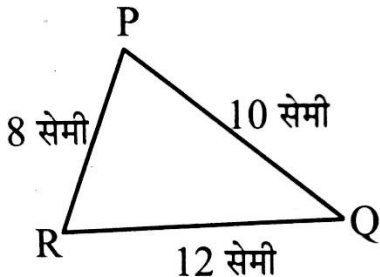


|       |   |
|-------|---|
| प्र.१ | <b>A) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही चार)</b>   |
| १)    | दिलेले, $l = 4.5$ सेमी<br>घनाच्या उभ्या पृष्ठांचे क्षेत्रफळ $= 4l^2$<br>$= 4 (4.5)^2 = 4 \times 20.25$<br>$= 81$ चौसेमी<br>$\therefore$ घनाकृतीच्या उभ्या पृष्ठांचे क्षेत्रफळ 81 चौसेमी आहे.  |
| २)    | $\frac{\sin 84^\circ}{\cos 6^\circ} = \frac{\sin 84^\circ}{\sin(90-6)^\circ}$ .....[ $\because \cos \theta = \sin(90 - \theta)$ ]<br>$= \frac{\sin 84^\circ}{\sin 84^\circ}$<br>$= 1$   |
| ३)    | बिंदू S आणि T हे अनुक्रमे रेख PQ आणि रेख PR चे मध्यबिंदू आहेत. ....[पक्ष]<br>$\therefore l(ST) = \frac{1}{2} l(QR)$ .....[मध्यबिंदूचे प्रमेय]<br>$\therefore l(QR) = 2 l(ST)$<br>$= 2 \times 9.8$<br>$\therefore l(QR) = 19.6$ सेमी   |
| ४)    | $\Delta PQR$ मध्ये, $PQ = 10$ सेमी,<br>$QR = 12$ सेमी आणि $PR = 8$ सेमी .....[पक्ष]<br>परंतु, $12 > 10 > 8$<br>$\therefore QR > PQ > PR$<br>$\therefore \angle P > \angle R > \angle Q$ .....[मोठ्या बाजूसमोरील कोन मोठा असतो.]<br>$\therefore \Delta PQR$ मध्ये सर्वात मोठा कोन $\angle P$ व सर्वात लहान कोन $\angle Q$ आहे. |



|       |  |
|-------|--|
| ५)    | $\Delta ABC$ मध्ये, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$<br>.....[त्रिकोणाच्या तिन्ही कोनांची बेरीज $180^\circ$ असते.]<br>$\therefore 76^\circ + 48^\circ + \angle C = 180^\circ$<br>$\therefore \angle C = 180^\circ - 76^\circ - 48^\circ$<br>$\therefore \angle C = 56^\circ$   |
| ६)    | जर एखाद्या चौकोनाचे कर्ण एकरूप असतील, तर तो चौकोन आयत असतो.  |
| प्र.१ | <b>B) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन)</b>  |
| १)    | पर्याय I: बिंदू A, B, C असे मानू, की $A - B - C$ .<br>$\therefore d(A, C) = d(A, B) + d(B, C)$<br>$\therefore 10 = d(A, B) + 8$<br>$\therefore d(A, B) = 10 - 8$<br>$\therefore d(A, B) = 2$<br>पर्याय II: बिंदू A, B, C असे मानू, की $A - C - B$ .<br>$\therefore d(A, B) = d(A, C) + d(B, C)$<br>$= 10 + 8$<br>$\therefore d(A, B) = 18$               |
| २)    | $\left. \begin{array}{l} \angle x = 130^\circ \\ \angle y = 50^\circ \end{array} \right\}$ .....[विरुद्ध कोन]<br>येथे, $m\angle PQT + m\angle QTS = 130^\circ + 50^\circ = 180^\circ$<br>परंतु, $\angle PQT$ व $\angle QTS$ ही रेषा n छेदिका असताना रेषा l व m वरील आंतरकोनांची जोडी आहे.<br>$\therefore$ रेषा l $\parallel$ रेषा m .....[आंतरकोन कसोटी] |

३)  $\Delta FAN$  मध्ये  
 $\angle F + \angle A + \angle N = 180^\circ$   
 .....[त्रिकोणाच्या कोनांच्या मापांची बेरीज  
 $180^\circ$  असते.]

$$\therefore 80^\circ + 40^\circ + \angle N = 180^\circ$$

$$\therefore \angle N = 180^\circ - 80^\circ - 40^\circ$$

$$\therefore \angle N = 60^\circ$$

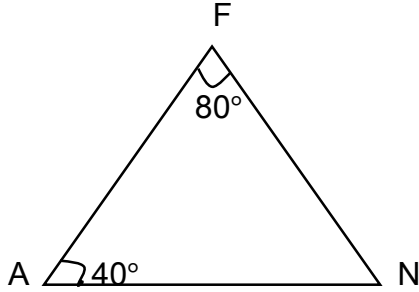
$$\text{परंतु, } 80^\circ > 60^\circ > 40^\circ$$

$$\therefore \angle F > \angle N > \angle A$$

$$\therefore AN > FA > FN \quad \text{.....[मोठ्या}$$

कोनासमोरील बाजू मोठी असते.]

$\therefore \Delta FAN$  ची सर्वात मोठी बाजू  $AN$  व सर्वात लहान बाजू  $FN$  आहे.

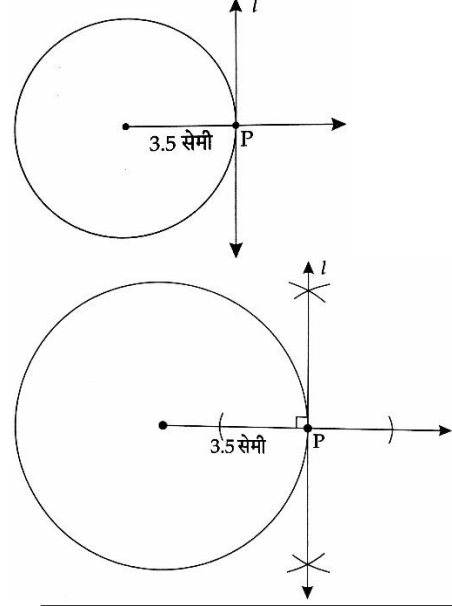


उंची  $AD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times AB \quad \text{.....}(60^\circ \text{ कोनासमोरील बाजू})$

$$\text{उंची } AD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{2a}{1} = \sqrt{3}a$$

$$\therefore \text{उंची } AD = \sqrt{3}a \text{ एकक}$$

२) कच्ची आकृती



$\therefore$  रेषा  $l$  ही वर्तुळाची अपेक्षित स्पर्शिका आहे.

३)  $\sin \theta = \frac{7}{25} \quad \text{.....(दिलेले आहे)}$

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

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

$$\frac{49}{625} + \cos^2 \theta = 1$$

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

$$\therefore \cos^2 \theta = \frac{576}{625} \quad \text{.....(वर्गमुळ घेऊन)}$$

$$\cos \theta = \sqrt{\frac{576}{625}}$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{24}{25}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$= \frac{\frac{7}{25}}{\frac{24}{25}}$$

$$= \frac{7}{25} \times \frac{25}{24} = \frac{7}{24}$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{7}{24}$$

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

१)  $P(x, y)$  आणि  $Q(x_2, y_2)$  मानू.

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

अंतराच्या सूत्रानुसार  $d(P, Q) =$

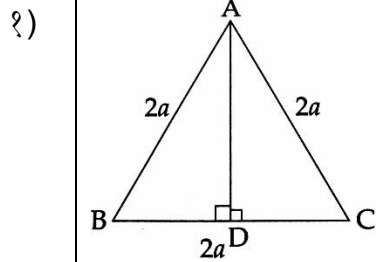
$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

प्र.२ A) पुढील प्रत्येक उपप्रश्नासाठी चार पर्यायी उत्तरे दिली आहेत. त्यापैकी अचूक पर्याय निवडा.

$$१) \text{ b) } 5 : 2 \quad २) \text{ c) } \text{तीन}$$

$$३) \text{ d) } 1 \quad ४) \text{ a) } 14\pi$$

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



$\Delta ABC$  मध्ये, रेषा  $AD$  हा शिरोलंब आहे.

$\therefore$  रेषा  $AD \perp BC$

$$\therefore m\angle ADB = 90^\circ \quad \text{.....(i)}$$

$\Delta ABC$  हा समभुज त्रिकोण आहे.

$$\therefore m\angle ABD = 60^\circ \quad \text{.....(समभुज } \Delta \text{ चा कोन)}$$

$$\therefore \Delta ABD \text{ मध्ये, } m\angle BAD = 30^\circ$$

.....(उरलेला कोन)

$\therefore 30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  च्या प्रमेयानुसार

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

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

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

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

∴ बिंदू P व Q मधील अंतर 10 एकक आहे.

२) □ABCD ची बाजू = C-BXD ची त्रिज्या = 20

सेमी

$$\text{चौरस क्षेत्रफळ} = (\text{बाजू})^2 = 20^2 = 400 \quad (I)$$

छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ =

□ABCD चे क्षेत्रफळ - वर्तुळपाकळी (C-BXD) चे क्षेत्रफळ)

$$= 400 - \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$

$$= 400 - \frac{90}{360} \times 3.14 \times 400$$

$$= 400 - 314$$

$$= 86$$

मोठ्या वर्तुळपाकळीची त्रिज्या =

$$\square ABCD \text{ च्या कर्णाची लांबी} = 20\sqrt{2}$$

मोठ्या वर्तुळपाकळीच्या छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ

$$= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2 - 20^2$$

$$= \frac{90}{360} \times 3.14 \times (20\sqrt{2})^2 - (20)^2$$

$$= 628 - 400$$

$$= 228$$

$$\therefore \text{संपूर्ण छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ} = 86 + 228$$

$$= 314 \text{ चौ. सेमी}$$

$$\therefore \text{संपूर्ण छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ} = 314 \text{ चौ.सेमी}$$

३) रचना : रेख XZ आणि रेख YZ काढले.

सिद्धता: स्पर्शवर्तुळांच्या प्रमेयानुसार, बिंदू X, Z, Y हे एकरेषीय आहेत.

$$\therefore \angle XZA \cong \angle YZB \quad (\because \text{विरुद्ध कोन})$$

$$\angle XZA = \angle BZY = \alpha \text{ मानू} \quad \dots\dots(i)$$

आता, रेख XA  $\cong$  रेख XZ  $\because$  (एकाच वर्तुळाच्या त्रिज्या)

$$\therefore \angle XAZ = \angle XZA = \alpha$$

$\dots\dots(ii)$  ( $\because$  समद्विभुज त्रिकोणाचे प्रमेय)

तसेच रेख YB  $\cong$  रेख YZ

$\because$  (एकाच वर्तुळाच्या त्रिज्या)

$$\therefore \angle BZY = \angle ZBY = \alpha$$

$\dots\dots(iii)$   $\because$

(समद्विभुज त्रिकोणाचे प्रमेय)

$$m \angle XAZ = m \angle ZBY$$

$\dots\dots$ [विधान (i), (ii) व (iii) वरून]

$\therefore$  त्रिज्या XA  $\parallel$  त्रिज्या YB

(व्युत्क्रम कोन  $\because$  समांतर रेषांची व्युत्क्रम कोन कसोटी)

प्र.३ B) खालील उदाहरणे सोडवा. (कोणतेही दोन)

१)  $PQ = \sqrt{8}$ ,  $QR = \sqrt{5}$ ,  $PR = \sqrt{3}$

$$\therefore PQ^2 = 8, QR^2 = 5, PR^2 = 3$$

$$\therefore QR^2 + PR^2 = 5 + 3 = 8 \quad \dots\dots(i)$$

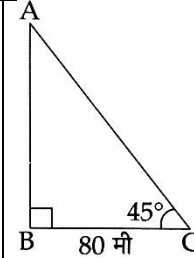
$$PQ^2 = 8 \quad \dots\dots(ii)$$

$\therefore$  (i) व (ii) वरून,

$$QR^2 + PR^2 = PQ^2$$

$\therefore$  रेख PQ हा कर्ण आहे व  $\angle PRQ$  हा कोन काटकोन आहे.

२)



चर्चची उंची AB = h मी निरीक्षक व्यक्ती ते

चर्चपर्यंतचे अंतर BC = 80 मी  $\angle ABC$  हा उन्नत कोन आहे.  $m\angle ACB = 45^\circ$   $\triangle ABC$  हा काटकोन त्रिकोण आहे.

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC} \quad \dots\dots(\text{व्याख्येनुसार})$$

$$\therefore 1 = \frac{AB}{80}$$

$$\therefore AB = 80 \text{ मी}$$

$\therefore$  चर्चची उंची 80 मी आहे.

३)

व्यास (d) = 6 सेमी, त्रिज्या (r) =  $\frac{d}{2} = \frac{6}{2} = 3$  सेमी,

गोलाचे घनफळ = ?

$$\text{गोलाचे घनफळ} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

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

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= \frac{88 \times 9}{7}$$

$$= 113.14 \text{ घ. सेमी}$$

∴ गोलाचे घनफळ 113.14 घ. सेमी असेल.

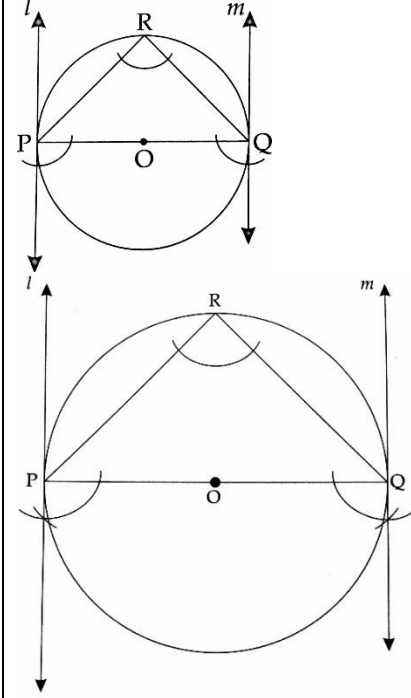
प्र.४ खालील प्रश्न सोडवा (कोणतेही तीन)

१)  $\Delta CPA$  व  $\Delta CQB$  मध्ये,  
 $\angle CPA \cong \angle CQB$  ....( $AP \perp BC$ ,  $BQ \perp AC$ )  
 $\angle ACP \cong \angle BCQ$  .....(सामाईक कोन)  
 ∴  $\Delta CPA \sim \Delta CQB$  ... (i) (को-को कसोटी नुसार)  
 ∴  $\frac{AP}{BQ} = \frac{AC}{BC}$  .....(समरूप त्रिकोणांच्या संगत भुजा प्रमाणात)  
 ∴  $\frac{7}{8} = \frac{AC}{12}$  ∴  $AC = \frac{7 \times 12}{8}$   
 ∴  $AC = \frac{84}{8} = 10.5$  एकक  
 ∴  $AC = 10.5$  एकक

२) रेषा RS हा वर्तुळाचा व्यास आहे.  
 ∴ कंस RXS हा अर्धवर्तुळ कंस आहे.  
 ∴  $m(\text{कंस RXS}) = 180^\circ$  .....(i)  
 ∴  $m\angle RPS = \frac{1}{2} m(\text{कंस RXS})$   
 .....(अंतर्लिखित कोनाचे प्रमेय)  
 ∴  $m\angle RPS = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$  .....(ii)  
 $\Delta PTS$  मध्ये,  $\angle SPR$  हा बाह्यकोन आहे.  
 ∴  $\angle PTS < \angle SPR$  .....(बाह्यकोनाचे प्रमेय)  
 ∴  $\angle PTS < 90^\circ$  .....[विधान (i) वरून]  
 ∴  $\angle PTS$  हा लघुकोन आहे. हे सिद्ध झाले.  
 .....(iii)

३)

कच्ची आकृती



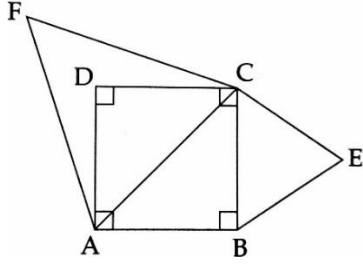
∴ रेषा  $l$  व रेषा  $m$  ह्या वर्तुळाच्या अपेक्षित स्पर्शिका आहेत. रेषा  $l$  व रेषा  $m$  ह्या एकमेकांना समांतर रेषा आहेत.

४)

समजा, त्रिकोणाचे शिरोबिंदू  
 $A(h, -6)$ ,  $B(2, 3)$ ,  $C(-2, K)$ , हे मानू आणि  
 मध्यगा संपातबिंदू  $(1, 5) = (X, Y)$  मानू  
 $x_1 = h$   $y_1 = -6$ ,  $x_2 = 2$   $y_2 = 3$ ;  $x_3 = -2$   $y_3 = K$   
 मध्यगासंपात बिंदूच्या सूत्रानुसार  
 $x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$   
 $1 = \frac{h + 2 + (-2)}{3}$   
 $3 = h + 2 - 2$   
 $3 = h - 4$   
 $3 + 4 = h$   
 ∴  $h = 7$   
 $y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$   
 $5 = \frac{-6 + 3 + k}{3}$   
 $15 = -6 + 3 + k$   
 $15 = -3 + k$   
 $15 + 3 = k$   
 $18 = k$   
 ∴  $h = 7, k = 18$

प्र.५ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणताही एक)

१)



सिद्धता: □ABCD हा चौरस आहे. ....(पक्ष)

$$\therefore AC = \sqrt{2} BC$$

$\Delta BCE \sim \Delta ACF$  .....(पक्ष)

$$\therefore \frac{A(\Delta BCE)}{A(\Delta ACF)} = \frac{(BC)^2}{(AC)^2} \quad \dots\dots(ii) \text{ (समरूप)}$$

त्रिकोणाच्या क्षेत्रफळाच्या गुणोत्तराचा गुणधर्म)

$$\therefore \frac{A(\Delta BCE)}{A(\Delta ACF)} = \frac{(BC)^2}{(\sqrt{2} \cdot BC)^2} \quad \dots\dots[\text{विधान (i)}]$$

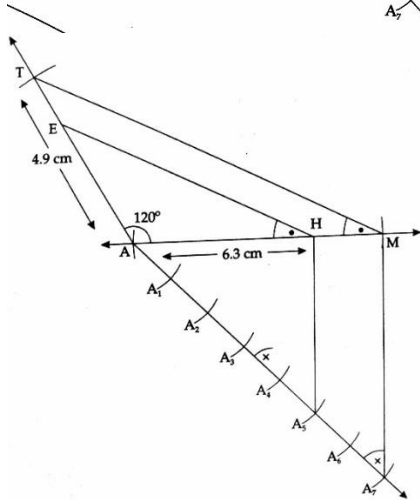
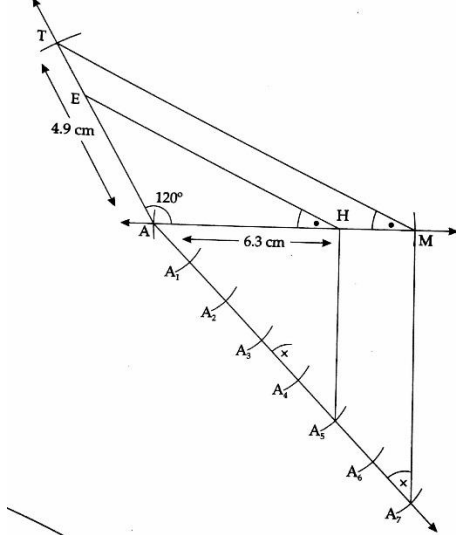
व (ii) वरून]

$$\therefore \frac{A(\Delta BCE)}{A(\Delta ACF)} = \frac{BC^2}{2BC^2}$$

$$\therefore \frac{A(\Delta BCE)}{A(\Delta ACF)} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore A(\Delta BCE) = \frac{1}{2} A(\Delta ACF)$$

२)



प्र.६

खालील प्रश्न सोडवा. (कोणताही एक)

१)

$\Delta APD$  व  $\Delta CPB$  मध्ये,

$$\angle APD \cong \angle CPB \quad \dots\dots(\text{विरुद्ध कोन})$$

$$\angle ADP \cong \angle CBP \quad \dots\dots(\text{AD} \parallel \text{BC म्हणून व्युत्क्रम कोन})$$

$$\therefore \Delta APD \sim \Delta CPB \quad \dots\dots(i) \text{ (को-को कसोटीनुसार)}$$

$$\therefore \frac{AP}{PC} = \frac{PD}{BP} \quad \dots\dots(\text{समरूप त्रिकोणांच्या संगत भुजा प्रमाणात})$$

एकांतर क्रिया करून

$$\frac{AP}{PD} = \frac{PC}{BP} \text{ हे सिद्ध झाले.}$$

२)

$$\begin{aligned} \text{डावी बाजू} &= \frac{\tan \theta}{\sec \theta + 1} \\ &= \frac{\tan \theta}{(\sec \theta + 1)} \times \frac{(\sec \theta - 1)}{(\sec \theta - 1)} \\ &= \frac{\tan \theta \cdot (\sec \theta - 1)}{\sec^2 \theta - 1} \\ &= \frac{\tan \theta \cdot (\sec \theta - 1)}{\tan^2 \theta} \\ &= \frac{\sec \theta - 1}{\tan \theta} \\ &= \text{उजवी बाजू} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{\tan \theta}{\sec \theta + 1} = \frac{\sec \theta - 1}{\tan \theta}$$