



बोर्ड प्रश्नपत्रिका: मार्च 2020

गणित भाग - II

वेळ : 2 तास

एकूण गुण : 40

सूचना:

- सर्व प्रश्न सोडविणे आवश्यक आहेत.
- गणकयंत्राचा वापर करता येणार नाही.
- प्रश्नांच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवितात.
- प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाच्या उत्तराचे [प्रश्न क्र. 1(A)] मूल्यमापन केवळ प्रथम प्रयत्नातील पर्याय ग्राह्य धरून केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
- बहुपर्यायी प्रश्नाचे उत्तर लिहिताना उपप्रश्न क्रमांक लिहून त्यासमोर अचूक उत्तराच्या पर्यायाचे वर्णाक्षर (A), (B), (C) किंवा (D) लिहावे.
- आवश्यक त्या ठिकाणी उत्तराशेजारी आकृती काढावी.
- रचनेच्या सर्व खुणा स्पष्ट असाव्यात. त्या पुसू नयेत.
- प्रमेयाची सिद्धता लिहिण्यासाठी आकृती आवश्यक आहे.

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

- खालीलपैकी कोणते पायथागोरसचे त्रिकुट आहे?
(A) (1, 5, 10) (B) (3, 4, 5)
(C) (2, 2, 2) (D) (5, 5, 2)
- दोन बाह्यस्पर्शी वर्तुळांच्या त्रिज्या अनुक्रमे 5.5 सेमी आणि 3.3 सेमी आहेत, तर त्यांच्या केंद्रातील अंतर किती?
(A) 4.4 सेमी (B) 2.2 सेमी
(C) 8.8 सेमी (D) 8.9 सेमी
- (-3, 4) या बिंदूचे आरंभबिंदूपासून अंतर _____ आहे.
(A) 7 (B) 1
(C) -5 (D) 5
- 3 सेमी बाजू असलेल्या घनाचे घनफळ किती?
(A) 27 घसेमी (B) 9 घसेमी
(C) 81 घसेमी (D) 3 घसेमी

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा. [4]

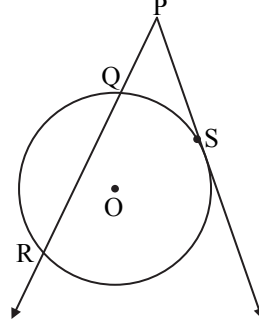
- दोन समरूप त्रिकोणांच्या संगत बाजूंचे गुणोत्तर 3:5 आहे, तर त्यांच्या क्षेत्रफळांचे गुणोत्तर काढा.
- एका चौरसाची बाजू 10 सेमी आहे, तर त्याच्या कर्णाची लांबी काढा.
- $\square ABCD$ हा चक्रीय चौकोन आहे. जर $m\angle B = 110^\circ$, तर $\angle D$ चे माप काढा.
- A(2, 3) आणि B(4, 7) या बिंदूतून जाणाऱ्या रेषेचा चढ काढा.



2. (A) खालीलपैकी कोणत्याही दोन कृती पूर्ण करून लिहा.

[4]

(i)



वरील आकृतीमध्ये 'O' केंद्र असलेल्या वर्तुळाचा रेख PS हा स्पर्शिकाखंड आहे आणि स्पर्शबिंदू S आहे. रेषा PR ही वृत्तछेदिका आहे.

जर $PQ = 3.6$, $QR = 6.4$, तर PS काढा.

उकल:

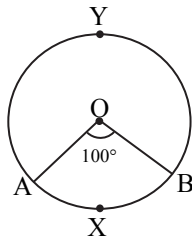
$$\begin{aligned} PS^2 &= PQ \times \square && \dots \text{ (स्पर्शिका-छेदिका रेषाखंडाचे प्रमेय)} \\ &= PQ \times (PQ + \square) \\ &= 3.6 \times (3.6 + 6.4) \\ &= 3.6 \times \square \\ &= 36 \\ PS &= \square && \dots \text{ वर्गमूळ काढून} \end{aligned}$$

(ii) जर $\sec \theta = \frac{25}{7}$, तर $\tan \theta$ ची किंमत काढा.

उकल:

$$\begin{aligned} 1 + \tan^2 \theta &= \sec^2 \theta \\ \therefore 1 + \tan^2 \theta &= \left(\frac{25}{7}\right)^2 \\ \therefore \tan^2 \theta &= \frac{625}{49} - \square \\ &= \frac{625 - 49}{49} \\ &= \frac{\square}{49} \\ \therefore \tan \theta &= \frac{\square}{7} && \dots \text{ वर्गमूळ काढून} \end{aligned}$$

(iii)



वरील आकृतीत वर्तुळाचे केंद्र O आहे. त्यात दिलेल्या माहितीवरून खालील सारणी पूर्ण करा.

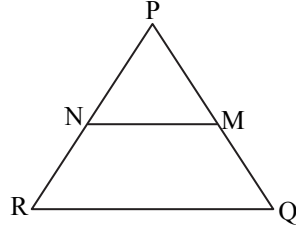
कंसाचा प्रकार	कंसाचे नाव	कंसाचे माप
लघुवर्तुळकंस	<input type="text"/>	<input type="text"/>
विशालवर्तुळकंस	<input type="text"/>	<input type="text"/>



(B) खालीलपैकी कोणतेही चार उपप्रश्न सोडवा.

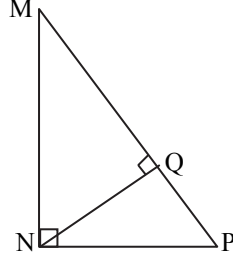
[8]

(i)



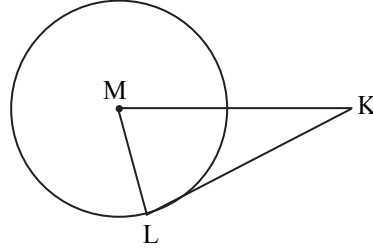
ΔPQR मध्ये $NM \parallel RQ$. जर $PM = 15$, $MQ = 10$ आणि $NR = 8$, तर $PN =$ किती?

(ii)



ΔMNP मध्ये $\angle MNP = 90^\circ$, रेख $NQ \perp$ रेख MP . जर $MQ = 9$, $QP = 4$, तर $NQ =$ किती?

(iii)



वरील आकृतीमध्ये बिंदू M हा वर्तुळकेंद्र आहे. रेख KL हा स्पर्शिकाखंड आहे. बिंदू L हा स्पर्शबिंदू आहे. जर $MK = 12$, $KL = 6\sqrt{3}$, तर वर्तुळाची त्रिज्या काढा.

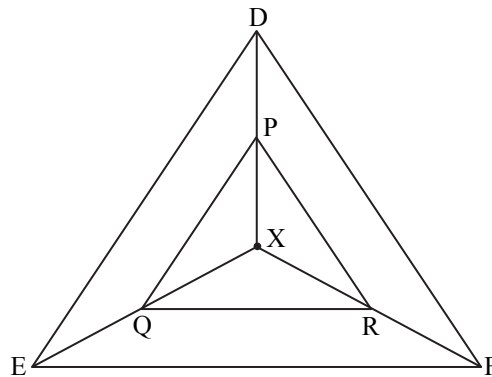
(iv) (22, 20) आणि (0, 16) यांना जोडणाऱ्या रेषाखंडाच्या मध्यबिंदूचे निर्देशक काढा.

(v) एक व्यक्ती एका चर्चपासून 80 मीटर अंतरावर उभी आहे. त्या व्यक्तीने चर्चच्या छताकडे पाहिले असता 45° मापाचा उन्नत कोन तयार होतो, तर चर्चची उंची किती?

3. (A) खालीलपैकी कोणतीही एक कृती पूर्ण करून लिहा.

[3]

(i)



दिलेल्या आकृतीमध्ये त्रिकोणाच्या अंतर्भागात X हा एक कोणताही बिंदू आहे. बिंदू X हा त्रिकोणाच्या शिरोबिंदूशी जोडला आहे. तसेच रेख $PQ \parallel$ रेख DE , रेख $QR \parallel$ रेख EF , तर रेख $PR \parallel$ रेख DF हे सिद्ध करण्यासाठी कृती पूर्ण करा.



सिद्धता:

ΔXDE मध्ये $PQ \parallel DE$ (पक्ष)

$\therefore \frac{XP}{PD} = \frac{\square}{\square}$ (प्रमाणाचे मूलभूत प्रमेय) (i)

ΔXEF मध्ये $QR \parallel EF$ (पक्ष)

$\therefore \frac{XQ}{\square} = \frac{XR}{\square}$ \square (ii)

$\therefore \frac{XP}{PD} = \frac{\square}{\square}$ विधान (i) व (ii) वरून

\therefore रेख $PR \parallel$ रेख DF (प्रमाणाच्या मूलभूत प्रमेयाच्या व्यत्यासानुसार)

(ii) $A(6, 1)$, $B(8, 2)$, $C(9, 4)$ आणि $D(7, 3)$ हे $\square ABCD$ चे शिरोबिंदू असतील, तर $\square ABCD$ हा समांतरभुज चौकोन आहे हे दाखवा.

उकल:

रेषेचा चढ = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ या सूत्रानुसार

\therefore रेषा AB चा चढ = $\frac{2-1}{8-6} = \square$ (i)

\therefore रेषा BC चा चढ = $\frac{4-2}{9-8} = \square$ (ii)

\therefore रेषा CD चा चढ = $\frac{3-4}{7-9} = \square$ (iii)

\therefore रेषा DA चा चढ = $\frac{3-1}{7-6} = \square$ (iv)

\therefore रेषा AB चा चढ = \square (i) व (iii) वरून

\therefore रेषा $AB \parallel$ रेषा CD

\therefore रेषा BC चा चढ = \square (ii) व (iv) वरून

\therefore रेषा $BC \parallel$ रेषा DA

म्हणजेच चौकोनाच्या संमुख भुजांच्या दोन्ही जोड्या परस्परांना समांतर आहेत.

\therefore $\square ABCD$ हा समांतरभुज चौकोन आहे.

(B) खालीलपैकी कोणतेही दोन उपप्रश्न सोडवा.

[6]

(i) ΔPQR मध्ये बिंदू S हा बाजू QR चा मध्यबिंदू आहे. जर $PQ = 11$, $PR = 17$, $PS = 13$ असेल, तर QR ची लांबी काढा.

(ii) सिद्ध करा: वर्तुळाच्या बाह्य भागातील बिंदूपासून त्या वर्तुळाला काढलेले स्पर्शिकाखंड एकरूप असतात.

(iii) 4.1 सेमी त्रिज्या घेऊन एक वर्तुळ काढा. वर्तुळकेंद्रापासून 7.3 सेमी अंतरावरील बिंदूतून वर्तुळाला स्पर्शिका काढा.

(iv) लांबी 16 सेमी, रुंदी 11 सेमी व उंची 10 सेमी असलेल्या धातूच्या इष्टिकाचितीपासून ज्याची जाडी 2 मिमी व व्यास 2 सेमी आहे अशी काही नाणी तयार केली, तर अशी किती नाणी तयार होतील?

4. खालीलपैकी कोणतेही दोन उपप्रश्न सोडवा.

[8]

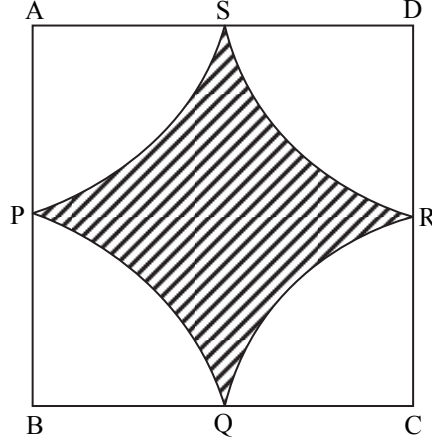
(i) ΔABC मध्ये रेख PQ ही बाजू AB ला P बिंदूत आणि बाजू AC ला Q बिंदूत छेदते, रेख $PQ \parallel$ रेख BC आहे.

जर रेख PQ हा ΔABC ला दोन समान क्षेत्रफळ असलेल्या भागात विभागतो, तर $\frac{BP}{AB}$ काढा.



(ii) 2.7 सेमी त्रिज्येचे वर्तुळ काढा. वर्तुळात जीवा PQ ही 4.5 सेमी लांबीची काढा. बिंदू P आणि बिंदू Q मधून जाणाऱ्या दोन स्पर्शिका वर्तुळकेंद्राचा वापर न करता काढा.

(iii)



वरील आकृतीमध्ये चौरस ABCD ची बाजू 50 मीटर आहे. जर बिंदू P, बिंदू Q, बिंदू R व बिंदू S हे अनुक्रमे बाजू AB, बाजू BC, बाजू CD व बाजू AD चे मध्यबिंदू आहेत, तर रेखांकित भागाचे क्षेत्रफळ काढा.

5. खालीलपैकी कोणताही एक उपप्रश्न सोडवा.

[3]

- बिंदू A, B आणि C केंद्र असलेली तीन वर्तुळे परस्परांना बाहेरून स्पर्श करतात. जर $AB = 3$ सेमी, $BC = 3$ सेमी आणि $CA = 4$ सेमी, तर प्रत्येक वर्तुळाच्या त्रिज्या काढा.
- जर $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$, तर दाखवा की: $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta = 1$.