928

822 (MW)

2020

गणित

समय : तीन घण्टे 15 मिनट] [पूर्णांक : 70

निर्देश :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में कुल **सात** प्रश्न हैं ।

(iii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।

(iv) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख कर दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं ।

(v) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं ।

(vi) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अंतिम प्रश्न तक करते जाइए । जो प्रश्न न आता हो, उस पर अपना समय नष्ट न कीजिए ।

(vii) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर उसे काट (×) दीजिए । उस पृष्ठ पर कोई हल न लिखिए ।

P.T.O.

(viii) प्रश्नों के हल उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों पर लिखिए । प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद लिखिए ।

(ix) रचना वाले प्रश्नों में रचना से सम्बन्धित चाप व रेखाएँ न मिटाएँ । रचना के पद यदि पूछे गए हैं, तो लिखिए ।

(x) जिस प्रश्न के हल में चित्र खींचना आवश्यक हो, उसमें अवश्य खींचिए अन्यथा उसके अभाव में हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जाएँगे ।

---

1. **सभी** खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड के उत्तर के लिए चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है । सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए ।

(क) 1 से 15 तक की सम संख्याओं का समान्तर माध्य होगा 1

(i) 6 (ii) 8
(iii) 10 (iv) 12

(ख) यदि $\sin A = \frac{4}{5}$ है, तो $\tan A$ का मान होगा 1

(i) $\frac{3}{5}$ (ii) $\frac{5}{3}$
(iii) $\frac{4}{3}$ (iv) $\frac{3}{4}$

(ग) यदि समीकरण $2x^2 - 8x + c = 0$ के मूल बराबर हैं, तो c का मान होगा 1

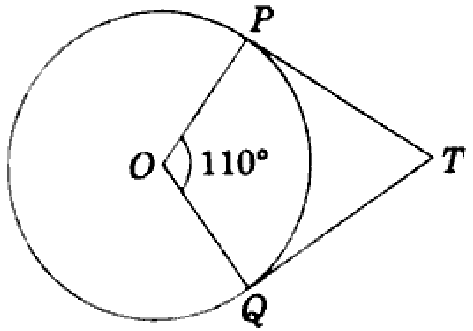
(i) 2 (ii) 4
(iii) 6 (iv) 8

(घ) बिंदुओं $(-2, 6)$ और $(-2, 10)$ को मिलाने वाले रेखाखंड के मध्य-बिंदु के निर्देशांक होंगे *1*

(i) $(-2, 3)$ (ii) $(-2, 5)$

(iii) $(-2, 8)$ (iv) $(0, 2)$

(ङ) आकृति में, यदि TP तथा TQ केन्द्र O वाले किसी वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाएँ इस प्रकार हैं कि $\angle POQ = 110°$, तो $\angle PTQ$ बराबर है *1*



(i) 60° (ii) 70°

(iii) 80° (iv) 90°

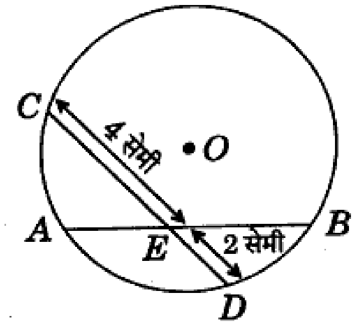
(च) एक लम्ब-वृत्तीय बेलन के आधार का क्षेत्रफल 9π सेमी^{2} है, तो उसके आधार का व्यास होगा *1*

(i) 2 सेमी (ii) 3 सेमी

(iii) 4 सेमी (iv) 6 सेमी

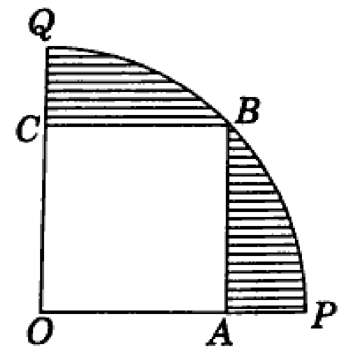
2. ***सभी*** **खण्ड कीजिए :**

(क) चित्र में, वृत्त का केन्द्र O है, जिसकी AB और CD दो जीवाएँ बिन्दु E पर काटती हैं। यदि $CE = 4$ सेमी तथा $ED = 2$ सेमी है, तो $AE \times EB$ का मान ज्ञात कीजिए। *1*



(ख) $\dfrac{\text{cosec } 42°}{\sec 48°}$ का मान ज्ञात कीजिए। *1*

(ग) चित्र में, एक वर्ग $OABC$, चतुर्थांश $OPBQ$ के अन्दर खींचा गया है। यदि $OA = 20$ सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। *1*



(घ) एक पासे को एक बार उछालने पर अभाज्य संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। *1*

3. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) द्विघात समीकरण $x^2 + 2bx - (a^2 - b^2) = 0$ को हल कीजिए । 2

(ख) यदि रमेश द्वारा किसी दौड़ को जीतने की प्रायिकता $\frac{1}{6}$ और उमेश द्वारा उसी दौड़ को जीतने की प्रायिकता $\frac{1}{8}$ है, तो उनमें से किसी के भी न जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

(ग) दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 40 सेमी तथा 60 सेमी हैं । इनके क्षेत्रफलों में अनुपात ज्ञात कीजिए । 2

(घ) y का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिन्दु $P(2, -3)$ और $Q(10, y)$ के बीच की दूरी 10 मात्रक है । y = 3, y = -9 2

4. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) x और y में एक सम्बन्ध ज्ञात कीजिए, यदि बिंदु (x, y), $(1, 2)$ और $(7, 0)$ संरेखी हैं । [x-y=0] 2

(ख) यदि $\sin 3A = \cos (A - 26°)$, जहाँ $3A$ एक न्यून कोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए । 29° 2

(ग) यदि एक गोले के वक्र पृष्ठ की माप 36π सेमी^{2} है, तो गोले का आयतन ज्ञात कीजिए । [36π cm³] 2

(घ) यदि α और β समीकरण $2x^2 - 3x + 5 = 0$ के मूल हों, तो $\alpha^2\beta + \beta^2\alpha$ का मान ज्ञात कीजिए । 2

5. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) समीकरण हल कीजिए : 4

$$\left(\frac{2x+1}{x}\right)^2 + 4 = 5\left(\frac{2x+1}{x}\right), x \neq 0$$

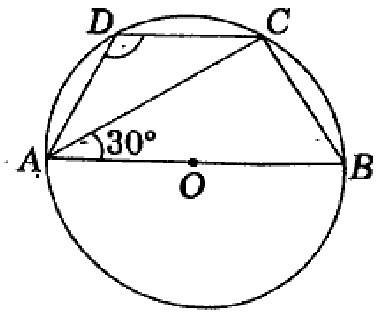
(ख) सिद्ध कीजिए : 4

$$\frac{1+\sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A}$$

(ग) निम्नलिखित बारम्बारता सारणी से विचलन विधि द्वारा समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	*बारम्बारता*
0 – 10	5
10 – 20	12
20 – 30	25
30 – 40	10
40 – 50	8

(घ) चित्र में, वृत्त का केन्द्र O है । यदि $\angle BAC = 30°$ है, तो $\angle ADC$ का मान ज्ञात कीजिए । 4



6. ***सभी*** खण्ड कीजिए :

(क) एक नाव की शान्त जल में चाल 15 किमी/घण्टा है । नाव धारा की दिशा में 30 किमी जाने में तथा धारा के विपरीत दिशा में 30 किमी वापस लौटने में कुल 4 घण्टे 30 मिनट में पूर्ण करती है । धारा की चाल ज्ञात कीजिए । *4*

(ख) सड़क के एक ओर स्थित एक मकान के, सड़क के दूसरी ओर स्थित मीनार के शिखर से मकान की छत और आधार के अवनमन कोण क्रमश: 45° और 60° हैं । यदि मकान की ऊँचाई 10 मीटर है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । *4*

(ग) एक लम्ब-वृत्तीय शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई 3 : 4 के अनुपात में है । यदि इसका आयतन 301·44 सेमी^{3} हो, तो शंकु की त्रिज्या ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3 \cdot 14$) *4*

(घ) दो अंकों से बनी एक संख्या एवं उसके अंकों को उलटने पर बनी संख्या का योगफल 66 है । यदि संख्या के अंकों का अन्तर 2 हो, तो संख्या ज्ञात कीजिए । *4*

7. ***सभी*** खण्ड कीजिए :

(क) संख्याओं की उस सूची के प्रथम 25 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए जिसका nवाँ पद $a_n = 3 + 2n$ से दिया जाता है । *6*

अथवा

एक आयताकार मैदान की लम्बाई में 2 मी. की कमी और चौड़ाई में 2 मी. की वृद्धि कर दी जाए तो उसका क्षेत्रफल 10 मी.^{2} बढ़ जाता है, परन्तु यदि लम्बाई में 2 मी. की वृद्धि और चौड़ाई में 3 मी. की कमी कर दी जाए, तो क्षेत्रफल 45 मी.^{2} कम हो जाता है । मैदान की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए । *6*

(ख) 5 सेमी, 5·5 सेमी और 6 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर इसके समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों । रचना के पद लिखिए । *6*

अथवा

5 सेमी त्रिज्या के वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाएँ खींचिए जो परस्पर 60° के कोण पर झुकी हों । रचना के पद लिखिए । *6*