

मंगलाताई भागवत फाऊंडेशन

गणित - भाग - II

वेळ - 2 तास

एकूण गुण - 40

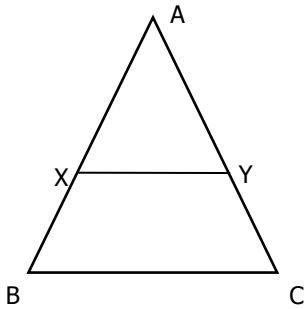
सूचना :

- 1) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
- 2) गणकयंत्राचा (calculator) वापर करता येणार नाही.
- 3) प्रश्नांच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवतात.
- 4) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाच्या उत्तराचे [प्र. 1.(A)] मूल्यमापन केवळ प्रथम प्रयत्नातील पर्याय ग्राह्य धरून केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
- 5) बहुपर्यायी प्रश्नाचे उत्तर लिहिताना उपप्रश्न क्रमांक लिहून त्यासमोर अचूक पर्यायाचे वर्णाक्षर जसे की (A), (B), (C) किंवा (D) असे लिहावे.
- 6) आवश्यक त्या ठिकाणी उत्तराशेजारी आकृती काढावी.
- 7) रचनेतील सर्व खुणा स्पष्ट असाव्यात, त्या पुसू नयेत.
- 8) प्रमेयाची सिध्दता लिहिण्यासाठी आकृती आवश्यक.

प्र. 1 A) पुढील प्रत्येक उपप्रश्नासाठी चार पर्यायी उत्तरे दिली आहेत. त्यापैकी अचूक उत्तराचा पर्याय (4)

निवडून त्याचे वर्णाक्षर लिहा.

- i) आकृतीत रेख $XY \parallel$ रेख BC तर पुढीलपैकी कोणते विधान सत्य आहे.



(A) $\frac{AB}{AC} = \frac{AX}{AY}$ (B) $\frac{AX}{XB} = \frac{AY}{AC}$

(C) $\frac{AX}{YC} = \frac{AY}{XB}$ (D) $\frac{AB}{YC} = \frac{AC}{XB}$

- ii) पुढीलपैकी कोणत्या तारखेतील संख्या हे पायथागोरसचे त्रिकूट आहे ?

A) (15,8,17) (B) (16,8,16) C) (3,5,17) (D) (4,9,15)

- iii) जर $\sec A = \frac{15}{7}$ $A + B = 90^\circ$ तर $\operatorname{cosec} B = ?$

A) $\frac{15}{7}$ (B) $\frac{7}{15}$ C) 17 (D) 15

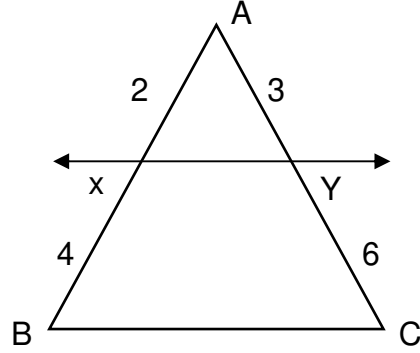
iv) 5cm त्रिज्येच्या वृत्तचितीचे वक्रपृष्ठफळ 440 चौ. cm आहे. तर त्या वृत्तचितीची उंची किती ?

- A) $\frac{44}{\pi}$ cm (B) 22π cm (C) 14π cm (D) $\frac{22}{\pi}$ cm

B) पुढील उपप्रश्न सोडवा.

(4)

i) आकृतीचे निरीक्षण करा व रेषा $XY \parallel$ बाजू BC आहे का ते ठरवा.

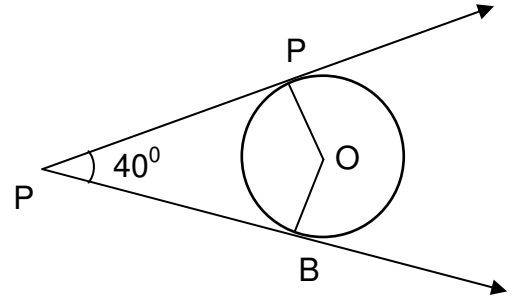


ii) ΔABC मध्ये $m \angle ABC = 90^\circ$, $AB^2 + BC^2 = 324$ तर AC काढा.

iii) आकृतीत हे वर्तुळकेंद्र O आहे.

रेख PA व PB रेख हे स्पर्शिकाखंड आहेत.

$m \angle APB = 40^\circ$ तर $m \angle AOB$ काढा.



iv) एक भरीव गोल मधोमध कापून मिळणाऱ्या दोन अर्धगोलांचे एकूण पृष्ठफळ 90 चौ. cm आहे. तर त्या गोलाचे पृष्ठफळ किती ?

प्र. 2 A) पुढील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा.

(4)

i) एका समभूज त्रिकोणाची बाजू $2a$ आहे, तर त्याची उंची काढण्यासाठी पुढील कृती करा.

कृती - समभूज Δ ची बाजू = $2a$

... दिले आहे.

$$\text{समभूज } \Delta \text{ ची उंची} = \sqrt{\frac{2}{3}} \times \square$$

... (\square त्रिकोणाच्या प्रमेयावरून)

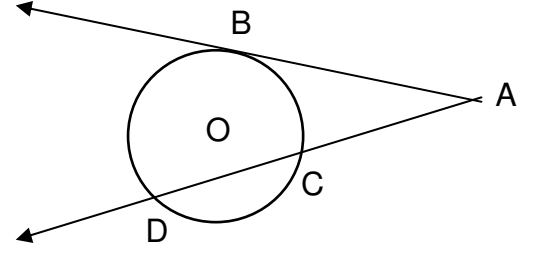
$$= \sqrt{\frac{2}{3}} \times \square$$

$$= \square a$$

- ii) आकृतीमध्ये, बिंदू B हा स्पर्शबिंदू आणि बिंदू O हे वर्तुळकेंद्र असून रेषा AD ही छेदिका आहे.
AB = 12, AC = 8, तर रेषा AD ची लांबी काढण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

कृती - O हे केंद्र असलेल्या वर्तुळात

रेखा AB ही स्पर्शिका व रेषा AD ही
छेदिका आहे.



$$AB^2 = \text{ } \times \text{ } \quad \dots \text{ (स्पर्शिका-छेदिका रेषाखंडाचे प्रमेय)}$$

$$12^2 = \text{ } \times AD \quad \dots \text{ (किमती भरून)}$$

$$AD = \text{ }$$

- iii) (22, 20) आणि (0, 16) यांना जोडणाऱ्या मध्यबिंदूचे निर्देशक काढण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

कृती - रेषाखंडाच्या मध्यबिंदूच्या सूत्रानुसार,

$$x = \frac{x_1 + \text{ }}{2} \quad \text{आणि} \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$x = \frac{22 + 0}{2} \quad \text{आणि} \quad y = \frac{\text{ } + 16}{2}$$

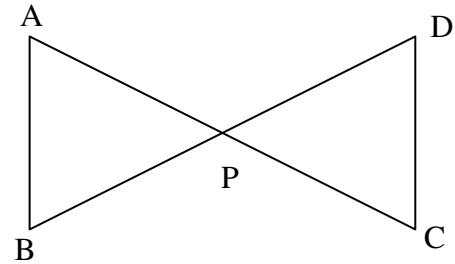
$$x = \text{ } \quad \text{आणि} \quad y = \text{ }$$

B) पुढील उपप्रश्न सोडवा. (फक्त 4)

- i) आकृतीत रेषा AC व रेषा BD
या परस्परांना P या बिंदूत छेदतात.

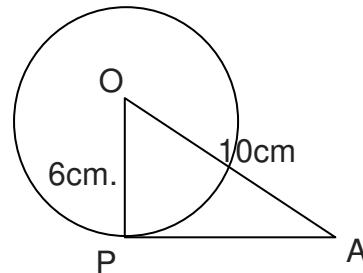
$$\frac{AP}{CP} = \frac{BP}{DP} \quad \text{तर}$$

सिद्ध करा, $\Delta ABP \sim \Delta CDP$



(8)

- ii) आकृतीत O हे वर्तुळकेंद्र असून OP = 6cm., OA = 10cm रेषा AP ही वर्तुळाची स्पर्शिका आहे तर स्पर्शिकाखंड ची लांबी काढा.



iii) $(-7, 6)$; आणि $(2, -2)$ यांना $(8, 5)$ हे शिरोबिंदू असणाऱ्या त्रिकोणाच्या मध्यगा संपातबिंदूचे निर्देशक काढा.

iv) जर $\tan\theta = \frac{1}{\tan\theta} = 2$ तर दाखवा की $\tan^2\theta + \frac{1}{\tan^2\theta} = 2$

v) एका वर्तुळपाकळीची त्रिज्या असून तिच्या 3.5cm वर्तुळकंसाची लांबी 2.2cm आहे, तर वर्तुळपाकळीचे क्षेत्रफळ काढा.

प्र. 3 A) पुढील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा. (फक्त 1)

(3)

i) आकृतीत, दिलेल्या माहितीवरून AB व BC काढण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

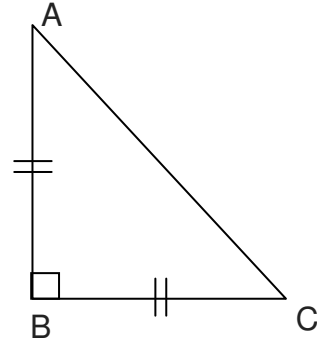
कृती - $AB = BC$... ()

$$\therefore \angle ACB = \text{$$

$$\therefore AB = BC = \text{} \times AC$$

$$= \text{} \times \sqrt{8}$$

$$= \text{} \times 2\sqrt{2}$$



ii) वर्तुळाच्या एका कंसाचे माप 36° असून, त्या कंसाची लांबी 176cm आहे, तर त्या वर्तुळाची त्रिज्या काढण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

कृती - वर्तुळकंसाचे माप $\theta = 36^\circ$

$$\text{वर्तुळकंसाची लांबी} = (l) = 176\text{cm}$$

$$\text{वर्तुळकाची लांबी} = (l) = \frac{\theta}{360^\circ} \times \text{$$

$$\text{} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \frac{2}{1} \times \frac{22}{7} \times r$$

$$\therefore 176 = \frac{1}{\text{}} \times \frac{44}{7} \times r$$

$$r = \frac{176 \times \text{}}{44}$$

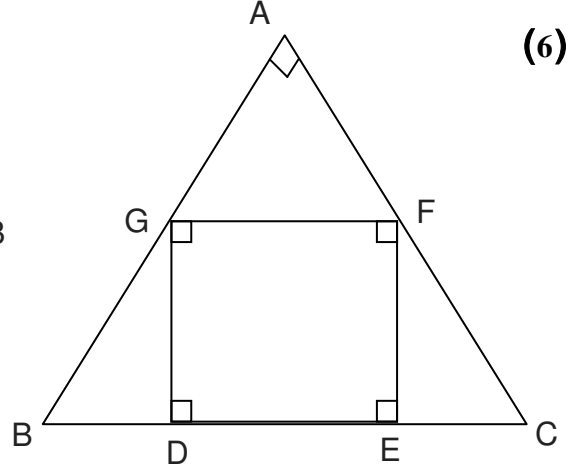
$$r = \text{} \times 70$$

$$\text{वर्तुळाची त्रिज्या } r = \text{ cm}$$

B) पुढील उपप्रश्न सोडवा. (फक्त 2)

(6)

- i) $\triangle ABC$ मध्ये, $\therefore \angle A = 90^\circ$, $\square DEFG$ या चौरसाचे D व E हे शिरोबिंदू बाजू BC वर आहेत. बिंदू F हा बाजू AC वर आणि बिंदू G हा बाजू AB वर आहे. तर सिद्ध करा. $DE^2 = BD \times EC$



- ii) सिद्ध करा.

वर्तुळाच्या बाह्यभागातील बिंदूपासून त्या वर्तुळाला काढलेले स्पर्शिकाखंड एकरूप असतात.

- iii) $\triangle ABC \sim \triangle LBN$, $\triangle ABC$ मध्ये, $AB = 5.1\text{cm}$, $\angle A = 40^\circ$, $BC = 4.8\text{cm}$. $\frac{AC}{LN} = \frac{4}{7}$ तर $\triangle ABC$ व $\triangle LBN$ काढा.

- iv) A (4, 1); B (6,0); C (7, -2) D (5,3) हे चौरसाचे शिरोबिंदू आहेत हे दाखवा.

प्र. 4 पुढील उपप्रश्न सोडवा. (फक्त 2)

(8)

- १) $\triangle ABC$ मध्ये, $\angle ABC = 135^\circ$ सिद्ध करा की $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 4A$ ($\triangle ABC$) तर सिद्ध करा.

- २) O हे केंद्र व त्रिज्या 3.2cm असलेले वर्तुळ काढा. या वर्तुळावर A व B हे बिंदू असे घ्या की, $\angle AOB = 60^\circ$ चा $\angle AOB$ चा दुभाजक वर्तुळाला K या बिंदूत छेदतो. K या बिंदूतून जाणारे किरण OA आणि किरण OB या स्पर्शिका असणारे वर्तुळ काढा.

- ३) समुद्रातील १०० मीटर उंचीच्या दीपगृहासमोर एक माणूस बोट वल्लवत आहे. २ मिनिटांत दीपगृहाच्या वरच्या टोकाशी होणारा उन्नत कोन 60° वरून 45° इतका होता, तर बोटीचा वेग काढा.

प्र. 5 पुढील उपप्रश्न सोडवा. (फक्त 1)

(3)

- १) दोन समरूप त्रिकोणांपैकी लहान त्रिकोणाच्या बाजू 5cm, 6cm व 7cm लांबीच्या आहेत आणि मोठ्या त्रिकोणाची परिमिती 360 cm आहे तर, i) लहान त्रिकोणाची परिमिती
ii) $\frac{\text{मोठ्या त्रिकोणाची परिमिती}}{\text{लहान त्रिकोणाची परिमिती}}$ या गुणोत्तराची किंमत काढा.
iii) समान गुणोत्तराचा सिद्धान्त वापरून मोठ्या त्रिकोणाच्या बाजूंची लांबी काढा.

२) आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे एका खेळण्याचा खालचा भाग घनाकृती असून वरच्या भागावर एक अर्धगोल चिटकवलेला आहे. घनाकृती भागाची कडा 5cm लांबीची असून अर्धगोलाची व्यास 4.2 cm आहे. तर त्यावरून

- i) अर्धगोलाकृती भागाचे वक्रपृष्ठफळ काढा.
- ii) घनाकृती भागाचे एकूण पृष्ठफळ काढा.
- iii) त्यावरून खेळण्याचे एकूण पृष्ठफळ काढा.

$$\pi = 22/7 \text{ घ्या.}$$

