N 833

Seat No.
बैठक क्र.

2025 III 07 - 1100
२०२५ . ०३ . ०७ - ११००

Time : 2 Hours **MATHEMATICS (71) GEOMETRY—PART II (M)**

वेळ - २ तास **गणित (७१) भूमिती—भाग-२ (म)**

(REVISED COURSE)

Pages - 12 **Total Marks : 40**

पृष्ठे - १२ **एकूण गुण - ४०**

सूचना :—

(*i*) **सर्व** प्रश्न सोडविणे 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*) आवश्यक त्या ठिकाणी उत्तराशेजारी आकृती काढावी.

(*vi*) रचनेच्या सर्व खुणा स्पष्ट असाव्यात. त्या पुसू नयेत.

(*vii*) प्रमेयाची सिद्धता लिहिण्यासाठी आकृती आवश्यक आहे.

1. (A) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडा : **4**

(1) खालीलपैकी कोणते पायथागोरसचे त्रिकूट आहे ?

(A) (1, 5, 10)

(B) (3, 4, 5)

(C) (2, 2, 2)

(D) (5, 5, 2)

(2) केंद्र O असलेल्या वर्तुळात अंतर्लिखित $\angle ACB$ चे माप 65° आहे. तर त्याने अंतर्खंडित केलेल्या कंस AXB चे माप किती ?

(A) 65°

(B) 230°

(C) 295°

(D) 130°

(3) (3, 4) या बिंदूचे आरंभ बिंदूपासूनचे अंतर .... आहे.

(A) 7

(B) 1

(C) 5

(D) -5

(4) जर एका शंकूची त्रिज्या 5 सेमी असून त्याची लंबउंची 12 सेमी असेल तर त्याची तिरकस उंची .... आहे.

(A) 17 सेमी

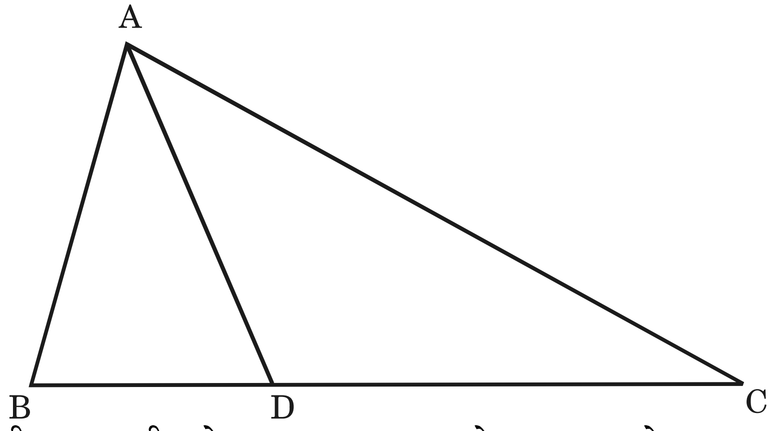
(B) 4 सेमी

(C) 13 सेमी

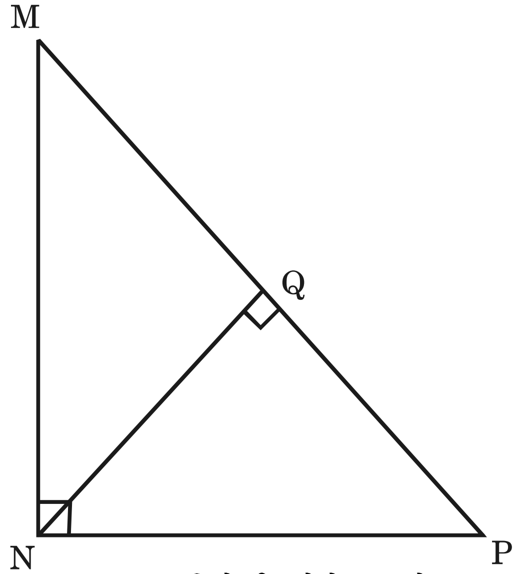
(D) 60 सेमी

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा : **4**

(1) खालील Δ ABC मध्ये B – D – C आणि BD = 7, BC = 20, तर $\dfrac{A(\Delta ABD)}{A(\Delta ABC)}$ = किती ?



(2) खालील आकृतीमध्ये $\angle$MNP = 90°, रेख NQ $\perp$ रेख MP, MQ = 9, QP = 4, तर NQ काढा.

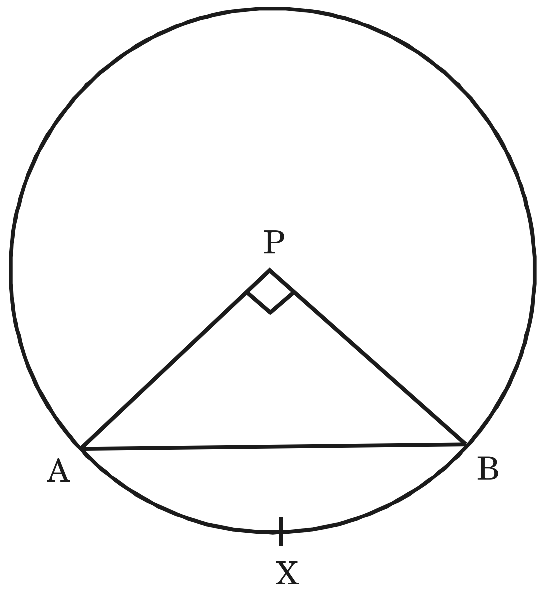


(3) एका रेषेने X-अक्षाच्या धन दिशेशी केलेला कोन 30° आहे, तर त्या रेषेचा चढ काढा.

(4) चक्रीय $\square$ABCD मध्ये $m\angle A = 100°$, तर $m\angle C$ काढा.

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

(1) P केंद्र असलेल्या वर्तुळाची त्रिज्या 10 सेमी आहे. जीवा AB ने वर्तुळकेंद्राशी काटकोन केलेला असल्यास वर्तुळपाकळीचे क्षेत्रफळ काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा. (π = 3.14)



कृती :

r = 10 सेमी, θ = 90°, π = 3.14.

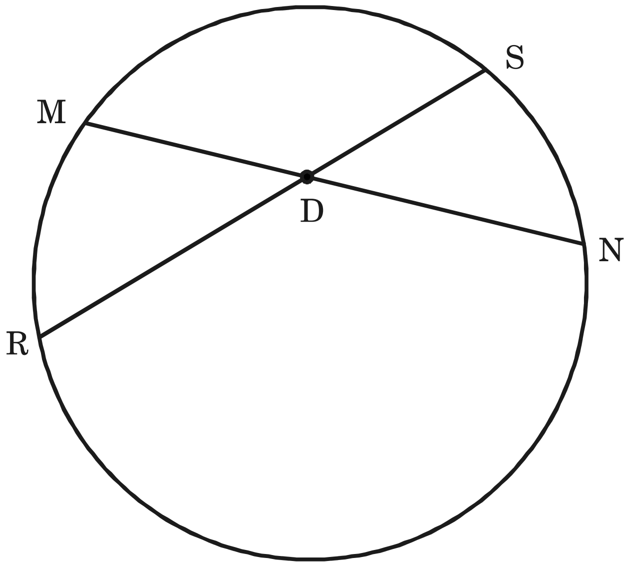
$$A(P\text{–}AXB) = \frac{\theta}{360} \times \boxed{}$$

$$= \frac{\boxed{}}{360} \times 3.14 \times 10^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \boxed{}$$

$$A\,(P\text{–}AXB) = \boxed{} \text{ चौसेमी.}$$

(2) खालील आकृतीमध्ये जीवा MN आणि जीवा RS एकमेकींना बिंदू D मध्ये छेदतात. जर RD = 15, DS = 4, MD = 8, तर DN काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :



कृती :

∴ MD × DN = ☐ × DS ....

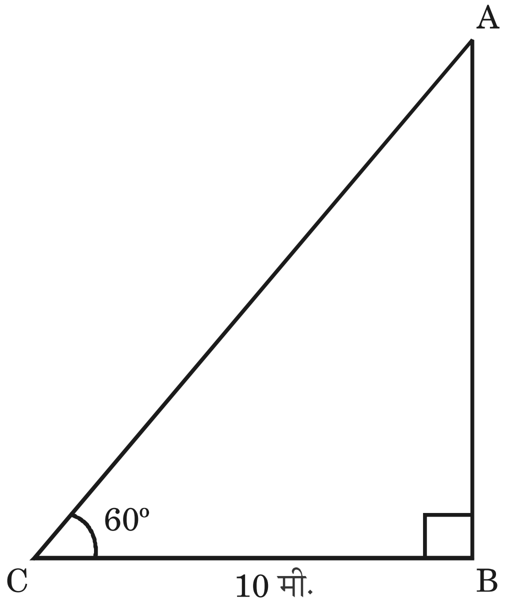
.... (जीवांचे अंतर्छेदनाचे प्रमेय)

∴ ☐ × DN = 15 × 4

∴ DN = $\frac{\square}{8}$

∴ DN = ☐

(3) एका झाडाच्या बुंध्यापासून 10 मी. अंतरावर असणाऱ्या निरीक्षकास झाडाच्या शेंड्याकडे पाहताना 60° मापाचा उन्नत कोन करावा लागतो. तर झाडाची उंची काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा. ($\sqrt{3} = 1.73$)



कृती :

वरील आकृतीमध्ये, C बिंदूजवळ निरीक्षक असून AB हे झाड आहे. AB = h = झाडाची उंची, निरीक्षकाचे झाडापासूनचे अंतर BC = 10 मी. उन्नत कोन (θ) = ∠BCA = 60°.

आकृतीवरून,

$\tan\theta = \dfrac{\boxed{}}{BC}$ .... (I)

$\tan 60° = \boxed{}$ .... (II)

$\dfrac{AB}{BC} = \sqrt{3}$ ((I) व (II) वरून)

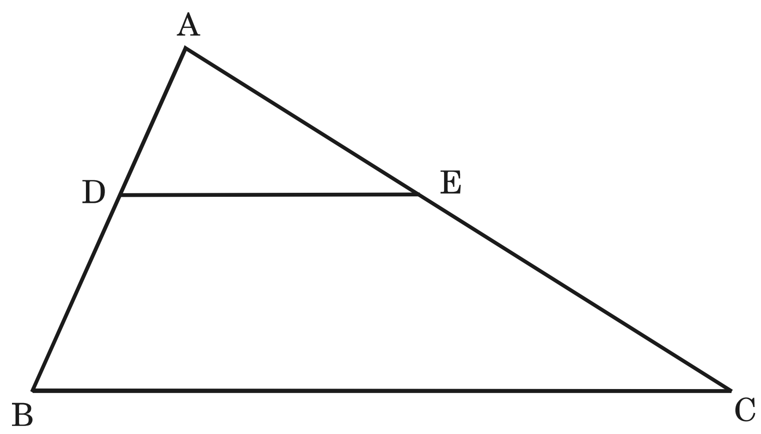
$AB = BC \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$

$AB = 10 \times 1.73 = \boxed{}$

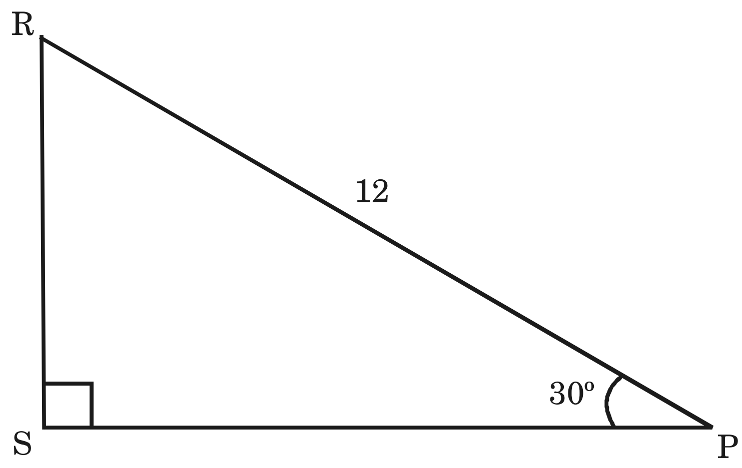
∴ झाडाची उंची $\boxed{}$ मी. आहे.

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही *चार*) : **8**

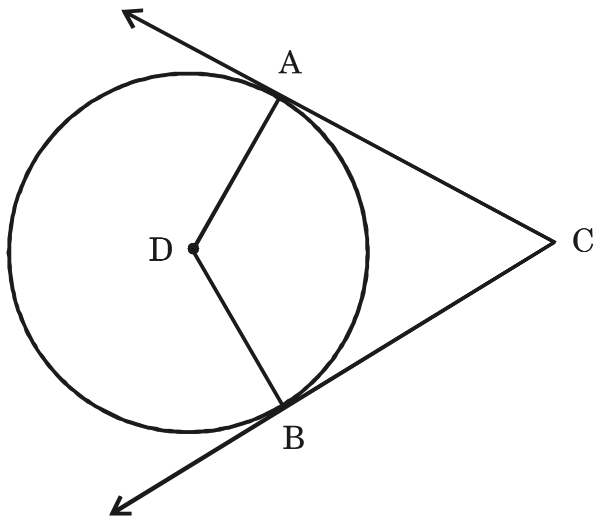
(1) खालील Δ ABC मध्ये DE || बाजू BC. जर DB = 5.4 सेमी, AD = 1.8 सेमी, EC = 7.2 सेमी, तर AE काढा.



(2) खालील आकृतीमध्ये, Δ PSR मध्ये दिलेल्या माहितीवरून RS आणि PS काढा.



(3) खाली दिलेल्या आकृतीत केंद्र D असलेले वर्तुळ $\angle ACB$ च्या बाजूंना बिंदू A आणि B मध्ये स्पर्श करते. जर $\angle ACB = 52^\circ$, तर $\angle ADB$ चे माप काढा.

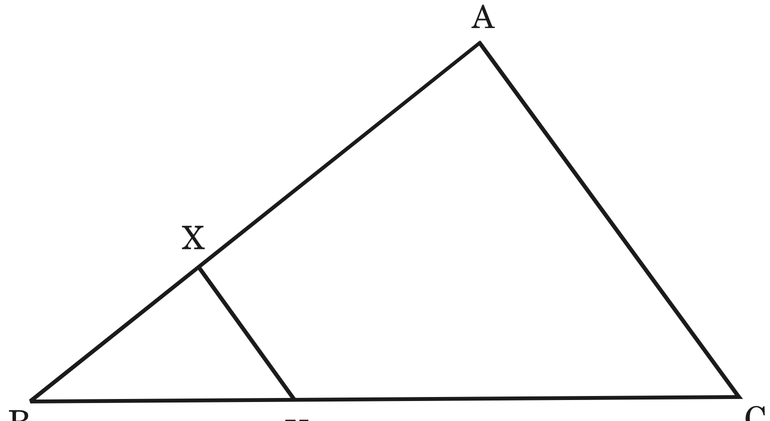


(4) A(1, –3), B(2, –5) आणि C(–4, 7) हे बिंदू एकरेषीय आहेत की नाही हे ठरवा.

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

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

(1) खालील आकृतीमध्ये XY || बाजू AC. जर 2AX = 3BX आणि XY = 9, तर AC ची किंमत काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.



कृती :

2AX = 3BX (दिलेले)

$\therefore \quad \frac{AX}{BX} = \frac{3}{\boxed{}}$

$\frac{AX + BX}{BX} = \frac{3+2}{2}$ .... (योग क्रिया करून)

$\frac{\boxed{}}{BX} = \frac{5}{2}$ .... (I)

आता,

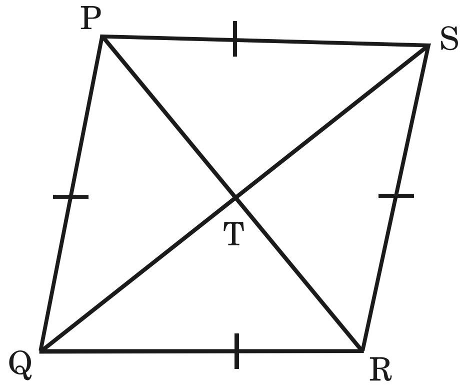
$\Delta BCA \sim \Delta BYX$ .... (समरूपतेची $\boxed{}$ कसोटी)

$\therefore \quad \frac{BA}{BX} = \frac{AC}{XY}$ .... (समरूप त्रिकोणाच्या संगत बाजू)

$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{AC}{9}$ .... (I) वरून

$\therefore \quad AC = \boxed{}$

(2) समभुज चौकोनाच्या बाजूंच्या वर्गांची बेरीज त्याच्या कर्णाच्या वर्गांच्या बेरजेइतकी असते हे सिद्ध करण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.



10/N 833

पक्ष :

□PQRS हा समभुज चौकोन असून कर्ण PR आणि SQ एकमेकांना T या बिंदूत छेदतात.

साध्य : $PS^2 + SR^2 + QR^2 + PQ^2 = PR^2 + QS^2$

कृती :

समभुज चौकोनाचे कर्ण परस्परांना दुभागतात.

Δ PQS मध्ये रेख PT ही मध्यगा आणि Δ QRS मध्ये रेख RT ही मध्यगा आहे.

$\therefore$ अपोलोनियसच्या प्रमेयानुसार

$PQ^2 + PS^2 = \boxed{} + 2QT^2$ .... (I)

$QR^2 + SR^2 = \boxed{} + 2QT^2$ .... (II)

(I) व (II) यांची बेरीज करू

$PQ^2 + PS^2 + QR^2 + SR^2 = 2(PT^2 + \boxed{}) + 4QT^2$

$= 2(PT^2 + \boxed{}) + 4QT^2$

.... (RT = PT)

$= 4PT^2 + 4QT^2$

$= (\boxed{})^2 + (2QT)^2$

$\therefore$ $PQ^2 + PS^2 + QR^2 + SR^2 = PR^2 + \boxed{}$.

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

(1) P(1, –2), Q(5, 2), R(3, –1), S(–1, –5) हे समांतरभुज चौकोनाचे शिरोबिंदू आहेत, हे दाखवा.

(2) सिद्ध करा की, 'वर्तुळाच्या बाह्यभागातील बिंदूपासून त्या वर्तुळाला काढलेले स्पर्शिकाखंड एकरूप असतात'.

(3) 4.1 सेमी त्रिज्या घेऊन एक वर्तुळ काढा. वर्तुळकेंद्रापासून 7.3 सेमी अंतरावरील बिंदूतून स्पर्शिका काढा.

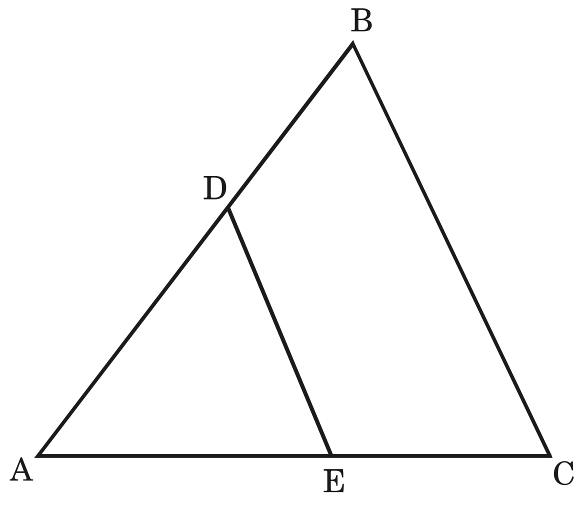
(4) 30 सेमी त्रिज्येचा एक भरीव गोल वितळवून त्यापासून 10 सेमी त्रिज्या व 6 सेमी उंची असणाऱ्या भरीव वृत्तचित्ती तयार केल्या, तर किती वृत्तचित्ती तयार होतील ?

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

(1) खालील आकृतीमध्ये DE ∥ बाजू BC

(*i*) जर DE = 4 सेमी, BC = 8 सेमी, A (Δ ADE) = 25 सेमी^{2}, तर A (Δ ABC) काढा.

(*ii*) जर DE : BC = 3 : 5, तर A (Δ ADE) : A (□ DBCE) काढा.



(2) $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, ΔABC मध्ये AB = 3.6 सेमी, BC = 4 सेमी आणि AC = 4.2 सेमी आहे. ΔABC आणि ΔPQR यांच्या संगत बाजूंचे गुणोत्तर 2 : 3 असेल, तर ΔABC आणि ΔPQR काढा.

(3) शंकूछेदाच्या वर्तुळाकार भागांच्या त्रिज्या 14 सेमी आणि 8 सेमी आहेत. जर शंकूछेदाची उंची 8 सेमी असेल, तर पुढील किंमती काढा. (π = 3.14)

(*i*) शंकूछेदाचे वक्रपृष्ठफळ

(*ii*) शंकूछेदाचे एकूण पृष्ठफळ

(*iii*) शंकूछेदाचे घनफळ.

5. खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणताही *एक*) : **3**

(1) □ABCD हा आयत आहे. AD हा व्यास असलेले व कर्ण BD ला X मध्ये छेदणारे AXD हे अर्धवर्तुळ आहे. जर AB = 12 सेमी, AD = 9 सेमी, तर BD आणि BX च्या किंमती काढा.

(2) $\theta = 30^\circ$ घेऊन खालील त्रिकोणमितीय नित्यसमानतांचा पडताळा घ्या :

(*i*) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

(*ii*) $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$

(*iii*) $1 + \cot^2\theta = \mathrm{cosec}^2\theta$.