N 639

Seat No. | | | | | | | |

2024 III 15 1100 – **N 639** – MATHEMATICS (71) GEOMETRY—PART II (H)

(REVISED COURSE)

Time : 2 Hours **(Pages 11)** **Max. Marks : 40**

सूचना :—

(*i*) **सभी** प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

(*ii*) गणकयंत्र (कैल्कुलेटर) का उपयोग करना मना है।

(*iii*) दाईं ओर के आँकड़े प्रश्नों के पूर्ण अंक दर्शाते हैं।

(*iv*) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्न (MCQ) के प्रथम प्रयास का ही मूल्यांकन होगा [जैसे **Q. 1(A)**] तथा अंकदान होगा।

(*v*) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ उत्तर के लिए उचित आकृतियाँ बनाइये।

(*vi*) रचनाओं के सभी चिह्न स्पष्ट होने चाहिए। उन्हें मिटाइये नहीं।

(*vii*) प्रमेय की उपपत्ति लिखने के लिए आकृति आवश्यक है।

P.T.O.

1. **(A)** **नीचे दिए प्रत्येक उप-प्रश्न के उत्तर के लिए चार विकल्प दिये हैं। सही विकल्प चुनकर उसका वर्णाक्षर लिखिए :** **4**

(1) नीचे दिए गए दिनांकों में से पायथागोरस का त्रिक कौनसा है ?

(A) 15/8/17

(B) 16/8/16

(C) 3/5/17

(D) 4/9/15

(2) $\sin\theta \times \operatorname{cosec}\theta = ?$

(A) 1

(B) 0

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\sqrt{2}$

(3) X-अक्ष का ढाल = ?

(A) 1

(B) –1

(C) 0

(D) अपरिभाषित

(4) 3 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की सबसे बड़ी जीवा की लंबाई = ?

(A) 1.5 सेमी

(B) 3 सेमी

(C) 6 सेमी

(D) 9 सेमी

(B) निम्नलिखित उप-प्रश्न हल कीजिए : **4**

(1) यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ और $AB : PQ = 2 : 3$ हो, तो $\dfrac{A(\Delta ABC)}{A(\Delta PQR)}$ का मान ज्ञात कीजिए।

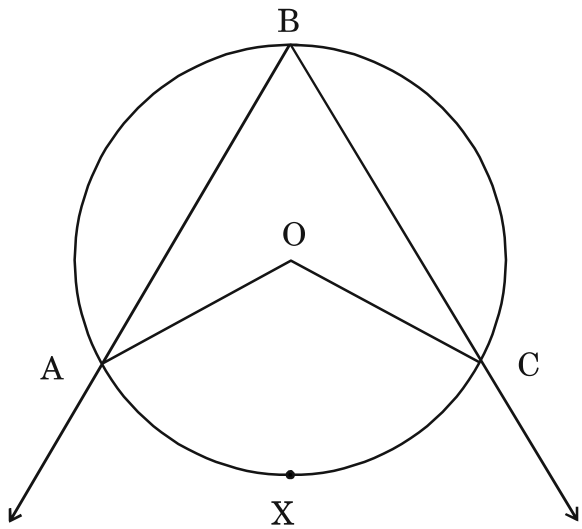
(2) 5 सेमी तथा 3 सेमी त्रिज्या वाले दो वृत्त परस्पर बाह्यस्पर्श करते हैं, तो उनके केंद्रों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

(3) यदि वर्ग के विकर्ण की लंबाई $10\sqrt{2}$ सेमी हो, तो उस वर्ग की भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(4) यदि किसी रेखा द्वारा X-अक्ष के धन दिशा के साथ 45° माप का कोण बनता है, तो उस रेखा का ढाल ज्ञात कीजिए।

2. (A) निम्नलिखित कोई दो कृति पूर्ण करके लिखिए : 4

(1)



ऊपर दी गयी आकृति में, $\angle ABC$ यह चाप ABC में अंतर्लिखित कोण है। यदि $\angle ABC = 60^{\circ}$, तो $m\angle AOC$ ज्ञात कीजिए।

हल :

$\angle ABC = \frac{1}{2} m$(चाप AXC) .... [ ]

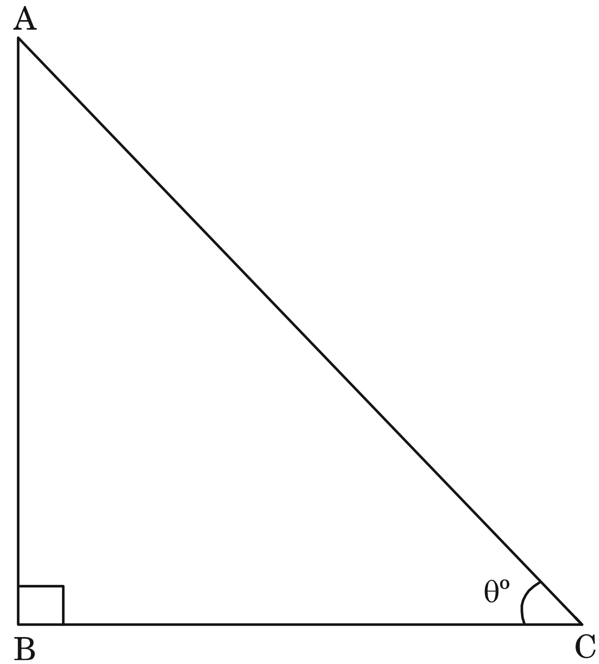
$60^{\circ} = \frac{1}{2} m$(चाप AXC)

[ ] = m(चाप AXC)

परंतु $m\angle AOC$ = [m(चाप .....)] .... (केंद्रीय कोण का गुणधर्म)

$\therefore$ $m\angle AOC$ = [ ]

(2) $\sin^2\theta + \cos^2\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।



हल :

ΔABC में, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle C = \theta^\circ$।

$AB^2 + BC^2 = \square$ .... (पायथागोरस प्रमेय)

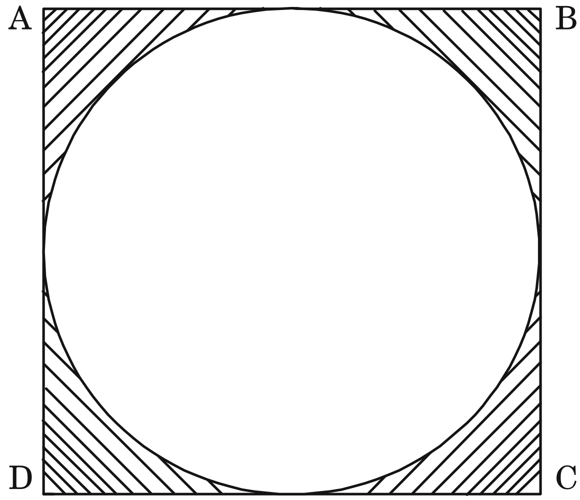
दोनों पक्षों में AC^2 से भाग देने पर,

$$\frac{AB^2}{AC^2} + \frac{BC^2}{AC^2} = \frac{AC^2}{AC^2}$$

$$\therefore \quad \left(\frac{AB}{AC}\right)^2 + \left(\frac{BC}{AC}\right)^2 = 1$$

परन्तु $\frac{AB}{AC} = \square$ और $\frac{BC}{AC} = \square$

$$\therefore \quad \sin^2\theta + \cos^2\theta = \square$$

(3) 

ऊपर दी गयी आकृति में $\square$ABCD एक वर्ग है और एक वृत्त उसमें अंतर्लिखित है। वर्ग की सभी भुजायें वृत्त को स्पर्श करती हैं।

यदि AB = 14 सेमी, तो रेखांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :

वर्ग का क्षेत्रफल = $\left(\square\right)^2$ .... (सूत्र)

= 14^2

= $\square$ वर्ग सेमी

∴ वृत्त का क्षेत्रफल = $\square$ .... (सूत्र)

= $\frac{22}{7} \times 7 \times 7$

= 154 वर्ग सेमी

∴ (रेखांकित भाग का क्षेत्रफल) = (वर्ग का क्षेत्रफल) − (वृत्त का क्षेत्रफल)

= 196 − 154

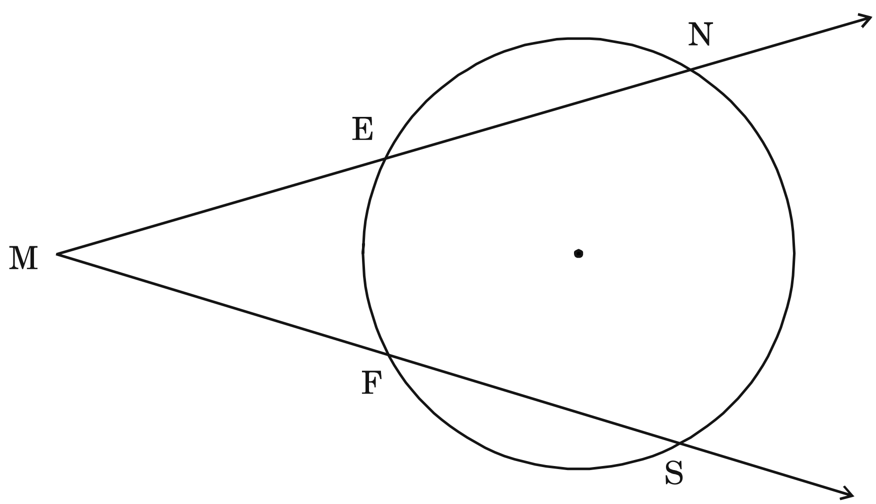
= $\square$ वर्ग सेमी.

(B) नीचे दिये उपप्रश्न हल कीजिए (कोई *चार*) : **8**

(1) यदि किसी वृत्त के द्वैत्रिज्य की त्रिज्या 3.5 सेमी तथा उसके चाप की लंबाई 2.2 सेमी हो, तो उस द्वैत्रिज्य का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(2) यदि किसी समकोण त्रिभुज की समकोण बनाने वाली भुजाएँ 9 सेमी तथा 12 सेमी हों, तो उसके विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(3)



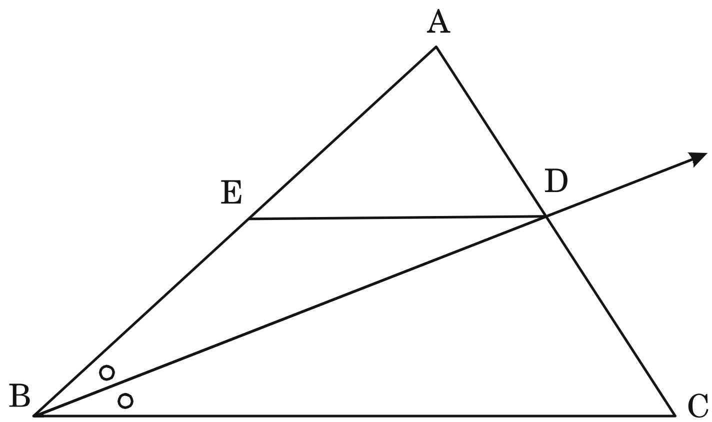
ऊपर दी गयी आकृति में, m(चाप NS) = 125°, m(चाप EF) = 37° हो, तो ∠NMS ज्ञात कीजिए।

(4) बिंदु A(2, 3) तथा B(4, 7) में से होकर जाने वाली रेखा का ढाल ज्ञात कीजिए।

(5) 7 सेमी त्रिज्या वाले गोले का पृष्ठफल ज्ञात कीजिए।

3. (A) नीचे दी गई कृति पूर्ण करके लिखिए (कोई एक) : **3**

(1)



ΔABC में, किरण BD यह $\angle$ABC का कोण समद्विभाजक है।

A – D – C, रेख DE $\parallel$ भुजा BC, A – E – B हो, तो सिद्ध कीजिए $\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{EB}$.

उपपत्ति :

ΔABC में, किरण BD यह $\angle$B को समद्विभाजित करता है।

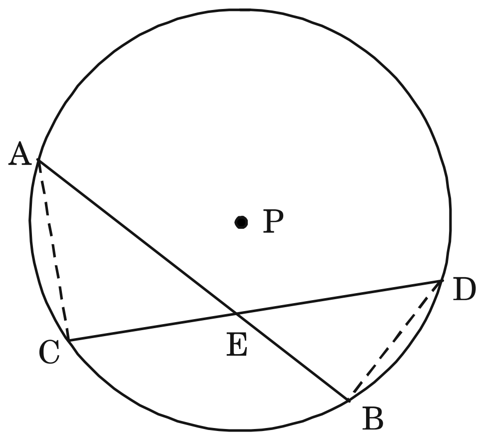
$\therefore \quad \frac{\square}{BC} = \frac{AD}{DC}$ .... (I) $(\square)$

ΔABC में, DE $\parallel$ BC

$\therefore \quad \frac{\square}{EB} = \frac{AD}{DC}$ .... (II) $(\square)$

$\therefore \quad \frac{AB}{\square} = \frac{\square}{EB}$ .... [(I) व (II) से]

(2)



दत्त :

वृत्त का केंद्र P है। जीवा AB और जीवा CD परस्पर बिंदु E पर प्रतिच्छेदित करती हैं।

साध्य :

$$AE \times EB = CE \times ED$$

रचना : रेख AC और रेख BD खींचिये।

खाली जगह भरकर उपपत्ति पूर्ण कीजिए।

उपपत्ति :

ΔCAE और ΔBDE में

$\angle AEC \cong \angle DEB$ .... $\square$

$\square$ $\cong \angle BDE$ .... (एक ही चाप में अंतर्लिखित कोण)

$\therefore \quad \Delta CAE \sim \Delta BDE$ .... $\square$

$\therefore \quad \dfrac{\square}{DE} = \dfrac{CE}{\square}$ .... $\square$

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

(B) निम्नलिखित उप-प्रश्नों को हल कीजिए (कोई *दो*) : **6**

(1) नीचे दिए गए बिंदु एकरेखीय हैं या नहीं इसकी जाँच कीजिए।

A(1, –3), B(2, –5), C(–4, 7)

(2) $\Delta ABC \sim \Delta LMN$, ΔABC में AB = 5.5 सेमी, BC = 6 सेमी, CA = 4.5 सेमी और $\frac{BC}{MN} = \frac{5}{4}$ तो ΔABC तथा ΔLMN की रचना कीजिए।

(3) ΔPQR में, रेख PM माध्यिका है। PM = 9 और $PQ^2 + PR^2 = 290$ हो, तो QR ज्ञात कीजिए।

(4) सिद्ध कीजिए ''यदि किसी त्रिभुज की किसी एक भुजा के समांतर खींची गई रेखा उसकी अन्य दो भुजाओं को दो भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेदित करे तो वह रेखा अन्य दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है।

4. निम्नलिखित उप-प्रश्नों को हल कीजिए (कोई *दो*) : **8**

(1) यदि $\frac{1}{\sin^2\theta} - \frac{1}{\cos^2\theta} - \frac{1}{\tan^2\theta} - \frac{1}{\cot^2\theta} - \frac{1}{\sec^2\theta} - \frac{1}{\text{cosec}^2\theta} = -3$, तो θ का मान ज्ञात कीजिए।

(2) किसी लंबवृत्ताकार बेलन की त्रिज्या 12 सेमी है जिसमें 20 सेमी ऊँचाई तक पानी भरा है। एक गोलाकार धातु की गेंद उसमें डुबाने पर पानी की ऊँचाई 6.75 सेमी से बढ़ती है, तो उस धातु की गेंद की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(3) 'O' केंद्र तथा 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त बनाइए। वृत्त के बाहर स्थित बिंदु P से स्पर्श रेखाखंड PA तथा PB इस प्रकार बनाइये कि $\angle APB = 70^\circ$।

5. **निम्नलिखित उप-प्रश्नों को हल कीजिए (कोई *एक*) :** **3**

(1) □ ABCD एक समलंब चतुर्भुज है। AB ∥ CD समलंब □ ABCD के विकर्ण परस्पर बिंदु P में प्रतिच्छेदित करते हैं।

इस आधार पर नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

(*a*) दी गई जानकारी के आधार पर आकृति बनाइये।

(*b*) उस आधार पर एकांतर कोणों की तथा शीर्षाभिमुख कोणों की जोड़ियाँ लिखिए।

(*c*) समरूपता की कसौटीसह समरूप त्रिभुजों के नाम लिखिए।

(2) 'O' केंद्र वाले वृत्त की रेख AB जीवा है। AOC वृत्त का व्यास है। AT वृत्त के बिन्दु A पर बनी स्पर्शरिखा है।

इस आधार पर नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

(*a*) दी गई जानकारी के आधार पर आकृति बनाइये।

(*b*) $\angle$CAT तथा $\angle$ABC की माप ज्ञात करने के लिए संबंधित प्रमेय का कथन लिखिए।

(*c*) क्या $\angle$CAT तथा $\angle$ABC एकरूप हैं ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिये।