नाम ..... अनुक्रमांक .....

A 10,000

वार्षिक परीक्षा, 2024
गणित
कक्षा-11

समय : 3 घण्टे 15 मिनट **[पूर्णांक : 100**

नोट-प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

निर्देश—(i) **सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।**

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

(iii) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

1. सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए—

(क) यदि $A = \{0, \phi\}$ हो, तो— **1**

2

(a) $\{\phi\} \in P(A)$

(b) $0 \in P(A)$

(c) $\{0\} \in P(A)$

(d) $\phi \notin P(A)$

(ख) यदि $\sin\theta + \csc\theta = 2$ है तो $\sin^2\theta + \cos^2\theta$ का मान होगा— **1**

2

(a) 1

(b) 4

(c) 2

(d) इनमें से कोई नहीं

(ग) चार अंकों की उन संख्याओं की संख्या जो $2, 3, 4$ तथा 7 अंकों से बनाई जा सकती है, वह है— **1**

2

(a) 120

(b) 96

(c) 24

(d) 100

(घ) बिन्दु $P(6, 7, 8)$ की xy-तल से लाम्बिक दूरी है— **1**

2

(a) 8

(b) 7

(c) 6

(d) इनमें से कोई नहीं

(ङ) एक रेखा, जो अक्षों से बराबर अन्त:खण्ड काटती है, की प्रवणता है— **1**

2

(a) -1

(b) 0

(c) 2

(d) $\sqrt{3}$

2. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) $(-23, 5)$ अन्तरालों को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए। **1**

(ख) $\frac{5\pi}{3}$ रेडियन को अंशों में व्यक्त कीजिए। **1**

(ग) एक परीक्षा में सत्य-असत्य पर आधारित पाँच प्रश्न हैं। ज्ञात कीजिए कि उनका उत्तर कितने प्रकार से दिया जा सकता है ? **1**

(घ) उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र (a, b) तथा जो मूल बिन्दु से होकर जाता है। **1**

(ङ) परवलय $y^2 = 12x$ पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जिसकी कोटि, भुज की तीन गुनी है। **1**

3. सभी खण्ड हल कीजिए—

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

(ख) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(a, b+c)$, $(b, c+a)$ तथा $(c, a+b)$ संरेख हैं। **2**

(ग) श्रेणी $7+77+777+\ldots\ldots$ के प्रथम n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए। **2**

(घ) सिद्ध कीजिए कि— $\frac{1}{(1-i)^2} - \frac{1}{(1+i)^2} = i.$ **2**

4. सभी खण्ड हल कीजिए—

(क) सिद्ध कीजिए— **2**

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

(ख) $f(x) = \frac{1}{2-\sin 3x}$ फलन का प्रान्त तथा परिसर ज्ञात कीजिए। **2**

(ग) असमिका $|3x - 2| \leq \frac{1}{2}$ को हल कीजिए। **2**

(घ) $\lim_{x \to 0} \frac{\tan ax}{\pi}$ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

5. कोई पाँच खण्ड हल कीजिए—

(क) यदि $y = f(x) = \frac{ax-b}{bx-a}$ है तो सिद्ध कीजिए कि— **5**

$$x = f(y)$$

(ख) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$ के विस्तार में x से स्वतंत्र पद का मान ज्ञात कीजिए। **5**

(ग) सिद्ध कीजिए— **5**

$$(\sin 3x + \sin x) \sin x + (\cos 3x - \cos x) \cos x = 0$$

(घ) यदि Z तथा $\overline{Z}$ परस्पर संयुग्मी सम्मिश्र राशियाँ हों, तो सिद्ध कीजिए कि— **5**

$$Z \cdot \overline{Z} = |Z|^2$$

(ङ) वास्तविक संख्या x के लिए हल कीजिए— **5**

$$\frac{x}{3} > \frac{x}{2} + 1$$

(च) एक सिक्के को 6 बार यादृच्छया उछाला जाता है। 4 शीर्ष तथा 2 पुच्छ प्राप्त करने की विधियाँ ज्ञात कीजिए। **5**

6. कोई पाँच खण्ड हल कीजिए—

(क) $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^5$ के प्रसार में x का गुणांक पद ज्ञात कीजिए। **5**

(ख) गुणोत्तर श्रेणी $\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \ldots\ldots$ का अनन्त पदों तक योग ज्ञात कीजिए। **5**

(ग) उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (a, b) तथा (c, d) से होकर जाती है। **5**

(घ) उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष $(0, 0)$ और नाभि $(0, 2)$ है। **5**

(ङ) $\lim_{x \to 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$ का मान ज्ञात कीजिए। **5**

(च) $\tan\theta + \tan 2\theta + \tan\theta \tan 2\theta = 1$ को हल करके θ का व्यापक मान ज्ञात कीजिए। **5**

7. कोई एक खण्ड हल कीजिए—

(क) e^{ax} का प्रथम सिद्धान्त से अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए। **8**

(ख) सिद्ध कीजिए कि— **8**

$$\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \tan 54^\circ$$

8. कोई एक खण्ड हल कीजिए—

(क) यदि $\frac{\sin A}{\sin C} = \frac{\sin(A-B)}{\sin(B-C)}$ तो सिद्ध कीजिए कि a^2, b^2, c^2 समान्तर श्रेणी में हैं। **8**

(ख) एक घटना के प्रतिकूल संयोगानुपात $3 : 5$ है, तो उसके घटने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। **8**

9. कोई एक खण्ड हल कीजिए—

(क) n का मान निकालिए, यदि— **8**

$$^{2n}\mathrm{C}_3 : {}^{n}\mathrm{C}_2 = 12 : 1$$

(ख) मान लीजिए कि $f = \left\{ \left(x, \frac{x^2}{1+x^2} \right) : x \in \mathbb{R} \right\}$ $\mathbb{R}$ से $\mathbb{R}$ में एक फलन है। f का परिसर निर्धारित कीजिए। **8**