928

822(BB)

2019

गणित

समय : तीन घण्टे 15 मिनट]   [पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

निर्देश :

(i) इस प्रश्न-पत्र में कुल सात प्रश्न हैं।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के आरम्भ में उल्लेख कर दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।

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

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

(vi) यदि रफ कार्य के लिये स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर उसे काट (✓) दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई हल न लिखिए।

(vii) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएं न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।

(viii) प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद स्पष्ट रूप से लिखिए। प्रश्नों के हल को उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए।

(ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं स्पष्ट चित्र अवश्य खींचिए। चित्र के बिना ऐसा हल अशुद्ध तथा अपूर्ण माना जाएगा।

1. सभी खण्ड कीजिए :

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

(क) बहुपद $(x^2 - 2x - 3)$ के शून्यक होंगे : 1

(i) $-3, 1$ (ii) $-3, -1$

(iii) $3, -1$ (iv) $3, 1$

(ख) एक सिक्के को एक बार उछालने पर ऊपर शीर्ष आने की प्रायिकता होगी : 1

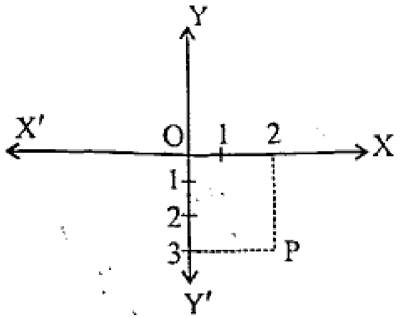
(i) 1 (ii) -1

(iii) $\frac{1}{2}$ (iv) $\frac{1}{3}$

(ग) $9\sec^2 A - 9\tan^2 A$ का मान है : 1

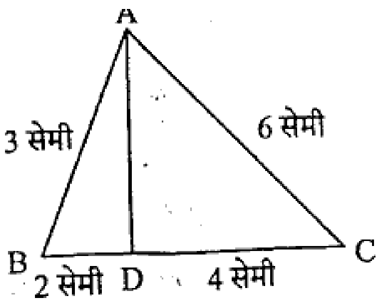
(i) 1 (ii) 8
(iii) 9 (iv) 10

(घ) चित्र में, बिन्दु P के निर्देशांक होंगे : 1



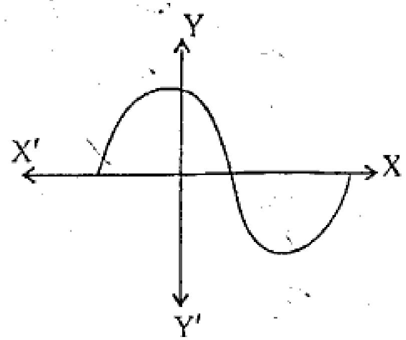
(i) (2, –3) (ii) (–3, 2)
(iii) (2, 3) (iv) (3, 2)

(ङ) चित्र में, AB = 3 सेमी, AC = 6 सेमी, BD = 2 सेमी और CD = 4 सेमी, तो ∠ BAD और ∠ CAD का अनुपात होगा 1



(i) 2 : 4 (ii) 1 : 1
(iii) 3 : 6 (iv) 6 : 3

(च) किसी बहुपद $f(x)$ के लिए $y = f(x)$ का ग्राफ दिया है। ग्राफ में $f(x)$ के शून्यांकों की संख्या होगी। 1

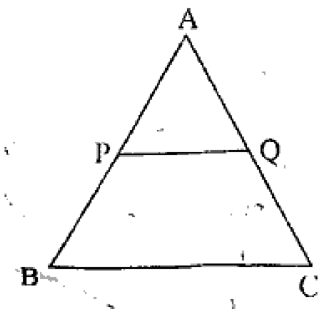


(i) 1 (ii) 3
(iii) 2 (iv) 4

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) एक साधारण पाँसे को एक बार फेंककर तीन से बड़ी संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

(ख) दिये चित्र में, Δ ABC के आधार BC के समान्तर रेखाखण्ड PQ खींचा गया है। यदि PQ : BC = 1 : 3 तो AP और PB का अनुपात ज्ञात कीजिए। 1



(ग) $\frac{\cos 18^\circ}{\sin 72^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

(घ) अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा संख्याओं 6, 72 और 120 का म.स. और ल.स. ज्ञात कीजिए। 1

3. सभी खण्ड कीजिए :

(क) 1 से 100 तक की सभी प्राकृत संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए। 2

(ख) बिना लम्बी विभाजन प्रक्रिया किए, ज्ञात कीजिए कि क्या $\frac{987}{10500}$ का दशमलव प्रसार सांत होगा या असांत आवर्ती होगा ? अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए। 2

(ग) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन से समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता	8	12	10	11	9

(घ) 10 सेमी की त्रिज्या वाले वृत की जीवा AB वृत्त के केन्द्र पर समकोण बनाती है। दीर्घ वृत्त खण्ड और लघु वृत्त खण्ड के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$) 2

4. सभी खण्ड कीजिए :

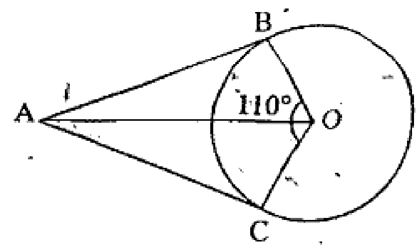
(क) दो घनों जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 घन सेमी है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक घनाभ बनाया जाता है। इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

(ख) द्विघात समीकरण $3x^2 - 2\sqrt{6}\,x + 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए। 2

(ग) निम्नलिखित बारम्बारता सारणी से माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

वर्ग अन्तराल	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85
बारम्बारता	3	10	20	13	4

(घ) चित्र में, O वृत्त का केन्द्र है। यदि $\angle BOC = 110^\circ$ और AB तथा AC वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं, तो $\angle OAB$ की माप ज्ञात कीजिए। 2



5. सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\cos A - \sin A + 1}{\cos A + \sin A - 1} = \operatorname{cosec} A + \cot A$$ 4

(ख) एक धातु के घनाभ की विमाएँ 100 सेमी × 80 सेमी × 64 सेमी हैं। इसे पिघलाकर एक घन बनाया गया। घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

(ग) यदि बिन्दु $A(k+1, 2k)$, $B(3k, 2k+3)$ और $C(5k-1, 5k)$ संरेख हैं तो k का मान ज्ञात कीजिए। 4

(घ) सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयाँ बराबर होती हैं। 4

6. सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 4

(ख) निम्नलिखित बारंबारता बंटन एक समाज में प्रतिदिन 30 घरों में दूध का व्यय दर्शाता है :

प्रतिदिन दूध का व्यय	0-30	30-60	60-90	90-120	120-150
घरों की संख्या	5	6	9	6	4

उपर्युक्त आंकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिए। 4

(ग) यदि द्विघात बहुपद $(k-1)x^2+kx+1$ के शून्यकों में से एक शून्यक -3 है तो दूसरे शून्यक का मान ज्ञात कीजिए। 4

(घ) Δ ABC की रचना कीजिए जिसमें AB = 5 सेमी, BC = 6 सेमी और $\angle ABC = 60°$। इस त्रिभुज के समरूप त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{5}{7}$ गुनी हों। 4

[P.T.O.

7. सभी खण्ड कीजिए :

(क) निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए :

$$\left(\frac{x-2}{x+2}\right)+3\left(\frac{x+2}{x-2}\right)-4=0, x \neq 2, -2$$ 6

अथवा

दो संख्याओं का अन्तर 2 है तथा उनके वर्गों का योग 34 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए। 6

(ख) एक मीनार के आधार से जाती हुई एक रेखा पर आधार से दूरियों a मी और b मी पर स्थित दो बिन्दुओं से मीनार की चोटी के उन्नयन कोण एक दूसरे के कोटिपूरक हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{ab}$ मी है। 6

अथवा

सिद्ध कीजिए :

(i) $\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}=(\sec\theta-\tan\theta)^2$ 3

(ii) $\frac{(1+\cos\theta)}{(1-\cos\theta)}=(\text{cosec}\,\theta+\cot\theta)^2$ 3