928 **822(AW)**

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।

vi) प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद उत्तर पुस्तिका में स्पष्ट रूप से लिखिए।

vii) प्रश्नों के हल को उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए। यदि रफ़ कार्य 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।

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) समान्तर श्रेणी 3, 1, –1, –3, ... के लिए सार्व अन्तर होगा

i) 1 ii) 2

iii) –2 iv) 3. 1

ख) $\frac{2\tan 30^\circ}{1+\tan^2 30^\circ}$ का मान होगा

i) $\sin 60^\circ$

ii) $\cos 60^\circ$

iii) $\tan 60^\circ$

iv) $\sin 30^\circ$.

ग) यदि 5, 10, 15, R, 20, 35 और 40 का समान्तर माध्य 21 हो, तो R का मान होगा

i) 18

ii) 22

iii) 25

iv) 30. 1

घ) सांत दशमलव संख्या में व्यक्त हो सकने वाली परिमेय संख्या होगी

i) $\frac{77}{210}$ ii) $\frac{129}{2^2 \times 5^7 \times 7^5}$

iii) $\frac{13}{3125}$ iv) $\frac{8}{17}$. 1

ङ) 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण 60° है। चाप की लम्बाई होगी

i) 7 सेमी ii) 14 सेमी

iii) 21 सेमी iv) 22 सेमी। 1

च) किसी प्रयोग की सभी प्रारंभिक घटनाओं की प्रायिकताओं का योग होता है

i) 2 ii) 1

iii) $\frac{1}{2}$ iv) 0. 1

2. **सभी खण्ड कीजिए :**

क) यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 2x - p = 0$ का एक मूल –2 हो, तो p का मान ज्ञात कीजिए। 1

ख) पासे को एक बार उछालने पर सम संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

ग) यदि $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $\sin 2A$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

घ) 10 व्यक्तियों के भार का समान्तर माध्य 45·6 किग्रा है। उनके भारों का योगफल ज्ञात कीजिए। 1

3. **सभी खण्ड कीजिए :**

क) k के किस मान के लिए $k + 9$, $2k - 1$ तथा $2k + 7$ समान्तर श्रेणी के सतत पद होंगे ? 2

1

ख) द्विघात समीकरण

$4x^2 + 4bx - (a^2 - b^2) = 0$ से x का मान ज्ञात कीजिए। 2

ग) दो खिलाड़ी जया एवं साइना बैडमिन्टन का एक मैच खेलती हैं। जया द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता 0·3 है, तो साइना के जीतने की प्रायिकता क्या होगी ? 2

घ) एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 30 सेमी^{2} है। यदि उसकी ऊँचाई आधार की लम्बाई से 7 सेमी अधिक है तो आधार की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2

4. **सभी खण्ड कीजिए :**

क) सिद्ध कीजिए कि $5 + \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। 2

ख) दो घनों जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

ग) यदि $\tan 2A = \cot(A - 18^\circ)$ है, जहाँ $2A$ न्यूनकोण है, A का मान ज्ञात कीजिए। 2

घ) बिन्दु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहाँ AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केन्द्र (2, −3) है तथा B के निर्देशांक (1, 4) हैं। 2

5. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) यदि बिन्दु $A(x, y)$, $B(1, 2)$ तथा $C(2, 1)$ से बने त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 6 वर्ग इकाई है तो सिद्ध कीजिए कि $x + y = 15$. 4

ख) यदि $3x_1 = \operatorname{cosec}\theta$ तथा $\frac{3}{x_2} = \cot\theta$, तो $3\left(x_1^2 - \frac{1}{x_2^2}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए। 4

ग) सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं। 4

घ) दिए गए आवृत्ति वितरण के आँकड़ों के माध्यक (माध्यिका) 28·5 है तो x और y के मान ज्ञात कीजिए, जबकि बारम्बारताओं का योग 60 है।

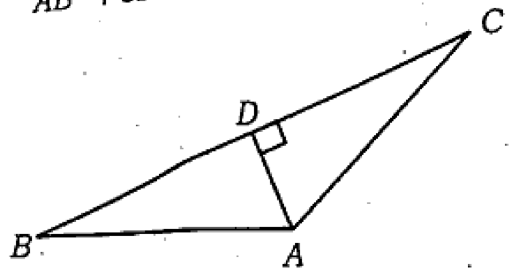
वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
बारम्बारता	5	x	20	15	y	5

4

6. सभी खण्ड कीजिए :

क) चित्र में, $AD \perp BC$ है। सिद्ध कीजिए :

$$AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$$



4

ख) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \frac{\operatorname{cosec} A - 1}{\operatorname{cosec} A + 1}.$$ 4

ग) एक गोला जिसका व्यास 12 सेमी है, एक लम्बवृत्तीय बेलनाकार बर्तन में डाला जाता है जिसमें थोड़ा पानी भरा है। यदि गोला पानी में पूरा डूब जाता है तो बेलनाकार बर्तन में पानी की सतह $3\frac{5}{9}$ सेमी बढ़ जाती है, तो बेलनाकार बर्तन का व्यास ज्ञात कीजिए। 4

घ) दो अंकों से बनी एक संख्या एवं उसके अंकों को उलटने पर बनी संख्या का योग 66 है। यदि संख्या के अंकों का अन्तर 2 हो, तो संख्या ज्ञात कीजिए। 4

7. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{4}{x+4}, \; x \neq -1, -2, -4.$$ 6

अथवा

एक मोटर बोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 24 किमी/घंटा है, 32 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए। 6

ख) एक त्रिभुज ABC बनाइए जिसमें $BC = 6$ सेमी, $AB = 5$ सेमी और $\angle ABC = 60^\circ$ हो। फिर एक दूसरा त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{4}{3}$ गुनी हों। 6

अथवा

6 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। इसके केन्द्र से 10 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्शरेखायुग्म की रचना कीजिए और उनकी लम्बाइयाँ मापिए।