928

822(NA)

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 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।

vi) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बायें पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट (X) 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 मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।

ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य खींचिए। बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जायेंगे।

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) अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की एक गड्डी में से एक इक्का आने की प्रायिकता होगी

i) $\frac{1}{52}$ ii) 48

iii) $\frac{1}{13}$ iv) 52. 1

ख) वहुपद $(x^2 + 7x + 10)$ के शून्यक होंगे

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

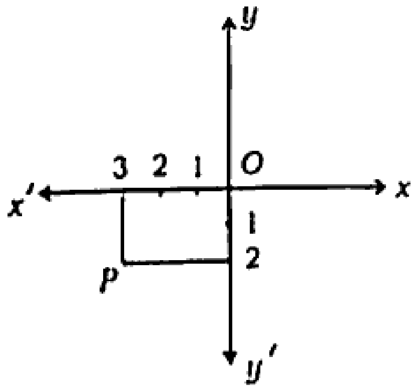
iii) $2, 5$ iv) $-2, 5$. 1

ग) यदि $\tan A = \frac{4}{3}$, तो $\cos A$ का मान होगा

i) $\frac{3}{4}$ ii) $\frac{3}{5}$

iii) $\frac{5}{3}$ iv) $\frac{5}{4}$. 1

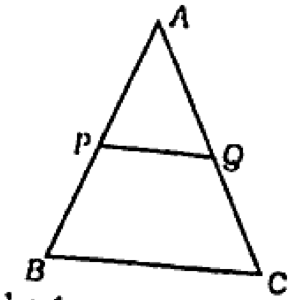
घ) चित्र में विन्दु P के निर्देशांक होंगे



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

iii) $(-3, -2)$ iv) $(3, -2)$ 1

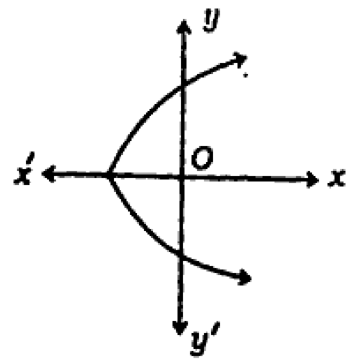
ङ) चित्र में, ΔABC के आधार BC के समान्तर रेखाखण्ड PQ खींचा गया है। यदि $PQ : BC = 1 : 3$, तो AP और PB का अनुपात होगा



i) $1 : 4$ ii) $1 : 3$

iii) $1 : 2$ iv) $2 : 3$. 1

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



i) 1 ii) 2

iii) 3 iv) 4. 1

2. सभी खण्ड कीजिए :

क) दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। कम से कम एक चित प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

ख) दो समरूप त्रिभुजों की ऊंचाइयाँ क्रमशः 3 सेमी तथा 4 सेमी हैं। उनके क्षेत्रफलों में अनुपात ज्ञात कीजिए। 1

ग) यदि $\sin 3A = \cos(A - 26)$ हो, जहाँ $3A$ एक न्यूनकोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए। 1

घ) अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा संख्याओं 96 और 404 का म० स० ज्ञात कीजिए और फिर इसका ल० स० ज्ञात कीजिए। 1

3. सभी खण्ड कीजिए :

क) दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 3 से विभाज्य हैं ? 2

[Turn over

ख) बिना लम्बी विभाजन प्रक्रिया किए, ज्ञात कीजिए कि क्या $\frac{637}{7280}$ का दशमलव प्रसार सांत होगा या असांत आवर्ती होगा। अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए। 2

ग) निम्नलिखित बारंबारता बंटन सारिणी से आँकड़ों का समान्तर माध्य 21·5 हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए :

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	k	2

2

घ) एक घड़ी की मिनट की सूई 14 सेमी लम्बी है। दस मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाए गये त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3 \cdot 14$) 2

4. सभी खण्ड कीजिए :

क) त्रिज्या 4·2 सेमी वाले धातु के एक गोले को पिघलाकर त्रिज्या 6 सेमी वाले एक बेलन के रूप में ढाला जाता है। बेलन की ऊंचाई ज्ञात कीजिए। 2

ख) द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। 2

ग) किसी स्कूल की कक्षा X की 51 लड़कियों की ऊँचाइयों का एक सर्वेक्षण किया गया और निम्नलिखित आँकड़े दर्ज किए गये :

ऊँचाई (सेमी में)	लड़कियों की संख्या
140 से कम	4
145 से कम	11
150 से कम	29
155 से कम	40
160 से कम	46
165 से कम	51

उक्त आँकड़ों से माध्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

घ) सिद्ध कीजिए कि दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श बिन्दु पर समद्विभाजित होती है।

5. सभी खण्ड कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sin A}{1+\cos A} + \frac{1+\cos A}{\sin A} = 2\operatorname{cosec} A. \quad 4$$

ख) दो घनों जिनमें प्रत्येक का आयतन 64 घन सेमी है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक घनाभ बनाया जाता है। इससे प्राप्त घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

ग) यदि बिन्दु $A(6, 1)$, $B(8, 2)$, $C(9, 4)$ और $D(p, 3)$ एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष इसी क्रम में हों तो p 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 $3\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 4

ख) निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
बारम्बारता	6	8	10	12	6	5	3

4

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

घ) एक ΔABC बनाइए जिसमें $BC = 6$ सेमी, $AB = 5$ सेमी और $\angle ABC = 60°$ हों। फिर एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएं ΔABC की संगत भुजाओं का $\frac{3}{4}$ गुनी हों। 4

7. सभी खण्ड कीजिए :

क) निम्नलिखित समीकरण हल कीजिए :

$$2\left(\frac{2x-1}{x+3}\right) - 3\left(\frac{x+3}{2x-1}\right) = 5,$$

$$x \neq -3, \frac{1}{2}$$

अथवा

किसी भिन्न का हर, उसके अंश के दुगुने से एक अधिक है। यदि भिन्न और उसके व्युत्क्रम का योग $2\frac{16}{21}$ है तो भिन्न का मान ज्ञात कीजिए। 6

ख) एक बहुमंजिला भवन के शिखर से देखने पर एक 8 मी ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। बहुमंजिला भवन की ऊँचाई और दो भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

11

सिद्ध कीजिए :

(i) $(1+\cot\theta-\operatorname{cosec}\theta)(1+\tan\theta+\sec\theta)=2$

(ii) $\dfrac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)}+\dfrac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)}=\cos\theta+\sin\theta$

3 + 3