मुद्रित पृष्ठों की संख्या 8

अनुक्रमांक.....................

नाम ....

928

822(MV)

2020

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 संक्षेप में रचना के पद 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 :

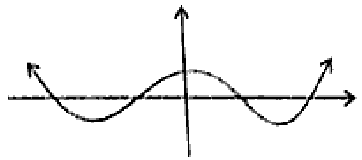
प्रत्येक खण्ड के उत्तर के लिए चार विकल्प दिये गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए।

(क) हर के $2^m \times 5^n$ रूप के आधार पर ज्ञात कीजिए कि $\frac{1458}{1250}$ का दशमलव प्रसार कितने स्थानों तक होगा : 1

(i) एक (ii) दो

(iii) तीन (iv) चार

(ख) चित्र में प्रदर्शित बहुपद के ग्राफ के आधार पर बहुपद के शून्यांक होंगे : 1



(i) एक (ii) दो

(iii) तीन (iv) चार

(ग) Δ ABC और Δ DEF दो ऐसे त्रिभुज हैं कि $\frac{AB}{DE}=\frac{BC}{EF}=\frac{AC}{DF}=\frac{4}{9}$

तो $\frac{\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta DEF \text{ का क्षेत्रफल}}$ का मान होगा : 1

(i) $\frac{4}{9}$ (ii) $\frac{9}{4}$

(iii) $\frac{16}{81}$ (iv) $\frac{81}{16}$

(घ) यदि $\sin\theta - \cos\theta = 0$ तो $\sin^4\theta + \cos^4\theta$ का मान होगा : 1

(i) $\frac{1}{4}$ (ii) $\frac{1}{2}$

(iii) $\frac{3}{4}$ (iv) 1

(ङ) बिन्दु (3, 4) की y-अक्ष से दूरी होगी : 1

(i) 1 इकाई (ii) 3 इकाई

(iii) 4 इकाई (iv) 5 इकाई

(च) 52 पत्तों की फेंटी गई ताश की गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। इसके इक्का नहीं होने की प्रायिकता होगी : 1

(i) $\frac{1}{13}$ (ii) $\frac{1}{4}$

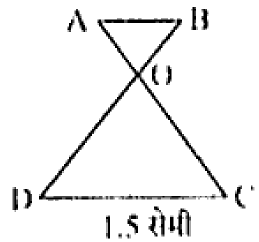
(iii) $\frac{3}{4}$ (iv) $\frac{12}{13}$

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) k के किस मान के लिए युगपत समीकरणों $3x + y = 1$ तथा $(2k-1)x + (k-1)y = (2k+1)$ का कोई हल नहीं है ? 1

(ख) चित्र में, $\frac{AO}{OC}=\frac{BO}{OD}=\frac{1}{3}$

यदि DC = 1.5 सेमी तो AB का मान ज्ञात कीजिए। 1



(ग) $\sqrt{3}$ tan 12° cot 45° cot 60° tan 78° का मान ज्ञात कीजिए। 1

(घ) एक लीप वर्ष में 52 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

3. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) उस समान्तर श्रेढ़ी के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए जिसका प्रथम पद 4, अन्तिम पद 49 और सभी पदों का योग 265 है ? 2

(ख) संख्या 0.666 ..... को $\frac{p}{q}$ के रूप में प्रदर्शित कीजिए। 2

(ग) वृत्त के व्यास AB के सिरे A(–2, –7) तथा B(1, –11) हैं। वृत्त की त्रिज्या तथा केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2

(घ) 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा AB वृत्त के केन्द्र पर 90° का कोण बनाती है। लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

4. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) यूक्लिड ऐल्गोरिथ्म का प्रयोग करके 426 तथा 576 का म.स. ज्ञात कीजिए। 2

(ख) सिद्ध कीजिए :

$$(\cos 0^\circ + \sin 30^\circ + \sin 45^\circ)(\sin 90^\circ + \cos 60^\circ - \cos 45^\circ) = \frac{7}{4}.$$ 2

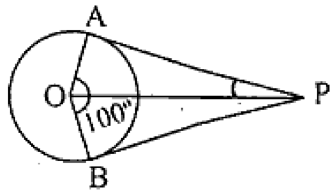
(ग) बिन्दुओं (3, –3) तथा (9, 9) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को समत्रिभाग करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2

(घ) 12 सेमी वाले त्रिज्य खण्ड का कोण 120° है। इस त्रिज्यखण्ड को इस प्रकार मोड़ा गया है कि उसके दो किनारे वाली त्रिज्याओं को एक साथ जोड़कर शंकु प्राप्त होता है। शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए। 2

5. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) द्विघात बहुपद $(6x^2 - 3 - 7x)$ के शून्यांक ज्ञात कीजिए तथा बहुपद के गुणांकों तथा शून्यांकों में संबंधों की पुष्टि कीजिए। 4

(ख) सिद्ध कीजिए कि वृत्त पर बाह्य बिन्दु से खींची स्पर्शियां केन्द्र को बाह्य बिन्दु से मिलाने वाली रेखा से बराबर कोण बनाती हैं। चित्र में, $\angle AOB = 100^\circ$ तो $\angle APO$ ज्ञात कीजिए। 3+1=4



(ग) सिद्ध कीजिए

$$\frac{\cos A}{(1-\tan A)} - \frac{\sin^2 A}{(\cos A - \sin A)} = (\cos A + \sin A)$$ 4

(घ) ''पानी बचाओ अभियान'' के प्रति जागरूकता के लिए एक कॉलोनी के 30 घरों का सर्वे करके पानी की मासिक खपत का व्यय निम्न सारणी में दिया गया है। माध्य व्यय ज्ञात कीजिए : 4

व्यय (रुपयों में)	65-68	68-71	71-74	74-77	77-80	80-83	83-86
घरों की संख्या	2	4	3	8	7	4	2

6. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) दो अंकों की संख्या में दहाई का अंक इकाई के अंक का तिगुना है। यदि संख्या में से 54 घटाये जायें तो अंक पलट जाते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए। 4

(ख) एक वृत्ताकार कमरे के ऊपर अर्द्धगोलाकार गुम्बद है। उसका कुल भीतरी आयतन 48510 मी^{3} है तथा भीतरी व्यास उसकी महत्तम ऊँचाई के बराबर है। कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ 4

(ग) एक प्रकाशस्तम्भ के शिखर से देखने पर समुद्र में दो जहाजों के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं। यदि प्रकाशस्तम्भ के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे 50 मीटर की दूरी पर है तो समुद्र तल से प्रकाशस्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

(घ) निम्नलिखित सारणी में 400 नीमान लैम्पों के जीवनकाल का विवरण दिया गया है। लैम्पों के जीवनकाल की माध्यिका तथा बहुलक की गणना कीजिए : 4

जीवनकाल (घण्टों में)	1500-2000	2000-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000	4000-4500	4500-5000
लैम्पों की संख्या	14	56	60	86	74	62	48

7. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) युगपत समीकरणों के युग्म $3x+y-12=0$ तथा $x-3y+6=0$ को ग्राफीय विधि से हल कीजिए तथा उस त्रिभुज का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए जो रेखायें x-अक्ष से बनाती हैं। 6

अथवा

समीकरण

$$\frac{2x}{(x-3)}+\frac{1}{(2x+3)}+\frac{(3x+9)}{(x-3)(2x+3)}=0, x\neq 3, -\frac{3}{2}$$

के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए तथा इसे हल भी कीजिए। 6

(ख) Δ ABC को खींचिये जिसमें AB = 6.5 सेमी, ∠B = 60°, BC = 5.5 सेमी। Δ ABC के समरूप Δ AB′C′ की रचना कीजिए जिसकी भुजा Δ ABC की भुजाओं की $\frac{3}{2}$ गुनी है। रचना के पद लिखिए। 6

अथवा

8 सेमी लम्बा रेखाखण्ड AB खींचिए । A को केन्द्र मानकर 4 सेमी त्रिज्या का वृत्त तथा B को केन्द्र मानकर 3 सेमी त्रिज्या का वृत्त खींचिए। प्रत्येक वृत्त पर दूसरे वृत्त के केन्द्र से स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए तथा स्पर्शियों की माप नापिए। रचना के पद लिखिए। 6