928 822(AX)

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 प्रश्नपत्र में कुल सात प्रश्न हैं।
ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
iii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।
iv) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।
v) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए।

Scanned with CamScanner

vi) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएं पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट (×) दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए।

vii) 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।

viii) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइये। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में लिखिये।

ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं स्पष्ट चित्र अवश्य खींचियें। चित्र के बिना हल अशुद्ध तथा अपूर्ण माना जायेगा।

1\. सभी खण्ड कीजिए :

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

(क) किसी पूर्णांक m के लिए प्रत्येक धनात्मक सम पूर्णांक का रूप होगा

i) m ii) $m+1$

iii) $2m$ iv) $2m+1$. 1

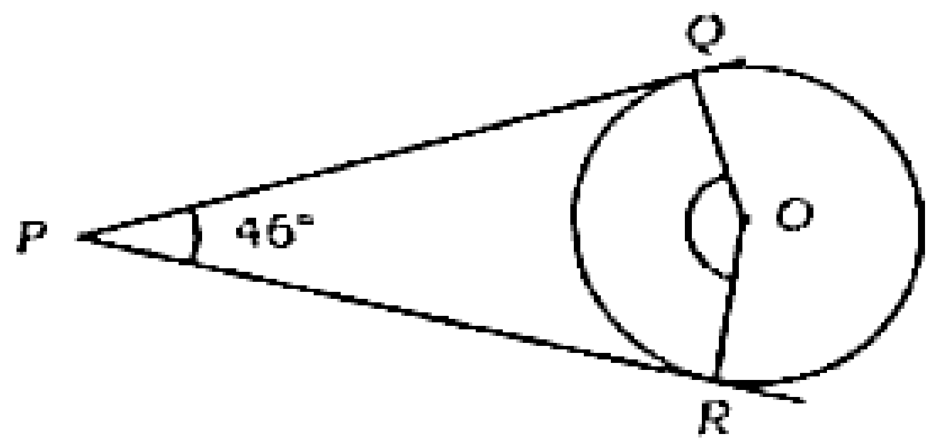
Scanned with CamScanner

ख) x-अक्ष पर एक बिन्दु, जो बिन्दुओं A (2, –5) और B (–2, 9) से समदूरस्थ है, का निर्देशांक होगा

i) (–7, 0) ii) (0, 7)

iii) (0, –7) iv) (7, 0) 1

ग) चित्र में, यदि O केन्द्र के वृत्त को PQ और PR दो स्पर्श रेखाएं हैं और $\angle QPR = 46^\circ$, तो $\angle QOR$ का मान होगा



i) 44° ii) 46°

iii) 134° iv) 314°. 1

घ) $\frac{2\tan 30^\circ}{1-\tan^2 30^\circ}$ का मान होगा

i) $\cos 60^\circ$ ii) $\sin 60^\circ$

iii) $\tan 60^\circ$ iv) $\cot 60^\circ$ 1

ङ) एक घड़ी की मिनट की सुई r सेमी लम्बी है। 5 मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाये गये त्रिज्य-खण्ड का क्षेत्रफल होगा

i) $\frac{\pi r^2}{60}$ ii) $\frac{\pi r^2}{12}$

iii) $\frac{2\pi r}{12}$ iv) $\frac{2\pi r}{60}$. 1

च) एक थैले में 3 लाल और 2 नीली गेंदें हैं। थैले से यादृच्छया एक गेंद निकाली जाती है। एक नीली गेंद के निकाले जाने की प्रायिकता होगी

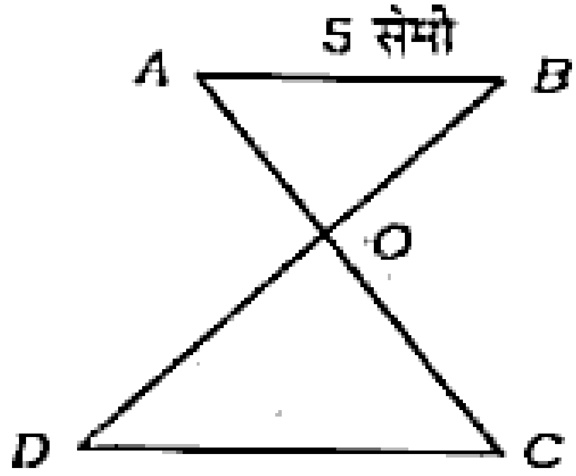
i) $\frac{1}{3}$ ii) $\frac{1}{2}$

iii) $\frac{2}{5}$ iv) $\frac{3}{5}$. 1

Scanned with CamScanner

2. सभी खण्ड कीजिए :

क) चित्र में, यदि $\frac{AO}{OC} = \frac{BO}{OD} = \frac{1}{2}$ और $AB = 5$ सेमी हो, तो DC का मान ज्ञात कीजिए।



1

ख) $\frac{\sin 27^\circ}{\cos 63^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

ग) त्रिज्या r के एक अर्द्धवृत्त के अन्दर खींचे जा सकने वाले सबसे बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

घ) प्रायिकता ज्ञात कीजिए यदि संख्याओं 1, 2, 3, 4, ..., 35 से चुनी गयी एक संख्या 7 का गुणज है। 1

Scanned with CamScanner

3. सभी खण्ड कीजिए :

क) बिना लम्बी विभाजन प्रक्रिया किये दिखाइए कि परिमेय संख्या $\frac{17}{8}$ सांत दशमलव है या असांत आवर्ती दशमलव है। बिना वास्तविक विभाजन किये इसका दशमलव प्रसार भी ज्ञात कीजिए। 2

ख) बहुपद $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$ को बहुपद $g(x) = x - 1 - x^2$ से भाग दीजिए और विभाजन एल्गोरिथ्म को सत्यापित कीजिए। 2

ग) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु $P\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{12}\right)$, बिन्दुओं $A\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ और $B(2, -5)$ को मिलाने वाली रेखाखण्ड को विभाजित करता है। 2

घ) एक शंक्वाकार बर्तन, जिसका आन्तरिक व्यास 10 सेमी है और ऊंचाई 24 सेमी है, पानी से भरा है। पानी को एक बेलनाकार पात्र, जिसका

Scanned with CamScanner

आन्तरिक व्यास 20 सेमी है, में डाला जाता है। बेलनाकार पात्र में डाले गये पानी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

4. सभी खण्ड कीजिए :

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

ख) 2 और 100 के बीच सभी विषम पूर्णांकों, जो 3 से विभाज्य हैं, का योग ज्ञात कीजिए। 2

ग) सिद्ध कीजिए कि बिन्दुएँ $A(6, 9)$, $B(0, 1)$ और $C(-6, -7)$ संरेख हैं। 2

घ) बिन्दु C पर समकोण, एक समकोण ΔABC में यदि $\tan A = 1$, तो सिद्ध कीजिए कि $2 \sin A \cos A = 1$. 2

5. सभी खण्ड कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए कि रैखिक समीकरण युग्म $\frac{3}{2}x + \frac{5}{2}y = 7$ और $9x - 10y = 14$ संगत है। वज्र गुणन विधि से इसका हल ज्ञात कीजिए। 4

Scanned with CamScanner

ख) 8 सेमी का एक रेखाखण्ड AB खींचिए। A को केन्द्र लेकर 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए और B को केन्द्र लेकर 3 सेमी त्रिज्या का दूसरा वृत्त खींचिए। प्रत्येक वृत्त पर दूसरे वृत्त के केन्द्र से स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए। रचना पद भी लिखिए। 4

ग) i) सिद्ध कीजिए :

$$\sin^4\theta - \cos^4\theta = 2\sin^2\theta - 1.$$ 2

ii) समीकरण

$$\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta} + \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta} = 4 \; (\theta < 90^\circ)$$ को हल कीजिए। 2

घ) निम्नलिखित बारंबारता बंटन का समान्तर माध्य 25 है। p का मान ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारंबारता	5	18	15	p	6

p=16

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 घण्टा 30 मिनट में पूर्ण करता है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए। 4

ख) 7 मीटर ऊंचे भवन के शिखर से एक टावर के शिखर का उन्नयन कोण 45° है जबकि उसके पाद से टावर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

ग) एक ठोस एक बेलन के रूप में है जिसके दोनों सिरों पर अर्द्धगोले लगे हुए हैं। ठोस की कुल ऊँचाई 19 सेमी है और बेलन का व्यास 7 सेमी है। ठोस का आयतन और सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Scanned with CamScanner

घ) निम्नलिखित बारंबारता बंटन से दैनिक आय की माध्यिका ज्ञात कीजिए : 4

दैनिक आय (रु० में)	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
श्रमिकों की संख्या	6	3	5	20	10

7. सभी खण्ड कीजिए :

क) द्विघात समीकरण $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$, $a+b \neq 0$ को गुणनखण्ड विधि द्वारा हल कीजिए। 6

अथवा

यदि समीकरण $x^2 + kx + 64 = 0$ और $x^2 - 8x + k = 0$ वास्तविक मूल रखते हैं, तो k का धनात्मक मान ज्ञात कीजिए। 6

Scanned with CamScanner

ख) किसी त्रिभुज ABC में BC की माध्यिका AD है और AD का मध्यविन्दु E है। यदि BE बढ़ाने पर AC से F बिन्दु पर मिलती है तो सिद्ध कीजिए कि $AF = \frac{1}{3}AC$. 6

अथवा

समकोण त्रिभुज ABC में कोण A, समकोण है और BL तथा CM उसकी माध्यिकाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि $4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2$. 6

Scanned with CamScanner