



बोर्ड प्रश्नपत्रिका: मार्च 2022

गणित - भाग II

वेळ: 2 तास

एकूण गुण: 40

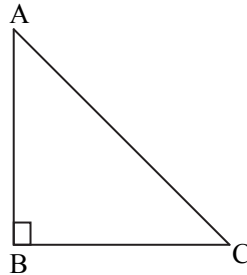
- सूचना: - (i) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
(ii) गणकयंत्राचा वापर करता येणार नाही.
(iii) प्रश्नाच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवतात.
(iv) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाच्या उत्तराचे [प्रश्न क्र. 1 (A)] मूल्यामापन केवळ प्रथम प्रयत्नातील पर्याय ग्राह्य धरून केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
(v) बहुपर्यायी प्रश्नाचे उत्तर लिहिताना उपप्रश्न क्रमांक लिहून त्यासमोर अचूक पर्यायाचे वर्णाक्षर (A), (B), (C) किंवा (D) लिहावे.
(vi) आवश्यक त्या ठिकाणी उत्तराशेजारी आकृती काढावी.
(vii) रचनेच्या सर्व खुणा स्पष्ट असाव्यात. त्या पुसू नयेत.
(viii) प्रमेयाची सिद्धता लिहिण्यासाठी आकृती आवश्यक आहे.

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

- (i) जर $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ आणि $\angle A = 48^\circ$, तर $\angle D =$ _____.
(A) 48° (B) 83° (C) 49° (D) 132°
- (ii) 'O' केंद्र असलेल्या वर्तुळाला P या बाह्यबिंदूतून AP ही A बिंदूपाशी स्पर्शिका काढली आहे. जर $OP = 12$ सेमी व $\angle OPA = 30^\circ$, तर वर्तुळाची त्रिज्या _____ असेल.
(A) 12 सेमी (B) $6\sqrt{3}$ सेमी
(C) 6 सेमी (D) $12\sqrt{3}$ सेमी
- (iii) रेषा AB ही X अक्षाला समांतर आहे. A या बिंदूचे निर्देशक (1,3) आहेत, तर B बिंदूचे निर्देशक _____ असतील.
(A) (-3, 1) (B) (5, 1) (C) (3, 0) (D) (-5, 3)
- (iv) $2\tan 45^\circ - 2\sin 30^\circ$ ची किंमत _____.
(A) 2 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा. [4]

(i)



$\triangle ABC$ मध्ये $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle BCA = 45^\circ$. जर $AC = 9\sqrt{2}$ असेल, तर AB ची किंमत काढा.

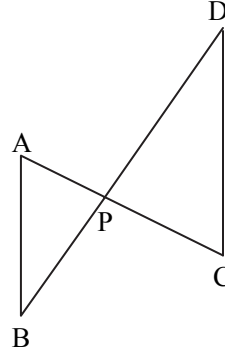


- (ii) 'O' केंद्र असलेल्या वर्तुळाच्या जीवा AB व जीवा CD एकरूप आहेत. जर $m(\text{कंस AB}) = 120^\circ$, तर $m(\text{कंस CD})$ काढा.
- (iii) $(4, -3)$, $(7, 5)$, $(-2, 1)$ हे त्रिकोणाच्या शिरोबिंदूंचे निर्देशक आहेत, तर त्रिकोणाच्या मध्यगा संपात बिंदूचा Y- निर्देशक काढा.
- (iv) जर $\sin\theta = \cos\theta$, θ चे माप किती?

प्र.2. (A) खालील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा (कोणत्याही दोन).

[4]

(i)



वरील आकृतीत रेख AC आणि रेख BD परस्परांना बिंदू P मध्ये छेदतात. जर $\frac{AP}{CP} = \frac{BP}{DP}$ असेल, तर

$\triangle ABP \sim \triangle CDP$ दाखवण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

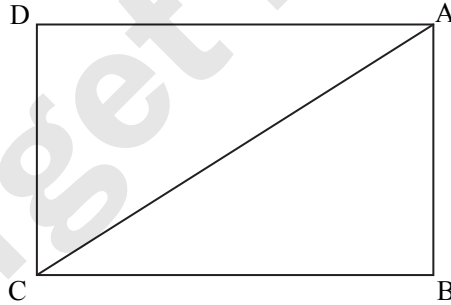
कृती: $\triangle APB$ व $\triangle CDP$ मध्ये

$$\frac{AP}{CP} = \frac{BP}{DP} \dots\dots \square$$

$\therefore \angle APB \cong \square \dots\dots$ विरुद्ध कोन

$\therefore \square \sim \triangle CDP \dots\dots$ समरूपतेची \square कसोटी.

(ii)



वरील आकृतीत $\square ABCD$ हा आयत आहे. जर $AB = 5$, $AC = 13$, तर बाजू BC ची लांबी काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती:

$\triangle ABC$ हा \square त्रिकोण आहे.

\therefore पायथागोरसच्या प्रमेयानुसार,

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$\therefore 25 + BC^2 = \square$$

$$\therefore BC^2 = \square$$

$$\therefore BC = \square$$



(iii) $\cot\theta + \tan\theta = \operatorname{cosec}\theta \times \sec\theta$ हे सिद्ध करण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती:

$$\text{डावी बाजू} = \cot\theta + \tan\theta$$

$$= \frac{\cos\theta}{\sin\theta} + \frac{\square}{\cos\theta}$$

$$= \frac{\square + \sin^2\theta}{\sin\theta \times \cos\theta}$$

$$= \frac{1}{\sin\theta \times \cos\theta} \dots \therefore \square$$

$$= \frac{1}{\sin\theta} \times \frac{1}{\cos\theta}$$

$$= \square \times \sec\theta$$

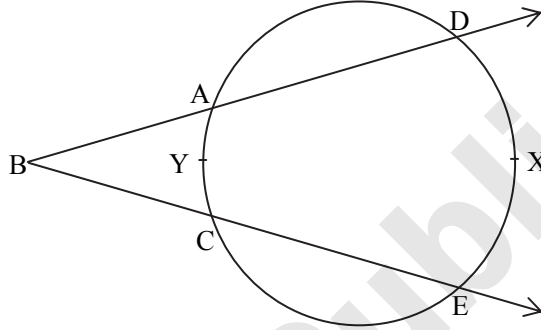
डावी बाजू = उजवी बाजू.

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही चार).

[8]

(i) जर $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, $AB : PQ = 4 : 5$ आणि $A(\Delta PQR) = 125$ सेमी² असेल, तर $A(\Delta ABC)$ काढा.

(ii)



वरील आकृतीत $m(\text{कंस } DXE) = 105^\circ$, $m(\text{कंस } AYC) = 47^\circ$, तर $\angle DBE$ चे माप काढा.

(iii) 3.2 सेमी त्रिज्या व 'O' केंद्र असलेले वर्तुळ काढा. वर्तुळावर कोणताही एक बिंदू P घ्या. वर्तुळकेंद्राचा वापर करून बिंदू P मधून वर्तुळाला स्पर्शिका काढा.

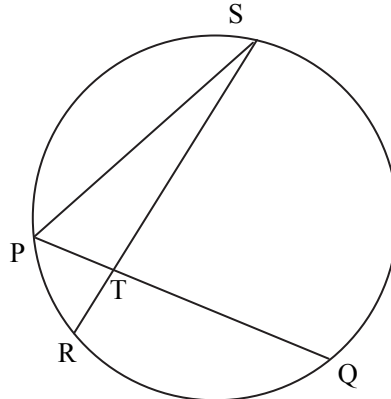
(iv) जर $\sin\theta = \frac{11}{61}$, तर $\cos\theta$ ची किंमत त्रिकोणमितीय नित्यसमानतेचा वापर करून काढा.

(v) ΔABC मध्ये $AB = 9$ सेमी, $BC = 40$ सेमी, $AC = 41$ सेमी, तर ΔABC हा काटकोन त्रिकोण आहे, की नाही? ते सकारण लिहा.

प्र.3. (A) खालील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा (कोणतीही एक).

[3]

(i)



वरील आकृतीत जीवा PQ आणि जीवा RS एकमेकींना बिंदू T मध्ये छेदतात. जर $\angle STQ = 58^\circ$ आणि $\angle PSR = 24^\circ$, तर



$$\angle STQ = \frac{1}{2} [m(\text{कंस PR}) + m(\text{कंस SQ})]$$

कृती:

ΔPTS मध्ये,

$$\angle SPQ = \angle STQ - \square$$

\therefore त्रिकोणाच्या बाह्यकोनाचे प्रमेय

$$\therefore \angle SPQ = 34^\circ$$

$$\therefore m(\text{कंस QS}) = 2 \times \square^\circ = 68^\circ$$

..... \square

$$\text{तसेच } m(\text{कंस PR}) = 2\angle PSR = \square^\circ$$

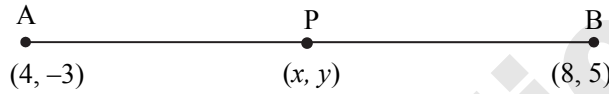
$$\therefore \frac{1}{2} [m(\text{कंस QS}) + m(\text{कंस PR})] = \frac{1}{2} \times \square^\circ = 58^\circ \text{ (I)}$$

परंतु $\angle STQ = 58^\circ$ (II) दिलेले

$$\therefore \frac{1}{2} [m(\text{कंस PR}) + m(\text{कंस QS})] = \square \text{ (I) व (II) वरून}$$

- (ii) जर P हा बिंदू A(4, -3) आणि B(8, 5) यांना जोडणाऱ्या रेषाखंडाचे 3 : 1 या गुणोत्तरात विभाजन करत असेल, तर P बिंदूचे निर्देशक काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती:



\therefore रेषाखंडाच्या विभाजनाच्या सूत्रानुसार

$$\therefore x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$\therefore x = \frac{3 \times 8 + 1 \times 4}{3+1}, y = \frac{3 \times 5 + 1 \times (-3)}{3+1}$$

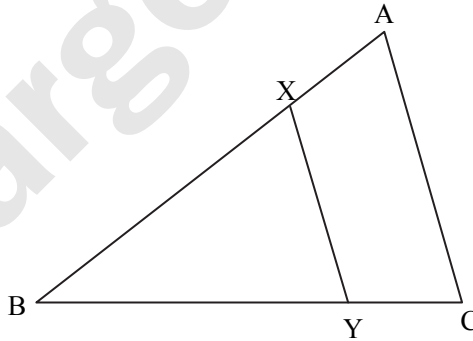
$$\therefore = \frac{\square + 4}{4} = \frac{\square - 3}{4}$$

$$\therefore x = \square \quad \therefore y = \square$$

- (B) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही दोन).

[6]

(i)



वरील आकृतीत ΔABC मध्ये रेख $XY \parallel$ बाजू AC. जर $2AX = 3BX$ आणि $XY = 9$, तर AC ची किंमत काढा.

- (ii) सिद्ध करा 'चक्रीय चौकोनाचे संमुख कोन परस्परांचे पूरककोन असतात.'

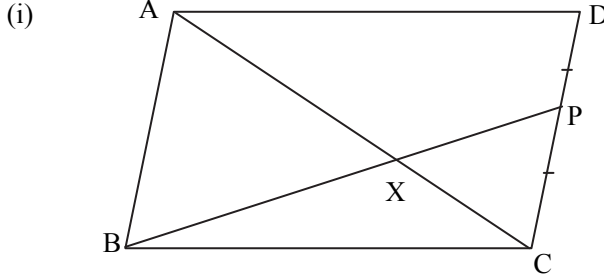
- (iii) $\Delta ABC \sim \Delta PQR$. ΔABC मध्ये $AB = 5.4$ सेमी, $BC = 4.2$ सेमी, $AC = 6.0$ सेमी, $AB : PQ = 3 : 2$, तर ΔABC आणि ΔPQR ची रचना करा.

(iv) दाखवा की:

$$\frac{\tan A}{(1 + \tan^2 A)} + \frac{\cot A}{(1 + \cot^2 A)} = \sin A \times \cos A.$$

प्र.4. खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही दोन).

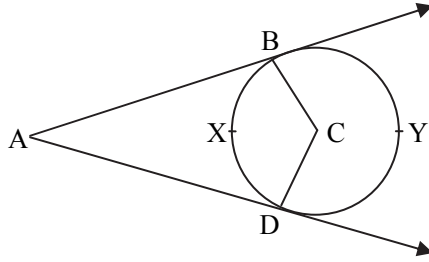
[8]



□ABCD हा समांतरभुज चौकोन आहे. बिंदू P हा बाजू CD चा मध्यबिंदू आहे. रेषा BP कर्ण AC ला बिंदू X मध्ये छेदतो, तर सिद्ध करा:

$$3AX = 2AC$$

(ii)



वरील आकृतीत C केंद्र असलेल्या वर्तुळाला A या बाह्यबिंदूतून AB आणि AD हे स्पर्शिकाखंड काढले आहेत. तर सिद्ध करा:

$$\angle A = \frac{1}{2} [m(\text{कंस BYD}) - m(\text{कंस BXD})]$$

(iii) जर $D(-7, 6)$, $E(8,5)$ आणि $F(2,-2)$ हे त्रिकोणाच्या बाजूंचे मध्यबिंदू असतील, तर त्या त्रिकोणाच्या मध्यगा संपातबिंदूचे निर्देशक काढा.

प्र.5. खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणताही एक).

[3]

- (i) जर a व b या नैसर्गिक संख्या असतील आणि $a > b$ जर $(a^2 + b^2)$, $(a^2 - b^2)$ आणि $2ab$ या त्रिकोणाच्या बाजू असतील, तर सिद्ध करा, की तो काटकोन त्रिकोण आहे.
 a व b ला योग्य किमती देऊन दोन त्रिकुटे मिळवा.
- (ii) 3 सेमी व 5 सेमी त्रिज्या आणि केंद्र O असलेली दोन एककेंद्री वर्तुळे काढा. मोठ्या वर्तुळावर कोणताही एक A बिंदू घ्या. बिंदू A मधून लहान वर्तुळाला स्पर्शिका काढा. त्या स्पर्शिकाखंडाची लांबी मोजा व लिहा. पायथागोरसच्या प्रमेयाचा उपयोग करून स्पर्शिकाखंडाची लांबी काढा.