

## मंगलाबाई भागवत फाऊंडेशन

वेळ : २ तास

गणित (भाग २)

गुण : ४०

इयत्ता - 10 वी

### सूचना :

- १) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
- २) गणकयंत्राचा वापर करता येणार नाही.
- ३) प्रश्नांच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवतात.
- ४) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नांच्या उत्तराचे [प्रश्न क्रमांक 1.(A)] मूल्यमापन केवळ प्रथम प्रयत्नातील पर्याय ग्राह्य धरून केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
- ५) बहुपर्यायी प्रश्नांचे उत्तर लिहिताना उपप्रश्न क्रमांक लिहून त्यासमोर अचूक पर्यायाचे वर्णाक्षर जसे की, (A), (B), (C) किंवा (D) लिहावे.
- ६) आवश्यक त्या ठिकाणी उत्तराशेजारी आकृती काढावी.
- ७) रचनेतील सर्व खुणा स्पष्ट असाव्यात, त्या पुसू नयेत.
- ८) प्रमेयाची सिध्दता लिहिण्यासाठी आकृती आवश्यक आहे.

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

i)  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ,  $\angle A=45^\circ$ ,  $\angle E=87^\circ$  तर  $\angle C = \dots\dots$

(A)  $45^\circ$  (B)  $87^\circ$  (C)  $48^\circ$  (D)  $90^\circ$

ii)  $\triangle PQR$  हा समभुज त्रिकोण असून, त्याच्या बाजूची लांबी 8 सेमी आहे; तर त्या त्रिकोणाची उंची किती ?

(A)  $2\sqrt{3}$  सेमी (B)  $4\sqrt{8}$  सेमी (C)  $8\sqrt{4}$  सेमी (D)  $4\sqrt{3}$  सेमी

iii)  $\square ABCD$  हा चक्रीय चौकोन आहे.  $\angle A$  च्या मापाची दुप्पट  $\angle C$  च्या मापाच्या तिपटीबरोबर आहे;

तर  $\angle C$  चे माप किती ?

(A)  $36^\circ$  (B)  $72^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $108^\circ$

iv)  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = ?$

(A)  $\cos^2 \theta$  (B)  $\tan^2 \theta$  (C) 0 (D) 1

B) पुढील उपप्रश्न सोडवा. (4)

1) जर  $(6, 8, x)$  हे पायथागोरसचे त्रिकूट आहे, तर  $x = ?$

2)  $9 \cot^2 \theta - 9 \operatorname{cosec}^2 \theta = ?$

3)  $(0,4)$  व  $(4,0)$  या बिंदूतील अंतर काढा.

4) वर्तुळाच्या एका कंसाचे माप  $60^\circ$  असल्यास, त्याच्या संगत कंसाचे माप काढा.

प्र. 2) A) पुढीलपैकी कोणत्याही दोन कृती लिहून पूर्ण करा.

(4)

i) (3,5,4) हे पायथागोरसचे त्रिकूट आहे, हे सिद्ध करण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

नैसर्गिक संख्यांच्या त्रिकुटामध्ये जर मोठ्या संख्येचा  हा इतर दोन संख्यांच्या वर्गांच्या बेरजेइतका असेल, तर त्याला पायथागोरसचे त्रिकूट म्हणतात.

(3,5,4) या त्रिकुटामध्ये मोठी संख्या  आहे.

$$5^2 \text{ आणि } 3^2 + \text{  }^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\therefore 5^2 = 3^2 + 4^2$$

(3,5,4) हे पायथागोरसचे त्रिकूट आहे.

ii) O हे केंद्र असलेल्या वर्तुळात,

कंस  $\text{APC} \cong \text{कंस DQE}$ ; तर जीवा  $\text{AC} \cong \text{जीवा DE}$  सिद्ध करण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा :

$\triangle \text{AOC}$  व  $\triangle \text{DOE}$  मध्ये,

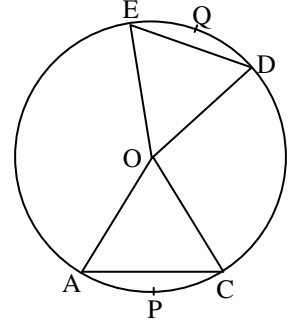
बाजू  $\text{AO} \cong \text{बाजू DO}$  ...

बाजू   $\cong$  बाजू  $\text{OE}$  ... (एकाच वर्तुळाच्या त्रिज्या)

$\angle \text{AOC} \cong \angle \text{DOE}$  मध्ये, ... (एकरूप कंसाशी निगडित केंद्रीय कोन)

$\therefore \triangle \text{AOC} \cong \triangle \text{DOE}$  ... (  कसोटी)

$\therefore \text{जीवा AC} \cong \text{जीवा DE}$  ... (  )



iii) आकृतीचे निरीक्षण करा. दिलेले त्रिकोण समरूप आहेत किंवा नाहीत ते पडताळून बघण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

$\triangle \text{PQR}$  व  $\triangle \text{LMN}$  मध्ये,

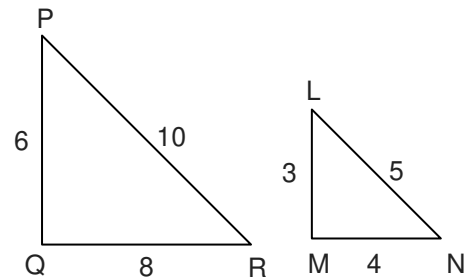
$$\frac{\text{PQ}}{\text{LM}} = \frac{6}{3} = \text{  }$$

$$\frac{\text{QR}}{\text{MN}} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{\text{PR}}{\text{LN}} = \frac{10}{5} = \text{  }$$

$$\frac{\text{PQ}}{\text{LM}} = \frac{\text{QR}}{\text{MN}} = \frac{\text{PR}}{\text{LN}} = \text{  }$$

$\therefore \triangle \text{PQR} \sim \triangle \text{LMN}$  ..... (  )

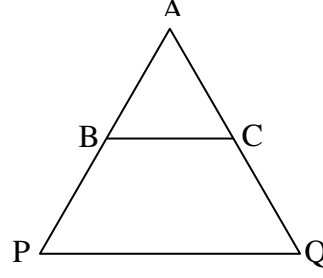


प्र. 2)B) पुढीलपैकी कोणतेही चार उपप्रश्न सोडवा.

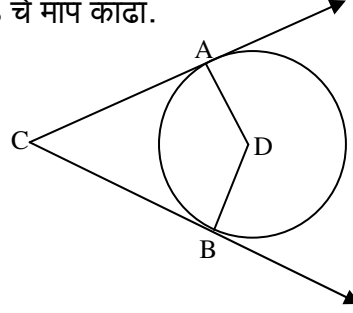
(8)

i)  $\Delta ABC \sim \Delta APQ$

जर  $\frac{A(\Delta ABC)}{A(\Delta APQ)} = \frac{1}{4}$  तर  $\frac{BC}{PQ}$  काढा.

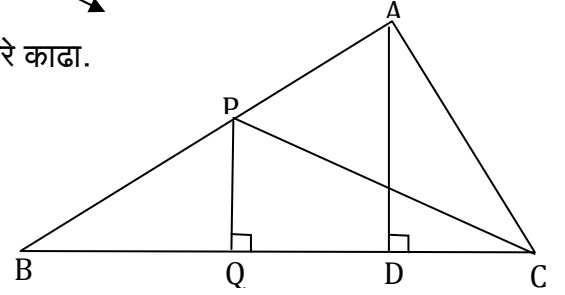


ii) आकृतीत, D हे वर्तुळकेंद्र असून, रेषा CA व रेषा CB या वर्तुळाला अनुक्रमे A व B या बिंदूंत स्पर्श करतात.  $\angle ACB = 52^\circ$ , तर  $\angle ADB$  चे माप काढा.



iii) आकृतीत,  $PQ \perp BC$ ,  $AD \perp BC$ ; तर पुढील गुणोत्तरे काढा.

1)  $\frac{A(\Delta PQB)}{A(\Delta PBC)}$  2)  $\frac{A(\Delta PBC)}{A(\Delta ABC)}$



iv) एका काटकोन त्रिकोणात काटकोन करणाऱ्या बाजूंची लांबी अनुक्रमे 12 सेमी व 35 सेमी असल्यास कर्णाची लांबी काढा.

v) समभुज  $\Delta ABC$  ची बाजू 4 सेमी आहे; तर तयाच्या दुप्पट क्षेत्रफळ असलेल्या समभुज  $\Delta PQR$  ची बाजू काढा.

प्र. 3) A) पुढीलपैकी कोणतीही एक कृती लिहून पूर्ण करा.

(3)

i) आकृतीत, रेष  $BP \perp$  बाजू  $AC$ , व रेष  $CQ \perp$  बाजू  $AB$ .

तर  $AP \times AC = AB \times AQ$  हे सिध्द करण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

$\Delta APB$  व  $\Delta AQC$  मध्ये

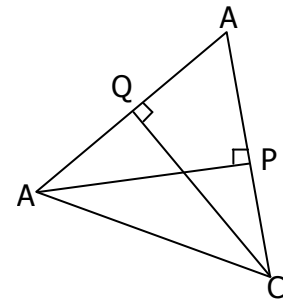
$\angle APB = \angle AQC$  ... (  )

$\angle PAB = \angle QAC$  ... (  )

$\therefore \Delta APB \sim \Delta AQC$  ... (  )

$\therefore \frac{AP}{\square} = \frac{\square}{AC}$  ... (  )

$\therefore AP \times AC = AB \times AQ.$



ii)  $\cot \theta + \tan \theta = \operatorname{cosec} \theta - \sec \theta$  हे सिद्ध करण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

$$\begin{aligned}\text{डावी बाजू} &= \cot \theta + \tan \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\square}{\cos \theta} \\ &= \frac{\square + \square}{\sin \theta \times \cos \theta} \\ &= \frac{\square}{\sin \theta \times \cos \theta} \\ &= \frac{1}{\square} \times \frac{1}{\square} \\ &= \operatorname{cosec} \theta \times \sec \theta \\ &= \text{उजवी बाजू}\end{aligned}$$

प्र. 3) B) पुढील कोणतेही दोन उपप्रश्न सोडवा.

(6)

i) सिद्ध करा - वर्तुळाच्या बाह्यभागातील बिंदूपासून त्या वर्तुळाला काढलेले स्पर्शिकाखंड एकरूप असतात.

ii)  $\triangle ABC \sim \triangle LBN$ .  $\triangle APB$  मध्ये,  $AB = 5.1$  सेमी,  $\angle B = 40^\circ$ ,  $BC = 4.8$  सेमी व  $\frac{AC}{LN} = \frac{4}{7}$ ;

तर  $\triangle ABC$  व  $\triangle LBN$  काढा.

iii)  $\triangle ABC$  मध्ये  $G(-4, -7)$  हा मध्यगा संपात आहे. जर  $A(-14, -19)$  आणि  $B(3, 5)$ ;

तर  $C$  या बिंदूचे निर्देशक काढा.

iv) माधवच्या घरातून निघून जॉन प्रथम उत्तरेला 12 मी, नंतर पश्चिमेला 73 मी, मग दक्षिणेला 67 मी व शेवटी पूर्वेला 25 मी चालत गेला, तेव्हा महंमदच्या घरी पोहोचला; तर माधव व महंमद यांच्या घरांमधील सरळ अंतर काढा.

प्र. 4) पुढीलपैकी कोणतेही दोन उपप्रश्न सोडवा.

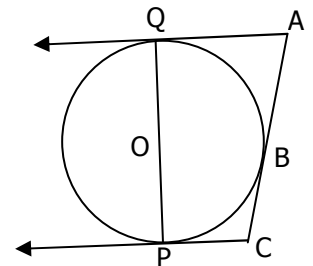
(8)

i) एक समद्विभुज त्रिकोण असा काढा की, त्याचा पाया 5 सेमी व उंची 4 सेमी आहे. त्या त्रिकोणाला समरूप त्रिकोण असा काढा की, त्याच्या बाजू मूळ त्रिकोणाच्या संगत बाजूंच्या  $\frac{2}{3}$  पट आहेत.

ii) आकृतीत  $O$  हे वर्तुळकेंद्र असून, बिंदू  $Q, B$  व  $P$  हे स्पर्शबिंदू आहेत.

रेषा  $QA \parallel$  रेषा  $PC$  जर  $QA = 7.2$  सेमी,  $PC = 5$  सेमी,

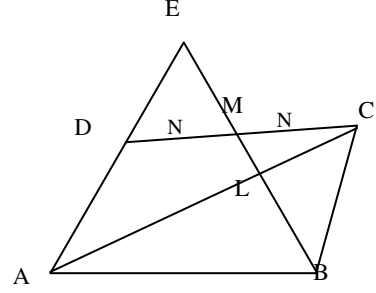
तर वर्तुळाची त्रिज्या काढा.



iii) समांतरभुज  $\square$  ABCD च्या बाजू CD च्या मध्यबिंदू M मधून काढलेली रेषा

BM ही रेषा AC ला L मध्ये आणि वाढवलेल्या रेषा AD ला E मध्ये छेदते.

सिद्ध करा :  $EL = 2BL$ .



प्र. 5) पुढीलपैकी कोणताही एक उपप्रश्न सोडवा.

(3)

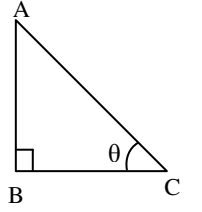
i) (0,4); (0,0) आणि (3,0) हे शिरोबिंदू असलेल्या त्रिकोणाची (1) परिमिती काढा. (2) त्रिकोणाचा प्रकार सकारण लिहा.

ii) आकृतीत दिलेल्या माहितीवरून पुढील उपप्रश्न सोडवा.

(1)  $\sec\theta$  व  $\sec^2\theta$  ही गुणोत्तरे लिहा ?

(2)  $\tan\theta$  व  $\tan^2\theta$  ही गुणोत्तरे लिहा ?

(3)  $1 + \tan^2\theta$  ची किंमत काढा. तिची तुलना बरोबर करा व त्यावरून तुमचा निष्कर्ष लिहा.



★★★★★