निर्देशांक ज्यामिति (Co-ordinate Geometry) - मुख्य नोट्स

1. मूल अवधारणा (Basic Concepts)

- **कार्तिय तल (Cartesian Plane):** समतल पर किसी बिंदु की स्थिति को दो लंबवत रेखाओं (x-अक्ष और y-अक्ष) के द्वारा दर्शाया जाता है।
- **मूल बिंदु (Origin):** जहाँ दोनों अक्ष मिलते हैं, उसे मूल बिंदु $(0, 0)$ कहते हैं।
- **भुज और कोटि (Abscissa & Ordinate):** x-निर्देशांक को 'भुज' और y-निर्देशांक को 'कोटि' कहा जाता है।

2. दूरी सूत्र (Distance Formula)

दो बिंदुओं $P(x_1, y_1)$ और $Q(x_2, y_2)$ के बीच की दूरी (d):

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

- **मूल बिंदु से दूरी:** किसी बिंदु (x, y) की $(0, 0)$ से दूरी $\sqrt{x^2 + y^2}$ होती है।

3. विभाजन सूत्र (Section Formula)

यदि कोई बिंदु $P(x, y)$, दो बिंदुओं $A(x_1, y_1)$ और $B(x_2, y_2)$ को जोड़ने वाली रेखा को $m_1 : m_2$ के अनुपात में विभाजित करता है, तो:

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}, \quad y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

- **मध्य-बिंदु सूत्र (Mid-point Formula):** यदि अनुपात $1 : 1$ हो:

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

4. त्रिभुज का क्षेत्रफल (Area of a Triangle)

बिंदुओं (x_1, y_1), (x_2, y_2) और (x_3, y_3) से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल:

$$\text{Area} = \frac{1}{2} |x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 -$$

- **संरेख बिंदु (Collinear Points):** यदि तीन बिंदु संरेख (एक ही रेखा में) हों, तो उनसे बने त्रिभुज का क्षेत्रफल **शून्य (0)** होगा।

5. त्रिभुज का केंद्रक (Centroid of a Triangle)

$$G(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

परीक्षा के लिए महत्वपूर्ण टिप्स:

1. **संरेखता (Collinearity):** बिंदुओं को संरेख साबित करने के लिए दूरी सूत्र (AB + BC = AC) या क्षेत्रफल = 0 का उपयोग करें।
2. **चतुर्भुज के प्रकार:** वर्गों, आयतों और समांतर चतुर्भुजों को साबित करने के लिए दूरी सूत्र का उपयोग करके भुजाओं और विकर्णों की लंबाई जांचें।