रौल नं०.....नाम परीक्षार्थी.....

XI-6 अर्द्धवार्षिक परीक्षा सन् 2023–24 ई० A

गणित (केवल प्रश्न–पत्र)

समय – 3.00 घण्टा कक्षा – 11 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) किसी समुच्चय में 4 अवयव हैं तो उसके उपसमुच्चय होंगा:–

(i) 8 (ii) 16

(iii) 32 (iv) 64

(b) $2\cos 2\frac{1}{2}^0 \cos 6\,7\frac{1}{2}$ का मान होगा :–

(i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (iii) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (iv) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(c) यदि ${}^nP_4 = 12{}^nC_2$ हो तो n का मान होगा :–

(i) 2 (ii) 6 (iii) 4 (iv) 8

(d) $1 - j$ का योज्य प्रतिलोम होगा :–

(i) $0 + oj$ (ii) $-1 + j$

(iii) $-1-j$ (iv) इनमें से कोई नहीं।

(e) यदि किसी अनुक्रय में nवाँ पद $(2n - 9)$ है तो इसका 10वाँ पद होगा :–

(i) 10 (ii) 11 (iii) 12 (iv) 13

2. सभी खण्डों को हल कीजिए :– 5

(a) $\frac{1}{3 - 4i}$ को $x + iy$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

(b) यदि $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 8\}$ तथा $C = \{3, 8\}$ हो तो $(A - B) \cap (B - C)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(c) बिन्दु (2, 3) तथा (3, –2) में बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

(d) श्रेणी 76, 72, 68, 64..... का कौन–सा पद शून्य होगा?

(e) यदि $1 + 2 + 2^2 + \ldots\ldots + 2^{n-1} = 255$ हो तो n का मान निकालिए।

(पृष्ठ पलटिए)

3. सभी खण्डों को हल कीजिए :- 20

(a) समीकरण $x^2 + x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$ को हल कीजिए।

(b) अति परवलय $3y^2 - x^2 = 108$ को मानक रूप में लिखिए।

(c) सिद्ध कीजिए कि $\cot^2\frac{\pi}{6} + \text{socec}\frac{5\pi}{6} + 3\tan^2 = \frac{\pi}{6} = 6$

(d) बिन्दु (–1, –3) तथा (2, 5) को मिलाने वाली रेखा को व्यास मानकर खींचे गये वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए।

(e) किसी चतुर्भुज के कोण समान्तर श्रेणी में तथा सार्वन्तर 10^0 है तो कोणों का मान ज्ञात कीजिए।

4. सभी खण्डों को हल कीजिए :- 20

(a) $(1 - 2x)^5$ का द्विपद प्रमेय से प्रसार कीजिए।

(b) यदि ${}^{n-1}P_3 : {}^nP_4 = 1:9$ तो n का मान ज्ञात कीजिए।

(c) रेखा समीकरण $x - y\sqrt{3} + 6 = 0$ को लम्बरूप से परिवर्तित कीजिए।

(d) सिद्ध कीजिए कि $\sin 2x = \frac{2\tan x}{1 + \tan^2 x}$

(e) यदि $2 - 3j$ समीकरण $x^2 + Px + 8 = 0$ का एक मूल है तो P का मान ज्ञात कीजिए।

5. सभी खण्डों को हल कीजिए :- 25

(a) $\left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^4$ का प्रसार ज्ञात कीजिए।

(b) नाभियाँ $(\pm 5, 0)$ अनुप्रस्थ अक्ष की लम्बाई 8 हो तो अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए।

(c) सूत्र की सहायता से 50 तथा 100 के बीच सभी सम संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

(d) $5\ {}^4P_r = 6.\ {}^5P_{r-1}$ हो तो r के मान की गणना कीजिए।

(e) निम्नलिखित असमिकाओं के हल समुच्चय को आलेखीय विधि से प्राप्त कीजिए :-

$x + 2y \leq 120, x + y \geq 60, x - 2y \geq 0, x, y \geq 0$

6. सभी खण्डों को हल कीजिए :- 25

(a) यदि $\tan A + \sec A = x$ हो तो सिद्ध कीजिए कि $\sin A = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

(b) रेखा $x - 2x + 3 = 0$ लम्ब रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दु $(1, -2)$ से होकर जाती है।

(c) किसी समान्तर श्रेणी का P वॉ पद $\frac{1}{q}$ तथा q वॉ पद $\frac{1}{p}$ हो तो सिद्ध कीजिए कि प्रथम PQ पदों का योग $\frac{1}{2}(pq + 1)$ होगा जहाँ $p \neq q$

(d) $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{15}$ के प्रसार में अन्त से 7वॉ पद ज्ञात कीजिए।

(e) (i) $\left(-2 - \frac{1}{3}i\right)^3$ को सम्मिश्रण संख्या $(a + ib)$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

(ii) दिया है $\sin x = \frac{3}{5}$ x दूसरे चतुर्थांश में स्थित है। पाँच अन्य त्रिकोणमितीय फलनों का मान ज्ञात कीजिए।