

2019

गणित

समय : तीन घण्टे 15 मिनट ]

[ पूर्णांक : 70

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

निर्देश :

- इस प्रश्न-पत्र में कुल सात प्रश्न हैं।
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के आरम्भ में उल्लेख कर दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।
- प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अंतिम प्रश्न तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिए।

[P.T.O.]

- 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।
- रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएं न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।
- 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।
- 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 :

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (i) -3, 1   | (ii) -3, -1 |
| (iii) 3, -1 | (iv) 3, 1   |

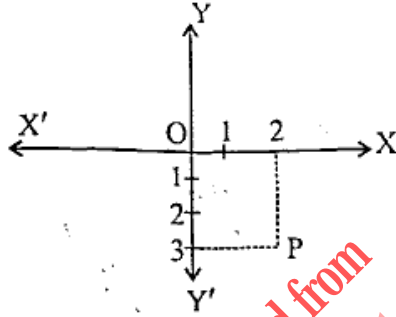
(ख) एक सिक्के को एक बार उछालने पर ऊपर शीर्ष आने की प्रायिकता होगी :

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| (i) 1               | (ii) -1            |
| (iii) $\frac{1}{2}$ | (iv) $\frac{1}{3}$ |

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

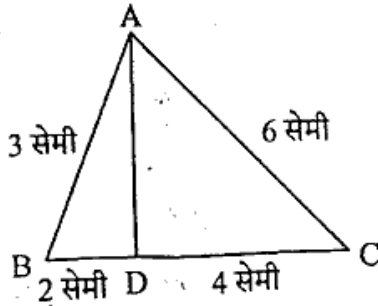
- (i) 1 (ii) 8  
(iii) 9 (iv) 10

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



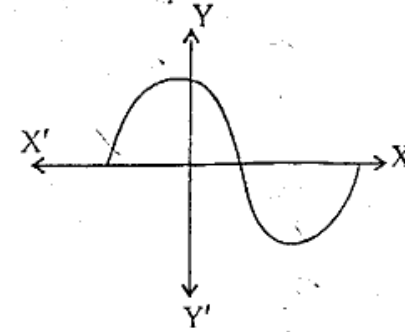
- (i) (2, -3) (ii) (-3, 2)  
(iii) (2, 3) (iv) (3, 2)

(ङ) चित्र में,  $AB = 3$  सेमी,  $AC = 6$  सेमी,  $BD = 2$  सेमी और  $CD = 4$  सेमी, तो  $\angle BAD$  और  $\angle CAD$  का अनुपात होगा:



- (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।

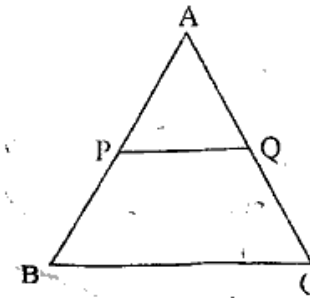


- (i) 1 (ii) 3  
(iii) 2 (iv) 4

2. सभी खण्ड कीजिए:

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

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



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

1

(घ) अभाज्य गुणखण्ड 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 वृत्त 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

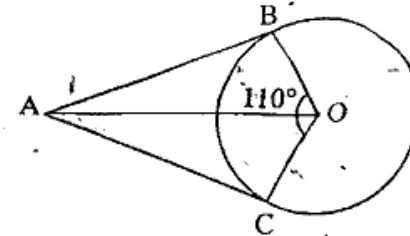
(ग) निम्नलिखित बारम्बारता सारणी से माध्यक ज्ञात कीजिए।

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 लम्बाइयाँ 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		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)  $\Delta ABC$  की रचना कीजिए जिसमें  $AB = 5$  सेमी,  $BC = 6$  सेमी और  $\angle ABC = 60^\circ$ । इस त्रिभुज के समरूप त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{5}{7}$  गुनी हों। 4

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

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