

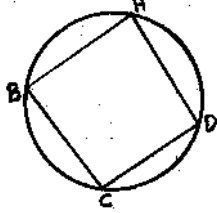


भूमिती - लेख-२०

राजेंद्र गोसावी, शाळा : चिकीत्सक समूह शिरोळकर हायस्कूल, गिरगांव, मुंबई-४

बोर्ड परीक्षा नमुना उत्तरपत्रिका (क्रमशः)

- 2) पक्ष : □ABCD हा चक्रीय चौकोन आहे.
साध्य : $m\angle BAD + m\angle BCD = 180^\circ$
 $m\angle ABC + m\angle ADC = 180^\circ$



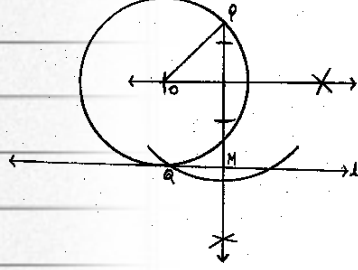
सिद्धता :

$$m\angle BAD = \frac{1}{2} m(\text{कंस BCD})$$

(आंतरलिखित कोनाचे प्रमेय,
व $m\angle BCD = \frac{1}{2} m(\text{कंस BAD})$)

$$\begin{aligned} m\angle BAD + m\angle BCD &= \frac{1}{2} m(\text{कंस BCD}) + \frac{1}{2} m(\text{कंस BAD}) \\ &= \frac{1}{2} [m(\text{कंस BCD}) + m(\text{कंस BAD})] \\ &= \frac{1}{2} \times 360^\circ \quad \dots (\text{पूर्ण वर्तुळकंसाचे अंशात्मक माप } 360^\circ \text{ असते.}) \\ &= 180^\circ \end{aligned}$$

3)



4) CD : मनोरा

$$CD = x \text{ व } BD = y \text{ मानू.}$$

ΔCAD मध्ये,

$$m\angle CAD = 30^\circ$$

$$\tan 30 = \frac{CD}{AD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{30+y}$$

$$\therefore 30+y = \sqrt{3} \dots (1)$$

तसेच ΔCBD मध्ये,

$$m\angle CBD = 60^\circ$$

$$\tan 60 = \frac{CD}{BD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{y}$$

$$\therefore x = \sqrt{3} y \dots (2)$$

समीकरण (2) किंमत (1) मध्ये भरू.

$$30+y = \sqrt{3} (\sqrt{3} y)$$

$$30+y = 3y$$

$$30 = 2y$$

$$\therefore y = 15$$

$$\therefore x = \sqrt{3} \times 15 \quad \therefore x = 15\sqrt{3} \text{ मी.}$$

∴ मनोर्याची उंची 15 3 मी. आहे.

5) घनाकृती डब्याची लांबी (l) = 50 सेंमी.

$$\therefore \text{घनाकृती पत्र्याचे क्षेत्रफळ} = 6l^2 = 6 \times 50 \times 50 = 15000 \text{ सेंमी.}^2$$

डबे बनविताना 12% पत्रा वाया जातो.

$$\therefore \text{वाया जाणाऱ्या पत्र्याचे क्षेत्रफळ} = 15000 \times \frac{12}{100} = 1800 \text{ सेंमी.}^2$$

डबे बनविण्यासाठी वापरलेल्या पत्र्याचे क्षेत्रफळ

$$= 15000 - 1800 = 13200 \text{ सेंमी.}^2$$

या पत्र्यापासून 10 वृत्तचिती आकाराचे डबे बनविले आहेत.

$$1 \text{ डबा बनविण्यासाठी लागलेला पत्रा} = \frac{13200}{10} = 1320 \text{ सेंमी.}^2$$

$$1 \text{ डबा बनविण्यासाठी लागलेला पत्रा} = \text{डब्याचे एकूण वक्रपृष्ठफळ}$$

$$1320 = 2\pi r (r^h)$$

$$1320 = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 (7+h)$$

$$\frac{1320 \times 7}{2 \times 22} = 7+h$$

$$30 = 7+h$$

$$h = 23 \text{ सेंमी.}$$

प्रत्येक डब्याची उंची 23 सेंमी. असेल.

6) समजा $A \equiv (0, 4)$, $B \equiv (-5, 3)$ व $C \equiv (1, -1)$

रेख AD, रेख BE व रेख CF या ABC च्या मध्यगा आहेत.

तसेच बिंदू D, E हे अनुक्रमे बाजू BC, CA व AB चे मध्यबिंदू आहेत.

समजा $D \equiv (x_1, y_1)$, $E \equiv (x_2, y_2)$ व $F \equiv (x_3, y_3)$

मध्यबिंदूच्या सूत्रानुसार,

$$x_1 = \frac{-5+1}{2} = -2 \text{ व } y_1 = \frac{3-1}{2} = 1 \quad \therefore D \equiv (-2, 1)$$

अंतराच्या सूत्रानुसार

$$AD = \sqrt{(0-(-2))^2 + (4-1)^2} = \sqrt{(2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

त्याचप्रमाणे, मध्यबिंदूच्या सूत्रानुसार

$$x_2 = \frac{0+1}{2} = \frac{1}{2} \text{ व } y_2 = \frac{4-1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore E \equiv \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

अंतराच्या सूत्रानुसार

$$BE = \sqrt{(-5-\frac{1}{2})^2 + (3-\frac{3}{2})^2} = \sqrt{(-\frac{11}{2})^2 + (\frac{3}{2})^2} = \sqrt{\frac{121}{4} + \frac{9}{4}}$$

$$BE = \sqrt{\frac{130}{4}} = \sqrt{32.5}$$

मध्यबिंदूच्या सूत्रानुसार

$$x_3 = \frac{-5+0}{2} = -\frac{5}{2} \text{ व } y_3 = \frac{3+4}{2} = \frac{7}{2}$$

$$\therefore F \equiv \left(-\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right)$$

अंतराच्या सूत्रानुसार

$$CF = \sqrt{(-\frac{5}{2}-1)^2 + (\frac{7}{2}-(-1))^2} = \sqrt{(-\frac{7}{2})^2 + (\frac{9}{2})^2} = \sqrt{\frac{49}{4} + \frac{81}{4}}$$

$$CF = \sqrt{\frac{130}{4}} = \sqrt{32.5}$$

त्रिकोणाच्या मध्यभागी लांबी अनुक्रमे $\sqrt{32.5}$, $\sqrt{32.5}$ व $\sqrt{13}$ आहे.

सरावासाठी प्रश्न

- एका त्रिकोणाच्या दोन बाजू आणि त्यापैकी एका बाजूला दुभागणारी मध्यगा दुसऱ्या त्रिकोणाच्या दोन संगत बाजू व संगत मध्यगा यांच्याशी प्रमाणात आहे. तर ते दोन त्रिकोण समरूप आहेत हे सिद्ध करा.
- ΔPQR समभुज त्रिकोण आहे. बाजू QR वरील S बिंदू असा आहे की, $QS = \frac{1}{3} QR$ सिद्ध करा : $9ps^2 = 7pq^2$
- वर्तुळाच्या चार स्पर्शिका परस्पराना छेदून तयार होणारा चौकोन जर आयात असेल तर तो चौरस असतो हे सिद्ध करा.
- चक्रीय चौकोनांच्या संमुख भुजांच्या लांबीच्या गुणाकारांची बेरीज ही चौकोनाच्या कर्णांच्या लांबीच्या गुणाकाराएवढी असते हे सिद्ध करा.
- 2.6 सेंमी त्रिज्येचे वर्तुळ काढा. वर्तुळावर p, q, r हे तीन बिंदू असे निश्चित करा की, P, Q आणि R बिंदूपाशी काढलेल्या स्पर्शिकांच्या छेदनामुळे समभुज त्रिकोण तयार होईल.
- जर $\sin A = \frac{n-1}{n+1}$, तर दाखवा $\text{SEA} = \frac{n+1}{2\sqrt{n}}$.

सोमवारचा विषय : (मराठी) सराव प्रश्नपत्रिका.

लोकसत्ता
यशस्वी भव!
दहावी अभ्यास मालिका