नाम ... ... अनुक्रमांक ... ...

A

अर्द्ध वार्षिक परीक्षा–2026–27
गणित
कक्षा–11

समय : 3 घण्टे 15 मिनट] [पूर्णांक : 100

निर्देश– प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न–पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

नोट– (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

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

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

(iv) प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

(v) जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट मत कीजिए।

1. निम्नलिखित सभी खण्डों को हल कीजिए–

(क) यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ तथा $R = \{(x, x+3) : x \in A\}$ है, तथा $(3, y) \in R\}$ तब y का मान है– 1

(a) 5 (b) 0 (c) 3 (d) 6

(ख) यदि $\tan\theta = 3$ है और θ तीसरे चतुर्थांश में स्थित है, तो $\sin\theta$ का मान है– 1

(a) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (b) $\frac{-1}{\sqrt{10}}$ (c) $\frac{-3}{\sqrt{10}}$ (d) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(ग) $1 + i^2 + i^4 + i^6 + \ldots\cdots + i^{2n}$ है– 1

(a) धनात्मक (b) ऋणात्मक
(c) 0 (d) इसका मान नहीं निकाला जा सकता।

(घ) 7 पुरुषों तथा 5 स्त्रियों से 3 पुरुष तथा 2 स्त्रियों की समिति कितनी विधियों से बनाई जा सकती हैं– 1

(a) 45 (b) 350 (c) 4200 (d) 230

(ङ) यदि $(1-x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots\cdots + a_{2n}x^{2n}$ हो तो $a_0 + a_2 + a_4 + \ldots\cdots + a_{2n}$ का मान है– 1

(a) $\frac{3^n+1}{2}$ (b) $\frac{3^n-1}{2}$ (c) $\frac{1-3^n}{2}$ (d) $3^n + \frac{1}{2}$

2. निम्नलिखित सभी खण्डों को हल कीजिए–

(क) $\{1, 2, 3\}$ समुच्चयों के सभी उपसमुच्चय लिखिए। 1

(ख) एक फलन $f(x) = 2x - 5$ द्वारा परिभाषित है तो $f(-3)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

(ग) $\cos(-1710°)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

(घ) सम्मिश्र संख्या $2 - 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए। 1

(ङ) श्रेणी $1, 2, 4, 8 \ldots\ldots\ldots$ 10 पदों तक, का योगफल ज्ञात कीजिए। 1

3. निम्नलिखित सभी खण्डों को हल कीजिए–

(क) गुणोत्तर श्रेणी $2, 8, 32, \ldots\ldots$ का कौन–सा पद 131072 है? 2

(ख) $(x-3)^5$ के प्रसार में अन्तिम पद का मान ज्ञात कीजिए। 2

(ग) $A = \{1, 4, 9, 16, 25, \ldots\ldots\}$ समुच्चय को समुच्चय निर्माण रूप में व्यक्त कीजिए। 2

(घ) फलन $f(x) = |x-1| + |1+x|$, $-2 \leq x \leq 2$ को पुनः परिभाषित कीजिए। 2

4. निम्नलिखित सभी खण्डों को हल कीजिए–

(क) 5 से बड़ी क्रमागत सम संख्याओं के ऐसे सभी युग्म ज्ञात कीजिए जिनका योगफल 23 से कम है। 3

(ख) श्रेणी $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \ldots\ldots\ldots$ का कौन सा पद $\frac{1}{19683}$ है? 2

(ग) सिद्ध कीजिए कि– 2

$$\cos(30^\circ - A) - \cos(30^\circ + A) = \sin A$$

(घ) सम्मिश्र संख्या $1 - i$ को ध्रुवीय रूप में रूपान्तरित कीजिए। 2

5. निम्नलिखित सभी खण्डों को हल कीजिए–

(क) गुणोत्तर श्रेणी में ऐसे चार पद ज्ञात कीजिए कि तीसरा पद प्रथम पद से 9 अधिक तथा दूसरा पद चौथे पद से 18 अधिक होना चाहिए। 5

(ख) $[x - \frac{3}{x^2}]^m, x \neq 0, m \in \mathbb{N}$ के प्रसार में पहले तीन पदों के गुणांकों का योगफल 559 है। m का मान ज्ञात कीजिए। 5

(ग) यदि ${}^nP_r = 720$ तथा ${}^nC_r = 120$ हो तो r का मान ज्ञात कीजिए। 5

(घ) यदि $\tan x = \frac{b}{a}$, तब $\sqrt{\frac{a+b}{a-b}} + \sqrt{\frac{a-b}{a+b}}$ का मान ज्ञात कीजिए। 5

(ङ) असमिका को $4x + 3 < 6x + 7$ को हल कीजिए। 5

6. निम्नलिखित सभी खण्डों को हल कीजिए–

(क) सिद्ध कीजिए कि– 5

$$\sec\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \sec\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = 2\sec 2\theta$$

(ख) असमिका $\frac{x-2}{x+5} > 2$ को हल कीजिए। 5

(ग) गुणोत्तर श्रेणी $3, 3^2, 3^3, \ldots\ldots$ के कितने पद आवश्यक हैं ताकि उनका योगफल 120 हो जाए ? 5

(घ) n का मान निकालिए, यदि 5

$$^{2n}C_3 : {}^{n}C_2 = 12 : 1$$

(ङ) सिद्ध कीजिए कि– 5

$$(1 - \omega + \omega^2)^5 + (1 + \omega - \omega^2)^5 = 32$$

7. कोई एक खण्ड हल कीजिए–

(क) $\frac{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x}{\sin 4x + \sin 3x + \sin 2x} = \cot 3x$ 8

(ख) यदि z एक सम्मिश्र संख्या है तथा $|z| = 1$, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{z-1}{z+1}$ एक शुद्ध काल्पनिक संख्या है। 8

8. कोई एक खण्ड हल कीजिए–

(क) गुणोत्तर श्रेणी $3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \ldots\ldots$ के कितने पद आवश्यक हैं ताकि उनका योगफल $\frac{3069}{512}$ हो जाए। 8

(ख) निम्नलिखित असमिका को हल कीजिए– 8

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

9. कोई एक खण्ड हल कीजिए–

(क) यदि $A = \{x : x^2 - 5x + 6 = 0, x \in \mathbb{N}\}$, $B = \{3, 5, 4\}$ तथा $C = \{1, 3, 5, 7\}$ तो दिखाइए– 8

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

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

♦ ♦ ♦ ♦ ♦

UPBoardHub