या मापांच्या बेरजेचा गुणधर्म) (2)</p> $\therefore m(\text{कंस AC}) + m(\text{कंस CB})$ $= m(\text{कंस CB}) + m(\text{कंस BD}) \quad \dots [(1) \text{ व } (2) \text{ वरून}]$ $\therefore m(\text{कंस AC}) = m(\text{कंस BD})$ $\therefore \text{कंस AC} \cong \text{कंस BD}$
३)	<p>डावी बाजू = <math>\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A}</math></p> $= \frac{(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2}{(\sin A - \cos A)(\sin A + \cos A)}$ $= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A + 2\sin A \cos A + \sin^2 A + \cos^2 A - 2\sin A \cos A}{\sin^2 A - \cos^2 A}$ $= \frac{1+1}{\sin^2 A - \cos^2 A}$ $= \frac{2}{\sin^2 A - \cos^2 A} \quad \dots\dots \text{उजवीकडचे 1 गुणोत्तर सिद}$ $= \frac{2}{1 - \cos^2 A - \cos^2 A}$ $= \frac{2}{1 - 2\cos^2 A} \quad \dots\dots \text{2 रे गुणोत्तर सिद}$ $= \frac{2}{\frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} - \frac{\cos^2 A}{\cos^2 A}}$ $= \frac{2 \sec^2 A}{\tan^2 A - 1} \quad \dots\dots \text{अंशाला व छेदाला } \cos A \text{ ने भागून}$ $\dots\dots \text{3 रे गुणोत्तर सिद}$
४)	<p>येथे r = 21 सेमी, <math>\theta = 150</math>, <math>\pi = \frac{22}{7}</math></p> <p>वर्तुळपाकळीचे क्षेत्रफळ (A) = <math>\frac{\theta}{360} \times \pi r^2</math></p> $= \frac{150}{360} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$ $= \frac{1155}{2} \text{ सेमी}^2 = 5777.5 \text{ सेमी}^2$ <p>वर्तुळकंसाची लांबी = <math>l = \frac{\theta}{360} \times 2\pi r</math></p>



$$= 249 \pi = 249 \times 3.14$$

$\therefore$  नरसाळ्यासाठी लागणारा पत्रा = 781.86 सेमी<sup>2</sup>

३)

i. In  $\triangle QSR$  मध्ये

$$\angle SQR = 90^\circ \text{ पक्ष}$$

$$\angle SQR = 45^\circ \text{ पक्ष } \therefore$$

$\therefore \angle QRS = 45^\circ$  त्रिकोणाचा उरलेला कोन

$\therefore \triangle QRS = SQ = 4$  एकरूप कोनांसमोरील बाजू पक्ष

ii.  $\square PTSQ$  मध्ये

$$\angle PTS = \angle QST = 90^\circ \text{ पक्ष}$$

$TS \parallel PQ$  (पक्ष V - T - S - R)

$PT \parallel QS$  एकरेषीय बिंदूमधून

$\therefore \square PSTQ$  आयत आहे एकाच रेषेवर काढलेले लंब

$\therefore PQ = TS = 6$  आयताच्या संमुखभूजा, पक्ष, विधान (i)

$$QS = PT = 4$$

iii. In  $\triangle PTV$  मध्ये

$$\angle PTV = 90^\circ \text{ पक्ष}$$

$$\angle TPV = 60^\circ \text{ पक्ष}$$

$\angle PVT = 30^\circ$  त्रिकोणाचा उरलेला कोन

$\triangle PVT$   $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  चा त्रिकोण आहे.

$\therefore PT = \frac{1}{2} PV$   $30^\circ$  समोरील बाजू

$$4 = \frac{1}{2} PV \text{ विधान (ii) वरून}$$

$$\therefore 8 = PV$$

iv.  $TV = \frac{\sqrt{3}}{2} \times PV$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8$$

$$= 4\sqrt{3}$$

v.  $RV = VT + TS + SR$  V - T - S - R

$$= 4\sqrt{3} + 6 + 4$$

$$\therefore RV = 10 + \sqrt{3}$$

प्र.५ पुढीलपैकी एक उदाहरणे सोडवा.

१)

रीत : In  $\triangle PQR$ ,

रेषा  $ST \parallel$  बाजू  $QR$

... (दिले आहे)



∴ प्रमाणाच्या मूलभूत प्रमेयनुसार,

$$\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$$

$$\therefore \frac{3}{6} = \frac{x}{y}$$

$$\therefore \frac{1}{2} = \frac{x}{y}$$

(i) शक्यता पहिली :  $x = 2$ , तेव्हा  $y = 4$

(ii) शक्यता दुसरी :  $x = 2.5$ , तेव्हा  $y = 5$

याप्रमाणे  $x$  व  $y$  च्या किमती घेता येतील.

उत्तर :  $x = 2$  व  $y = 4$ , तसेच  $x = 2.5$  व  $y = 5$  या  $x$  व  $y$  च्या योग्य किमतीच्या दोन जोड्या आहेत.

[सूचना :  $x = 1$  व  $y = 2$  या किमती असू शकत नाहीत ; कारण त्रिकोणात दोन बाजूंच्या लांबीची बेरीज तिसऱ्या बाजूपेक्षा अधिक असते. तसेच  $y > x$ .]

२) ० या एकाच ठिकाणावरून प्राची व प्रसाद निघाले आहेत असे मानू म्हणून

० ही प्राची व प्रसादची प्रारंभिक स्थिती आहे.

२ तासानंतर प्राची पूर्व दिशेला या ठिकाणी पोहोचली व प्रसाद उत्तर दिशेला Q या ठिकाणी पोहोचला असे मानू.

प्राची व प्रसादचा समान वेग  $x$  किमी / तास मानू अंतर = वेग  $\times$  काल

∴ २ तासानंतर प्राचीने कापलेले अंतर =  $OP = 2x$  किमी

व प्रसादने कापलेले अंतर =  $OQ = 2x$  किमी

आकृतीतील  $\Delta POQ$  मध्ये  $\angle POQ = 90^\circ$

∴  $PQ^2 = OP^2 + OQ^2$  ... पायथागोरसचे प्रमेय

$$\therefore (15\sqrt{2})^2 = (2x)^2 + (2x)^2$$

$$\therefore 15^2 \times 2 = 4x^2 + 4x^2$$

$$\therefore 450 = 8x^2$$

$$\therefore 8x^2 = 450$$

$$\therefore x^2 = \frac{450}{8}$$

$$\therefore x = 56.25$$

$$\therefore x = 7.5 \quad \dots \text{दोन्ही बाजूंची वर्गमुळे घेऊन}$$

प्रसाद व प्राचीचा वेग 7.5 किमी / तास आहे.

