Ⓐ

वार्षिक परीक्षा, 2025
गणित
कक्षा–11

समय : 3 घण्टे 15 मिनट | पूर्णांक : 100

निर्देश—(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न–पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

(ii) इस प्रश्न–पत्र में कुल नौ प्रश्न हैं।

(iii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iv) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड हल करने हैं।

(v) सभी प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

1. (क) दिया है, $x < y$ तथा $b < 0$ तब— 1

2

(a) $\frac{x}{b} < \frac{y}{b}$

(b) $\frac{x}{b} \leq \frac{y}{b}$

(c) $\frac{x}{b} > \frac{y}{b}$

(d) $\frac{x}{b} \geq \frac{y}{b}$

(ख) $1 + i^2 + i^4 + i^8 + \ldots \cdots + i^{2n}$ है— 1

2

(a) धनात्मक

(b) ऋणात्मक

(c) 0

(d) इसका मान नहीं निकाला जा सकता है

(ग) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x(1+\cos x)}$ का मान है—— 1

2

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) -1

(घ) सरल रेखा $x - y + 8 = 0$ द्वारा x–अक्ष की धन दिशा से बनाया गया कोण है—— 1

2

(a) $45°$

(b) $135°$

(c) $-45°$

(d) $-135°$

(ङ) $(1 + x)^{p+q}$ के प्रसार में, x^p और x^q के गुणांक (p और q धनात्मक पूर्णांक हैं) हैं—— 1

2

(a) बराबर

(b) बराबर परन्तु विपरीत चिन्हों के

(c) एक–दूसरे के व्युत्क्रम

(d) इनमें से कोई नहीं

2. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) $(-3, 0)$ अन्तरालों को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए। 1

(ख) यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$, $C = \{4, 5, 6\}$ हैं, तो $A \times (B \cap C)$ ज्ञात कीजिए। 1

(ग) मूल बिन्दु से रेखा $5x + 12y - 13 = 0$ पर डाले गए लम्ब की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 1

(घ) परवलय $y^2 = -8x + 16$ की नियता का समीकरण ज्ञात कीजिए। 1

(ङ) सिद्ध कीजिए कि— 1

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 4\theta}} = 2\cos\theta$$

3. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) एक धनात्मक पूर्णांक n के लिए, $(1 - i)^n \left(1 - \frac{1}{i}\right)^n$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

(ख) असमिका $3x < 100$ को हल कीजिए, जबकि (i) x एक प्राकृतिक संख्या है। (ii) x एक पूर्णांक है। 2

(ग) माना 15 प्रेक्षणों का मानक विचलन 8 है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को तीन गुना कर दिया जाए, तो परिणामी प्रेक्षणों का मानक विचलन ज्ञात कीजिए। 2

(घ) $\cos(-1710^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

4. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) यदि ${}^nC_{12} = {}^nC_4$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिए। 2

(ख) सिद्ध कीजिए कि बिन्दुओं $(4, 0)$ तथा $(0, -3)$ से होकर जाने वाली रेखा का समीकरण $3x - 4y = 12$ है। 2

(ग) $\lim_{x \to 2} \frac{3x^2 - x - 10}{x^2 - 4}$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

(घ) यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी के चौथे, सातवें तथा दसवें पद क्रमशः a, b, c हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $b^2 = ac$. 2

5. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) सिद्ध कीजिए कि— 5

$$\tan 3A \tan 2A \tan A = \tan 3A - \tan 2A - \tan A$$

(ख) यदि $x + iy = \frac{a+ib}{a-ib}$ है, तो सिद्ध कीजिए कि— 5

$$x^2 + y^2 = 1$$

(ग) 5 से बड़ी क्रमागत सम संख्याओं के ऐसे सभी युग्म ज्ञात कीजिए जिनका योगफल 23 से कम है। 5

(घ) उस अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभियाँ $(\pm 3\sqrt{5}, 0)$ तथा नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई 8 है। 5

(ङ) घटनाएँ E और F इस प्रकार हैं कि P(E नहीं या F नहीं) $= 0.25$ है। ज्ञात कीजिए कि E और F परस्पर अपवर्जी हैं या नहीं? 5

6. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) $(x - a)(x - b)$ का x के सापेक्ष अवकलन ज्ञात कीजिए। 5

(ख) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(0, -11, 3)$, $(2, -3, -1)$ तथा $(4, 5, -5)$ संरेख हैं। 5

(ग) INVOLUTE शब्द के अक्षरों से अर्थपूर्ण या अर्थहीन प्रत्येक तीन स्वरों तथा दो व्यंजनों वाले कितने शब्दों की रचना की जा सकती है? 5

(घ) निम्नलिखित आँकड़ों के लिए प्रसरण तथा मानक विचलन ज्ञात कीजिए— 5

x_i	4	8	11	17	20	24	32
f_i	3	5	9	5	4	3	1

(ङ) सिद्ध कीजिए कि— 5

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