Kalunj

# N 175

Seat No. | | | | | | | |

2020 XI 28 1030 – N 175– MATHEMATICS (71) GEOMETRY—PART II (E)

Time : 2 Hours (Pages 10) Max. Marks : 40

*Note* :—

(*i*) *All* questions are compulsory.

(*ii*) Use of calculator is not allowed.

(*iii*) The numbers to the right of the questions indicate full marks.

(*iv*) In case of MCQ's [Q. No. **1(A)**] only the first attempt will be evaluated and will be given credit.

(*v*) For every MCQ, the correct alternative (A), (B), (C) or (D) with sub-question number is to be written as an answer.

(*vi*) Draw proper figures for answers wherever necessary.

(*vii*) The marks of construction should be clear. Do not erase them.

(*viii*) Diagram is essential for writing the proof of the theorem.

**1.** **(A)** **For each of the following sub-question four alternative answers are given. Choose the correct alternative and write its alphabet :** **4**

(1) $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ and $\angle A = 45°$, $\angle Q = 87°$, then $\angle C =$ .....

(A) 45° (B) 87°

(C) 48° (D) 90°

P.T.O.

Scanned by CamScanner

(2) $\angle PRQ$ is inscribed in the arc PRQ of a circle with centre 'O'. If $\angle PRQ = 75°$, then $m$(arc PRQ) = .....

(A) 75° (B) 150°

(C) 285° (D) 210°

(3) A line makes an angle of 60° with the positive direction of X-axis, so the slope of a line is .....

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

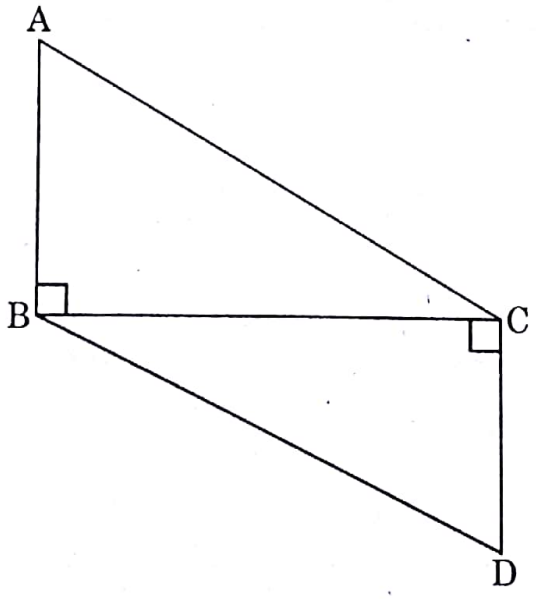
(4) Radius of a sector of a circle is 5 cm and length of arc is 10 cm, then the area of a sector is .....

(A) 50 $cm^2$ (B) 25 $cm^2$

(C) 25 $m^2$ (D) 10 $cm^2$

**(B) Solve the following sub-questions :** **4**

(1)




In the above figure, seg AB $\perp$ seg BC and seg DC $\perp$ seg BC.

If AB = 3 cm and CD = 4 cm, then find $\frac{A(\Delta ABC)}{A(\Delta DCB)}$.

Scanned by CamScanner

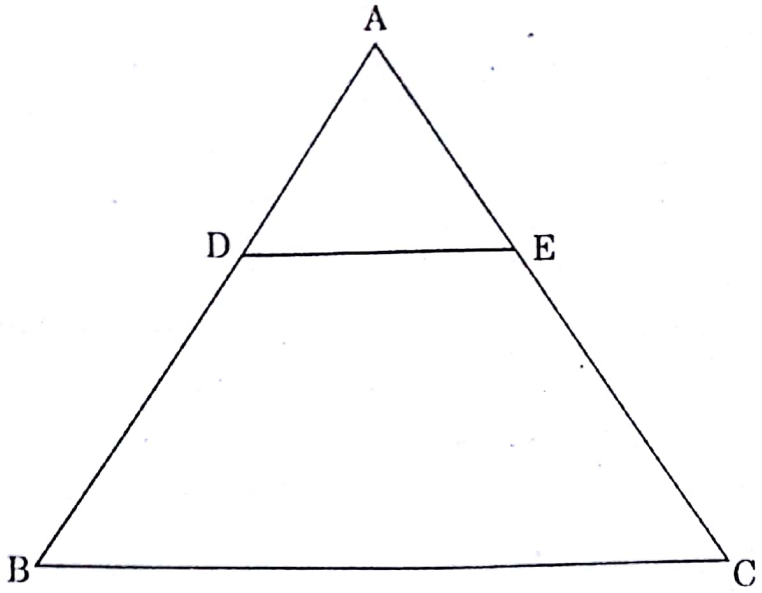
(2) In cyclic □ ABCD, $\angle B = 75°$, then find $\angle D$.

(3) Point A, B, C are collinear. If slope of line AB is $-\frac{1}{2}$, then find the slope of line BC.

(4) If $3 \sin \theta = 4 \cos \theta$, then find the value of $\tan \theta$.

2. (A) **Complete the following activities and rewrite it (any *two*) : 4**

(1)




In $\Delta$ ABC, seg DE $\parallel$ side BC. If AD = 6 cm, DB = 9 cm, EC = 7.5 cm, then complete the following activity to find AE.

**Activity :** In $\Delta$ ABC, seg DE $\parallel$ side BC ..... (given)

$\therefore \quad \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ ..... □

$\therefore \quad \frac{6}{9} = \frac{AE}{\square}$

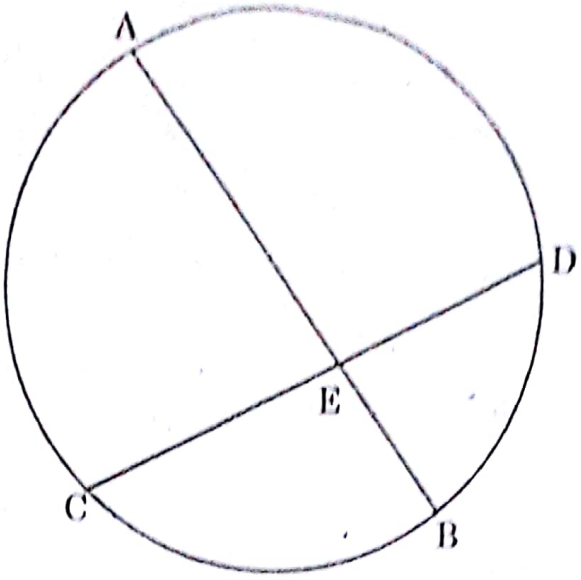
$\therefore \quad AE = \frac{6 \times 7.5}{\square}$

$\therefore \quad AE = \square$

P.T.O.

Scanned by CamScanner

(2)




In the above figure, chord AB and chord CD intersect each other at point E. If AE = 15, EB = 6, CE = 12, then complete the activity to find ED.

**Activity :**

Chord AB and chord CD intersect each other at point E ..... (given)

$\therefore$ $CE \times ED = AE \times EB$ ..... $\square$

$\therefore$ $\square \times ED = 15 \times 6$

$\therefore$ $ED = \dfrac{\square}{12}$

$\therefore$ $ED = \square$

Scanned by CamScanner

(3) If C(3, 5) and D(–2, –3), then complete the following activity to find the distance between points C and D.

**Activity :**

Let C(3, 5) $\equiv (x_1, y_1)$, D(–2, –3) $\equiv (x_2, y_2)$

$$CD = \sqrt{(x_2 - \square)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad \text{..... (formula)}$$

$$\therefore \quad CD = \sqrt{(-2 - \square)^2 + (-3 - 5)^2}$$

$$\therefore \quad CD = \sqrt{\square + 64}$$

$$\therefore \quad CD = \sqrt{\square}$$

**(B) Solve the following sub-questions (Any *four*) :** **8**

(1) $\Delta$ ABC ~ $\Delta$ PQR, A($\Delta$ ABC) = 81 $cm^2$, A($\Delta$ PQR) = 121 $cm^2$. If BC = 6.3 cm, then find QR.

(2) In $\Delta$ PQR, $\angle P = 60°$, $\angle Q = 90°$ and $QR = 6\sqrt{3}$ cm, then find the values of PR and PQ.

(3) Find the slope of a line passing through the points A(2, 5) and B(4, –1).

(4) Draw a circle with centre 'O' and radius 3.2 cm. Draw a tangent to the circle at any point P on it.

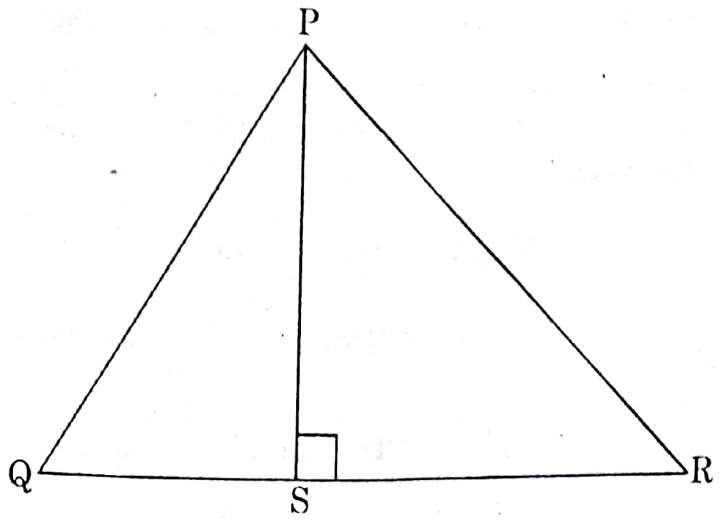
(5) Find the surface area of a sphere of radius 7 cm.



Scanned by CamScanner

3. (A) **Complete the following activities and rewrite it (Any *one*) :** 3

(1)




In $\Delta$ PQR, seg PS $\perp$ side QR, then complete the activity to prove $PQ^2 + RS^2 = PR^2 + QS^2$.

**Activity :**

In $\Delta$ PSQ, $\angle PSQ = 90°$

$\therefore$ $PS^2 + QS^2 = PQ^2$ ..... (Pythagoras theorem)

$\therefore$ $PS^2 = PQ^2 - \square$ ..... (I)

Similarly,

In $\Delta$ PSR, $\angle PSR = 90°$

$\therefore$ $PS^2 + \square = PR^2$ ..... (Pythagoras theorem)

$\therefore$ $PS^2 = PR^2 - \square$ ..... (II)

$\therefore$ $PQ^2 - \square = \square - RS^2$ ..... from (I) and (II)

$\therefore$ $PQ^2 + \square = PR^2 + QS^2$

Scanned by CamScanner

(2) Measure of arc of a circle is 36° and its length is 176 cm. Then complete the following activity to find the radius of circle.

**Activity :**

Here, measure of arc = $\theta$ = 36°

Length of arc = $l$ = 176 cm

$\therefore$ Length of arc ($l$) = $\frac{\theta}{360} \times \square$ ..... (formula)

$\therefore$ $\square = \frac{36}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times r$

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

$\therefore$ $r = \frac{176 \times \square}{44}$

$\therefore$ $r = \square \times 70$

Radius of circle ($r$) = $\square$ cm

**(B) Solve the following sub-questions (Any *two*) :** **6**

(1) Prove that, "The ratio of the intercepts made on a transversal by three parallel lines is equal to the ratio of the corresponding intercepts made on any other transversal by the same parallel lines."



Scanned by CamScanner

(2) Draw a circle with centre 'O' and radius 3.4 cm. Draw a chord MN of length 5.7 cm in it. Construct tangents at points M and N to the circle.

(3) Prove that :

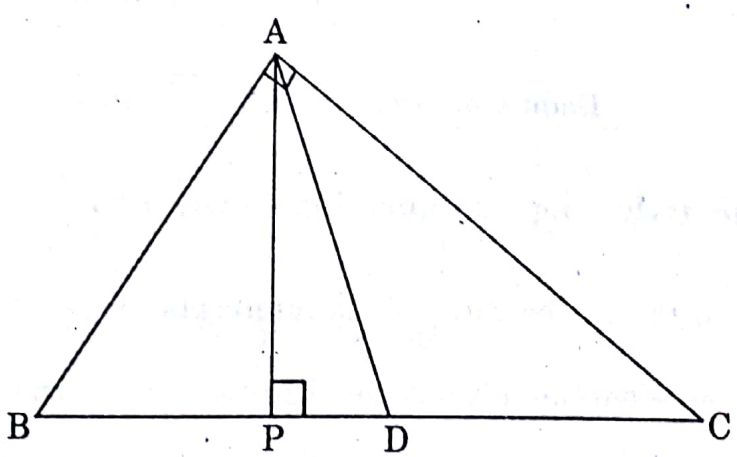
$$\frac{1}{\sec\theta - \tan\theta} = \sec\theta + \tan\theta.$$

(4) Radii of the top and base of frustum are 14 cm and 8 cm respectively. Its height is 8 cm. Find its curved surface area.

($\pi$ = 3.14)

**4. Solve the following sub-questions (Any *two*) :** **8**

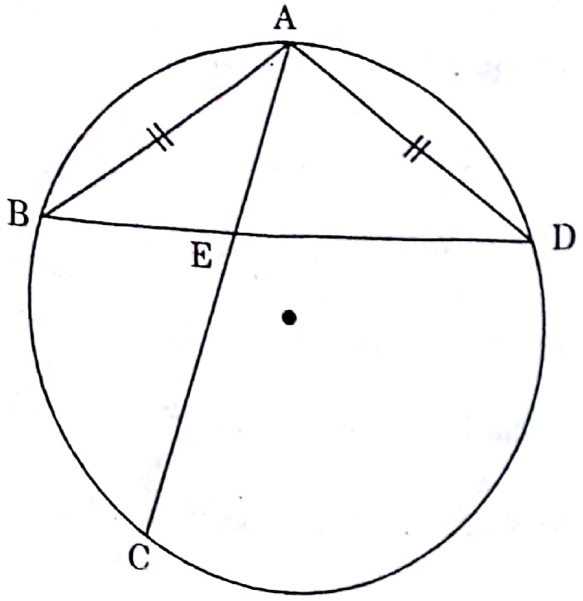
(1)




In $\Delta$ ABC, $\angle BAC = 90°$, seg AP $\perp$ side BC, B-P-C. Point D is the mid-point of side BC, then prove that $2AD^2 = BD^2 + CD^2$.

Scanned by CamScanner

(2)




In the above figure, chord AB ≅ chord AD. Chord AC and chord BD intersect each other at point E. Then prove that :

$$AB^2 = AE \times AC.$$

(3) A straight road leads to the foot of the tower of height 48 m. From the top of the tower the angles of depression of two cars standing on the road are 30° and 60° respectively. Find the distance between the two cars.

($\sqrt{3} = 1.73$)



Scanned by CamScanner

6. **Solve the following sub-questions (Any *one*) :** 3

(*i*) Let M be a point of contact of two internally touching circles. Let line AMB be their common tangent. The chord CD of the bigger circle touches the smaller circle at point N. The chord CM and chord DM of bigger circle intersect the smaller circle at point P and R respectively.

(*a*) From the above information draw the suitable figure.

(*b*) Draw seg NR and seg NM and write the two pairs of congruent angles in smaller circle considering tangent and chord.

(*c*) By using the property which is used in (*b*) write the two pairs of congruent angles in the bigger circle.

(*ii*) Draw a circle with centre 'O' and radius 3 cm. Draw a tangent segment PA having length $\sqrt{40}$ cm from an exterior point P.

Scanned by CamScanner

# N 176

Seat No. बैठक क्र.

2020 XI 28 - 1030
२०२०. ११. २८ - १०३०

Time : 2 Hours
वेळ - २ तास

MATHEMATICS (71) GEOMETRY—PART II (M)
गणित (७१) भूमिती—भाग-२ (म)

Pages - 10
पृष्ठे - १०

Total Marks : 40
एकूण गुण - ४०

---

सूचना :—

(*i*) **सर्व** प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.

(*ii*) गणकयंत्राचा वापर करता येणार नाही.

(*iii*) प्रश्नाच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवितात.

(*iv*) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाच्या उत्तराचे [प्रश्न क्र. 1(A)] मूल्यमापन 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.

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

(1) $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ आणि $\angle A = 45°$, $\angle Q = 87°$, तर $\angle C =$ .....

(A) 45° (B) 87°

(C) 48° (D) 90°

P.T.O.

Scanned by CamScanner

(2) केंद्र 'O' असलेल्या वर्तुळाच्या कंस PRQ मध्ये $\angle PRQ$ अंतर्लिखित केला आहे. जर $m\angle PRQ = 75°$, तर $m$(कंस PRQ) = .....

(A) 75° (B) 150°

(C) 285° (D) 210°

(3) एका रेषेने X-अक्षाच्या धन दिशेशी 60° चा कोन केला आहे, तर त्या रेषेचा चढ ..... आहे.

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

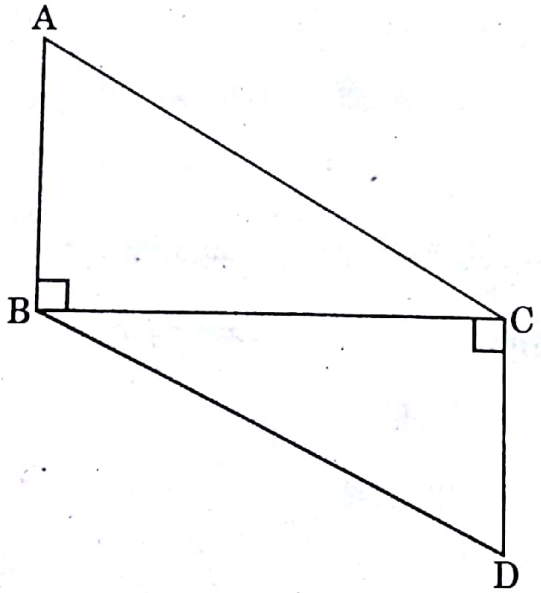
(4) वर्तुळपाकळीची त्रिज्या 5 सेमी असून तिच्या वर्तुळकंसाची लांबी 10 सेमी आहे, तर वर्तुळपाकळीचे क्षेत्रफळ .....

(A) 50 चौ.सेमी (B) 25 चौ.सेमी

(C) 25 चौ.मी (D) 10 चौ.सेमी

**(B) खालील उपप्रश्न सोडवा :** **4**

(1)




वरील आकृतीत, रेख AB ⊥ रेख BC आणि रेख DC ⊥ रेख BC. जर AB = 3 सेमी, CD = 4 सेमी, तर $\frac{A(\Delta ABC)}{A(\Delta DCB)}$ = किती ?

Scanned by CamScanner

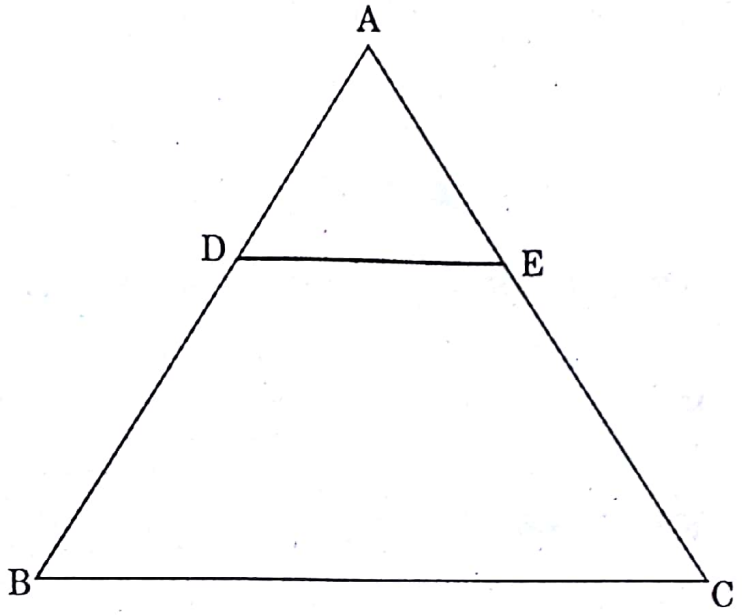
(2) चक्रीय चौकोन ABCD मध्ये, $\angle B = 75°$, तर $\angle D$ = किती ?

(3) A, B व C हे बिंदू एकरेषीय असून जर रेख AB चा चढ $-\frac{1}{2}$ असेल तर रेख BC चा चढ किती ?

(4) जर $3 \sin \theta = 4 \cos \theta$, तर $\tan \theta$ ची किंमत काढा.

**2. (A) खालील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा (कोणतेही दोन) :** **4**

(1)




$\Delta$ ABC मध्ये, रेख DE $\parallel$ बाजू BC. जर AD = 6 सेमी, DB = 9 सेमी, EC = 7.5 सेमी, तर AE ची किंमत काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

**कृती :** $\Delta$ ABC मध्ये, रेख DE $\parallel$ बाजू BC (दिले आहे)

$\therefore \quad \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ ..... $\boxed{\phantom{00}}$

$\therefore \quad \frac{6}{9} = \frac{AE}{\boxed{\phantom{00}}}$

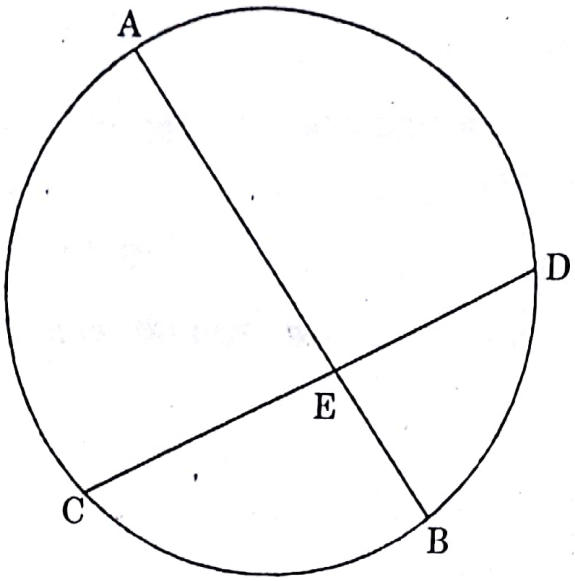
$\therefore \quad AE = \frac{6 \times 7.5}{\boxed{\phantom{00}}}$

$\therefore \quad AE = \boxed{\phantom{00}}$



Scanned by CamScanner

(2)




वरील आकृतीमध्ये, जीवा AB व जीवा CD एकमेकींना बिंदू E मध्ये छेदतात. जर AE = 15, EB = 6, CE = 12, तर ED ची किंमत काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :**

जीवा AB व जीवा CD एकमेकींना E बिंदूत छेदतात. (दिले आहे)

$\therefore \quad CE \times ED = AE \times EB$ ..... $\square$

$\therefore \quad \square \times ED = 15 \times 6$

$\therefore \quad ED = \dfrac{\square}{12}$

$\therefore \quad ED = \square$

Scanned by CamScanner

(3) जर C(3, 5) आणि D(–2, –3), तर C व D या दोन बिंदूमधील अंतर काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :**

समजा $C(3, 5) \equiv (x_1, y_1)$, $D(-2, -3) \equiv (x_2, y_2)$

$\therefore \quad CD = \sqrt{(x_2 - \square)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ (अंतराचे सूत्र)

$\therefore \quad CD = \sqrt{(-2 - \square)^2 + (-3 - 5)^2}$

$\therefore \quad CD = \sqrt{\square + 64}$

$\therefore \quad CD = \sqrt{\square}$

**(B) खालील उप-प्रश्न सोडवा (कोणतेही *चार*) :** **8**

(1) $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, $A(\Delta ABC) = 81$ चौ.सेमी, $A(\Delta PQR) = 121$ चौ.सेमी. जर $BC = 6.3$ सेमी, तर QR काढा.

(2) $\Delta PQR$ मध्ये, $\angle P = 60°$, $\angle Q = 90°$ आणि $QR = 6\sqrt{3}$ सेमी, तर PR व PQ च्या किंमती काढा.

(3) A(2, 5) व B(4, –1) या बिंदूंमधून जाणाऱ्या रेषेचा चढ काढा.

(4) केंद्र 'O' आणि 3.2 सेमी. त्रिज्येचे वर्तुळ काढा. वर्तुळावरील कोणत्याही P बिंदूमधून वर्तुळाला स्पर्शिका काढा.

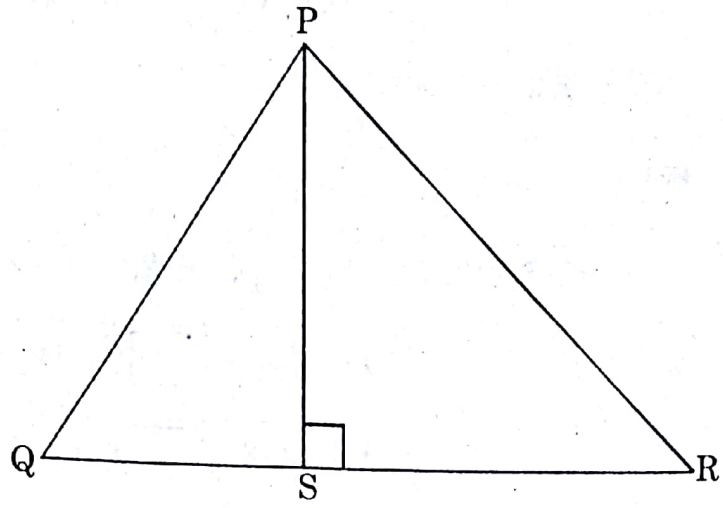
(5) एका गोलाची त्रिज्या 7 सेमी असेल, तर त्या गोलाचे वक्रपृष्ठफळ काढा.



Scanned by CamScanner

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

(1)




$\Delta$ PQR मध्ये, रेख PS $\perp$ बाजू QR तर $PQ^2 + RS^2 = PR^2 + QS^2$ सिद्ध करण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :**

$\Delta$ PSQ मध्ये, $\angle PSQ = 90°$

$\therefore$ $PS^2 + QS^2 = PQ^2$ ..... (पायथागोरसचे प्रमेय)

$\therefore$ $PS^2 = PQ^2 - \square$ ..... (I)

तसेच,

$\Delta$ PSR मध्ये, $\angle PSR = 90°$

$\therefore$ $PS^2 + \square = PR^2$ ..... (पायथागोरसचे प्रमेय)

$\therefore$ $PS^2 = PR^2 - \square$ ..... (II)

$\therefore$ $PQ^2 - \square = \square - RS^2$ ..... समी. (I) व (II) वरून

$\therefore$ $PQ^2 + \square = PR^2 + QS^2$

Scanned by CamScanner

(2) वर्तुळाच्या एका कंसाचे माप 36° असून त्या कंसाची लांबी 176 सेमी आहे. तर त्या वर्तुळाची त्रिज्या काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :**

येथे वर्तुळकंसाचे माप = $\theta$ = 36°

वर्तुळकंसाची लांबी ($l$) = 176 सेमी

वर्तुळकंसाची लांबी ($l$) = $\frac{\theta}{360} \times \square$ ..... (सूत्र)

$$\square = \frac{36}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

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

$$\therefore \quad r = \frac{176 \times \square}{44}$$

$$\therefore \quad r = \square \times 70$$

$\therefore$ वर्तुळाची त्रिज्या ($r$) = $\square$ सेमी

**(B) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही दोन) :** **6**

(1) सिद्ध करा—"तीन समांतर रेषांनी एका छेदिकेवर केलेल्या आंतरछेदांचे गुणोत्तर हे त्या रेषांनी दुसऱ्या कोणत्याही छेदिकेवर केलेल्या आंतरछेदांच्या गुणोत्तराएवढे असते."



Scanned by CamScanner

(2) केंद्र 'O' असलेले 3.4 सेमी त्रिज्येचे वर्तुळ काढा. त्यामध्ये 5.7 सेमी लांबीची जीवा MN काढा. बिंदू M व बिंदू N मधून वर्तुळाला स्पर्शिका काढा.

(3) सिद्ध करा :

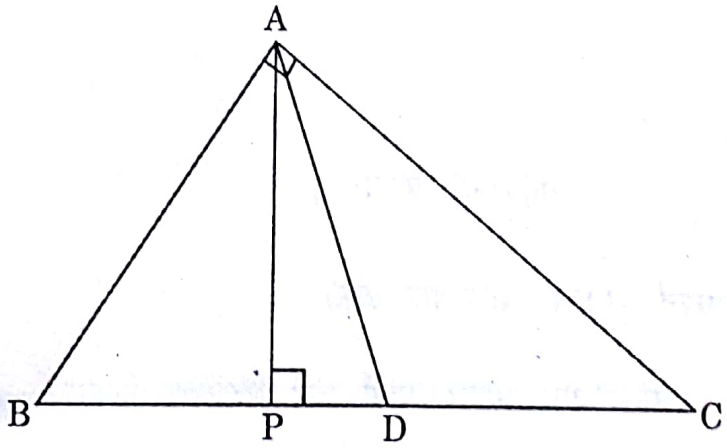
$$\frac{1}{\sec\theta - \tan\theta} = \sec\theta + \tan\theta.$$

(4) शंकूछेदाच्या वर्तुळाकार भागांच्या त्रिज्या 14 सेमी आणि 8 सेमी आहेत. जर शंकूछेदाची उंची 8 सेमी असेल, तर त्याचे वक्रपृष्ठफळ काढा.

($\pi = 3.14$)

**4. खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही दोन) :** **8**

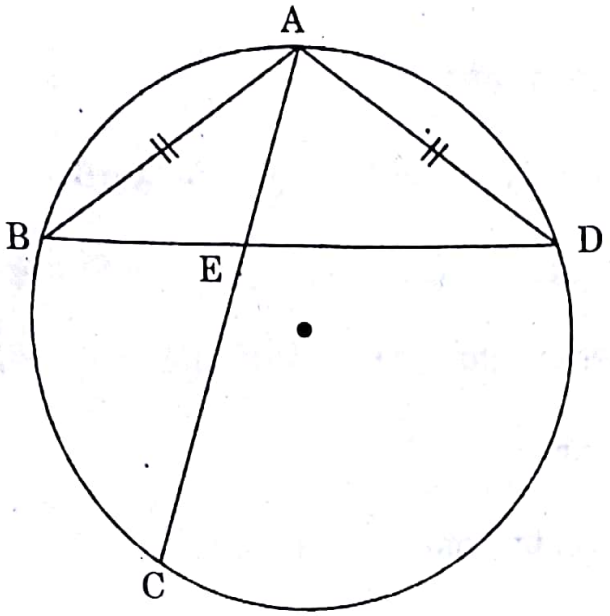
(1)




$\Delta$ ABC मध्ये, $\angle BAC = 90°$, रेख AP $\perp$ बाजू BC, (B-P-C). बिंदू D हा बाजू BC चा मध्यबिंदू आहे, तर सिद्ध करा $2AD^2 = BD^2 + CD^2$.

Scanned by CamScanner

(2)




वरील आकृतीत, जीवा AB ≅ जीवा AD. जीवा AC व जीवा BD परस्परांना बिंदू E मध्ये छेदतात. तर सिद्ध करा :

$$AB^2 = AE \times AC.$$

(3) एक सरळ असलेला महामार्ग एका मनोऱ्याच्या तळाकडे जातो. मनोऱ्याची उंची 48 मी. आहे. मनोऱ्याच्या वरच्या टोकापासून महामार्गावरील दोन मोटारींकडे पाहताना होणारे अवनत कोन अनुक्रमे 30° व 60° आहेत, तर त्या मोटारींमधील अंतर किती ? $(\sqrt{3} = 1.73)$



Scanned by CamScanner

5. खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणताही एक) : 3

(*i*) बिंदू M हा दोन अंतस्पर्शी वर्तुळांचा स्पर्शबिंदू आहे. रेषा AMB ही त्यांची सामाईक स्पर्शिका आहे. मोठ्या वर्तुळाची जीवा CD ही लहान वर्तुळाला बिंदू N मध्ये स्पर्श करते आणि मोठ्या वर्तुळाच्या जीवा CM व जीवा DM लहान वर्तुळाला अनुक्रमे बिंदू P व R मध्ये छेदतात.

(*a*) वरील माहितीच्या आधारे योग्य आकृती काढा.

(*b*) रेख NR व रेख NM काढले असता स्पर्शिका व छेदिकांचा विचार करून लहान वर्तुळातील एकरूप कोनांच्या दोन जोड्या लिहा.

(*c*) वरील उपप्रश्न (*b*) मध्ये वापरलेल्या गुणधर्माचा वापर करून मोठ्या वर्तुळातील एकरूप कोनांच्या दोन जोड्या लिहा.

(*ii*) 'O' केंद्र आणि 3 सेमी त्रिजेच्या वर्तुळाला वर्तुळाबाहेरील P बिंदूतून $\sqrt{40}$ सेमी लांबीचा रेख PA हा स्पर्शिकाखंड काढा.

Scanned by CamScanner