

रौल न०. _____

A

नाम _____

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2026-27
विषय - गणित
कक्षा - XI

समय : 3.00 घण्टा

पूर्णांक : 100

नोट :- सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के निर्धारित अंक उसके समक्ष अंकित हैं।

1. सभी खण्डों के सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका पर लिखिए। 5

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

(i) 5

(ii) 0

(iii) 3

(iv) 6

(b) यदि $\tan \theta = 3$ है और θ तीसरे चतुर्थांश में स्थित है, तो $\sin \theta$ का मान है :-

(i) धनात्मक

(ii) ऋणात्मक

(iii) 0

(iv) इसका मान नहीं निकाला जा सकता।

(c) यदि व्यंजक या समीकरण से संबंधित मान धनात्मक या ऋणात्मक हो :-

- (i) धनात्मक
 - (ii) ऋणात्मक
 - (iii) 0
 - (iv) इसका मान नहीं निकाला जा सकता।
- (d) 7 पुरुषों तथा 5 स्त्रियों से 3 पुरुष तथा 2 स्त्रियों की समिति कितनी विधियों से बनाई जा सकती है :-
- (i) 45
 - (ii) 350
 - (iii) 4200
 - (iv) 230
- (e) श्रेणी के पदों के योग से सम्बन्धित विकल्प :-
- (i) $\frac{1}{2}$
 - (ii) $\frac{1}{1+r}$
 - (iii) $\frac{r}{1+r}$
 - (iv) $\frac{1}{r-1}$

2. सभी खण्डों को हल कीजिए :-

5

- (a) $\{1, 2, 3\}$ समुच्चय के सभी उपसमुच्चय लिखिए।
- (b) एक फलन $f(x) = 2x - 5$ द्वारा परिभाषित है, तो $f(-3)$ का मान ज्ञात कीजिए।
- (c) $\cos(-1710^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए।
- (d) समिश्र संख्या $2 - 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।
- (e) श्रेणी $1, 2, 4, 8, \dots$ के 10 पदों तक का योगफल ज्ञात कीजिए।

3. सभी खण्डों को हल कीजिए :-

20

- (a) गुणोत्तर श्रेणी $2, 8, 32, \dots$ का कौन-सा पद 131072 है ?
- (b) $(x - 3)^n$ के प्रसार में अन्तिम पद का मान ज्ञात कीजिए।
- (c) समुच्चय $\{1, 4, 9, 16, 25\}$ को समुच्चय निर्माण रूप में व्यक्त कीजिए।
- (d) फलन $f(x) = |x - 1| + |1 + x|$, $-2 \leq x \leq 2$ को पुनः परिभाषित कीजिए।

4. सभी खण्डों को हल कीजिए :-

20

- (a) 5 से बड़ी क्रमागत सम संख्याओं के ऐसे युग्म ज्ञात कीजिए जिनका योग 23 से कम है।
- (b) श्रेणी $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$ का कौन-सा पद $\frac{1}{19683}$ है ?
- (c) सिद्ध कीजिए कि

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

- (d) समिश्र संख्या $1 - i$ को ध्रुवीय रूप में व्यक्त कीजिए।

5. सभी खण्डों को हल कीजिए :-

25

- (a) गुणोत्तर श्रेणी के ऐसे चार पद ज्ञात कीजिए कि तीसरा पद प्रथम पद से 9 अधिक तथा दूसरा पद चौथे पद से 18 अधिक होना चाहिए।
- (b) $(x - 2)^m$, $m \in N$ के प्रसार में पहले तीन पदों के गुणांकों का योगफल 559 है। m का मान ज्ञात कीजिए।
- (c) यदि ${}^nP_r = 720$ तथा ${}^nC_r = 120$, तो r का मान ज्ञात कीजिए।

(d) यदि $\tan x = \frac{a}{b}$, तब

$$\frac{a \sin x - b \cos x}{a \sin x + b \cos x}$$

का मान ज्ञात कीजिए।

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

6. सभी खण्डों को हल कीजिए :-

25

(a) सिद्ध कीजिए कि

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

(b) असमिका $\frac{x+5}{x-1} < 7$ को हल कीजिए।

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

(d) अतिरिक्त खण्ड संबंधी प्रश्न।

(e) सिद्ध कीजिए कि त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएँ सत्य हैं।

7. निम्न में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए :-

(a) सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x}{\sin 4x + \sin 3x + \sin 2x} = \cot 3x$$

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

8. निम्न में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए :-

(a) गुणोत्तर श्रेणी $3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \dots$ के कितने पद आवश्यक हैं ताकि उनका योगफल $\frac{3069}{512}$ हो जाए ?

(b) निम्नलिखित असमिका को हल कीजिए :-

$$\frac{x}{x-2} > 0$$

9. निम्न में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए :-

(a) यदि

$$A = \{x : x^2 - 5x + 6 = 0, x \in N\},$$

$B = \{3, 5, 4\}$ तथा $C = \{1, 5, 7\}$, तो दिखाइए कि

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

(b) मान लीजिए कि

$$f = \left\{ \left(x, \frac{x^2}{1+x^2} \right) : x \in R \right\}$$

R से R में एक फलन है। इस फलन का परिसर निर्धारित कीजिए।