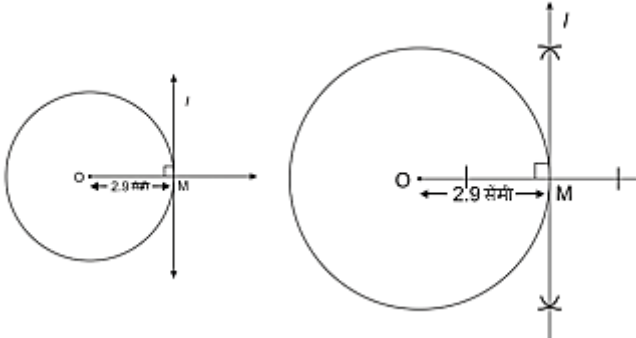
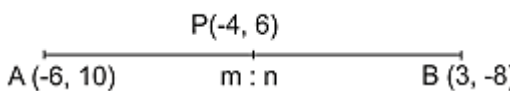
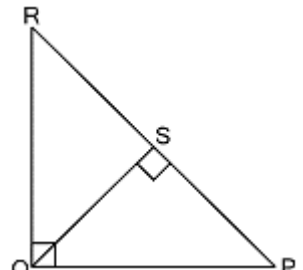


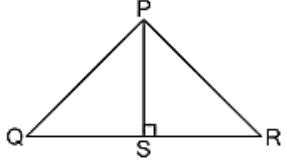
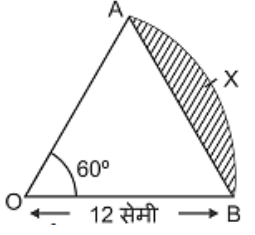
Time : 2 Hrs.

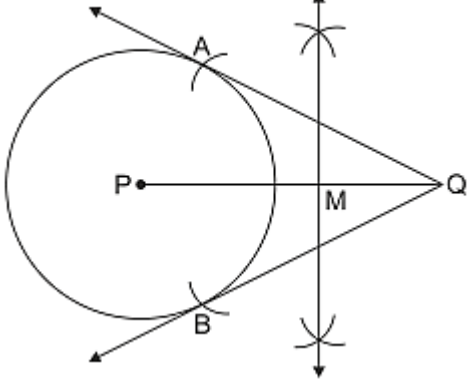
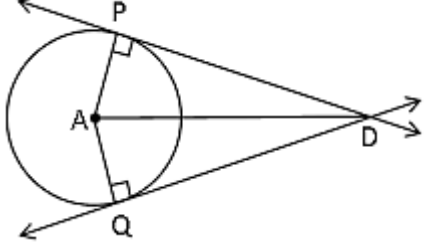
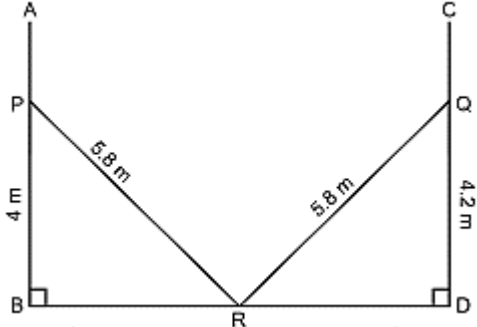
Marks : 40

प्र. १	(अ) पुढील बहुपर्यायी प्रश्नांचा दिलेल्या उत्तरांपैकी अचूक पर्याय निवडा
१)	पर्याय क
२)	पर्याय अ सूचना - रेषेचा चढ = $\tan \theta$
३)	पर्याय अ
४)	पर्याय अ
	(आ) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिह
१)	डावी बाजू = $\cos 2\theta (1 + \tan^2 \theta)$ $= \cos^2 \theta \times \sec^2 \theta$... $(1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta)$ $= \cos \theta \times \frac{1}{\cos^2 \theta}$... $= \left(\sec \theta \times \frac{1}{\cos \theta} \right)$ $= 1$ उजवी बाजू = 1 $\therefore$ डावी बाजू = उजवी बाजू $\therefore \cos^2 \theta (1 + \tan^2 \theta) = 1$
२)	 रेषा l ही M बिंदूतून काढलेली स्पर्शिका आहे.
३)	उकल: (22, 20) आणि (0, 16) हे दोन बिंदू A व B मानू A(22, 20) आणि B(0, 16) रेख AB चा मध्यबिंदू P मानू $\therefore$ येथे $A(22, 20) \equiv (x_1, x_2)$, $B(0, 16) \equiv (y_1, y)$ आणि $P(x, y)$. $\therefore x_1 = 22, y_1 = 20, x_2 = 0, y_2 = 16$ मध्यबिंदूच्या सूत्रानुसार, $x = \frac{x_1 + x_2}{2}$ $\therefore = \frac{22 + 0}{2}$

	$= \frac{22}{2} = 11$ $y = \frac{y_1 + y_2}{2}$ $\therefore = \frac{20 + 16}{2}$ $\therefore = \frac{36}{2}$ $\therefore = 18$ $\therefore x = 11, y = 18$ हे मध्यबिंदूचे निर्देशक आहेत. उत्तर: मध्यबिंदूचे निर्देशक (11, 18) हे आहेत.	
४)	पक्ष : $\triangle MNP$ च्या $\angle N$ चा NQ हा दुभाजक आहे. $MN = 5, PN = 7, MQ = 2.5$ ध्य : $QP = ?$ रीत : $\triangle MNP$ च्या $\angle N$ चा NQ हा दुभाजक आहे. $\therefore \frac{MN}{NP} = \frac{MQ}{QP} \quad \dots \text{कोनदुभाजकाचा गुणधर्म}$ $\therefore \frac{5}{7} = \frac{2.5}{QP}$ $\therefore 5 \times QP = 2.5 \times 7$ $\therefore QP = \frac{2.5 \times 7}{5} = \frac{7}{2} = 3.5$ $\therefore QP = 3.5$ एकक	
प्र. २	(अ) पुढील कोणत्याही दोन उदाहरणे सोडवा (Activity)	
१)	समद्विभुज कोटकोन त्रिकोणाची बाजू x आहे, तर त्याच्या कर्णाची लांबी काढा. आकृती वरून $\triangle PQR$ मध्ये, $\angle PQR = 90^\circ$ $\therefore PQ = QR = x$ आहे. $\therefore$ $PR^2 = PQ^2 + QR^2$ $= x^2 + x^2$ $\therefore PR = \sqrt{2x^2}$ $\therefore PR = \sqrt{2} x \quad \dots \text{दोन्ही बाजूंची वर्गमुळे घेऊन}$ त्रिकोणाच्या कर्णाची लांबी = $\sqrt{2} x$ एकक	... पायथागोरसचे प्रमेय
२)	$\frac{A(\triangle ABC)}{A(\triangle PQR)} = \frac{AB^2}{PQ^2} = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$	
३)	i. $m(\text{कंस } AXB) = 110^\circ$ ii. $m(\text{कंस } CAB) = 155^\circ$ iii. $\angle COB = 155^\circ$ iv. $m(\text{कंस } AYB) = 250^\circ$	
	(आ) पुढील कोणत्याही चार उदाहरणे सोडवा.	
१)	i. व्यास = 10 से.मी. ... (पक्ष) त्रिज्या = 5 से.मी. $\therefore \theta = 144$ ii. $l(\text{वर्तुळकंस}) = \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$	

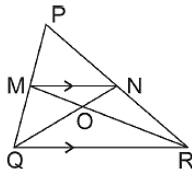
	$= \frac{144}{360} \times 2 \times 3.14 \times 5$ $= 4 \times 3.14$ $= 12.56 \text{ से.मी.}$
२)	बिंदु $(-4, 6)$ हा रेख AB ला $m:n$ या गुणोत्तरात विभागतो असे मानू. $\therefore -4 = \frac{mx_2 + mx_1}{m + n}$ $= \frac{m \times 3 + n(-6)}{m + n}$ $\therefore -4 = \frac{3m - 6n}{m + n}$ $\therefore -4m - 4n = 3m - 6n$ $\therefore -4n + 6n = 3m + 4m$ $\therefore 7m = 2n$  $\therefore \frac{m}{n} = \frac{2}{7}$ $\therefore \text{इष्ट गुणोत्तर} = 2 : 7$
३)	पक्ष: $\triangle PQR$ मध्ये $\angle Q = 90^\circ$ $QSR \perp RP$ साध्य: $QS = RS \times SP$ सिद्धता: $\triangle RSQ \sim \triangle QSP$... काटकोन त्रिकोणांची समरूपता समरूप त्रिकोणांच्या संगत बाजू. $\therefore \frac{QS}{PS} = \frac{SR}{QS}$ $\therefore QS = PS \cdot SR$ 
४)	उकल : पक्ष : $\triangle ABC$ मध्ये बाजू BC वर D हा बिंदू आहे त्यामुळे $\angle BAC = \angle ADC$ साध्य : $CA^2 = CB \times CD$ सिद्धता : $\triangle BAC$ व $\triangle ADC$ मध्ये $\angle C \cong \angle C$... (i) सामाईक कोन $\angle BAC \cong \angle ADC$... (ii) पक्ष $\triangle BAC \sim \triangle ADC$... (iii) को-को समरूपता कसोटी $\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$... (iv) समरूप $\triangle$ च्या संगत बाजू $\therefore CA \times CA = CB \times CD$... (v) $\therefore CA = CB \times CD$... विधान 4 व 5 वरून सिद्ध झाल
५)	जीवांच्या अंतर्छेदनाच्या प्रमेयावरून, $PN \times PM = PR \times PS$... (I) $PN = x$ मानू. $\therefore PM = 11 - x$ या किमती (I) मध्ये मांडून, $x(11 - x) = 6 \times 4$ $\therefore 11x - x^2 - 24 = 0$ $\therefore x^2 - 11x + 24 = 0$ $\therefore (x - 3)(x - 8) = 0$

	$\therefore x - 3 = 0$ किंवा $x - 8 = 0$ $\therefore x = 3$ किंवा $x = 8$ $\therefore PN = 3$ किंवा $PN = 8$	
प्र. ३	अ) खालील कोणत्याही एक प्रश्नांची उत्तरे लिहा.	
१)	$\triangle PQR$ हा समभूज त्रिकोण आहे. रेख $PS \perp$ रेख QR सिद्ध करा. $PS^2 = 3QS^2$ i. $\triangle PQR$ हा समभूज त्रिकोण आहे. रेख PS $\angle PSQ = 90^\circ$... पक्ष $PS \perp QR$ $\angle PQS = 60^\circ$... समभूज त्रिकोणाचा कोन $\therefore \angle QPS = 30^\circ$... त्रिकोणाचा उरलेला कोन $\therefore \triangle PQS$ हा $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ चा $\triangle$ आहे. ii. $PS = \frac{\sqrt{3}}{2} \times$ बाजू ... 60° समोरील बाजू $= \frac{\sqrt{3}}{2} [PQ]$ iii. $QS = \frac{\sqrt{3}}{2} \times PQ$... 30° समोरील बाजू $\therefore 2QS = PQ$ iv. $PS = \frac{\sqrt{3}}{2} PQ$... विधान (ii) वरून $\therefore PS = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2QS$... विधान (iii) वरून $\therefore PS = \sqrt{3} QS$ $\therefore PS^2 = 3QS^2$... वर्ग करून	
२)	आकृतीतील माहितीवरून छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ काढा. ($\sqrt{3} = 1.73$) i. $A(\text{वर्तुळखंड}) = A(\text{वर्तुळपाकळी}) - A(\triangle)$ $= r^2 \left[\frac{\pi \theta}{360} - \frac{\sin \theta}{2} \right]$ $= 12^2 \left[\frac{\pi \times 60}{360} - \frac{\sin 60}{2} \right] - \dots \left[\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2} \right]$ $= 144 \left[\frac{3.14}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2 \times 2} \right]$ ii. $A(\text{वर्तुळखंड}) = 144 \left[\frac{3.14}{6} - \frac{1.73}{4} \right]$ $= 144 \left[\frac{6.28 - 5.19}{12} \right]$ $= 12 \times 1.09$ $= 13.08 \text{ से.मी}^2$ छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ = 13.08 से.मी^2	
	आ) खालील कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे लिह	
१)	रेषेचा चढ = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	

	P(2, 4), Q(3, 6) रेषा PQ चा चढ = $\frac{6-4}{3-2} = \frac{2}{1} = 2$ R(3, 1), S(5, k) रेषा RS चा चढ = $\frac{k-1}{5-3} = \frac{k-1}{2}$ परंतु रेषा PQ व रेषा RS समांतर आहेत. रेषा PQ चा चढ = रेषा RS चा चढ $\therefore 2 = \frac{k-1}{2}$ $\therefore 4 = k - 1$ $\therefore 4 + 1 = k$ $\therefore k = 5$	
२)	 स्पर्शिकाखंडाची लांबी = 4.75 = 4.8 सेमी.	
३)	$\therefore \triangle PAD$ आणि $\triangle QAD$ यांमध्ये, बाजू PA $\cong$ seg AQ बाजू AD $\cong$ बाजू AD $\angle APD = \angle AQD = 90^\circ$... (स्पर्शिकेचे प्रमेय) $\therefore \triangle PAD \cong \triangle QAD$ $\therefore$ बाजू DP $\cong$ बाजू DQ	
४)	आकृतीनुसार AB व CD या दोन इमारती रस्त्यांच्या विरुद्ध बाजूस समांतर आहेत. BD हा रस्ता आहे. आणि R हे शिडीचे रस्त्यावरील टोक आहे. P येथे AB इमारतीतील खिडकी आहे. BP = 4 मी. Q येथे CD इमारतीची खिडकी आहे. QD = 4.2 मी. साध्य: रस्त्याची रुंदी काढणे म्हणजेच BD = ? सिद्धता: (i) $\triangle PBR$ मध्ये $\angle PBR = 90^\circ$ $\therefore PR^2 = PB^2 + BR^2$... पायथागोरसचे प्रमेय $\therefore 5.8^2 = 4^2 + BR^2$ $\therefore BR^2 = 5.8^2 - 4^2$ $\therefore BR^2 = (5.8 + 4.0)(5.8 - 4.0)$... $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ $\therefore BR = 9.8 \times 1.8$ $\therefore BR = 17.64$	

	$\therefore BR = 4.2 \text{ मी}$... दोन्ही बाजूंचे वर्गमूळ काढून ΔQDR मध्ये $\angle QDR = 90^\circ$ $\therefore QR^2 = RD^2 + QD^2$... पायथागोरसचे प्रमेय $\therefore 5.8^2 = RD^2 + 4.2^2$ $\therefore RD^2 = 5.8^2 - 4.2^2$ $\therefore RD = (5.8 + 4.2)(5.8 - 4.2)$... $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ हा गुणधर्म वापरून $\therefore RD^2 = 10 \times 1.6$ $\therefore RD = 16$ $\therefore RD = 4 \text{ मी}$... दोन्ही बाजूंचे वर्गमूळ घेऊन $BD = BR + RD$... $B - R - D$ $= 4.2 + 4.0$ $= 8.2 \text{ मीटर}$ $\therefore$ रस्त्याची रुंदी = 8.2 मी	
प्र.४	खालील कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे लिह	
१)	i. अर्धगोल - तळ नाही [EHFD] $\therefore$ त्रिज्या = 10 सेमी² $\therefore$ पृष्ठफळ = $2\pi r^2$ $= 2 \times 3.14 \times 10^2$ $= 628 \text{ सेमी}$ ii. वृत्तचित [CGB FHE] त्रिज्या = 10 सेमी उंची = खेळण्याची उंची - अर्धगोल त्रिज्या - शंकूची उंची $= 60 - 10 - 10$ $= 40 \text{ सेमी.}$ वक्रपृष्ठफळ = $2\pi rh$ $= 2 \times 3.14 \times 10 \times 40$ $= 2512 \text{ सेमी}^2$ iii. शंकू - [BGCA] त्रिज्या = 10 सेमी, उंची = 10 सेमी, $l = ?$ $\therefore l = r^2 + h^2$ $= 10^2 + 10^2$ $\therefore l = 10\sqrt{2}$... (वर्गमूळ घेऊन) iv. वक्रपृष्ठफळ = $\pi r l$ $= 3.14 \times 10 \times 10\sqrt{2}$... ($\sqrt{2} = 1.41$) $= 314 \times 1.41$ $= 442.74 \text{ सेमी}^2$ v. खेळण्याचे एकूण पृष्ठफळ $=$ अर्धवर्तुळाचे वक्रपृष्ठफळ + वृत्तचितीचे वक्रपृष्ठफळ + शंकूचे वक्रपृष्ठफळ $= 628.00 + 2512.00 + 442.74$	

	$= 3582.74 \text{ सेमी}^2$	
२)	सिद्धता : बिंदू P आणि Q हे $\triangle ABC$ च्या बाजू AB व AC चे मध्यबिंदू आहेत. $\therefore$ च्या मध्यबिंदूच्या प्रमेयानुसार $PQ \parallel BC$ आणि $PQ = \frac{1}{2} BC$ (1) $BR = \frac{1}{2} BC$ बाजू BC चा R हा मध्यबिंदू आहे. (2) (1) आणि (2) $PQ \parallel BR$ आणि $PQ = BR$ $\therefore \square PQRB$ हा समांतरभुज चौकोन आहे. $\therefore \angle B = \angle Q$ (3) काटकोन त्रिकोणात कर्णावर काढलेली मध्यगा, कर्णाच्या निम्मी असते. $\therefore \triangle ABS$ मध्ये $SP = \frac{1}{2} AB$. $PB = \frac{1}{2} AB$ P हा बाजू AB चा मध्यबिंदू आहे. $\therefore SP = PB$ $\therefore \angle B = \angle PSB$ समद्विभुज त्रिकोणाचे प्रमेय (4) (3) आणि (4) वरून $\angle Q = \angle PSB$ (5) $\angle PSB + \angle PSR = 180^\circ$ (6) (5) आणि (6) वरून $\angle Q + \angle PSR = 180^\circ$ $\therefore$ चक्रीय चौकोनाच्या प्रमेयाच्या व्युत्पत्त्यानुसार PQRS हा चक्रीय चौकोन आहे.	
३)	$\triangle LMN \sim \triangle XYZ$... (पक्ष) $\therefore \frac{LM}{XY} = \frac{MN}{YZ} = \frac{LN}{XZ} = \frac{4}{3}$... समरूप त्रिकोणाच्या संगत बाजू $\therefore \frac{LM}{XY} = \frac{4}{3} =$ $\therefore \frac{6}{XY} = \frac{4}{3}$ $\therefore 6 \times 3 = 4 \times XY$ $\therefore \frac{18}{4} = XY = 4.5 \text{ सेंमी}$ $\frac{MN}{YZ} = \frac{4}{3}$ $\frac{6.8}{YZ} = \frac{4}{3}$ $\therefore 6.8 \times 3 = 4 \times YZ$ $\therefore \frac{6.8 \times 3}{4} = YZ$ $\therefore YZ = 5.1 \text{ सेंमी}$ $\therefore \frac{LN}{XZ} = \frac{4}{3}$ $\therefore \frac{7.6}{XZ} = \frac{4}{3}$ $\therefore 7.6 \times 3 = 4 \times XZ$ $\therefore \frac{7.6 \times 3}{4} = XZ$ $\therefore XZ = 5.7 \text{ सेंमी}$	
प्र.५	पुढीलपैकी एक उदाहरणे सोडवा.	
१)	i. $MN \parallel QR$... (पक्ष) $\therefore \angle PMN = \angle PQR$... { समांतर रेषांमधील संगत कोन } $\angle PNM = \angle PRQ$ ii. $\triangle PMN \sim \triangle PQR$ मध्ये $\angle PMN = \angle PQR$... (विधान i वरून)	

$\angle PNM = \angle PRQ$... (विधान i वरून) $\therefore \triangle PMN \sim \triangle PQR$... (समरूपतेची को-को कसोटी) $\therefore \frac{PM}{PQ} = \frac{MN}{QR} = \dots$ (स. त्रि. सं. बा) $\therefore \frac{2}{5} = \frac{MN}{QR}$.. (PM + MQ = PQ) iii. MN $\parallel$ QR $\therefore \angle OMN = \angle ORQ$... {समांतर रेषांमधील व्युत्क्रम कोन} $\therefore \angle MNO = \angle RQO$ iv. $\triangle OMN$ व $\triangle ORQ$ मध्ये $\therefore \angle OMN = \angle ORQ$... (विधान. iii वरून) $\therefore \angle MNO = \angle RQO$... (विधान iii वरून) $\therefore \triangle OMN \sim \triangle ORQ$... (समरूपतेची को-को कसोटी) $\frac{A(\triangle OMN)}{A(\triangle ORQ)} = \frac{MN^2}{RQ^2} = \dots$ (समरूप त्रिकोणांच्या क्षेत्रफळाचे गुणोत्तर) $= \frac{2^2}{5^2}$ $= \frac{4}{25}$	
२) i. $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ त्रिकोणमितिय सिद्धांत $\therefore \cos^2 A = 1 - \sin^2 A$ $\therefore (\cos A)(\cos A) = (1 + \sin A)(1 - \sin A)$ $\therefore \frac{\cos A}{1 - \sin A} = \frac{1 + \sin A}{\cos A}$ Let $\frac{\cos A}{1 - \sin A} = \frac{1 + \sin A}{\cos A} = K$... (i) समान गुणोत्तराच्या सिद्धांतावरून ii. प्रत्येक गुणोत्तर = $\frac{\cos A + 1 + \sin A}{1 - \sin A + \cos A}$ $\therefore = \frac{1 + \sin A + \cos A}{1 + \cos A - \sin A}$... (ii) $\frac{1 + \sin A}{\cos A} = 1 \frac{1 + \sin A + \cos A}{1 + \cos A - \sin A}$	