

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 :
- इस प्रश्नपत्र में कुल सात प्रश्न हैं।
 - सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।
 - प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।
 - प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए।
 - यदि रफ़ कायं के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट (X) दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए।

822(NA)

2

- 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।
- रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।
- 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 छोटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

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

- | | |
|---------------------|---------|
| i) $\frac{1}{52}$ | ii) 48 |
| iii) $\frac{1}{13}$ | iv) 52. |

XXII916

| Turn over

II916

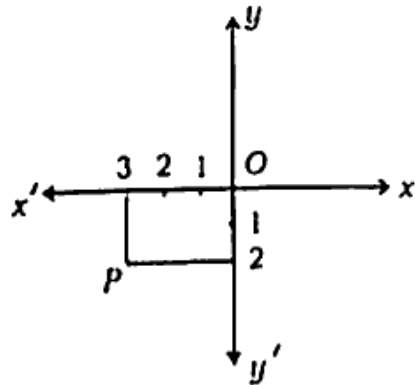
ख) बहुपद $(x^2 + 7x + 10)$ के शून्यक होंगे

- 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

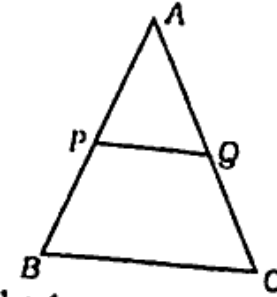
- i) $\frac{3}{4}$ ii) $\frac{3}{5}$
 iii) $\frac{5}{3}$ iv) $\frac{5}{4}$ 1

घ) चित्र में बिन्दु P के निर्देशांक होंगे



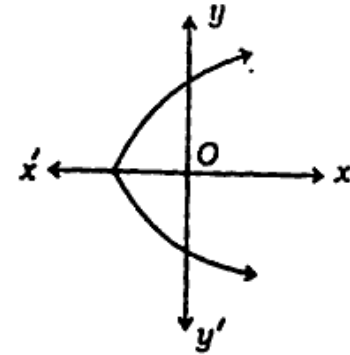
- i) $(3, 2)$ ii) $(-3, 2)$
 iii) $(-3, -2)$ iv) $(3, -2)$ 1

ड) चित्र में, $\triangle ABC$ 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 बहुपद $f(x)$ 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 ऊँचाइयाँ 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) अभिज्य 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 वारंवारता वंटन सारिणी से आँकड़ों का समान्तर माध्य 21.5 हों, तो k का मान ज्ञात कीजिए :

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	k	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। $(\pi = 3.14)$ 2

VERTICAL

4. सभी खण्ड कीजिए :

क) त्रिज्या 4.2 सेमी वाले धातु के एक गोल को पिघलाकर त्रिज्या 6 सेमी वाले एक बेलन के रूप में ढाला जाता है। बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

- ख) द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विचलितकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों को प्रकृतित ज्ञात कीजिए। 2
- ग) किसी स्कूल की कक्षा X की 51 लड़कियों को ऊँचाइयों का एक सर्वेक्षण किया गया और निम्नलिखित आँकड़े दर्ज किए गए :

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 प्राप्त 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। 4
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 अपरिमंय संख्या है।

4

ख) निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल	0-20	20-40	40-60	60-80
वारम्बारता	6	8	10	12

80-100	100-120	120-140
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 $\angle ABC = 60^\circ$ हों। फिर एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ 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

सिद्ध कीजिए :

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

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

3 + 3

22(NA) - 3,40,000

