

उत्तरपत्रिका-2

प्र.1. (A) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून, उत्तर पर्यायक्रमांसह लिहा :

4

1. D) 4.2 सेमी 2. B) 3.2 सेमी 3. A) (2, -2) 4. C) 550 सेमी²

B) खालील उपप्रश्न सोडवा :

1) उत्तर : BD = 3, BC = 9

$$DC = BC - BD$$

$$DC = 9 - 3$$

$$DC = 6$$

$$\frac{A(\triangle ABD)}{A(\triangle ADC)} = \frac{BD}{DC}$$

.... (समान उंचीच्या त्रिकोणांची क्षेत्रफळे संगत पायांच्या प्रमाणात असतात)

$$\frac{A(\triangle ABD)}{A(\triangle ADC)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$A(\triangle ABD) : A(\triangle ADC) = 1 : 2$$

2) उत्तर : $2^2 = 144$ आणि $4^2 + 9^2 = 16 + 81 = 97$

$$144 \neq 97$$

$$12^2 \neq 4^2 + 9^2$$

येथे मोठ्या संख्येचा वर्ग हा इतर दोन संख्यांच्या वर्गांच्या बेरजेइतका नाही.

(4, 9, 12) हे पायथागोरसचे त्रिकुट नाही.

3) उत्तर : TH ही वर्तुळाची स्पर्शिका आहे.

$$HA = 9 \text{ सेमी, } HB = 4 \text{ सेमी}$$

$$HT^2 = HB \times HA$$

$$HT^2 = 9 \times 4$$

$$HT^2 = 36$$

$$HT = 6$$

.....(दोन्ही बाजूंचे वर्गमूल घेऊन)

$$HT = 6 \text{ सेमी}$$

4) उत्तर : समजा $(3, -5) \equiv (x_1, y_1)$, $(4, 3) \equiv (x_2, y_2)$, $(11, -4) \equiv (x_3, y_3)$

मध्यगा संपातबिंदूच्या सूत्रानुसार,

$$\text{संपातबिंदू} = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

$$= \left(\frac{3 + 4 + 11}{3}, \frac{-5 + 3 + (-4)}{3} \right)$$

$$= \left(\frac{18}{3}, \frac{-6}{3} \right)$$

मध्यगा संपातबिंदूचे निर्देशक = (6, -2)

प्र. 2. (A) पुढीलपैकी कोणत्याही दोन कृती सोडवा :

4

1) उत्तर : $l(WT) = 4.8$, $l(TX) = 8$, $l(YT) = 6.4$

जीवांच्या अंतर्छेदनाच्या प्रमेयानुसार,

$$\therefore WT \times TX = YT \times TZ$$

$$\therefore 4.8 \times 8 = 6.4 \times TZ$$

$$\therefore TZ = \frac{4.8 \times 8}{6.4}$$

$$\therefore l(TZ) = 6 \text{ एकक}$$

2) उत्तर : डावी बाजू = $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta$

$$= (\tan^2 \theta)^2 + \tan^2 \theta$$

$$= (\sec^2 \theta - 1)^2 + \sec^2 \theta - 1 \quad \dots [(a^2)^2] = a^4$$

$$= \sec^4 \theta - 2\sec^2 \theta + 1 + \sec^2 \theta - 1 \quad \dots (1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta)$$

$$= \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$$

3) उत्तर : रेख QR = रेख RS = रेख QS

... (समभूज त्रिकोणाच्या बाजू)

$$\therefore m(\text{कंस QR}) = m(\text{कंस RS}) = m(\text{कंस QS})$$

$$\text{समजा } m(\text{कंस QR}) = m(\text{कंस RS}) = m(\text{कंस QS}) = x$$

पूर्ण वर्तुळकंसाचे माप 360° असते.

$$\therefore m(\text{कंस QR}) + m(\text{कंस RS}) + m(\text{कंस QS}) = 360^\circ$$

$$\therefore x + x + x = 360^\circ$$

$$\therefore 3x = 360^\circ$$

$$\therefore x = 120^\circ$$

$$\therefore m(\text{कंस QRS}) = m(\text{कंस QR}) + m(\text{arc RS})$$

$$= x + x$$

$$= 120^\circ + 120^\circ$$

$$= 240^\circ$$

B) खालीलपैकी कोणतेही चार उपप्रश्न सोडवा :

8

1) उत्तर : $\triangle LMN$ मध्ये, किरण MT हा $\angle LMN$ ला दुभागतो.

$$\therefore \frac{ML}{MN} = \frac{LT}{TN}$$

$$\therefore \frac{6}{10} = \frac{LT}{8}$$

$$\therefore LT = \frac{6 \times 8}{10} = \frac{48}{10}$$

$$\therefore LT = 4.8$$

2) उत्तर : $\triangle RST$ मध्ये, $\angle S = 90^\circ$, $\angle T = 30^\circ$,

$$\angle R = 60^\circ \quad \dots (\text{उरलेला कोन})$$

$$RS = \frac{1}{2} \times RT \quad \dots 30^\circ \text{ समोरील बाजू}$$

$$\therefore RS = \frac{1}{2} \times 12$$

$$\therefore RS = 6 \text{ सेमी}$$

$$TS = \frac{\sqrt{3}}{2} \times RT \quad \dots 60^\circ \text{ समोरील बाजू}$$

$$\therefore RS = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12$$

$$\therefore RS = 6\sqrt{3} \text{ सेमी}$$

3) उत्तर : समजा बिंदू C (x_1, y_1) आणि बिंदू D (x_2, y_2)

$$x_1 = -3a, y_1 = a \text{ आणि } x_2 = a, y_2 = -2a$$

अंतराच्या सूत्रानुसार,

$$\therefore d(CD) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\therefore d(CD) = \sqrt{[a - (-3a)]^2 + (-2a - a)^2}$$

$$\therefore d(CD) = \sqrt{(4a)^2 + (-3a)^2}$$

$$\therefore d(CD) = \sqrt{16a^2 + 9a^2}$$

$$\therefore d(CD) = \sqrt{25a^2}$$

$$\therefore d(CD) = 4a$$

4) उत्तर : आकृतीत,

$$\left. \begin{array}{l} \text{रेख } AD \perp \text{ स्पर्शिका } AC \quad \therefore \angle DAC = 90^\circ \\ \text{रेख } AB \perp \text{ स्पर्शिका } BC \quad \therefore \angle DBC = 90^\circ \end{array} \right\} \text{ स्पर्शिका प्रमेय}$$

$$\angle ACB = 50^\circ \quad \dots \text{ पक्ष}$$

आता, $\square ABCD$ मध्ये,

चौकोनाच्या चारही कोनांच्या मापांची बेरीज 360° असते

$$\therefore \angle DAC + \angle DBC + \angle ACB + \angle ADB = 360^\circ$$

$$\therefore 90^\circ + 90^\circ + 50^\circ + \angle ADB = 360^\circ$$

$$\therefore 230^\circ + \angle ADB = 360^\circ$$

$$\therefore \angle ADB = 360^\circ - 230^\circ$$

$$\therefore \angle ADB = 130^\circ$$

5) उत्तर : डावी बाजू = $\cos^2 \theta (1 + \tan^2 \theta)$

$$= \cos^2 (\sec^2 \theta)$$

$$\dots (\because 1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta)$$

$$= \cos^2 \theta \times \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\dots (\because \cos \theta = \frac{1}{\cos \theta})$$

$$= 1$$

$$= \text{उजवी बाजू}$$

प्र. 3. (A) पुढीलपैकी कोणतीही एक कृती सोडवा :

1) उकल : $\triangle ABC$ मध्ये, रेषा $DE \parallel$ बाजू BC ... [पक्ष]

$$\therefore \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

... [प्रमाणाचे मूलभूत प्रमेय]

$$\frac{DB}{AD} = \frac{EC}{AE}$$

... [व्यस्त किया करून]

$$\begin{aligned} \therefore \frac{DB + AD}{AD} &= \frac{EC + AE}{AE} && \dots [\text{योग किया करून}] \\ \therefore \frac{AB}{AD} &= \frac{AC}{AE} && \dots [A-D-B \text{ आणि } A-E-C] \\ \therefore \frac{AD}{AB} &= \frac{AE}{AC} && \dots [\text{व्यस्त किया करून}] \end{aligned}$$

2) उकल : समजा A (3, 8) $\equiv (x_1, y_1)$ आणि B (-9, 3) $\equiv (x_2, y_2)$ हे दिलेले विंदू आहेत.
 आपल्याला y -अक्षावर विंदू शोधायचा आहे.
 \therefore त्याचा x -निर्देशक 0 असेल
 समजा विंदू A आणि विंदू B हे या $m : n$ गुणोत्तरात विभाजन करतात.
 रेखाखंडाच्या विभाजनाच्या सूत्रानुसार,

$$\begin{aligned} x &= \frac{mx_2 + nx_1}{m + n} \\ \therefore 0 &= \frac{m(-9) + n(3)}{m + n} \\ \therefore -9m + 3n &= 0 \\ \therefore 9m &= 3n \\ \therefore \frac{m}{n} &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

B) खालीलपैकी कोणतेही दोन उपप्रश्न सोडवा :

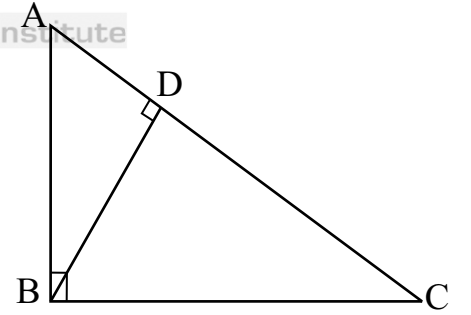
1) काटकोन त्रिकोणात कर्णाच्या बाजूचा वर्ग हा इतर दोन बाजूंच्या वर्गांच्या बेरजेएवढा असतो.

पक्ष : ΔABC मध्ये, $\angle ABC = 90^\circ$

साध्य : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

रचना : रेख $BD \perp$ कर्ण AC काढा आणि $A-D-C$.

सिद्धता : ΔABC मध्ये, रेख $BD \perp$ कर्ण AC (रचना)



$\therefore \Delta ABC \sim \Delta ADB$ (काटकोन त्रिकोणांची समरूपता)

$\therefore \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AB}$ (समरूप त्रिकोणाच्या संगत बाजू)

$\therefore AB^2 = AC \cdot AD$ (1)

त्याचप्रमाणे $\Delta ABC \sim \Delta BDC$

$\therefore \frac{BC}{DC} = \frac{AC}{BC}$ (समरूप त्रिकोणांच्या संगत बाजू)

$\therefore BC^2 = AC \cdot DC$ (2)

विधान (1) आणि (2) ची बेरीज करून

$\therefore AB^2 + BC^2 = AC \cdot AD + AC \cdot DC$

$$\begin{aligned}
&= AC (AD + DC) \\
&= AC \times AC \quad \dots(A-D-C) \\
&= AC^2 \\
\therefore AB^2 + BC^2 &= AC^2
\end{aligned}$$

2) उत्तर : जीवा $AB \cong$ जीवा $CD \quad \dots(\text{पक्ष})$

एकाच वर्तुळाच्या एकरूप जीवांचे संगत कोन एकरूप असतात

$$\therefore (\text{कंस } ACB) \cong m(\text{कंस } DBC)$$

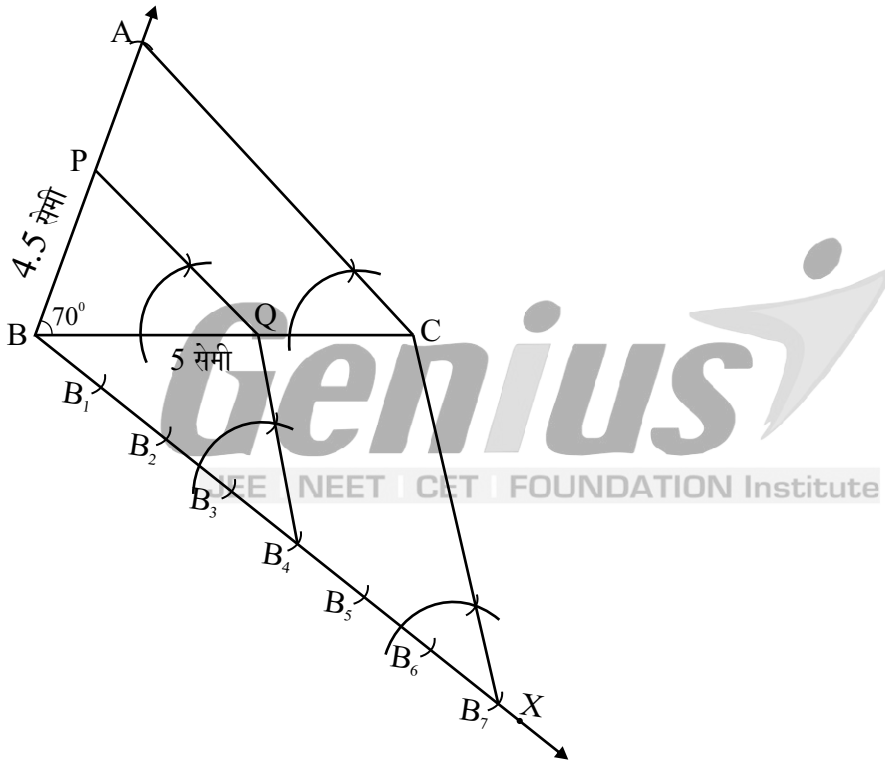
$$\therefore m(\text{कंस } AC) + m(\text{कंस } CB) = m(\text{कंस } BD) + m(\text{कंस } CB)$$

$$\therefore m(\text{कंस } AC) = m(\text{कंस } BD)$$

$$\therefore \text{कंस } AC \cong \text{कंस } BD$$

सिद्ध झाले.

3) उत्तर :



4) उत्तर :

दिलेल्या बाबी : गोळीची त्रिज्या (r_1) = 7 मिमी = 0.7 सेमी

गोळीची जाडी (h_1) = 5 मिमी = 0.5 सेमी

$$\text{वेस्टनाची त्रिज्या } (r_2) = \frac{14 \text{ मिमी}}{2} = 7 \text{ मिमी} = 0.7 \text{ सेमी}$$

वेस्टनाची उंची (h_2) = 10 सेमी

$$\text{गोळीचे घनफळ} = \pi r_1^2 h_1$$

$$\therefore \text{गोळीचे घनफळ} = \pi \times (0.7)^2 \times 0.5$$

$$\therefore \text{गोळीचे घनफळ} = \pi \times 0.7 \times 0.7 \times 0.5 \text{ सेमी}^3$$

$$\text{वेस्टनाचे घनफळ} = \pi r_2^2 h_2$$

$$\therefore \text{वेस्टनाचे घनफळ} = \pi \times (0.7)^2 \times 10$$

$$\therefore \text{वेस्टनाचे घनफळ} = \pi \times 0.7 \times 0.7 \times 10 \text{ सेमी}^3$$

$$\begin{aligned} \text{एकूण गोळया} &= \frac{\text{वेस्टनाचे घनफळ}}{\text{गोळीचे घनफळ}} \\ &= \frac{\pi \times 0.7 \times 0.7 \times 10}{\pi \times 0.7 \times 0.7 \times 0.5} \\ &= \frac{10}{0.5} = \frac{100}{5} \\ &= 20 \end{aligned}$$

\therefore 20 वेस्टनात गोळया मावतील.

प्र. 4. पुढीलपैकी कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा :

8

1) उत्तर : $\Delta RHP \sim \Delta NED$ [पक्ष]

$$\therefore \frac{RH}{NE} = \frac{HP}{ED} = \frac{RP}{ND} = \frac{4}{3} \quad \text{..... [समरूप त्रिकोणांच्या संगत बाजू]}$$

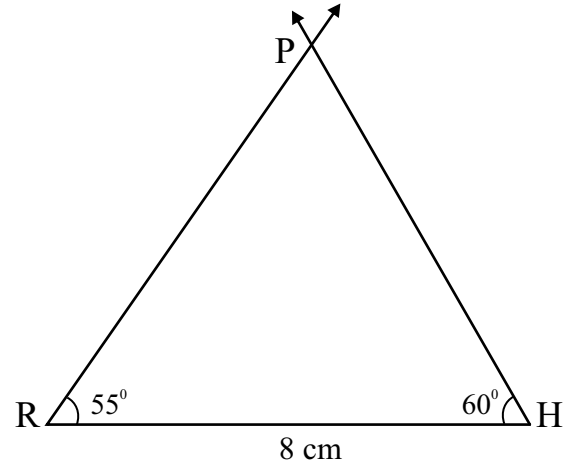
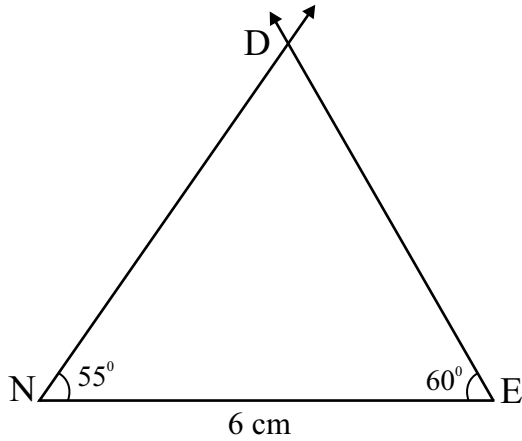
$$\therefore \frac{RH}{6} = \frac{HP}{ED} = \frac{RP}{ND} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \frac{RH}{6} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore RH = \frac{4 \times 6}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

$$\therefore RH = 8 \text{ सेमी}$$

$$\left. \begin{aligned} \angle N &= \angle R = 55^\circ \\ \angle E &= \angle H = 60^\circ \end{aligned} \right\} \text{..... [समरूप त्रिकोणांचे संगत कोन]}$$

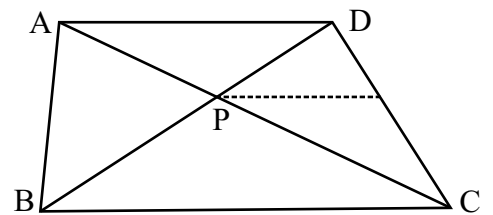


2) पक्ष : $AD \parallel BC$

$$\text{साध्य : } \frac{AP}{PD} = \frac{BP}{PC}$$

रचना : रेखा PF \parallel बाजू BC अशी काढा की D-F-C

सिद्धता : BDC मध्ये, रेखा PF \parallel रेखा BC ... [रचना]



$$\therefore \frac{DP}{PB} = \frac{DF}{FC} \quad \text{... [प्रमाणाचे मूलभूत प्रमेय] (I)}$$

येथे रेषा PF || बाजू BC आणि रेषा AD || रेषा BC
 \therefore रेषा PF || रेषा AD ... (II)

$\triangle ACD$ मध्ये, रेषा PF || रेषा AD
 प्रमाणाच्या मूलभूत प्रमेयानुसार,

$$\therefore \frac{DP}{PB} = \frac{AP}{PC} \quad \dots \text{(III)}$$

समीकरण (I) आणि (III) वरून

$$\frac{PC}{PB} = \frac{AP}{DP}$$

$$\therefore \frac{PC}{PB} = \frac{AP}{DP}$$

सिद्ध झाले

3) उत्तर : वर्तुळपाकळी x चे क्षेत्रफळ = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } x \text{ चे क्षेत्रफळ} = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (14)^2 \quad (\because PQ = 14)$$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } x \text{ चे क्षेत्रफळ} = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 196$$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } x \text{ चे क्षेत्रफळ} = \frac{616}{4}$$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } x \text{ चे क्षेत्रफळ} = 154 \text{ सेमी}^2$$

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

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } y \text{ चे क्षेत्रफळ} = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (7)^2 \quad (\because AR = QR - QA)$$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } y \text{ चे क्षेत्रफळ} = \frac{1}{4} \times 22 \times 7$$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } y \text{ चे क्षेत्रफळ} = 38.5 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{आयताचे क्षेत्रफळ} = l \times b$$

$$\therefore \text{आयताचे क्षेत्रफळ} = PQ \times QR$$

$$\therefore \text{आयताचे क्षेत्रफळ} = 14 \times 21$$

$$\therefore \text{आयताचे क्षेत्रफळ} = 294 \text{ सेमी}^2$$

$$\begin{aligned} \text{आता, वर्तुळपाकळी } z \text{ चे क्षेत्रफळ} &= \text{आयताचे क्षेत्रफळ} - (\text{वर्तुळपाकळी } x \text{ चे क्षेत्रफळ} + \text{वर्तुळपाकळी } y \text{ चे क्षेत्रफळ}) \\ &= 294 - (154 + 38.5) \\ &= 294 - 192.5 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{वर्तुळपाकळी } z \text{ चे क्षेत्रफळ} = 101.5 \text{ सेमी}^2$$

प्र. 5. पुढीलपैकी कोणताही एक प्रश्न सोडवा :

1) रेषा PA \cong रेषा PC ... (वर्तुळाच्या बाह्यभागातील विंदूतून काढलेले स्पर्शिकाखंड)

$$\therefore \angle PCA = \angle PAC \quad \dots \text{(I)}$$

∠

$$\therefore \angle APC = 50^\circ$$

$$\begin{aligned}\therefore \angle PCA + \angle PAC &= 180^\circ - \angle APC \\ &= 180^\circ - 50^\circ \\ &= 130^\circ\end{aligned}$$

$$\therefore 2\angle PCA = 130^\circ \quad \dots \text{विधान (I) एक वरून}$$

$$\therefore \angle PCA = 65^\circ \quad \dots \text{(II)}$$

$$\text{परंतु } \angle PCA = \angle ABC \quad \dots \text{(एकाच वर्तुळकंसात आंतर्लिखित कोन)}$$

2) उत्तर : आकृतीमध्ये, रेख AB इमारत आहे इमारतीच्या एकाच अंगास उभ्या असलेल्या व्यक्ती अनुक्रमे C व D या ठिकाणी आहेत. B-C-D इमारतीची उंची (h) = 72 मी C ने केलेला उन्नत कोन 60° असून D ने केलेला उन्नत कोन 30° आहे.

$$\text{आपणास माहित आहे की, } \tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\therefore BC = \frac{72}{\sqrt{3}} = 24\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BD} \quad \therefore BD = 72\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}CD &= (BD - BC) = 72\sqrt{3} - 24\sqrt{3} \\ &= 48\sqrt{3} \\ &= 48 \times 1.73\end{aligned}$$

\therefore दोन व्यक्तींमधील अंतर 83.04 मीटर आहे. CET FOUNDATION Institute

