CO-ORDINATE GEOMETRY

निर्देशांक ज्यामिति

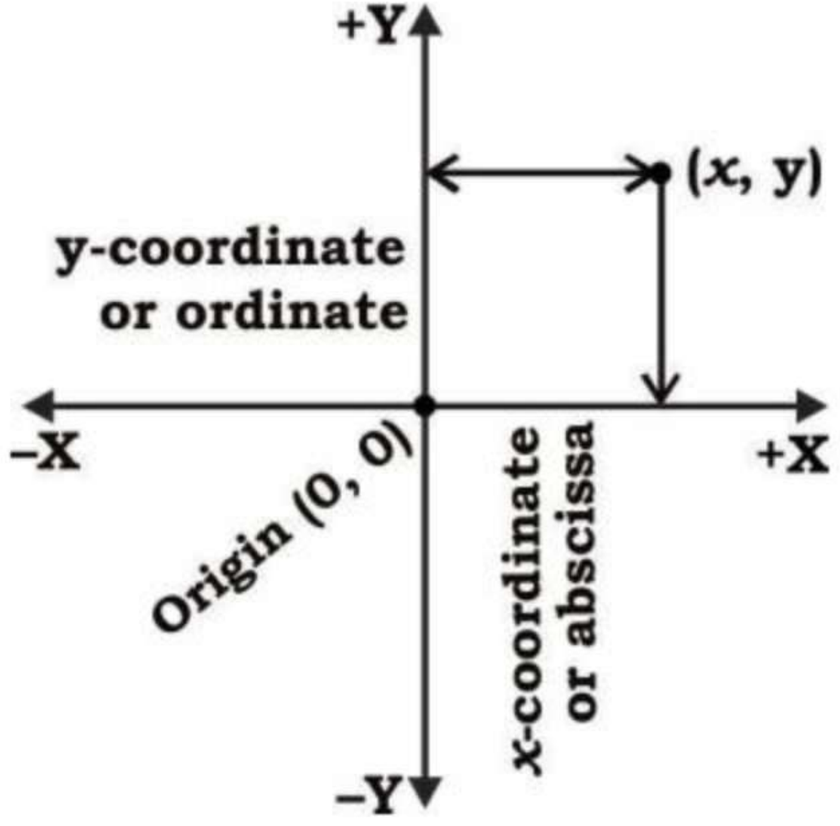
CLASS NOTES

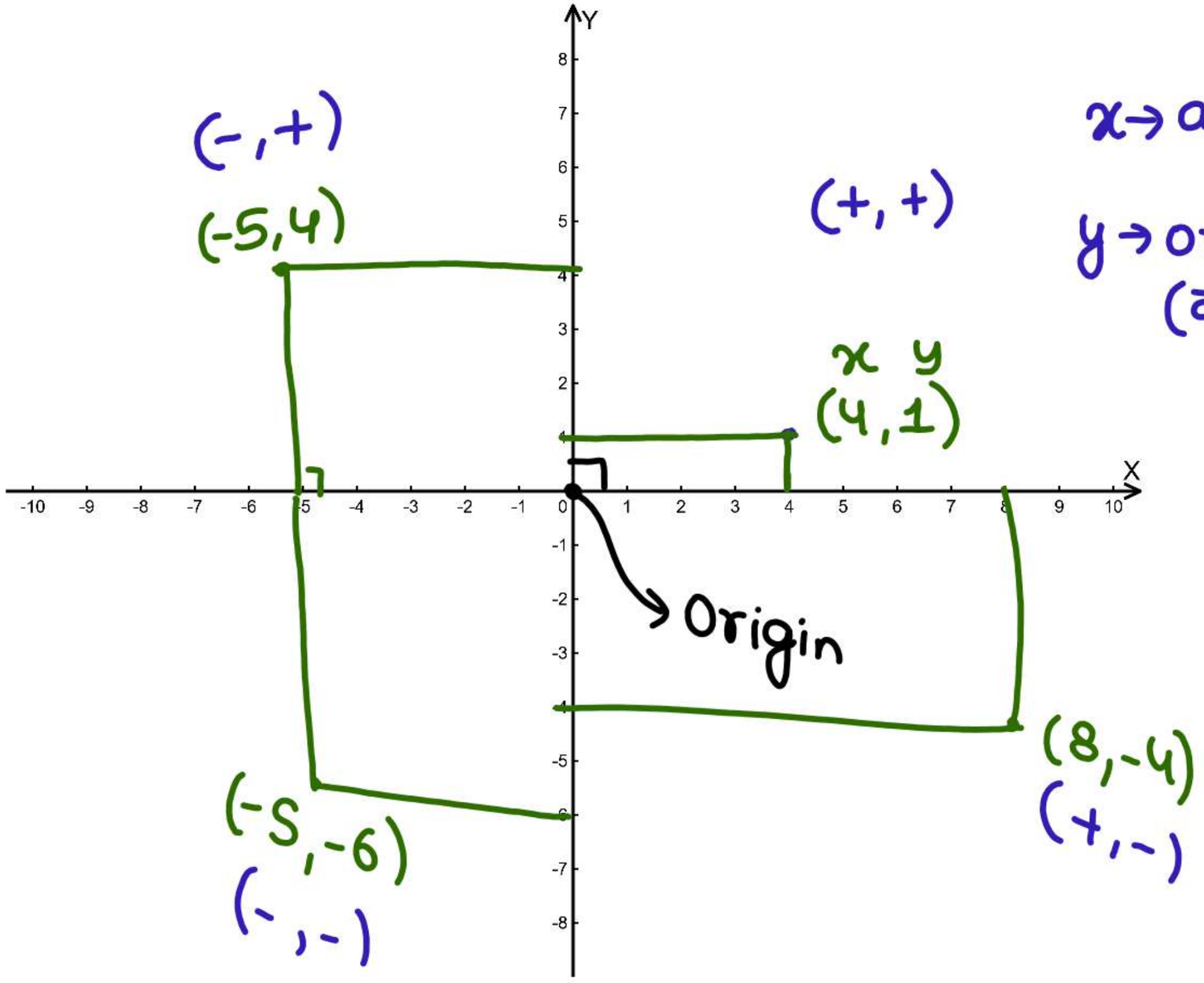
BY ADITYA RANJAN

Rectangular Coordinate System
आयताकार निर्देशांक प्रणाली

There are two mutually perpendicular lines, called co-ordinate axes.

दो परस्पर लंबवत रेखाएँ होती हैं, जिन्हें निर्देशांक अक्ष कहा जाता है।

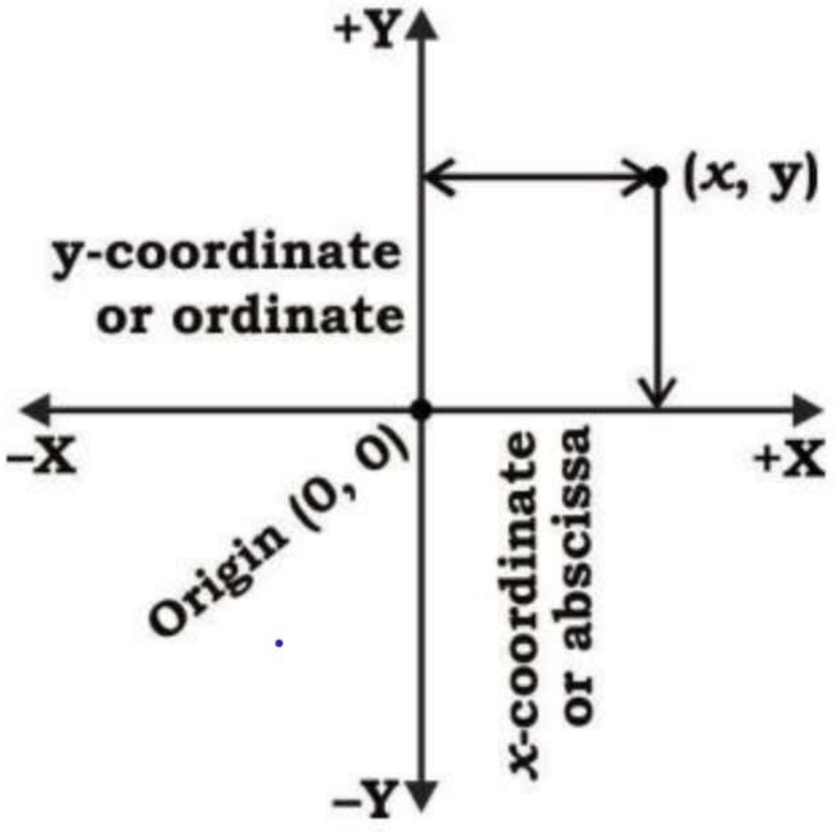




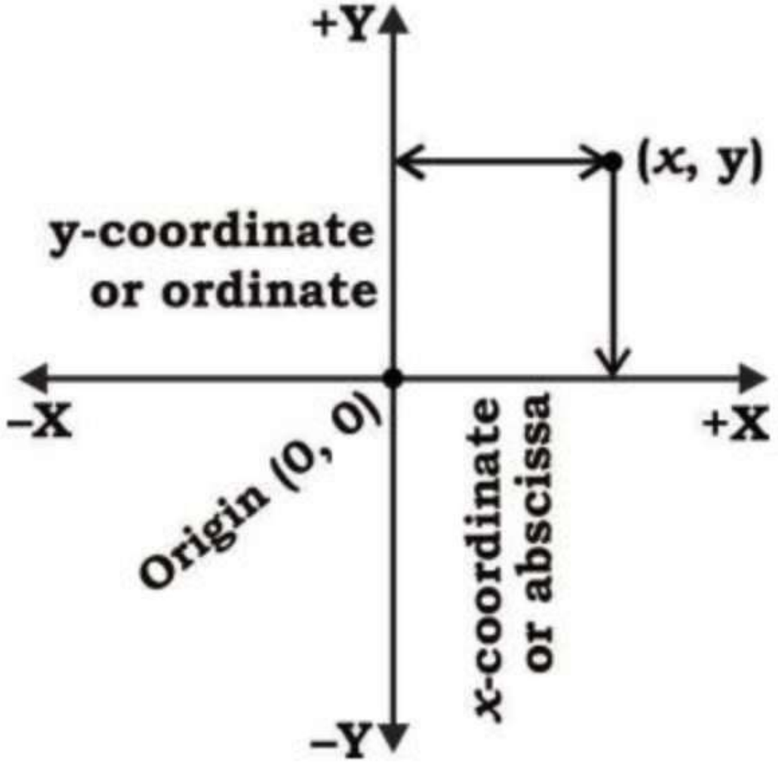
x → abscissa (भुज)

y → ordinate (कोटि)

SOME IMPORTANT POINT/ कुछ महत्वपूर्ण बिंदु



- **The abscissa of a point is its perpendicular distance from y-axis.**
  किसी बिंदु का भुज उसकी y- अक्ष से लंबवत् दूरी होती है।
- **The ordinate of a point is its perpendicular distance from x-axis.**
  किसी बिंदु का कोटि उसकी x-अक्ष से लम्बवत् दूरी होती है।
- **The abscissa of every point situated on the right side of x-axis is positive and the abscissa of every point situated on the left side of y - axis is negative**
  y-अक्ष के दाई ओर स्थित प्रत्येक बिंदु का भुज धनात्मक होता है और y-अक्ष के बाई ओर स्थित प्रत्येक बिंदु का भुज ऋणात्मक होता है



- **The ordinate of every point situated above x-axis is positive and that of every point below *x*-axis is negative**

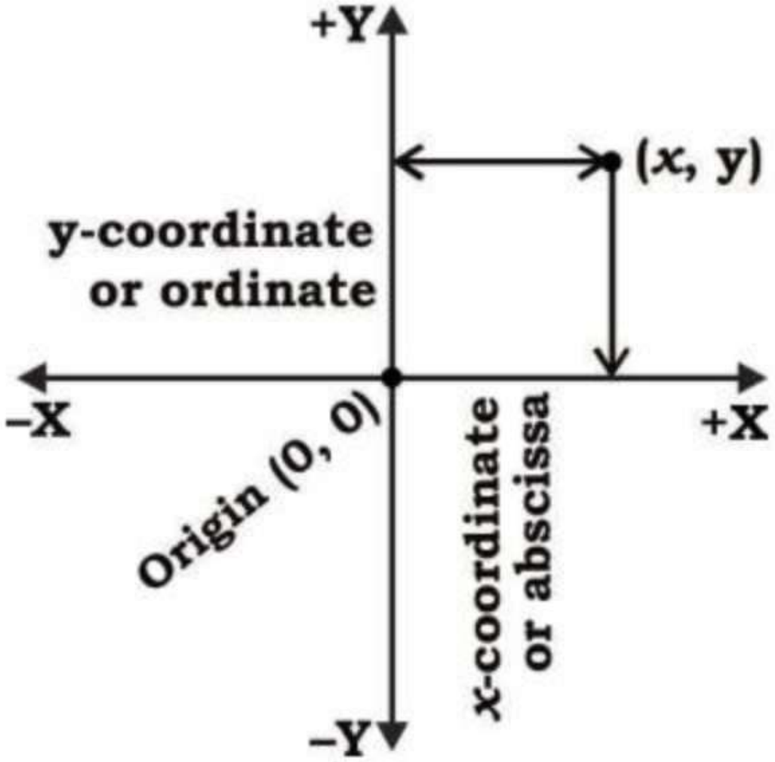
  x-अक्ष के ऊपर स्थित प्रत्येक बिंदु कोटि धनात्मक होती है और *x*-अक्ष के नीचे स्थित प्रत्येक बिंदु की कोटि ऋणात्मक होती है

- **The abscissa of every point on y-axis is zero**

  y-अक्ष पर प्रत्येक बिंदु का भुज शून्य होता है

- **The ordinate of every point on *x* - axis is zero**

  x- अक्ष पर प्रत्येक बिंदु की कोटि शून्य होती है



- **Co-ordinates of the origin are O = (0,0)**

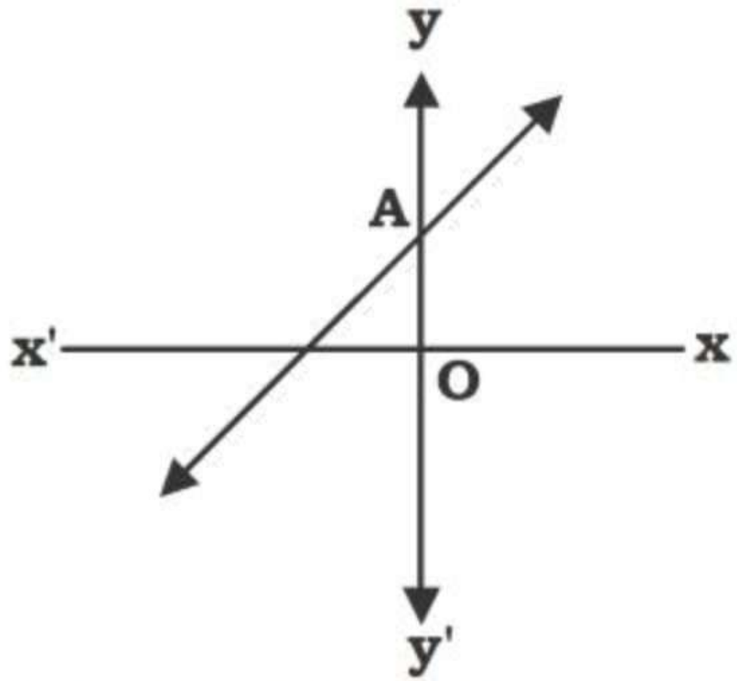
  मूल बिंदू के निर्देशांक **O = (0, 0)** हैं।

- **For *x*-axis y intercept**

  x अक्ष के लिए **y** अंत:खण्ड = 0

- **For every line parallel to y-axis, y intercept**

  y- अक्ष के समानांतर प्रत्येक रेखा के लिए **y** अंत:खण्ड = **0**



y Intercept = OA

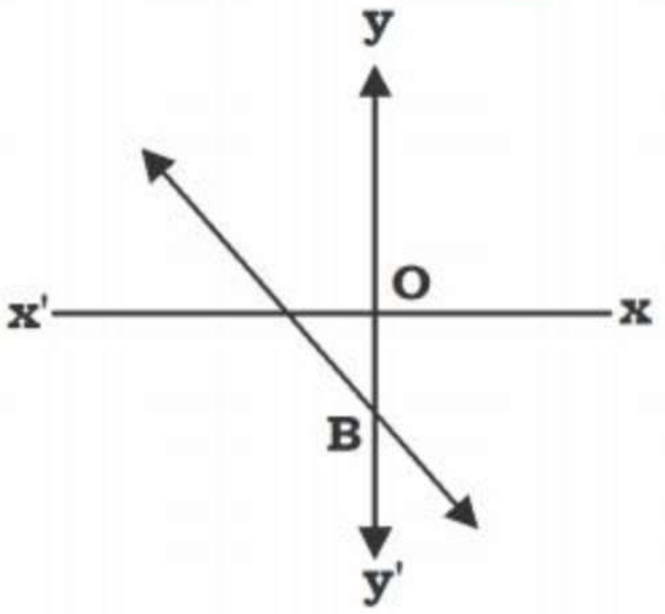
- **y intercept is –**

अतः खण्ड y होगा-

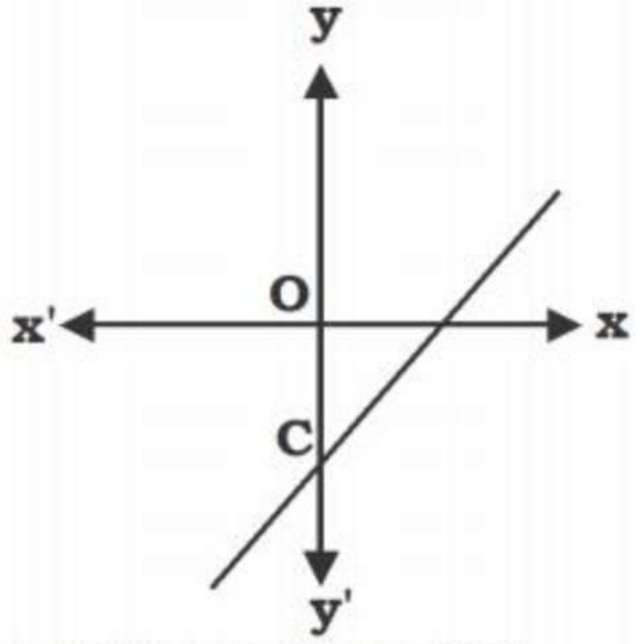
i. **Positive, If measured above the origin.**
धनात्मक, अगर मूल बिंदु के ऊपर मापा जाता है।

ii. Negative, If measured below the origin.

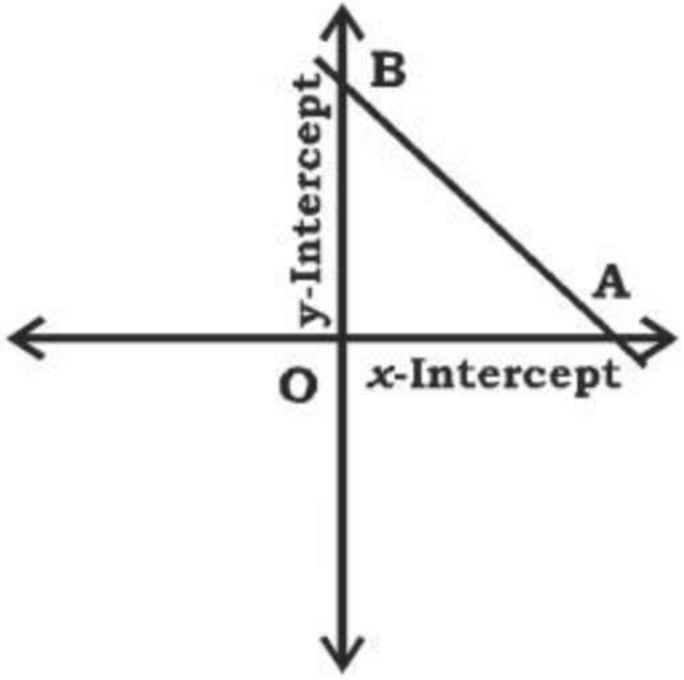
ऋणात्मक, यदि मूल बिंदू के नीचे मापा जाता है।



y Intercept = OB



y Intercept = OC



- **x - Intercept/x- अतं:खण्ड**

If a line meets the x-axis at point A, then the distance of point A from the origin 0 (i.e = OA) is called x-intercept.

यदि एक रेखा बिंदु **A** पर x- अक्ष को काटती है, तो मूल बिंदु **0** से बिंदु **A** की दूरी (अर्थात = **OA**) को x-अतं:खण्ड कहा जाता है।

- **For y axis, x intercept = 0**

  y अक्ष के लिए, ***x*** अतं:खण्ड **= 0**

- **For every line parallel to *x* axis; *x*-intercept = 0**

  x अक्ष के समानांतर प्रत्येक रेखा के लिए; ***x***-अतं:खण्ड **= 0**

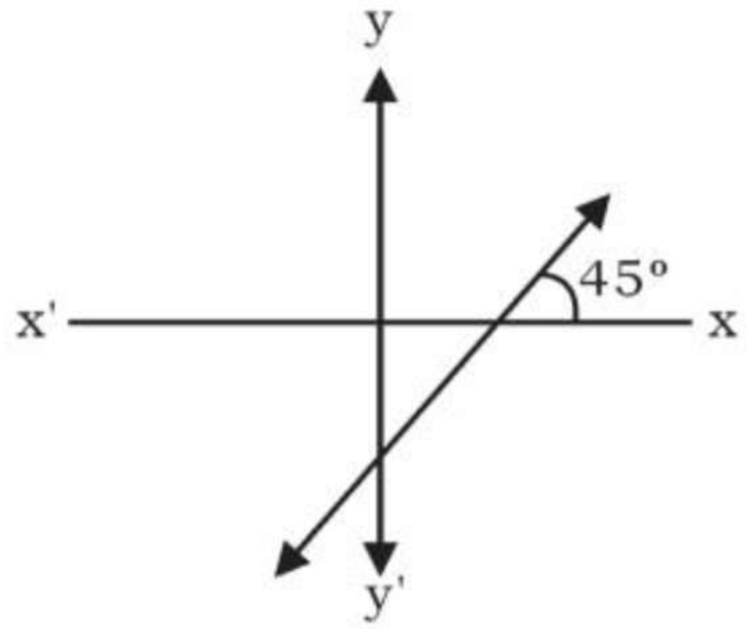
  (i) Positive, If measured above the origin

  धनात्मक, अगर मूल बिंदु के ऊपर मापा जाता है

  (ii) Negative If measured below the origin.

  ऋणात्मक अगर मूल बिंदु के नीचे मापा जाता है।

Inclination and Slope/झुकाव और ढलाव



Inclination, θ = 45°

The angle which a straight line makes with the positive direction of x-axis (measured in the anti clockwise direction) is called inclination of the line.

एक सीधी रेखा **x**- अक्ष की धनात्मक दिशा (वामावर्त दिशा में मापी गई) के साथ जो कोण बनाती है, उसे रेखा का झुकाव कहा जाता है।

The inclination of line is usually denoted by θ (theta)

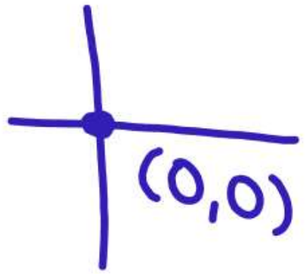
रेखा के झुकाव को आमतौर पर θ (थीटा) द्वारा निरूपित किया जाता है

1. **Which of the following is the Co-ordinate of the origin?**

निम्नलिखित में से कौन मूल के निर्देशांक हैं?

(a) (0, *x*) **(b) (x, 0)**

(c) (0, 0) **(d) (x, x)**



2. What is the difference of the abscissa and ordinate of the point P(7,-3)?

बिंदु P(7 ,-3) के भुज और कोटि में क्या अंतर है?

(a) 4 (b) –7

(c) –4 (d) 10

$7-(-3)$

$= 7+3$

$= 10$

3. The ordinate and abscissa of the point (k,2k-1) be equal, The value of k is ?

बिंदु (k, 2k–1) की कोटि और भुज बराबर है, k का मान है ?

(a) 0 (b) –1

(c) 1 (d) 0.5

$K = 2K - 1$

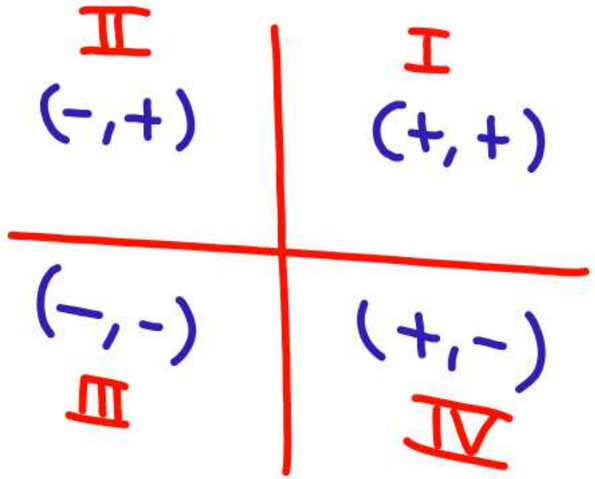
$1 = K$

4. The point (–2,4) lies in which quadrant?

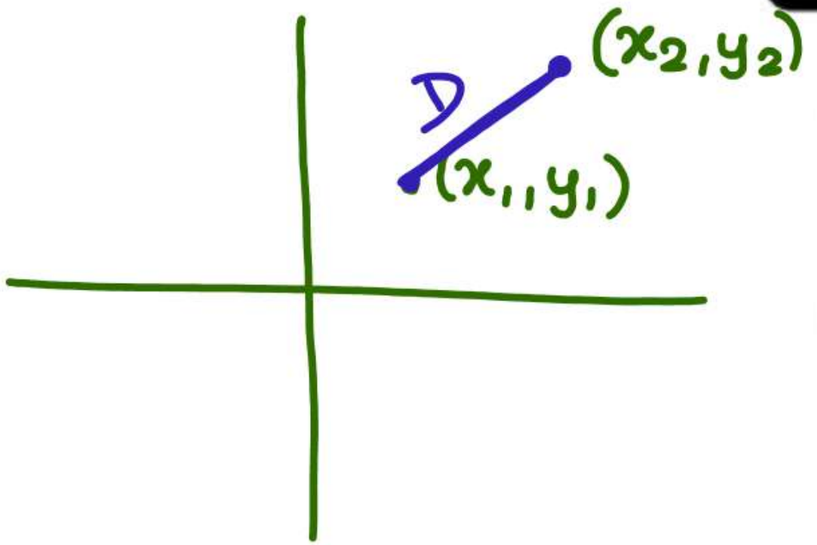
बिंदु (–2 ,4) किस चतुर्थांश में स्थित है?

(a) 1st **(b) 2nd**

(c) 3rd **(d) 4th**



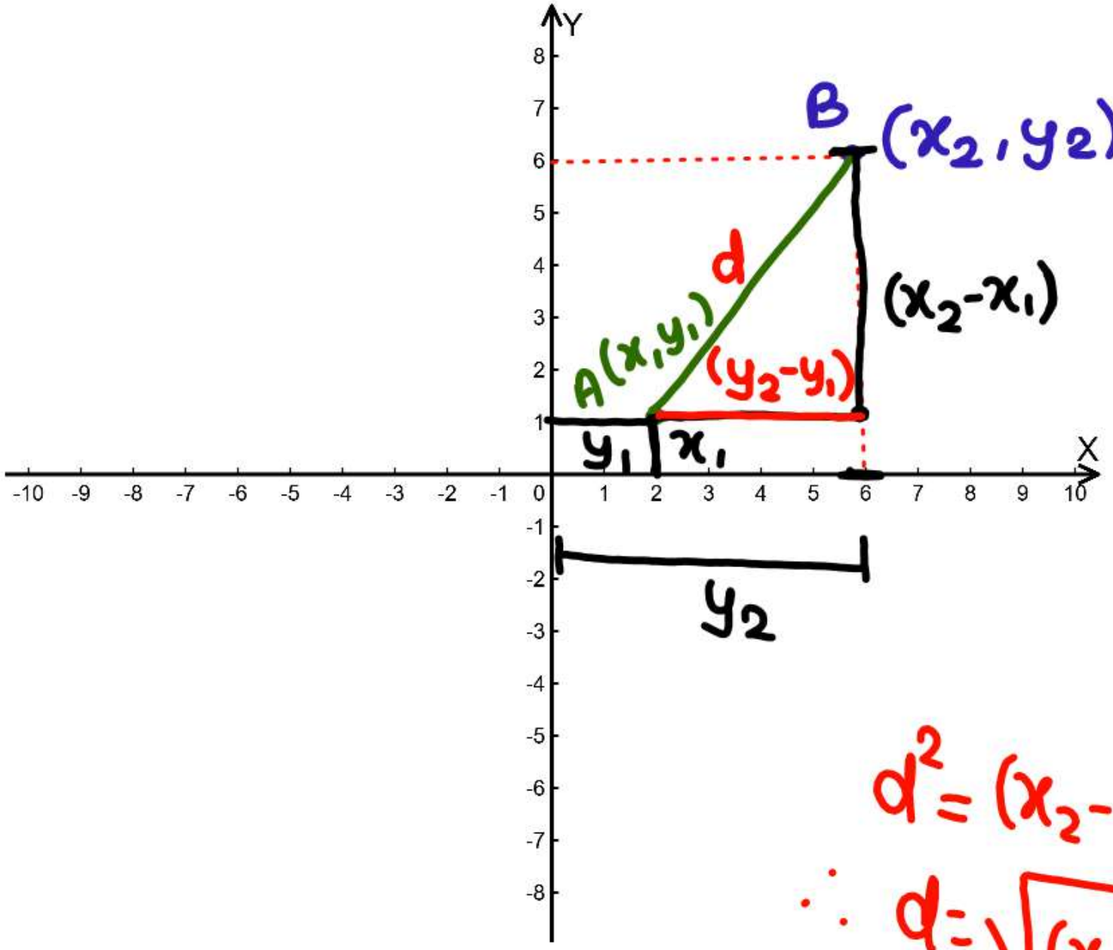
Distance Formula/दूरी सूत्र

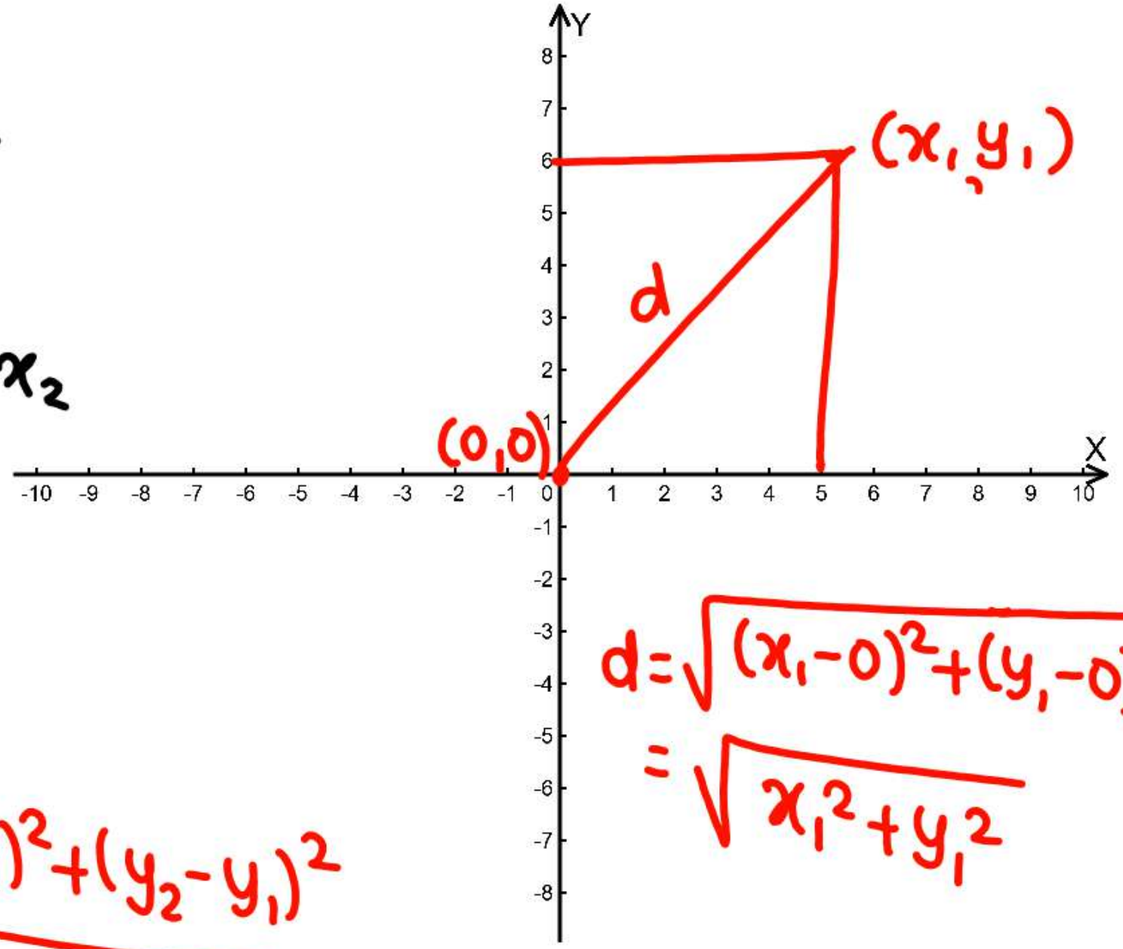


(a) **Distance of point (x, y) from origin/**मूल बिंदु से बिंदु **(x, y)** की दूरी = $\sqrt{x^2 + y^2}$

(b) **Distance between two points $P(x_1, y_1)$ and $Q(x_2, y_2)$**
दो बिंदुओं $P(x_1, y_1)$ तथा $Q(x_2, y_2)$ के बीच की दूरी

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





$$d^2 = (x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2$$

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

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

$$d = \sqrt{(x_1-0)^2 + (y_1-0)^2}$$

$$= \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

5. Find the distance between points A(2, 5) & B(6, 8)

बिंदु **A(2 ,5)** और **B(6 ,8)** के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए

$x_1\ y_1$ $x_2\ y_2$

(a) 2 (b) 5

(c) 3 (d) 4

$$D = \sqrt{(2-6)^2 + (5-8)^2}$$

$$= \sqrt{16+9}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

6. Find the distance between points A(3,–7) & B(–5,8)

x_1, y_1 x_2, y_2

बिंदु **A**(3 ,–7) और **B**(–5 ,8) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए

(a) 12 **(b) 17**

(c) 13 **(d) 14**

$$D = \sqrt{[3-(-5)]^2 + (-7-8)^2}$$

$$= \sqrt{(3+5)^2 + (-15)^2}$$

$$= \sqrt{64+225}$$

$$= \sqrt{289}$$

$$= 17$$

7. **If the distance between two points (k + 1, 9) and (4, -6) is 17 units then find the value of k.**

यदि दो बिंदुओं (k + 1, 9) और (4, -6) के बीच की दूरी 17 इकाई है तो k का मान ज्ञात कीजिए।

(x_1, y_1) (x_2, y_2)

(a) 9 (b) 10

(c) 7 (d) 11

$$d = \sqrt{(k+1-4)^2 + (9-(-6))^2}$$

$$\Rightarrow 17 = \sqrt{(k-3)^2 + 15^2}$$

$$\Rightarrow 17^2 = (k-3)^2 + (15)^2$$

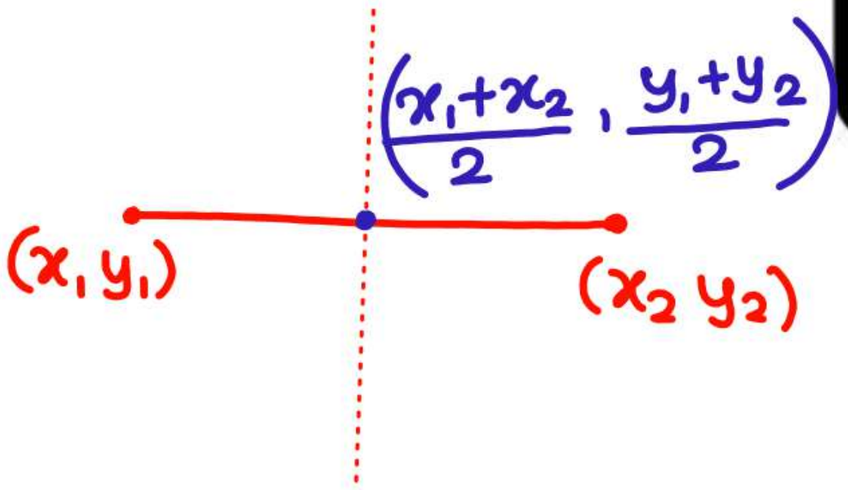
$$17^2 = 8^2 + 15^2$$

$\therefore k-3 = 8$

$k = 11$

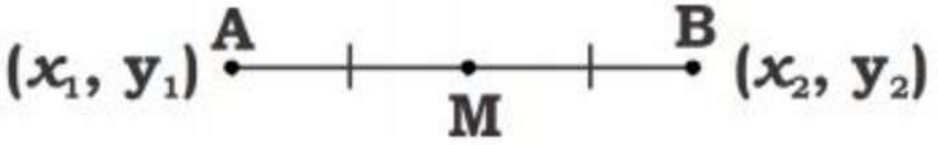
MID-POINT FORMULA

मध्य बिंदु ज्ञात करने का सूत्र



The coordinates of midpoint M of the line segment between A (x_1, y_1) and B (x_2, y_2)

$$= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$



8. **What is the mid-point of MN between the points M(2, 6) and N(8, 4)?**

बिंदु M(2, 6) और N(8, 4) के बीच MN का मध्य-बिंदु क्या है?

(a) (5, 1) **(b) (5, 2)**

(c) (2, 5) **(d) (5, 5)**

$$\text{m.p} = \left(\frac{2+8}{2}, \frac{6+4}{2}\right)$$

$$= (5, 5)$$

9. **If the mid-point of join (-8,13) and (k,7) is (4,10) then find the value of k ?**

यदि (-8,13) और (k,7) को जोड़ने का मध्य-बिंदु (4,10) है तो k का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 11 (b) 17

(c) 14 (d) 16

$$\frac{-8+k}{2} = 4 \qquad \frac{13+7}{2} = 10$$

$$\Rightarrow -8+k = 8$$

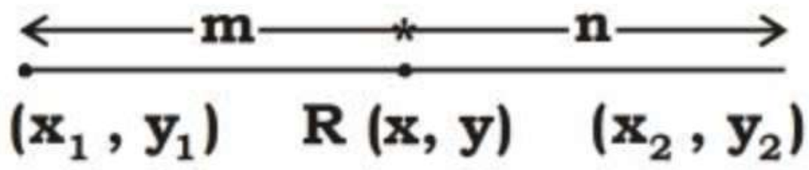
$$\Rightarrow k = 16$$

Section Formula/विभाजन सूत्र

(a) **The coordinate of a point which internally divides the line joined by the point (x_1, y_1) and (x_2, y_2) in the ratio m : n, then –**

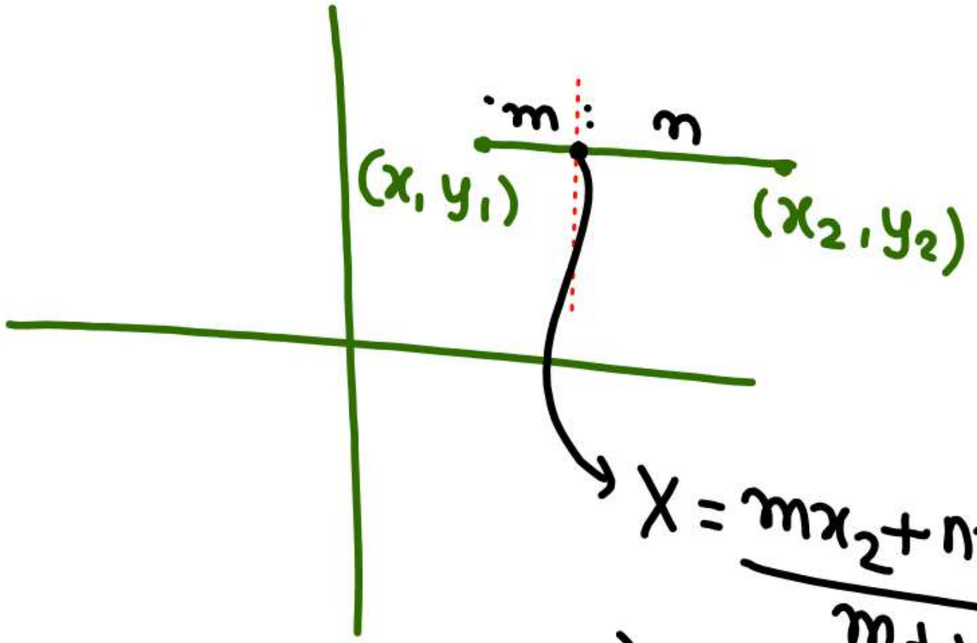
उस बिंदु के निर्देशांक जो बिंदु (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) से जुड़ने वाली रेखा को **m : n** के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित करते हैं, तब –

$$x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \; y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$



Section Formula

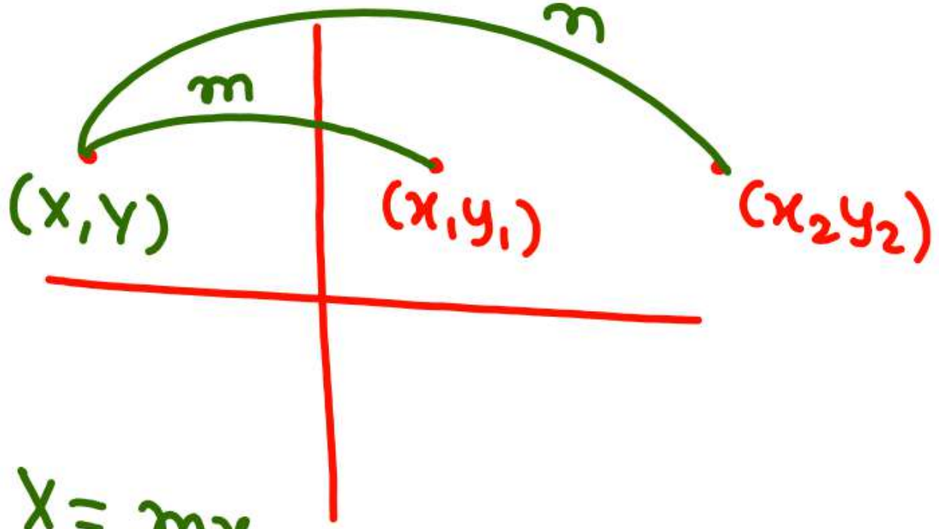
Internal Division



$$X = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}$$

$$Y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

External Division.



$$X = \frac{mx_2 - nx_1}{m-n}$$

$$Y = \frac{my_2 - ny_1}{m-n}$$

$$X = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}$$

$$= \frac{-4+4}{1+2} = 0$$

$$Y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$= \frac{6+(-6)}{1+2} = 0$$

10. Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points (2,–3) and (–4,6) in the ratio 1:2 internally.

$x_1\ y_1$ $x_2\ y_2$ $m\ n$

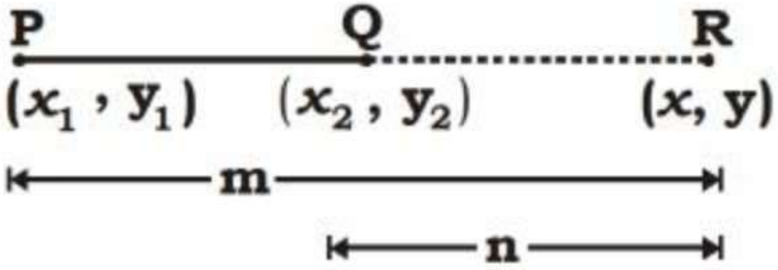
बिंदु (2,–3) और (–4 ,6) को मिलाने वाली रेखाखण्ड को 1:2 अनुपात में अन्त: विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

(a) (8,0)
(b) (0, 0)
(c) (3,–5)
(d) (4, 3)

(b) **If R (x, y) divides the line segment externally in the ratio m : n then**

यदि R (x, y) रेखाखंड को m : n के अनुपात में बाह्य रूप से विभाजित करता है, तो

$$x = \frac{mx_2 - nx_1}{m - n}, y = \frac{my_2 - ny_1}{m - n}$$



Note: **If point is mid-point then m = n = 1**

यदि बिंदु मध्य-बिंदु हैं तो m = n = 1

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

11. Find the coordinates of the point which divides the line joining (5, – 2) and (9, 6) internally in the ratio 1 : 3.

x_1 y_1 x_2 y_2

m n

उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो (5 , –2) और (9 , 6) को जोड़ने वाली रेखा को आंतरिक रूप से 1 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है।

(a) (6, 0) (b) (6, 1)

(c) (0, 6) (d) (1, 6)

$$X = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}$$

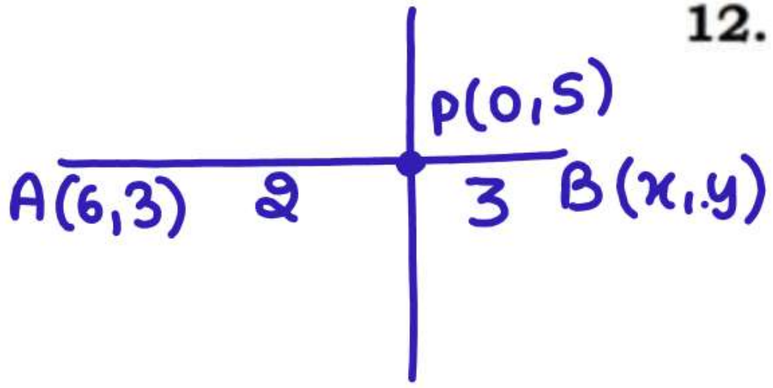
$$= \frac{9+15}{4}$$

$$= 6$$

$$Y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$= \frac{6-6}{4} = 0$$

$(6, 0)$



12. **A line segment AB with coordinates A(6, 3) is divided by a point P(0, 5) in the ratio of 2 : 3 find the coordinates of B?** ↳ Internally.

निर्देशांक **A**(6 , 3) वाला एक रेखा खंड **AB** को बिंदु **P**(0 , 5) से 2 : 3 के अनुपात में विभाजित किया जाता है, **B** के निर्देशांक ज्ञात कीजिए?

(a) (–9, 8) (b) (6, 1)
(c) (0, 6) (d) (1, 6)

$0 = \frac{2x+18}{2+3}$

$\Rightarrow 0 = 2x+18$

$\Rightarrow -18 = 2x$

$x = -9$

$5 = \frac{2y+9}{5}$

$\Rightarrow 25 = 2y+9$

$\Rightarrow 16 = 2y$

$y = 8$

13. Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points (2,1) and (3,5) externally in the ratio 2:3.

x_1, y_1 x_2, y_2 $m:n$

उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (2,1) और (3,5) को मिलाने वाले रेखाखंड को बाह्य रूप से 2:3 के अनुपात में विभाजित करता है।

(a) (0, –6)
(b) (0, 0)
(c) (3, –5)
(d) (0, –7)

$$x = \frac{mx_2 - nx_1}{m-n}$$

$$= \frac{2\times3 - 3\times2}{-1}$$

$$= 0$$

$$y = \frac{my_2 - ny_1}{m-n}$$

$$= \frac{2\times5 - 3\times1}{-1} = \frac{7}{-1} = -7$$

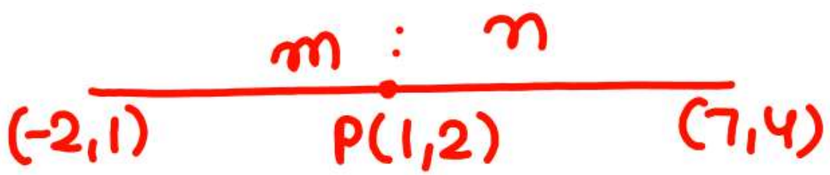
$(0, -7)$

14. **In which ratio point P(1,2) divides the line segment joining (–2,1) and (7,4)**

बिंदु P(1,2) किस अनुपात में (–2 ,1) और (7 ,4) को मिलाने वाले रेखाखंड को विभाजित करता है

(a) 1 : 2 (b) 2 : 1

(c) 3 : 2 (d) 2 : 3



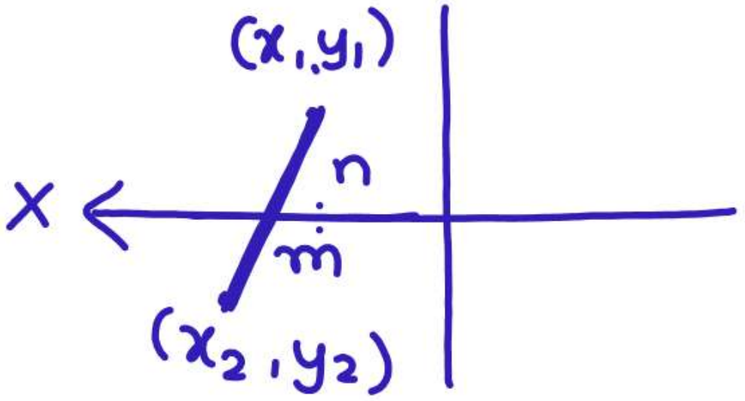
$$1 = \frac{m\times 7 + n(-2)}{m+n}$$

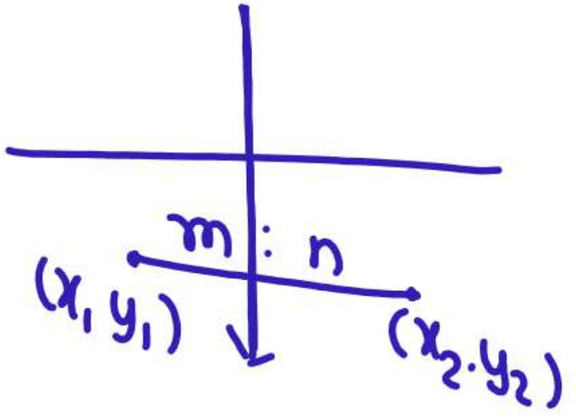
$$\Rightarrow m+n = 7m-2n$$

$$\Rightarrow 3n = 6m$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{m}{n}$$

Division By Axis/अक्ष द्वारा विभाजन





If Two points $P(x_1, y_1)$ and $Q(x_2, y_2)$ are given, then

यदि बिंदु $P(x_1, y_1)$ और $Q(x_2, y_2)$ दिए गए, तो

(i) X - axis will divide the line joining the points in the ratio = $-(y_1, y_2)$

बिंदुओं को मिलाने वाली रेखा को **X-** अक्ष अनुपात में विभाजित करेगा = $-(y_1, y_2)$

(ii) Y - axis will divide the line joining the points in the ratio = $-(x_1, x_2)$

बिंदुओं को मिलाने वाली रेखा को **Y-** अक्ष अनुपात में विभाजित करेगा = $-(x_1, x_2)$

15. In what ratio y-axis divides the line joining the points (2,3) and (5,7) ?

बिंदुओं (2 ,3) और (5 ,7) को मिलाने वाली रेखा को y-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है?

(a) 2 : 5 internally **(b) 5 : 2 internally**

(c) 2 : 5 externally **(d) 5 : 2 externally**

Ans = − (2 : 5)

= (2 : 5) externally

16. **In what ratio x-axis divides the line joining the points (–4,3) and (5,2) ?**

बिंदुओं (–4 ,3) और (5 ,2) को मिलाने वाली रेखा को **x**-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है?

(a) 3 : 2 internally **(b) 2 : 3 internally**

(c) 3 : 2 externally **(d) 2 : 3 externally**

Ans = – (3 : 2)

= 3 : 2 externally.

Q. x-axis

(-4, 3) & (-7, 5)

Ans = -(3, 5)

= (3, 5) externally.

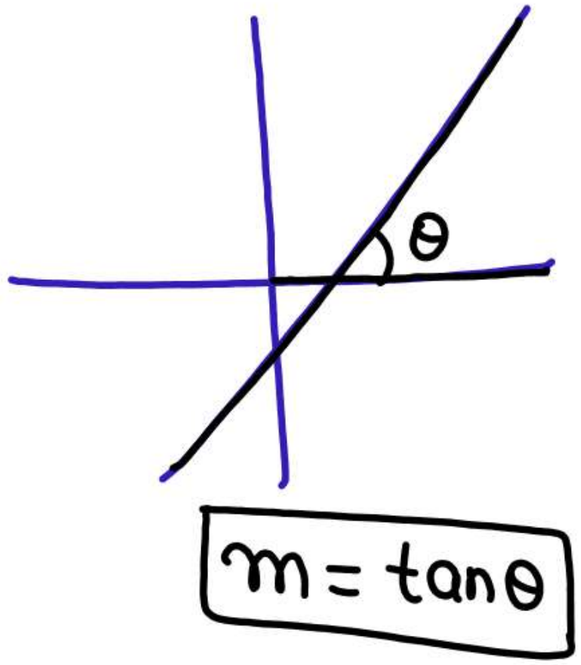
ⓐ (3, 5) internally

ⓑ (3, 5) externally

ⓒ (5, 3) internally

ⓓ (5, 3) externally.

Slope of line (m)/ रेखा की प्रणवता



(a) **Slope of line/रेखा की प्रवर्णता in general form ax + by + c = 0, then** $m = -\left(\frac{\text{Coefficient of } x}{\text{Coefficient of } y}\right) = -\left(\frac{a}{b}\right)$

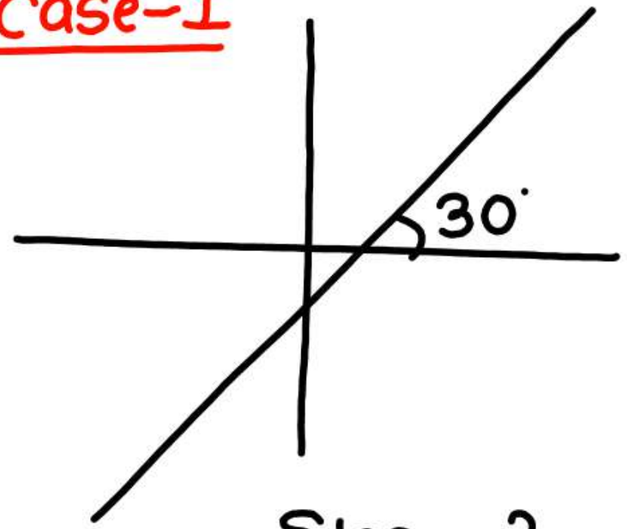
(b) **Slope of line passing through (x_1, y_1) and (x_2, y_2) is –**

(x_1, y_1) और (x_2, y_2) से गुजरने वाली रेखा की प्रवणता है–

$$\text{Slope, } m = \left(\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}\right)$$

Case-I

Q.



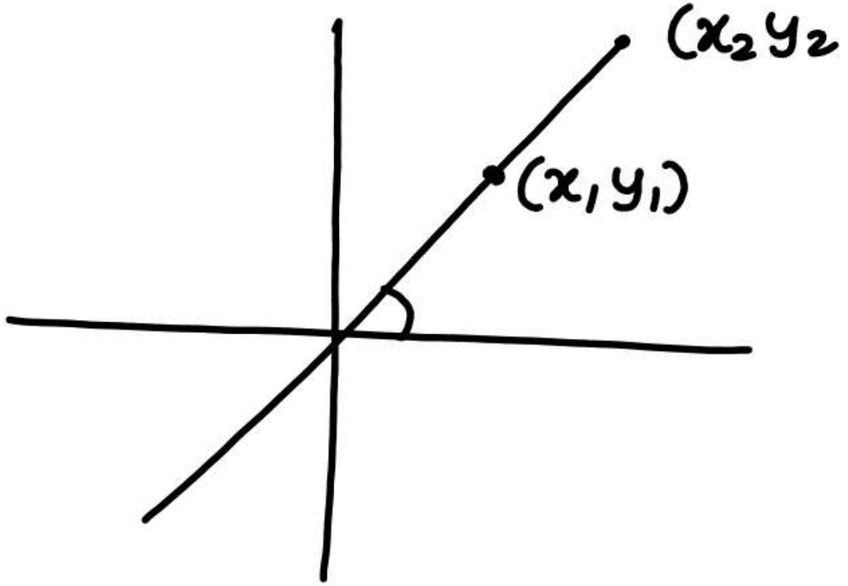
Slope = ?

Ans

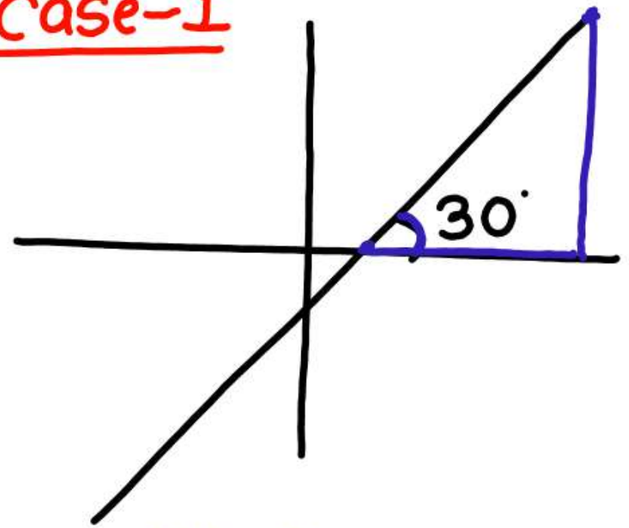
$m = \tan 30^\circ$

$= \frac{1}{\sqrt{3}}$

Case-II

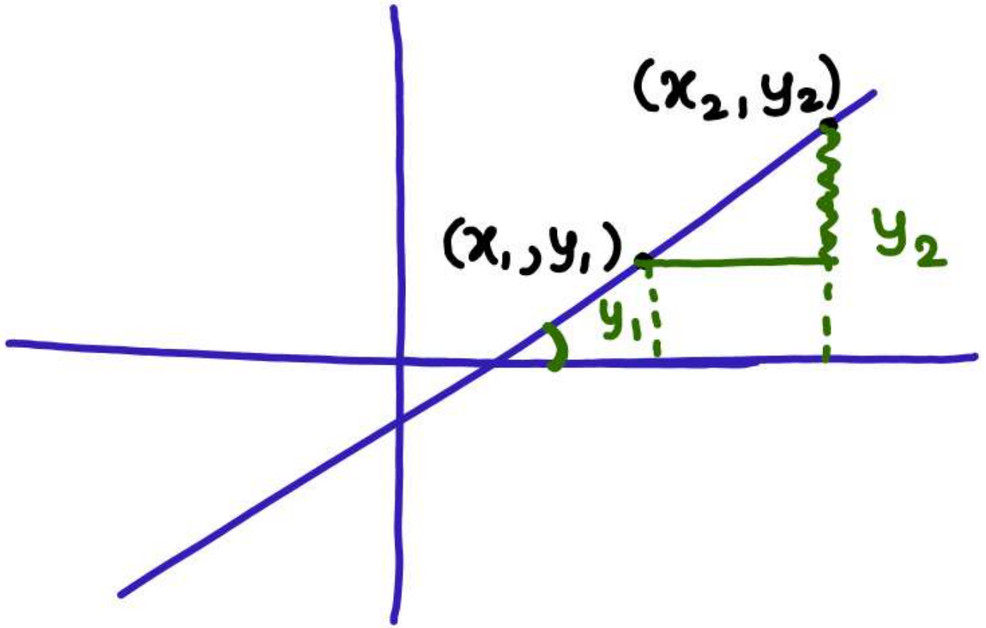


Case-I



$$m = \tan\theta = \frac{\text{per}}{\text{Base}}.$$

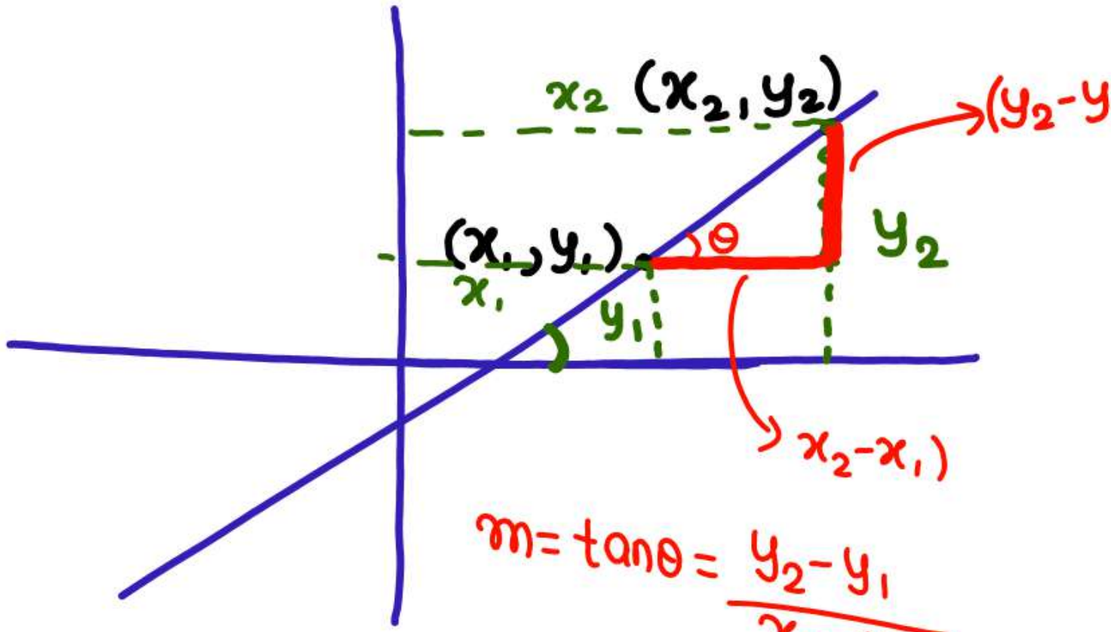
Case-II



C

—

Case-II



$$m = \tan\theta = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

17. **Find the slope of a line which passes through (4, 2) and (7, 6).**

x_1, y_1 x_2, y_2

उस रेखा की ढाल ज्ञात कीजिए जो बिंदु (4, 2) और (7, 6) से गुजरती है?

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{2}{3}$

$$\text{Slope} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{6-2}{7-4} = \frac{4}{3}$$

Q. $(4, 5)$ $(11, 13)$

Slope = ?

Ans

$$\text{Slope} = \frac{8}{7}$$

Slope

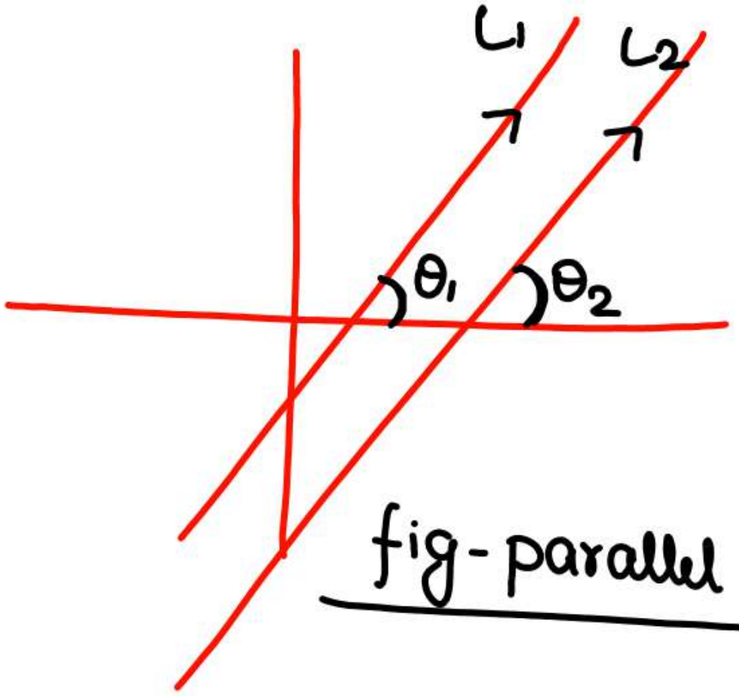


fig- parallel lines

$m_1 = \tan\theta_2$

$m_2 = \tan\theta_2$

$\because \theta_1 = \theta_2$

$\therefore m_1 = m_2$

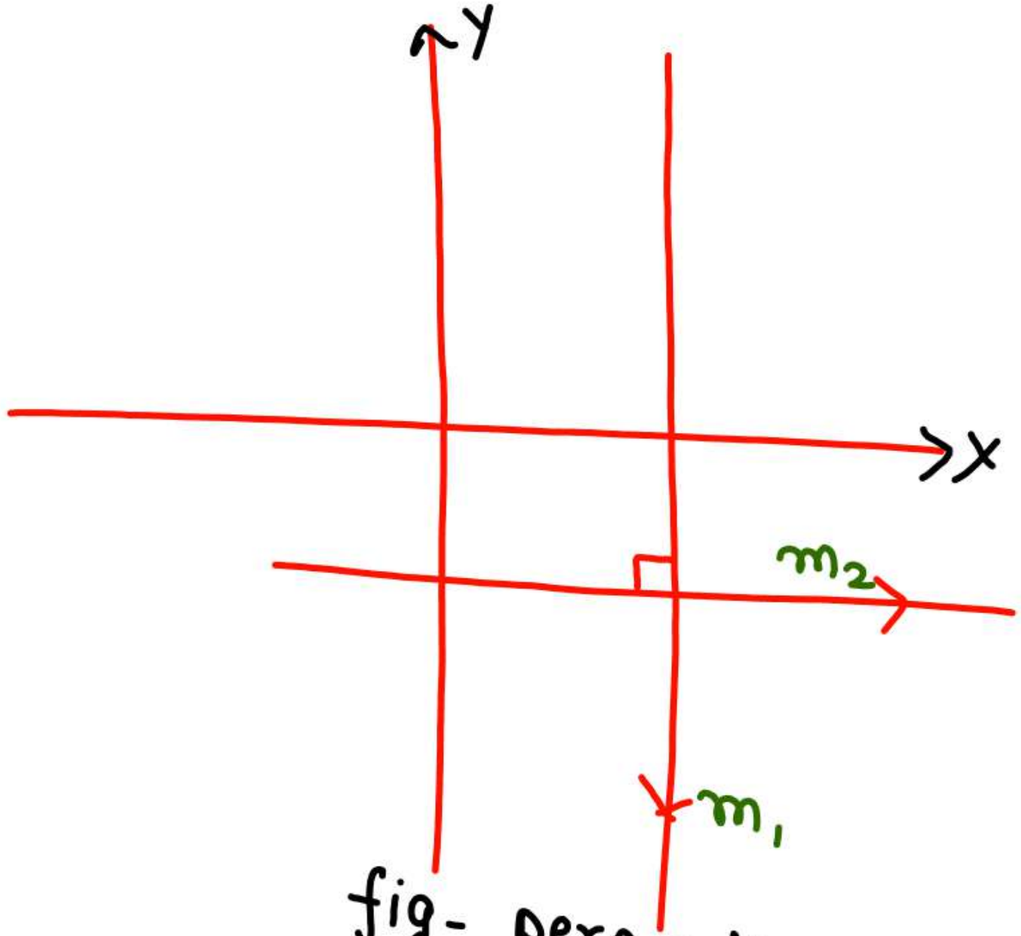


fig- perpendicular lines

$m_1 \times m_2 = -1$

- **If 2 lines are parallel, then their slopes are equal**

  यदि दो रेखाएँ समानांतर हैं, तो उनके प्रवणता बराबर होती हैं

  $$m_1 = m_2$$

- **If 2 lines are perpendicular , then product of their slopes is –1**

  यदि दो रेखाएँ लंबवत हैं, तो उनके प्रवणताओं का गुणनफल –1 होता है।

  $$m_1 \cdot m_2 = -1$$

$m_1 = 5$ $m_2 = ?$

Ans $5 \times m_2 = -1$

$\therefore m_2 = -\frac{1}{5}$

Equation of a straight line
(रेखा का समीकरण)

(a) Slope-intercept Form

$y = mx + c$

(b) Point Slope Form

$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

(c) Two-point Form

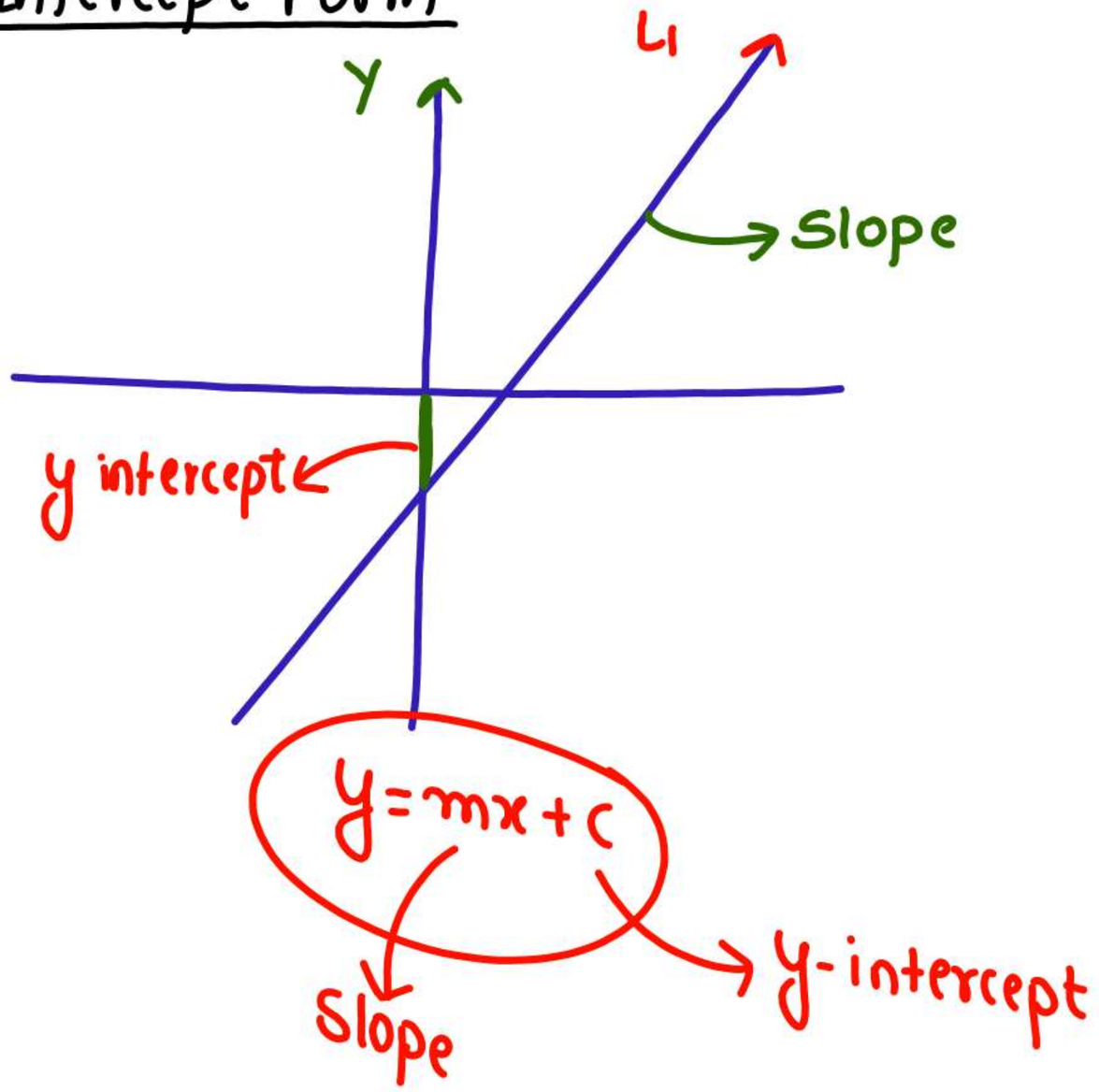
(d) Intercept Form

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

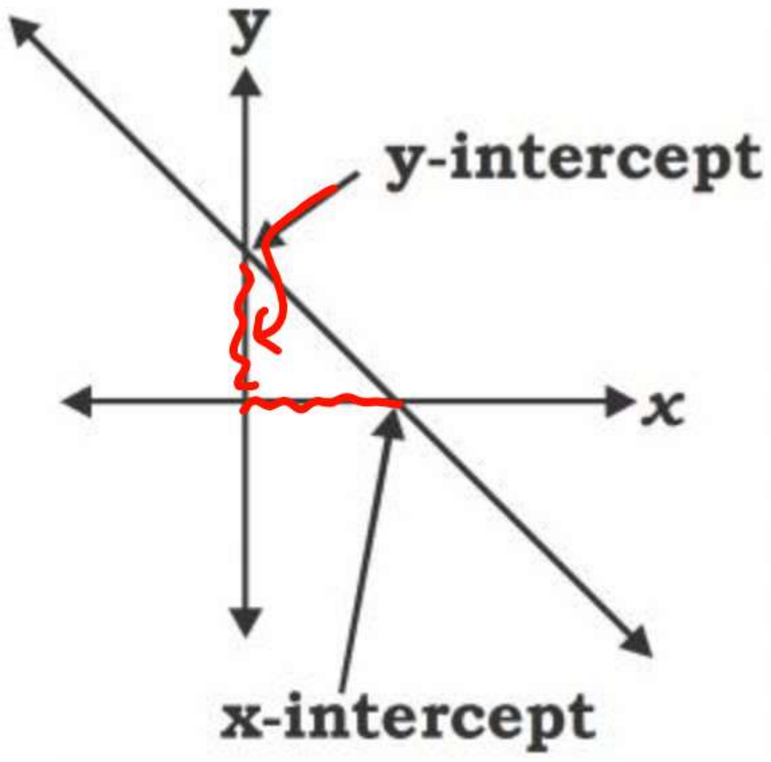
(e) General Form

$ax + by + c = 0$

Slope-Intercept Form

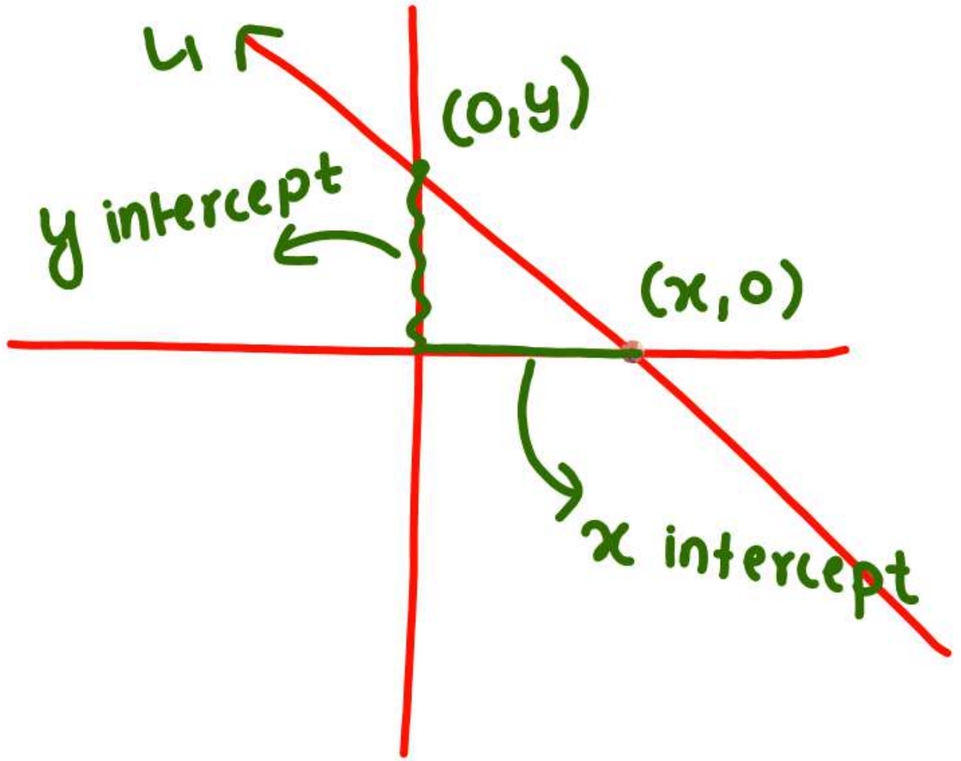


Intercept



Definition - Intercepts

- **The x-intercept of a straight line is the *x*-coordinate of the point where the graph crosses the x-axis.**
- **The y-intercept of a straight line is the y-co-ordinate of the point where the graph crosses the y-axis.**


L1
(0,y)
y intercept
(x,0)
x intercept

Q. $4x+3y-12=0$

find their intercept

M-1

put $y=0$

$4x-12=0$

$4x=12$

$x=3$ ✓

put $x=0$

$3y-12=0$

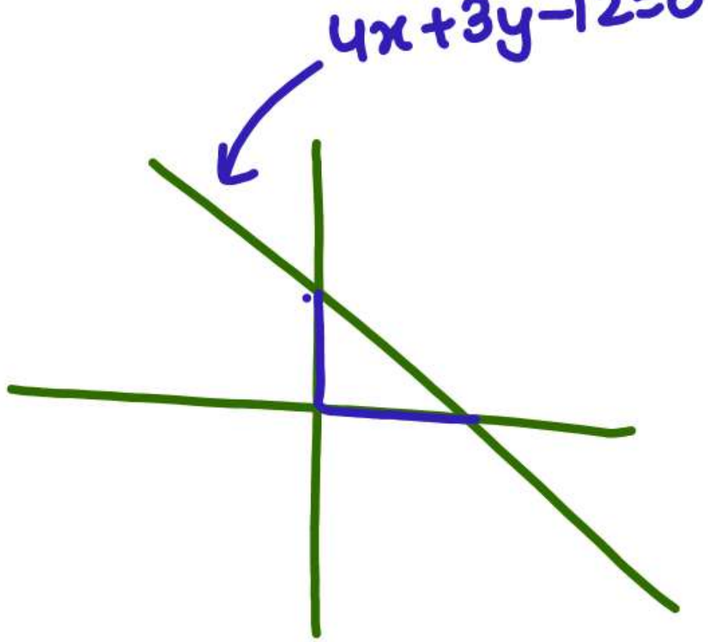
$3y=12$

$y=4$ ✓

M-2

$\Rightarrow x \to \frac{c}{a}$

$y \to \frac{c}{b}$ //



18. **The intercepts made by the line $3x+4y-12=0$ on the coordinate axis are.**

निर्देशांक अक्ष पर रेखा $3x + 4y - 12 = 0$ द्वारा बनाए गए अंत : खण्ड हैं।

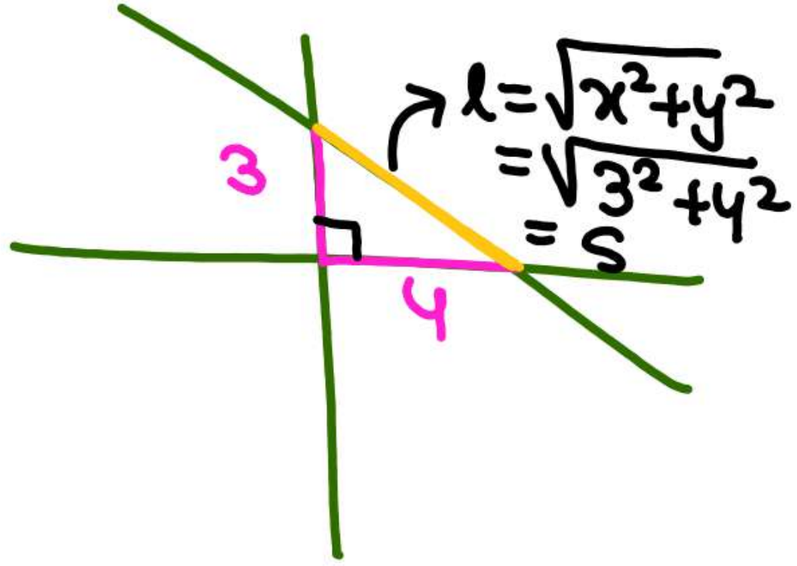
(a) 2 & 3 (b) 3 & 4

(c) 4 & 3 (d) None of these

$3x + 4y = 12$

x intercept $= \frac{12}{3} = 4$

y " $= \frac{12}{4} = 3$



$12x - 9y = 108$

$x = \frac{108}{12}$ 9

$y = \frac{108}{9}$ 12

$l = \sqrt{9^2 + 12^2}$

$= \sqrt{225}$

$= 15$

19. **Find the length of the intercepts made by the line 12x –9y–108=0 between the coordinate axis.**

निर्देशांक अक्ष के बीच 12x – 9y – 108 = 0 रेखा द्वारा बनाए गए अंत: खंडों की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 9 unit
(b) 12 unit
(c) 15 unit
(d) 18 unit

Equation of line in intercept form
अंत:खण्ड के रूप में रेखा का समीकरण

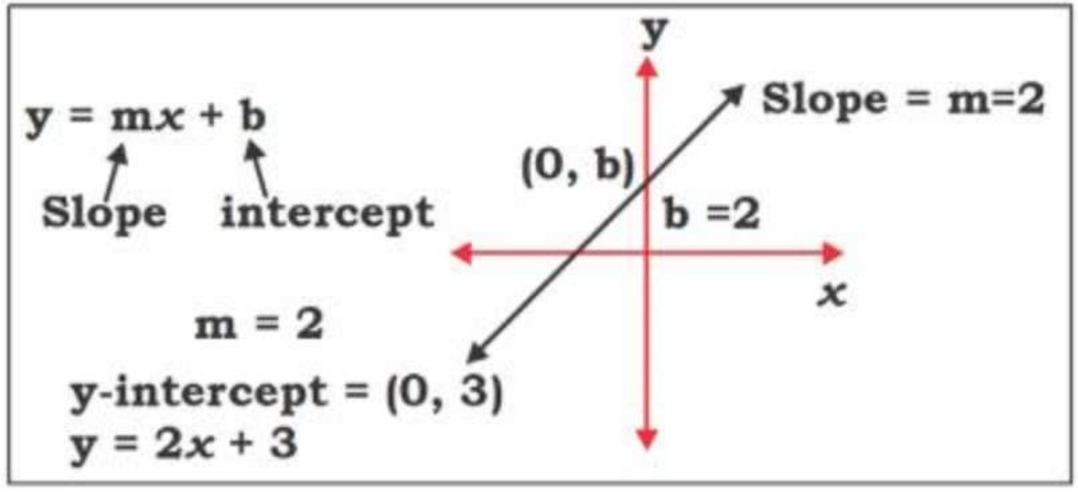
The equation of a straight line whose x-intercept and y-intercept are a and b, respectively is.

एक सीधी रेखा का समीकरण जिसका **x**-प्रतिच्छेद और **y**-प्रतिच्छेद क्रमश: **a** और **b** हैं।

$$\boxed{\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1}$$

Equation of line in slope-intercept form

प्रवणता–अंत:खण्ड के रूप में रेखा का समीकरण



The equation of a straight line whose slope is m and y-intercept is c is given by

एक सीधी रेखा का समीकरण जिसका प्रवणता **m** है और **y** अंत: खंड **c** है, द्वारा दिए गया है

$$y = mx + c$$

Where,

m → Slope

y → y-intercept (0, b)

Q. Slope = 10 inctercept = 3

eqⁿ = ?

Ans

$y = mx + c$

$y = 10x + 3$

$\Rightarrow y - 10x - 3 = 0$

Q. Slope = $\frac{5}{3}$ intercept = $\frac{2}{7}$

eqⁿ

Ans

$y = mx + c$

$y = \frac{5}{3}x + \frac{2}{7}$

$\Rightarrow 21y = 35x + 6$

$\Rightarrow 21y - 35x - 6 = 0$

20. **Find the equation of a line whose slope is 5 and y intercept is 12.**

उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता 5 है और y अवरोधन 12 है।

(a) $y-5x-12=0$ (b) $y+5x+12=0$

(c) $5x-y-12=0$ (d) $3x+y-15=0$

$y = mx + c$

$\Rightarrow y = 5x + 12$

$\Rightarrow y - 5x - 12 = 0$

21. **Find the equation of a line whose slope is -1/3 and y intercept is 5.**

उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता –1/3 है। और y प्रतिच्छेद 5 है।

(a) 3x+y–15=0 (b) x+3y–15=0

(c) 3x+y–15=0 (d) 3x+y–15=0

$y = mx + c$

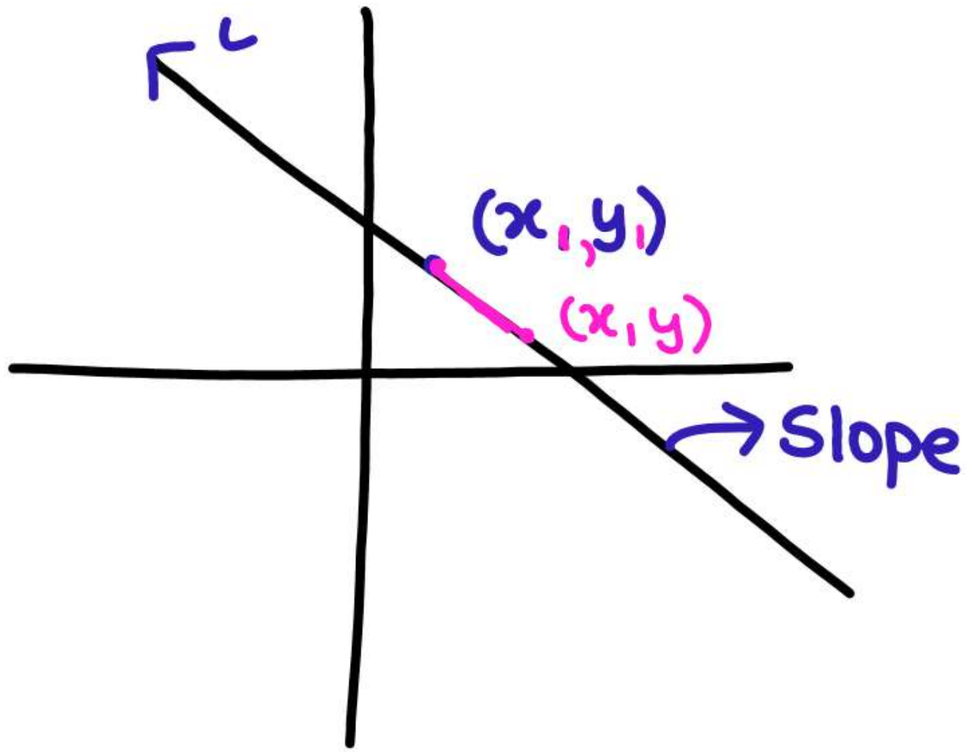
$\therefore \quad y = -\frac{1}{3}x + 5$

$\Rightarrow 3y = -x + 15$

$\Rightarrow 3y + x - 15 = 0$

Point-Slope Relation

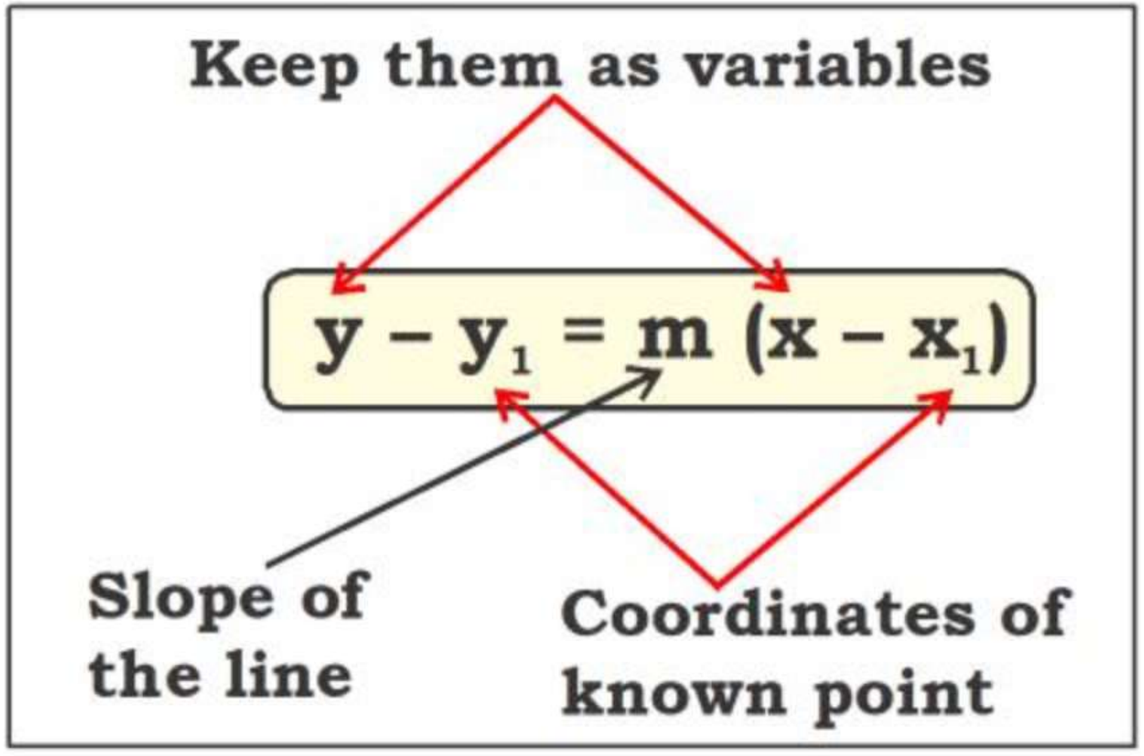
$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$



Equation of line in point-slope form

बिंदु–प्रवणता के रूप में रेखा का समीकरण

The equation of a straight line passing through a point (x_1, y_1) and whose slope is m is given by



22. **Find the equation of a line whose slope is -3 and it passes through point (2,–5).**

एक रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता –3 है और यह बिंदु (2, – 5) से हाकर गुजरती है।

(a) 3x+y–1=0 (b) x+3y–1=0

(c) 3x+y+1=0 (d) x+3y+1=0

$$m = \frac{y-y_1}{x-x_1}$$

$$\therefore -3 = \frac{y-(-5)}{x-2}$$

$$\Rightarrow -3x+6 = y+5$$

$$\Rightarrow y+3x-1=0$$

22. **Find the equation of a line whose slope is -3 and it passes through point (2,–5).**

एक रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता –3 है और यह बिंदु (2, – 5) से हाकर गुजरती है।

- (a) $3x+y-1=0$
- (b) $x+3y-1=0$
- (c) $3x+y+1=0$
- (d) $x+3y+1=0$

Slope

(a) $y=-3x+1$

$y=mx+c$

$m=-3$

(b) $3y=-x+1$

$y=-\frac{x}{3}+1$

(c)

(d)

22. **Find the equation of a line whose slope is -3 and it passes through point (2,–5).**

एक रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता –3 है और यह बिंदु (2, – 5) से हाकर गुजरती है।

(a) $3x+y-1=0$ (b) $x+3y-1=0$

(c) $3x+y+1=0$ (d) $x+3y+1=0$

(a) $3\times2-5-1=0$ ✓

(b) $2+3(-5)-1=-14$ ✗

23. Find the equation of a line whose slope is 2/3 and it passes through point (–3,5).

उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता 2/3 है और यह बिंदु (–3, 5) से गुजरती है।

(a) 2x–3y = –21 **(b) 2x–3y = 21**

(c) 3x–2y=21 **(d) 2x+3y=21**

m-1

$$m = \frac{y-y_1}{x-x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{y-5}{x+3}$$

$$\Rightarrow 2x+6 = 3y-15$$

$$\Rightarrow 2x-3y+21 = 0$$

m-2

$$2x+21 = 3y$$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{3}x+7$$

m-3

$$2x(-3)-3(5)$$

$$-6-15$$

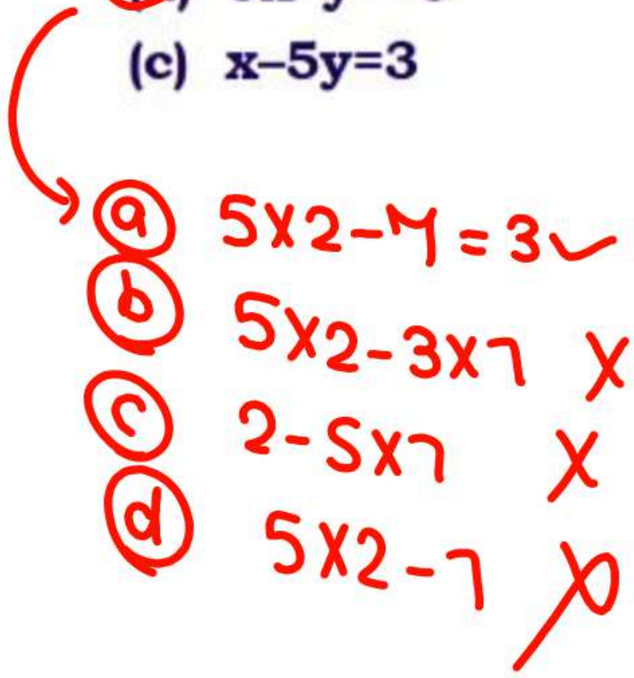
$$-21$$

24. Find the equation of a line whose slope is 5 and it passes through point (2,7).

उस रेखा कार समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका प्रवणता 5 है और यह बिंदु (2, 7) से गुजरती है।

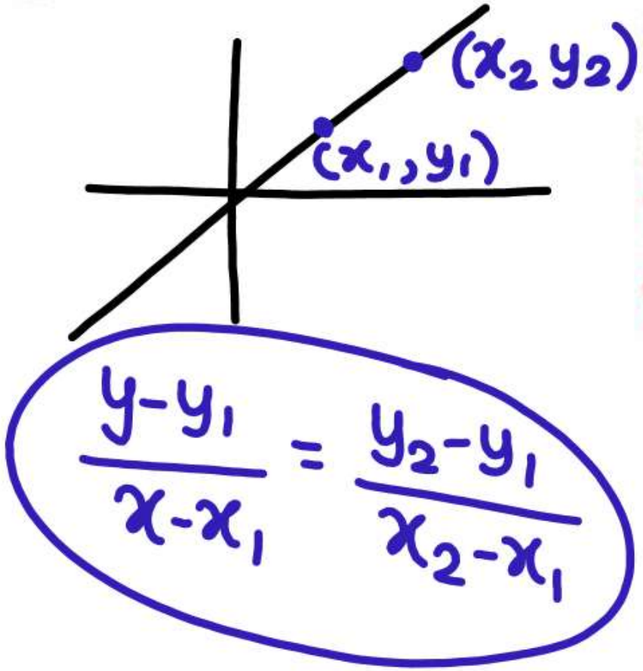
(a) $5x-y = 3$ (b) $5x-3y = 7$

(c) $x-5y=3$ (d) $5x-y= -3$



Equation of line passing through two points

दो बिंदुओं से होकर गुजरने वाली रेखा का समीकरण



The equation of a straight line passing through a point (x_1, y_1) and (x_2, y_2) is

बिंदुओं (x_1, y_1) और (x_2, y_2) से गुजरने वाली एक सीधी रेखा का समीकरण है

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

OR

$$y - y_2 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_2)$$

- **Keep (x, y) as variables**
- **(x_1, y_1) & (x_2, y_2) are two points on the line**

m-1

$$\frac{y-y_1}{x-x_1} = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{y-5}{x-(-1)} = \frac{7-5}{2-(-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{y-5}{x+1} = \frac{2}{2+1}$$

$$\Rightarrow 3y-15 = 2x+2$$

$$\Rightarrow 0 = 2x-3y+17$$

25. Find the equation of a line passing through points (-1,5) and (2,7)

बिंदुओं (–1, 5) और (2, 7) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

x_1 y_1 x_2 y_2

(a) 2x–3y–17=0

(b) 2x+3y–17=0

(c) 2x+3y+17=0

(d) 2x–3y+17=0

M-2

25. **Find the equation of a line passing through points (-1,5) and (2,7)**

बिंदुओं (–1, 5) और (2, 7) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

x_1 y_1 x_2 y_2

(a) $2x-3y-17=0$

(b) $2x+3y-17=0$

(c) $2x+3y+17=0$

(d) $2x-3y+17=0$

ⓐ $2x2-3x7-17$ ✗

ⓑ $2x2+3x7-17$ ✗

ⓒ $2x2+$ ✗

ⓓ $2x2-3x7+17=0$ ✓

$$\frac{y-y_1}{x-x_1} = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{y-3}{x-2} = \frac{7-3}{3-2}$$

$$\Rightarrow \frac{y-3}{x-2} = \frac{4}{1}$$

$$\Rightarrow y-3 = 4x-8$$

$$\Rightarrow 4x-8-y+3=0$$

$$\Rightarrow 4x-y-5=0$$

$$\Rightarrow 0 = y-4x+5$$

26. Find the equation of a line passing through points (2,3) and (3,7)

बिंदुओं (2, 3) और (3, 7) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

x_1 y_1 x_2 y_2

(a) $y-4x+5=0$

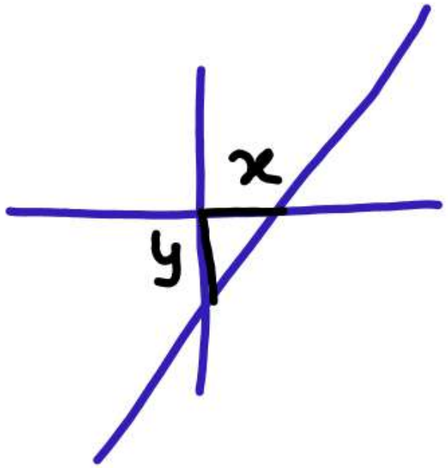
(b) $y+4x+5=0$

(c) $2x+3y+17=0$

(d) $2x-3y+17=0$

Equation of line in intercept form

अंत:खण्ड के रूप में रेखा का समीकरण



The equation of a straight line whose x-intercept and y-intercept are a and b, respectively is.

एक सीधी रेखा का समीकरण जिसका **x**-प्रतिच्छेद और **y**-प्रतिच्छेद क्रमश: **a** और **b** हैं।

$$\boxed{\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1}$$

$$\frac{x}{5}+\frac{y}{4}=1$$

$$\Rightarrow \frac{4x+5y}{20}=1$$

$$\Rightarrow 4x+5y=20$$

$$\Rightarrow 4x+5y-20=0$$

27. Find the equation of a line whose x and y intercepts are 5 & 4

उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके x और y अंत: खंड 5 और 4 हैं।

(a) 4x+5y–20=0 ✓

(b) 5x+4y–20=0

(c) 4x–5y–20=0

(d) 4x+5y+20=0

Q. x intercept $\to 6$

y " $\to 5$

eqn = ?

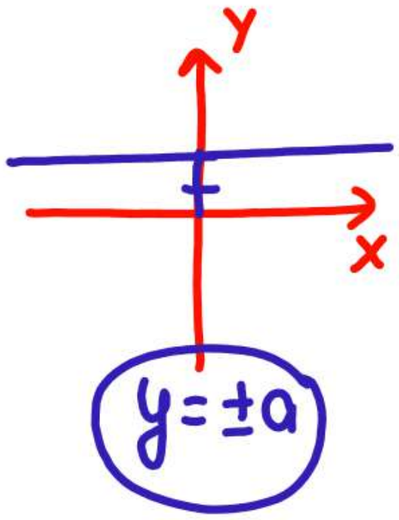
Ans $\frac{x}{6} + \frac{y}{5} = 1$

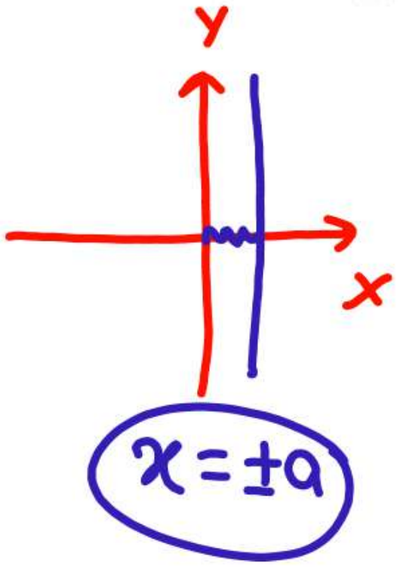
$\Rightarrow \frac{5x+6y}{30} = 1$

$\Rightarrow 5x+6y = 30$

$\Rightarrow \boxed{5x+6y-30=0}$

Improtant Point/महत्वपूर्ण बिन्दु





- **The general form of a straight line is given by**
  किसी सीधी रेखा का मानक समीकरण निम्न है
  ax + by + c = 0
- **Equation of a straight line parallel to x-axis and a unit away from x-axis is y = ± a**
  x- अक्ष के समांतर और **x**-अक्ष से **a** इकाई दूर, सीधी रेखा का समीकरण **y = ± a** है
- **Equation of a straight line parallel to y-axis and b unit away from y-axis is x = ± b**
  y अक्ष के समांतर और **y**-अक्ष से **b** इकाई दूर, सीधी रेखा का समीकरण **x = ± b** है

Q. Find the eqⁿ of line parallel to y-axis and 3cm away from it.

Ans $x = 3$

$\therefore x - 3 = 0$ ✓

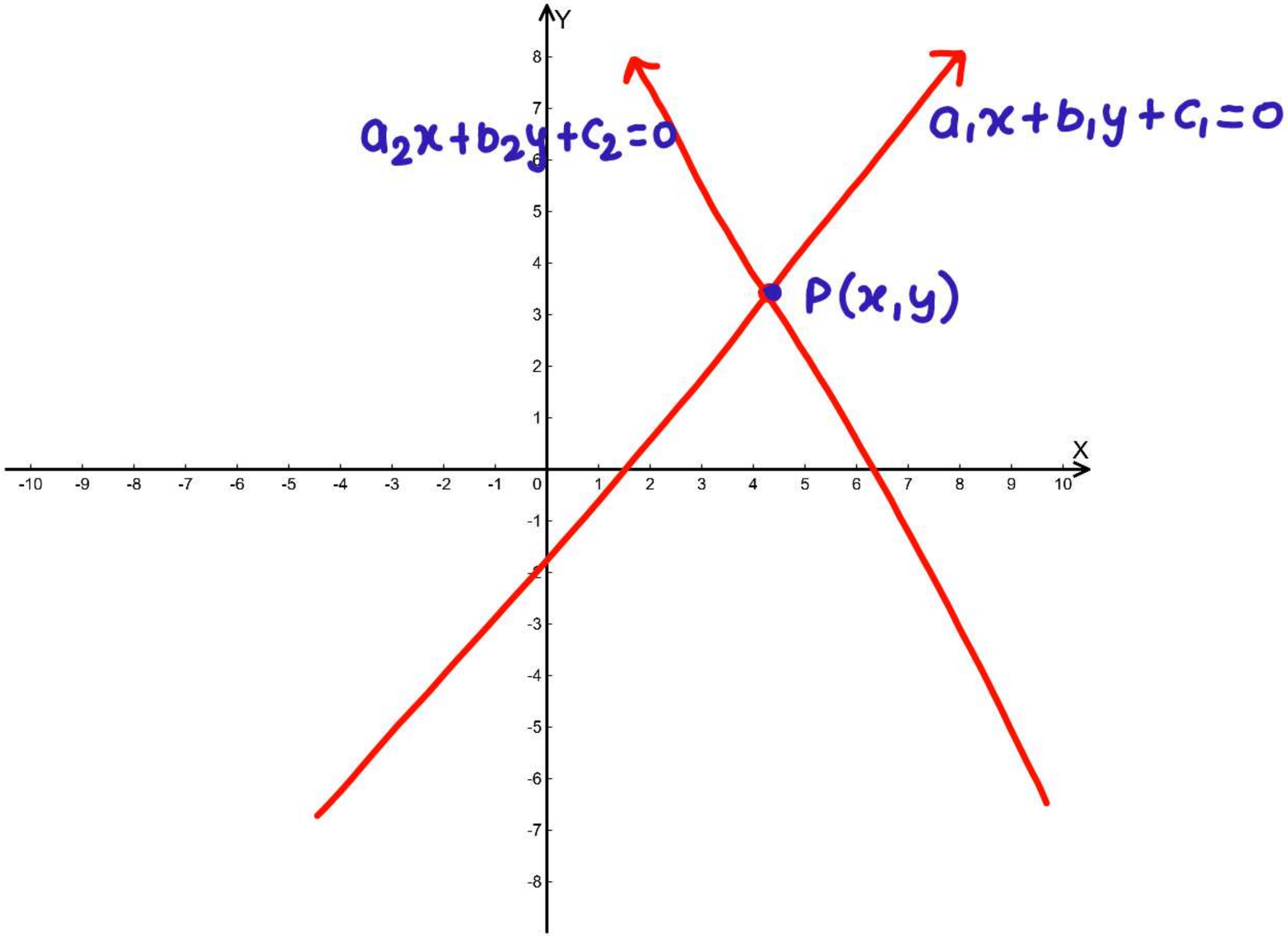
Point of Intersection of Two Lines
दो रेखाओं का प्रतिच्छेद बिंदु

Let the equations of two intersecting straight lines be

माना दो प्रतिच्छेदी रेखाओं के समीकरण निम्न है

$$a_1 x + b_1 y + c_1 = 0 \quad \ldots\ldots \text{(i)}$$

$$a_2 x + b_2 y + C_2 = 0 \quad \ldots\ldots \text{(ii)}$$


Y
X
$a_2x+b_2y+c_2=0$
$a_1x+b_1y+c_1=0$
P(x,y)

Suppose the above equations of two intersecting lines intersect at $P(x_1, y_1)$. Then (x_1, y_1) will satisfy both the equations (i) and (ii).

माना दो प्रतिच्छेदी रेखाओं के उपर्युक्त समीकरण बिन्दु $P(x_1, y_1)$ पर प्रतिच्छेद करते है, तो (x_1, y_1) समीकरण (i) तथा (ii) को संतुष्ट करेगा।

Therefore,

$a_1x_1 + b_1y_1 + c_1 = 0$ and

$a_2x_1 + b_2y_1 + c_2 = 0$

28. **Two graphs of the equations 3x + y – 5 = 0 and 2x – y – 5 = 0 intersect at the point P(a, b). What is the value of (3a + b)?**

समीकरण **3x + y – 5 = 0** तथा **2x – y – 5 = 0** के आरेख एक बिंदु **P(a, b)** पर एक-दूसरे को काटते हैं। **(3a + b)** का मान क्या हैं?

SSC CGL TIER-II 11/09/2019

(a) 4 (b) – 4

(c) 3 (d) 5

$3x+y-5=0$ ... (i)

(+) $2x-y-5=0$ ... (ii)

$5x-10=0$

$\Rightarrow 5x=10$

$\Rightarrow 2$

$\therefore x=2$

$\therefore 3\times2+y-5=0$

$\Rightarrow 1+y=0$

$\Rightarrow y=-1$

$3a+b$

$=3\times2-1$

$=5$

7[3x-5y-19=0]
3[-7x+3y+1=0]

29. **The point of intersection of the graphs of the equation 3x–5y = 19 and 3y – 7x + 1 = 0 is P(a, b). What is the value of (3a – b)?**

समीकरण 3x–5y = 19 तथा 3y – 7x + 1 = 0 के आरेखों का प्रतिच्छेद बिंदु P(a, b) है। (3a – b) का मान क्या है?

SSC CGL TIER-II 12/09/2019

(a) – 2
(b) – 1
(c) 1
(d) 0

21x-35y-133=0
-21x+9y+3=0

-26y-130=0
⇒ -26y = 130
y = -5

3x+25-19=0
3x+6=0
3x = -6
∴ x = -2

ans = 3(-2)-(-5)
= -6+5
= -1

$4a - 8 = 10$

$\Rightarrow 4a = 18$ 4.5

$\Rightarrow a = 4.5$

$\therefore 4a + 4k = 2$

$\Rightarrow 18 + 4k = 2$

$\Rightarrow 4k = -16$ 4

$k = -4$

30. The graph of the linear equation $4x - 2y = 10$ and $4x + ky = 2$ intersect at point $(a, 4)$. The value of k is equal to :

रैखिक समीकरण $4x - 2y = 10$ और $4x + ky = 2$ के आरेख एक बिंदु $(a, 4)$ पर एक-दूसरे को काटते हैं **k** का मान ज्ञात करें।

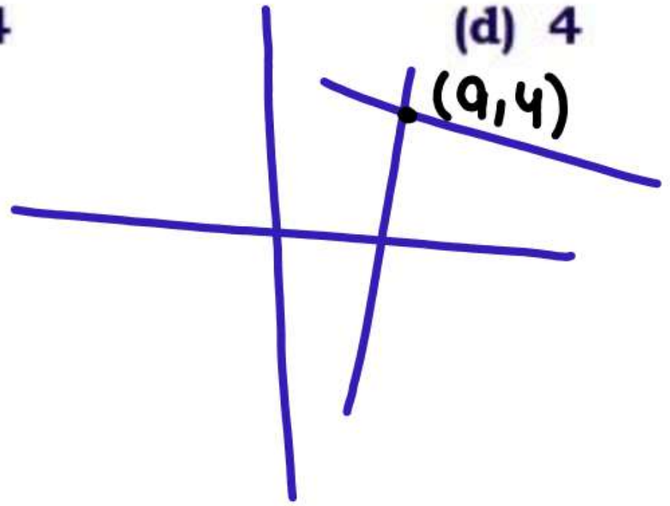
SSC CGL TIER-II 18/11/2020

(a) 3

(b) – 3

(c) – 4

(d) 4



31. The graphs of the equations $2x + 3y = 11$ and $x - 2y + 12 = 0$ intersects at $P(x_1, y_1)$ and the graph of the equation $x - 2y + 12 = 0$ intersects the x-axis at $Q(x_2, y_2)$. What is the value of $(x_1 - x_2 + y_1 + y_2)$?

समीकरणों $2x + 3y = 11$ तथा $x - 2y + 12 = 0$ के आरेख एक-दूसरे को $P(x_1, y_1)$ पर काटते हैं तथा समीकरण $x - 2y + 12 = 0$ का आरेख x-अक्ष को $Q(x_2, y_2)$ पर काटता है। $(x_1 - x_2 + y_1 + y_2)$ का मान क्या है?

SSC CGL TIER-II 12/09/2019

(a) 13
(b) – 11
(c) 15
(d) – 9

$2x + 3y - 11 = 0$

$2(x - 2y + 12 = 0)$

$2x - 4y + 24 = 0$

$7y - 35 = 0$

$7y = 35$

$y = 5$

$2x + 15 - 11 = 0$

$2x + 4 = 0$

$2x = -4$

$x = -2$

$x - 2y + 12 = 0$

$\Rightarrow x + 12 = 0$

$\Rightarrow x = -12$

$-2 - (-12) + 5 + 0$

$= -2 + 12 + 5$

$= 15$

intersect y-axis ($x = 0$)

$0 + 7y = +42$

$y = 6$

a, b

$P(0, 6)$

---

intersect x-axis ($y = 0$)

$6x + 0 - 15 = 0$

$\Rightarrow 6x = 15$ 2.5

$x = 2.5$

g, d

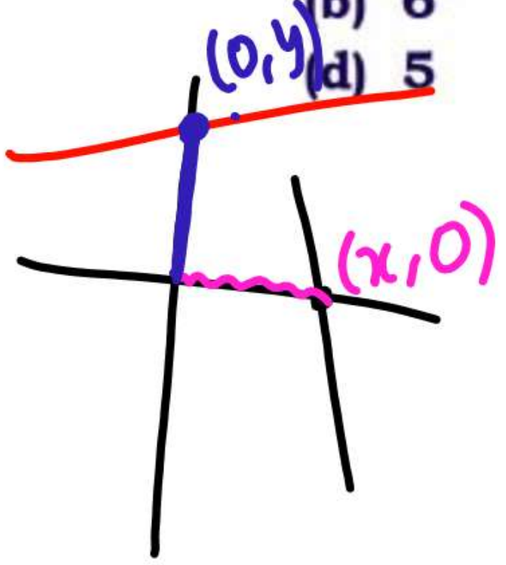
$Q(2.5, 0)$

32. The graphs of the equations $x - 7y = -42$ intersects the y-axis at P(a, b) and the graph of the $6x + y - 15 = 0$ intersects the x-axis at Q(g, d). What is the value of $a + b + g + d$?

समीकरण $x - 7y = -42$ के आलेख y-अक्ष को P(a, b) पर काटते हैं और $6x + y - 15 = 0$ का आलेख x-अक्ष को Q(g, d) पर प्रतिच्छेद करता है। $a + b + g + d$ का मान क्या है?

SSC CGL TIER-II 11/09/2019

(a) 8.5
(b) 6
(c) 4.5
(d) 5



ans = 0 + 6 + 2.5 + 0

= 8.5

put $y=0$

$57x = 399$

$x = 7$ $(7,0)$

put $x=0$

$-19y = 399$

$y = -21$ $(0,-21)$

33. Find the coordinates of the points where the graph $57x - 19y = 399$ cuts the coordinate axes.

उन बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जिनमें आरेख $57x - 19y = 399$ निर्देशांक अक्षों को काटता है।

SSC CGL MAINS 07/03/2023

(a) x – axis at (– 7,0) and y – axis at (0, – 21)

x – अक्ष पर (– 7,0) और y – अक्ष पर (0, – 21)

(b) x – axis at (– 7,0) and y – axis at (0,21)

x – अक्ष पर (– 7,0) और y – अक्ष पर (0,21)

(c) x – axis at (7,0) and y – axis at (0, – 21)

x – अक्ष पर (7,0) और y – अक्ष पर (0, – 21)

(d) x – axis at (7,0) and y – axis at (0,21)

x – अक्ष पर (7,0) और y – अक्ष पर (0,21)

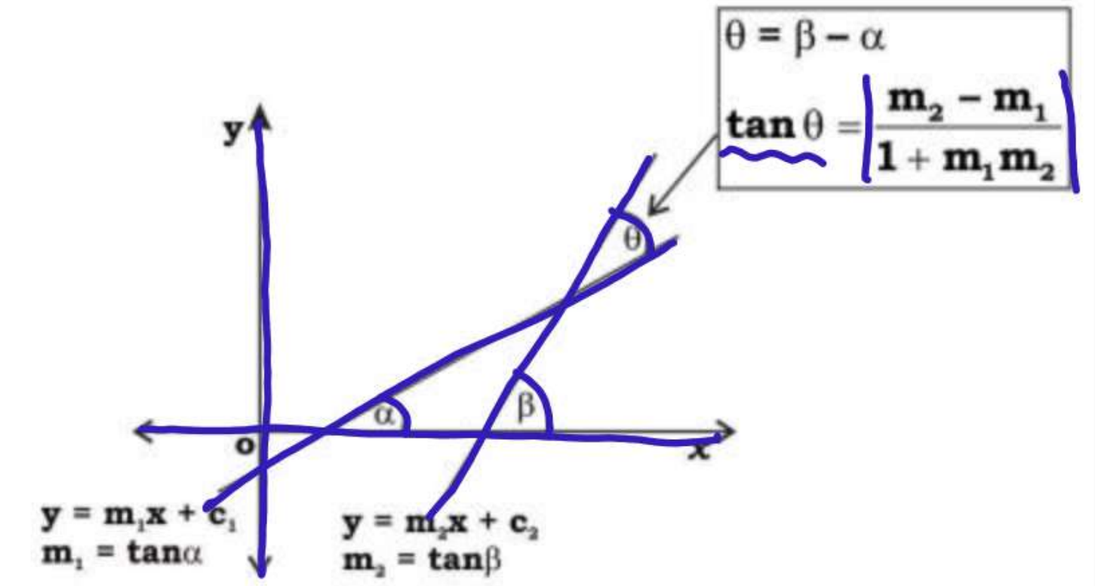
Angle Between Two lines/ दो रेखाओं के बीच का कोण

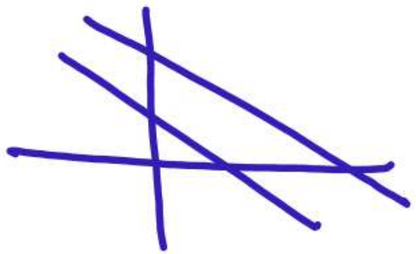
(i) **The angle between two lines whose equations are $y = m_1x + c_1$ and $y = m_2x + c_2$ is**
दो रेखाओं के बीच का कोण जिनके समीकरण हैं $y = m_1x + c_1$ तथा $y = m_2x + c_2$ है

The acute angle θ between the two lines whose slopes are m_1 and m_2 are given by

$$\tan\theta = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1m_2}\right|$$

If the lines are parallel then $m_1 = m_2$.
If the lines are perpendicular then $m_1m_2 = -1$.

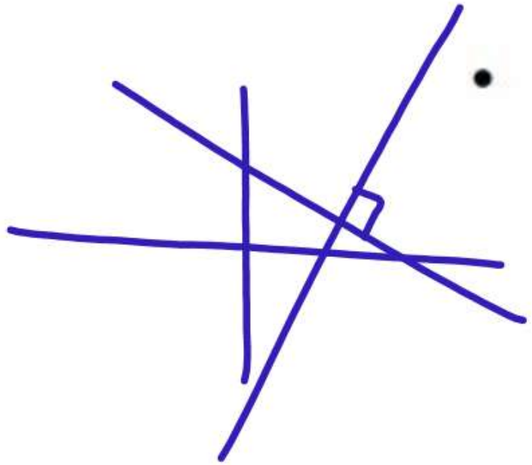




- **If 2 lines are parallel, then their slopes are equal**

  यदि दो रेखाएँ समानांतर हैं, तो उनके प्रवणता बराबर होती हैं

$$m_1 = m_2$$



- **If 2 lines are perpendicular , then product of their slopes is –1**

  यदि दो रेखाएँ लंबवत हैं, तो उनके प्रवणताओं का गुणनफल –1 होता है।

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

$y = 2x + 5$

$y = m_1x + c$

$y = -3x - 2$

$y = m_2x + c$

34. Find the acute angle between the lines y = 2x + 5 and y + 3x + 2 = 0

रेखाओं के बीच न्यून कोण ज्ञात कीजिए y = 2x + 5 तथा y + 3x + 2 = 0

(a) 30° **(b) 45°**

(c) 60° **(d) 75°**

$$\tan\theta = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}\right|$$

$$= \left|\frac{2 - (-3)}{1 + 2(-3)}\right| = \left|\frac{2+3}{1-6}\right| = \left|\frac{5}{-5}\right| = 1$$

$\tan\theta = 1$

$\therefore \theta = 45^\circ$

$2y = -4x - 5$

$y = -2x - \frac{5}{2}$

$y = m_1 x + c$

$y = ax + 2$

$y = m_2 x + c$

$\because m_1 = m_2$

$-2 = a$

35. **If the lines 2y+4x+5=0 and y=2+ax are parallel, then find the value of a.**

यदि रेखाएँ 2y+4x+5=0 तथा y=2+ax समानांतर हैं, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2 **(b) −2**

(c) −4 **(d) 4**

$m_1 = m_2$

$m_1 = 4$ $m_2 = (a+1)$

$4(a+1) = -1$

$\Rightarrow a+1 = -\frac{1}{4}$

$\Rightarrow a = -\frac{1}{4} - 1$

$\Rightarrow a = -\frac{5}{4}$

36. If the lines $y=4x+5$ and $y=(a+1)x-10$ are perpendicular, then find the value of a.

यदि रेखाएँ $y=4x+5$ तथा $y=(a+1)x-10$ लंबवत हैं, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $-\frac{1}{4}$

(b) $-\frac{5}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{5}{4}$

37. If the lines $2x+(a+1)y+5=0$ and $5x+(3a-1)y-12=0$ are parallel, then find the value of a.

यदि रेखाएँ $2x+(a+1)y+5=0$ तथा $5x+(3a-1)y-12=0$ समानांतर हैं? तो a का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 7

(c) −6 (d) 4

$2x+(a+1)y+5=0$

$\Rightarrow (a+1)y = -2x-5$

$\Rightarrow y = \frac{-2}{(a+1)}x - \frac{5}{(a+1)}$

$m_1 = -\frac{2}{a+1}$

$5x+(3a-1)y=12$

$\Rightarrow (3a-1)y = -5x+12$

$\Rightarrow y = \frac{-5}{(3a-1)}x + \frac{12}{(3a-1)}$

$m_2 = -\frac{5}{3a-1}$

$\frac{+2}{a+1} = \frac{+5}{3a-1}$

$\Rightarrow 6a-2 = 5a+5$

$\Rightarrow a = 7$

37. If the lines $2x+(a+1)y+5=0$ and $5x+(3a-1)y-12=0$ are parallel, then find the value of a.

यदि रेखाएँ $2x+(a+1)y+5=0$ तथा $5x+(3a-1)y-12=0$ समानांतर हैं? तो a का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 7

(c) –6 (d) 4

$2x+(a+1)y+5=0$ $\quad 5x+(3a-1)y=12$

$$\frac{+2}{(a+1)} = \frac{+5}{(3a-1)}$$

$$6a-2 = 5a+5$$

$$a=7$$

38. If the lines $(4+a)x + 3y-(a+5)=0$ and $5x+(7-2a)y-(3a+5)=0$ are perpendicular, then find the value of a.

यदि रेखाएँ $(4+a)x + 3y-(a+5)=0$ तथा $5x+(7-2a)y-(3a+5)=0$ लंबवत है, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 21 (b) 24

(c) 33 (d) 41

$m_1 \times m_2 = -1$

$-\frac{(4+a)}{3} \times \frac{(-5)}{(7-2a)} = -1$

$5x+(7-2a)y-(3a+5)=0$

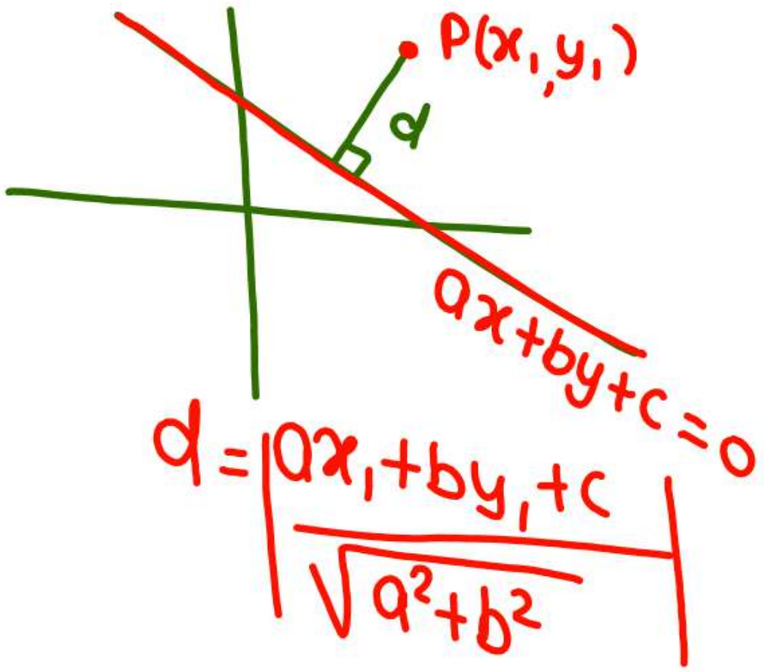
$\Rightarrow -20-5a = 21-6a$

$\Rightarrow a = 41$

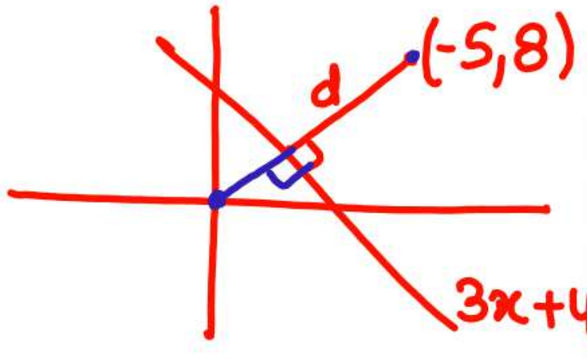
Distance of a Point From a Line
किसी बिंदु का किसी रेखा से दूरी

Distance of a point (x_1, y_1) from a line $ax + by + c = 0$

बिंदु (x_1, y_1) का रेखा $ax + by + c = 0$ से दूरी



$$\left|\frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right|$$



39. Find the distance of point (–5, 8) from line 3x + 4y – 12 = 0.

रेखा 3x + 4y – 12 = 0 की बिंदु (–5, 8) से दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) 1 ✓ **(b) 2**

(c) 3 **(d) 4**

$$d = \left| \frac{3x(-5)+4(8)-12}{\sqrt{3^2+4^2}} \right|$$

$$= \left| \frac{-15+32-12}{5} \right| = \left| \frac{5}{5} \right| = 1$$

40. Find the perpendicular distance of point (2, 3) from line $3x + 4y + 7 = 0$.

रेखा $3x + 4y + 7 = 0$ से बिंदु $(2, 3)$ की लंबवत दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) 2

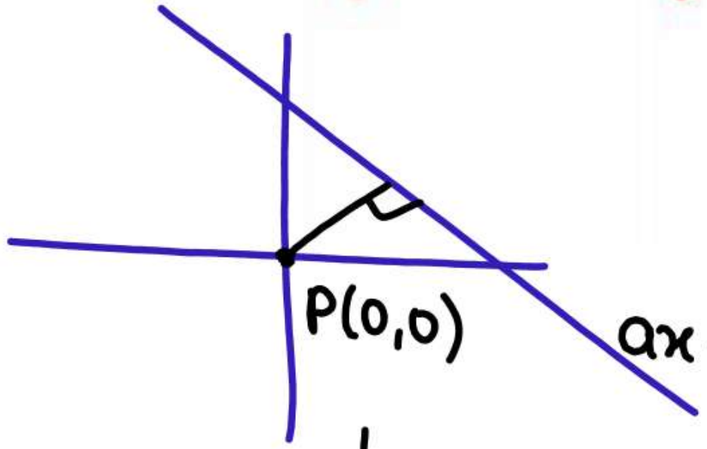
(c) 5 (d) 4

$$d = \left|\frac{3\times2+4\times3+7}{\sqrt{3^2+4^2}}\right| = \left|\frac{25}{5}\right| = 5$$

Distance of a line ax + by + c = 0 from origin (0, 0).

एक रेखा की दूरी ax + by + c = 0 मूल बिंदु से होगी

$$\left|\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}}\right|$$



$$d = \left|\frac{ax0+bx0+c}{\sqrt{a^2+b^2}}\right| = \left|\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}}\right|$$

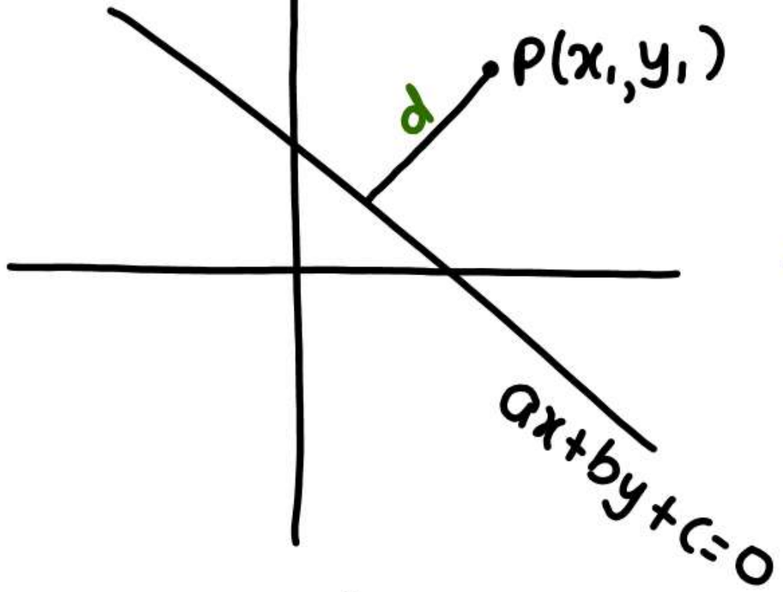
41. Find the perpendicular distance of line 3x + 4y + 7 = 0 from origin.

मूल बिंदु से रेखा 3x + 4y + 7 = 0 की लंबवत दूरी ज्ञात कीजिए।

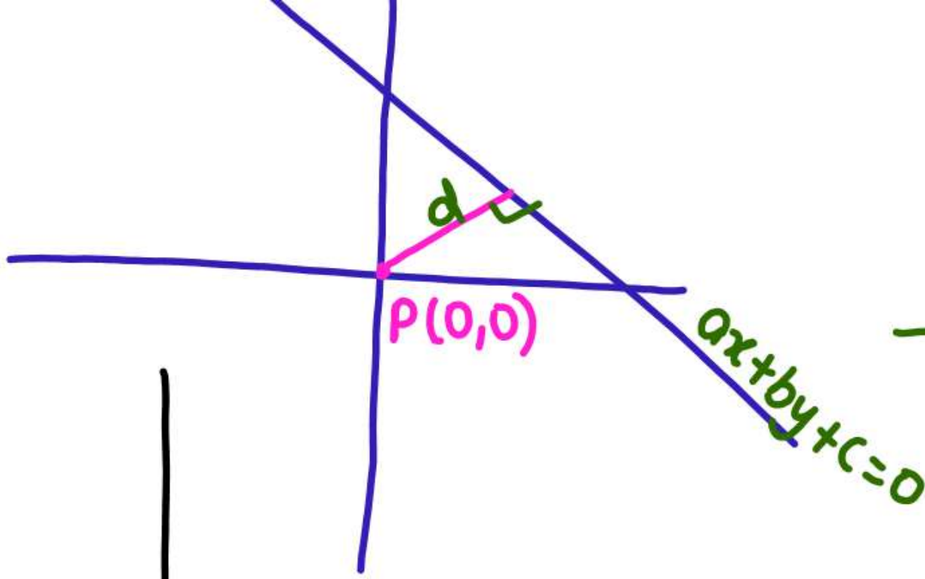
(a) 3/5 (b) 2/5

(c) 7/5 (d) 7/4

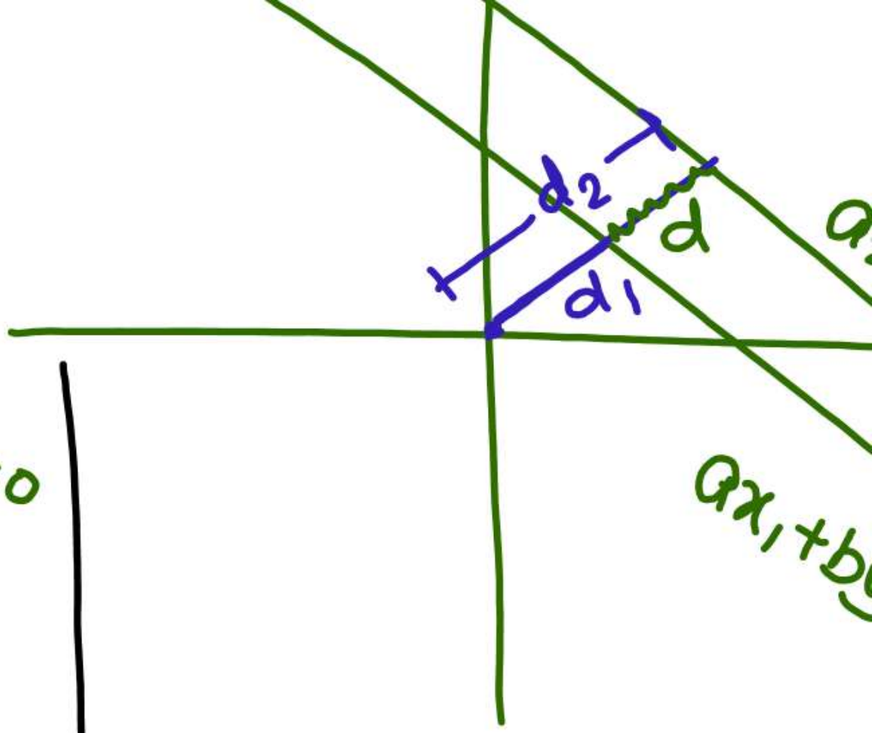
$$\text{ans} = \left|\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}}\right| = \left|\frac{7}{\sqrt{3^2+4^2}}\right| = \frac{7}{5}$$



$$d = \left| \frac{ax_1+by_1+c}{\sqrt{a^2+b^2}} \right|$$



$$d = \left| \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}} \right|$$



$$d = d_2 - d_1$$

$$= \left| \frac{c_2}{\sqrt{a^2+b^2}} \right| - \left| \frac{c_1}{\sqrt{a^2}} \right.$$

$$= \left| \frac{c_2-c_1}{\sqrt{a^2+b^2}} \right.$$

Distance between 2 parallel lines:

दो समान्तर रेखाओं के बीच की दूरी

$a x + b y + c_1 = 0$ & $a x + b y + c_2 = 0$

$$\left| \frac{c_1 - c_2}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

$$d = \left| \frac{-2-3}{\sqrt{5^2+(-12)^2}} \right|$$

$$= \left| \frac{-5}{13} \right| = \frac{5}{13}$$

42. Find the distance between 2 parallel lines : $5x - 12y - 2 = 0$ & $5x - 12y + 3 = 0$.

दो समान्तर रेखाओं $5x - 12y - 2 = 0$ & $5x - 12y + 3 = 0$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{3}{5}$

(b) $\frac{2}{13}$

(c) $\frac{5}{13}$

(d) $\frac{12}{13}$

43. Find the distance between 2 parallel lines: $3x + 4y + 8 = 0$ & $3x + 4y - 2 = 0$.

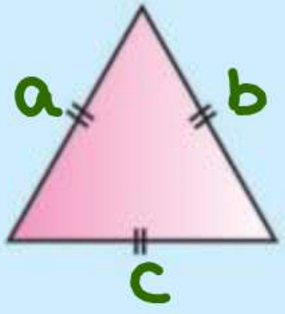
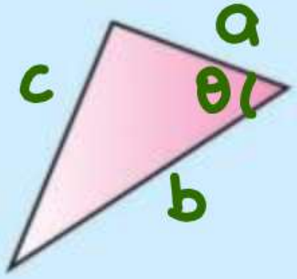
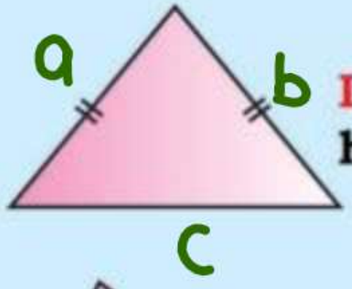
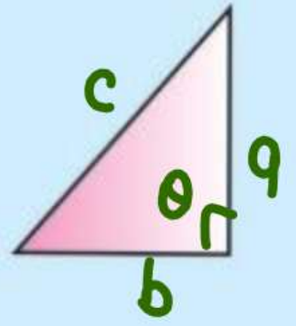
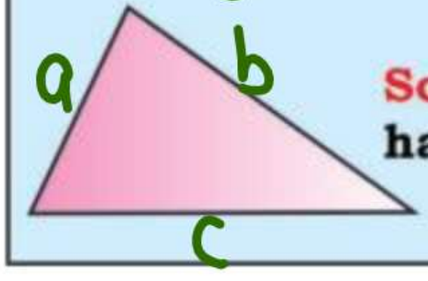
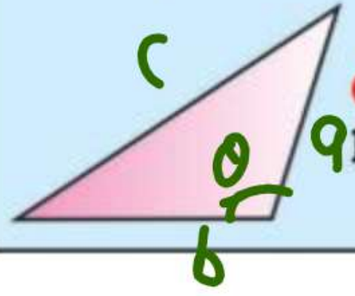
दो समान्तर रेखाओं $3x + 4y + 8 = 0$ & $3x + 4y - 2 = 0$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

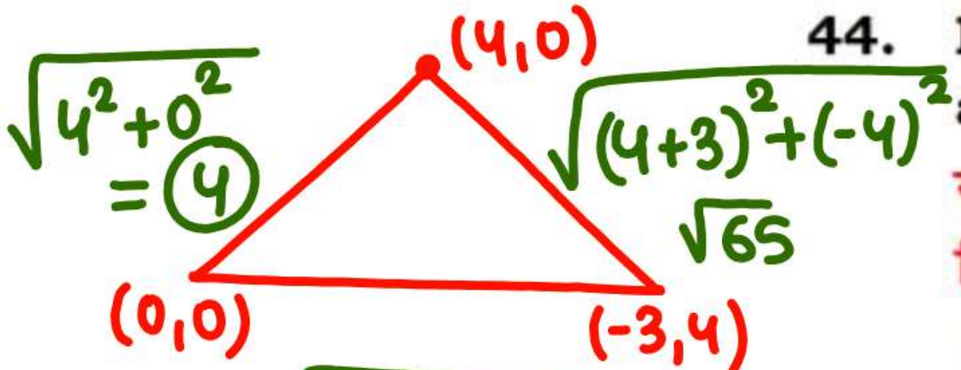
(a) 2 (b) 4

(c) 5 (d) 1

$$d = \left| \frac{8 - (-2)}{\sqrt{3^2 + 4^2}} \right| = \left| \frac{10}{5} \right| = 2$$

Type of triangles/त्रिभुजों के प्रकार

By Side	By Angle
 **Equilateral Triangle** has three equal sides $a=b=c$	c → longest sides  $a^2+b^2>c^2$ **Acute Triangle** has three angle < 90°
 **Isoceles Triangle** has two equal sides $a=b$	 $a^2+b^2=c^2$ **Right Triangle** has one angle – 90°
 **Scalene Triangle** has no equal sides $a\neq b\neq c$	 $a^2+b^2<c^2$ **Obtuse Triangle** has one angle > 90°



44. If three vertices of a triangle are (4,0), (0, 0) and (–3, 4), the triangle is

यदि त्रिभुज के तीन शीर्ष (4, 0), (0, 0) और (–3, 4) हैं, तो त्रिभुज है।

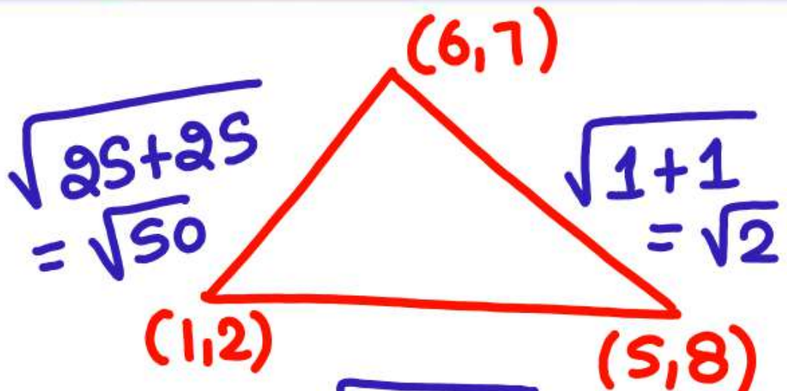
(a) Acute-angled **(b) Right angled**

(c) Obtuse angled **(d) None of these**

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

$4^2+5^2 \quad (\sqrt{65})^2$

$41 < 65$



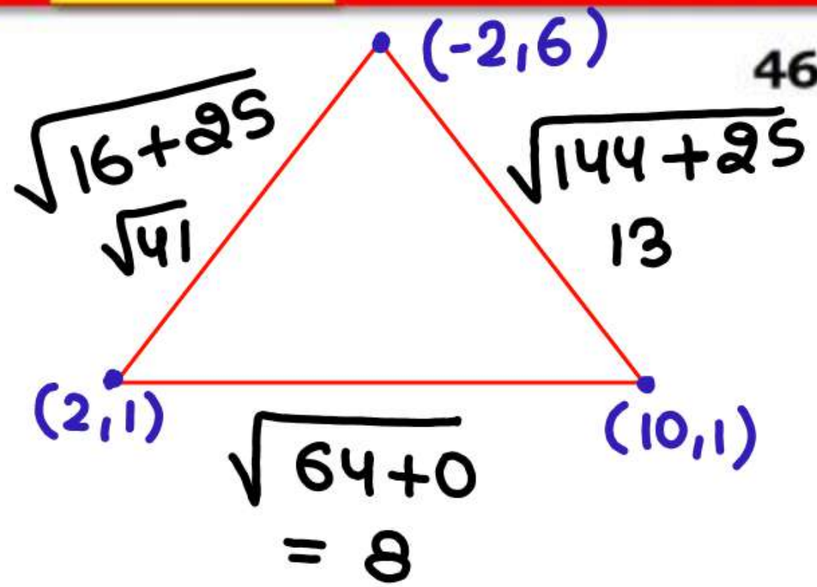
$(\sqrt{50})^2 + (\sqrt{2})^2 = (\sqrt{52})^2$

$50 + 2 = 52$

45. If three vertices of a triangle are (6,7),(1,2) and (5,8), the triangle is

यदि त्रिभुज के तीन शीर्ष (6, 7), (1, 2) और (5, 8) हैं, तो त्रिभुज है

(a) Acute-angled
(b) Right angled
(c) Obtuse angled
(d) None of these



$(\sqrt{41})^2+(8)^2$ $(13)^2$

$41+64$ 169

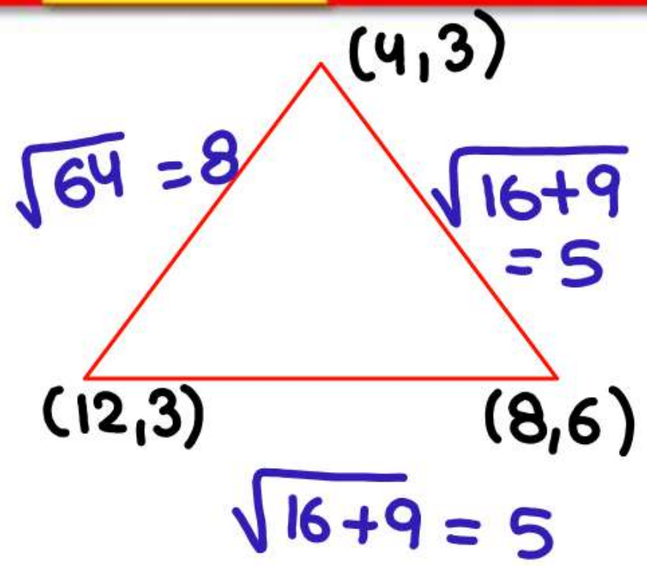
$105 < 169$

46. If three vertices of a triangle are (–2,6), (2,1)and(10,1), the triangle is

यदि त्रिभुज के तीन शीर्ष (–2, 6), (2, 1) और (10, 1) हैं, तो त्रिभुज है

(a) Acute-angled (b) Right angled

(c) Obtuse angled (d) None of these

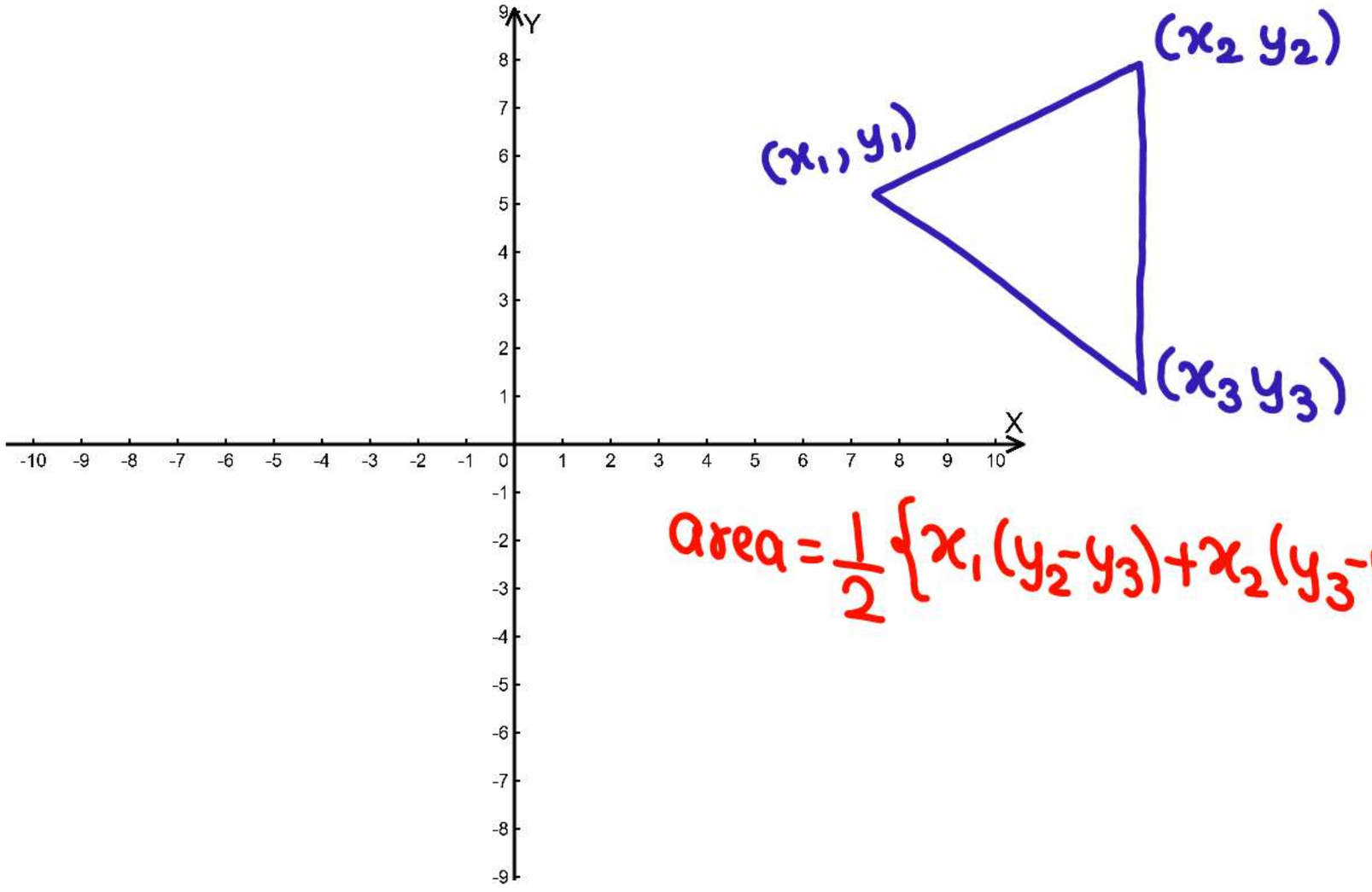


47. **If three vertices of a triangle are (4,3), (12,3) and (8,6), the triangle is**

यदि त्रिभुज के तीन शीर्ष (4, 3), (12, 3) और (8, 6) हैं, तो त्रिभुज है।

(a) Scalene
(b) Isosceles
(c) Equilateral
(d) None of these

Area of Triangles/त्रिभुजों का क्षेत्रफल



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

48. Find the area of a triangle whose vertices are A (2, 4), B (0, 0) and C (–3, 6).

त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष हैं **A (2, 4), B (0, 0)** तथा **C (–3, 6).**

(a) 06 Sq. Units (b) 12 Sq. Units

(c) 18 Sq. Units (d) 24 Sq. Units

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

$$= \frac{1}{2}\left|2(0-6)+0(6-4)-3(4-0)\right|$$

$$= \frac{1}{2}\left|-12+0-12\right| = \frac{24}{2} = 12$$

$$\frac{1}{2}\left|\begin{matrix}2 & 0 & -3 & 2\\ 4 & 0 & 6 & 4\end{matrix}\right|$$

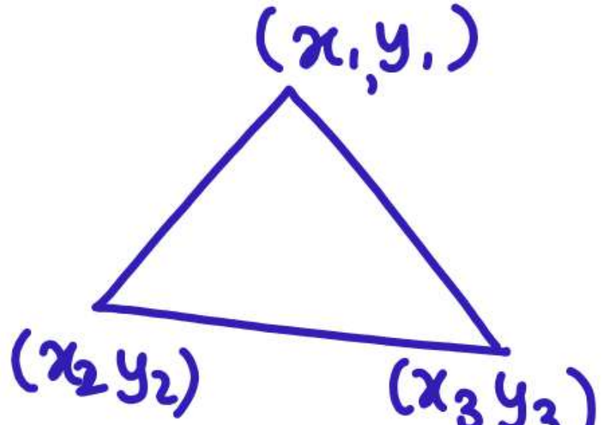
$$= \frac{1}{2}\left|(0+0+12)-(0+0-12)\right|$$

$$= \frac{1}{2}\left|12+12\right| = 12$$

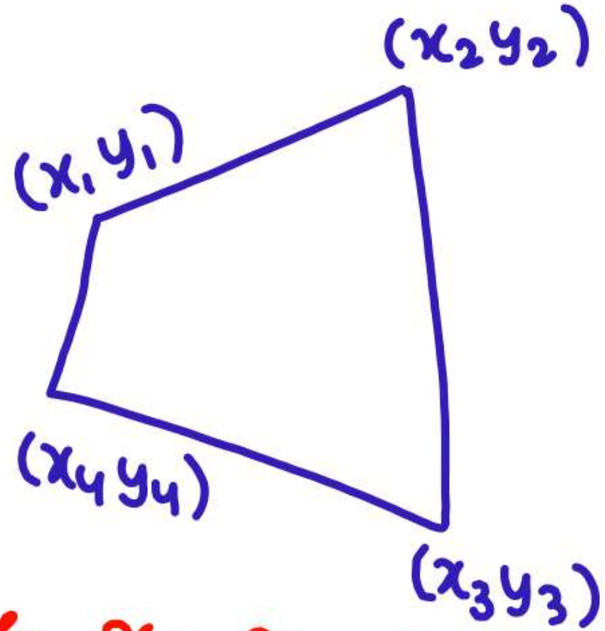
48. Find the area of a triangle whose vertices are A (2, 4), B (0, 0) and C (–3, 6).

त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष हैं A (2, 4), B (0, 0) तथा C (–3, 6).

(a) 06 Sq. Units
(b) 12 Sq. Units ✓
(c) 18 Sq. Units
(d) 24 Sq. Units



$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$$



$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} 4 & 6 & -3 & 4 \\ 5 & 1 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\left|(4+30-15) - (30-3+20)\right|$$

$$= \frac{1}{2}\left|19-47\right|$$

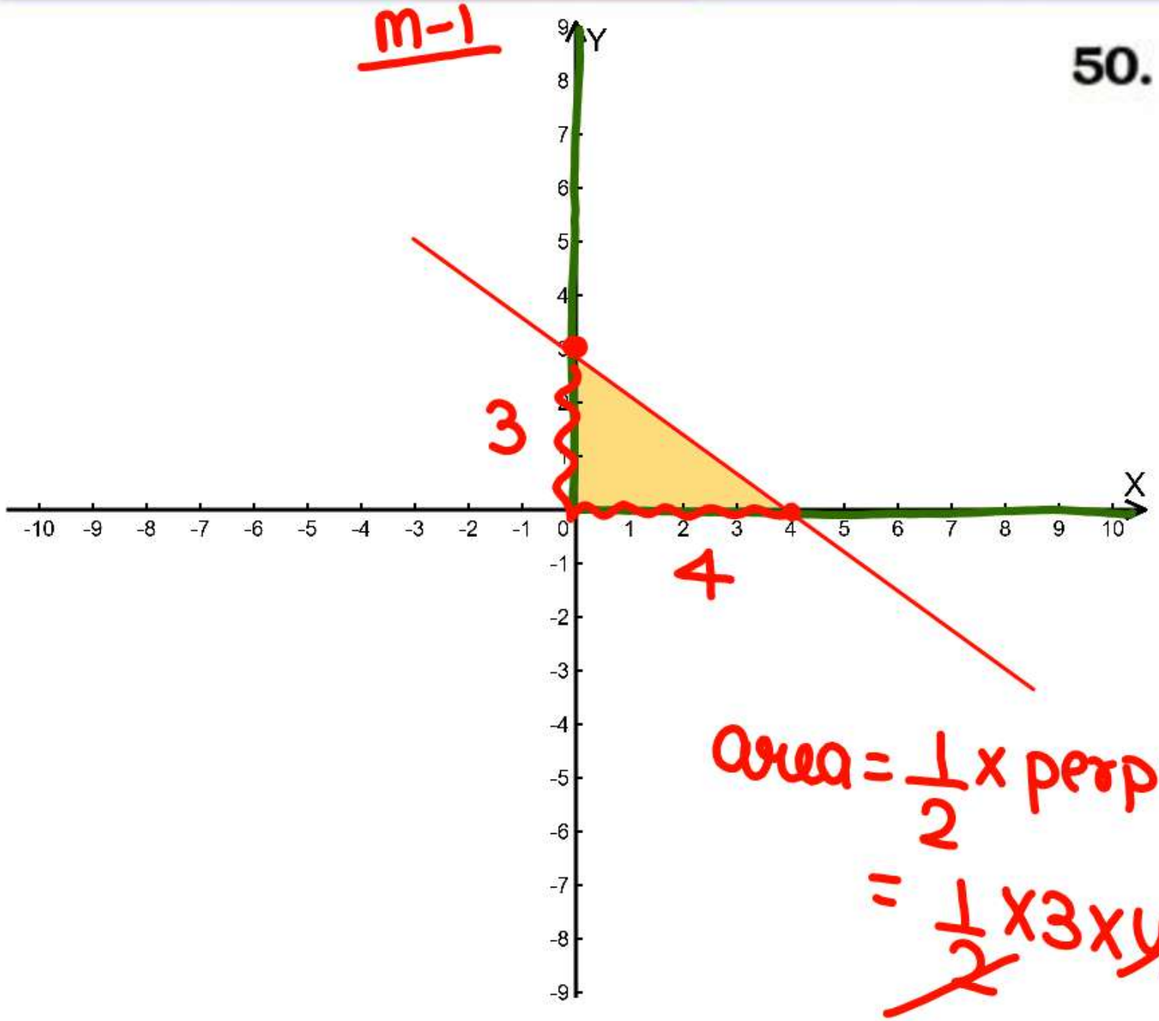
$$= \frac{28}{2} = 14$$

49. **Find the area of a triangle whose vertices are A (4, 5), B (6, 1) and C (–3, 5).**

त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष हैं A (4, 5), B (6, 1) तथा C (–3, 5).

(a) 06 Sq. Units **(b) 12 Sq. Units**

(c) 16 Sq. Units **(d) 14 Sq. Units** ✓



50. Find the area of triangle bounded by x-axis, y-axis and $3x+4y-12=0$

x- अक्ष, y- अक्ष और रेखा $3x + 4y - 12 = 0$ से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 06 Sq. Units **(b) 12 Sq. Units**

(c) 16 Sq. Units **(d) 14 Sq. Units**

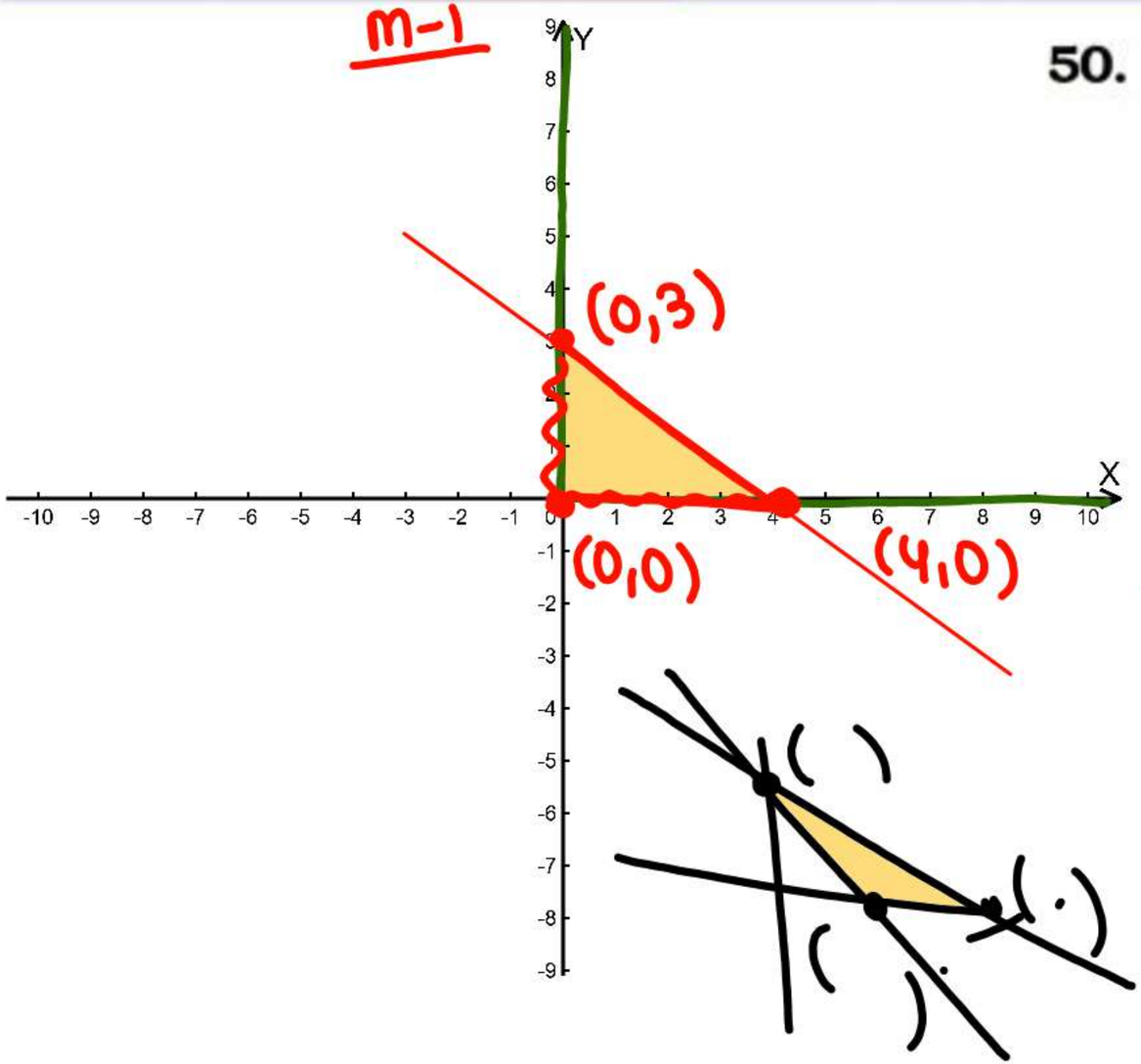
$3x+4y=12$

x	0	4
y	3	0

$\text{area} = \frac{1}{2} \times \text{perp} \times \text{base}$

$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4$

$= 6$



50. Find the area of triangle bounded by x-axis, y-axis and $3x+4y-12 = 0$

x- अक्ष, y- अक्ष और रेखा $3x + 4y - 12 = 0$ से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 06 Sq. Units **(b) 12 Sq. Units**

(c) 16 Sq. Units **(d) 14 Sq. Units**

$$= \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\left|(0) - (0+12+0)\right|$$

$$= \frac{12}{2} = 6$$

x-axis

put y=0

3x=12

x=4

y-axis

put x=0

4y=12

y=3

area = $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$

50. **Find the area of triangle bounded by x-axis, y-axis and 3x+4y–12 = 0**

x- अक्ष, y- अक्ष और रेखा 3x + 4y – 12 = 0 से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 06 Sq. Units **(b) 12 Sq. Units**

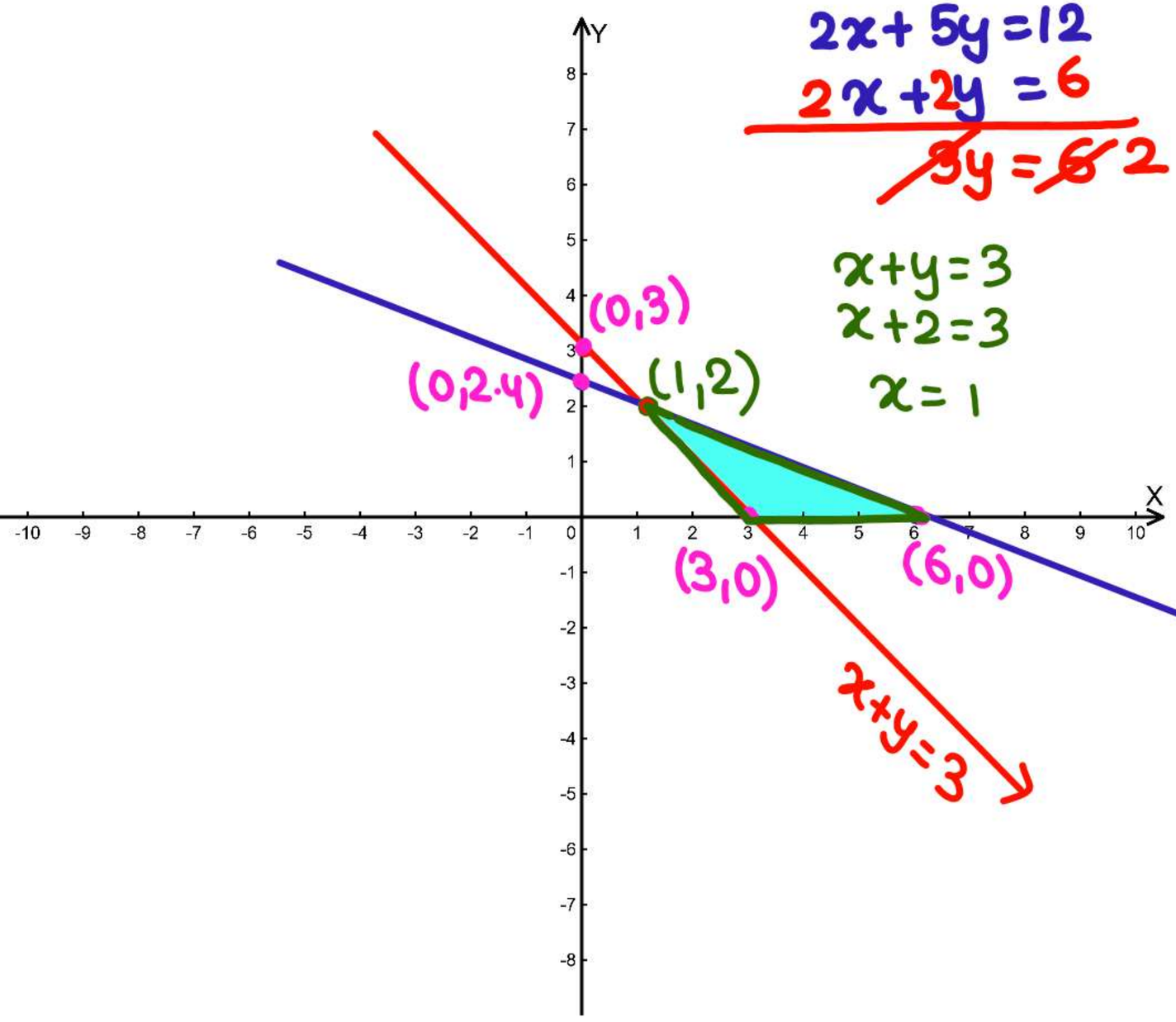
(c) 16 Sq. Units **(d) 14 Sq. Units**

51. What is the area (in square units) of the triangular region enclosed by the graphs of the equation x + y = 3, 2x + 5y = 12 and the x-axis?

समीकरण x + y = 3, 2x + 5y = 12 के आरेखों तथा x- अक्ष के द्वारा घरे गए त्रिभुजाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) क्या होगा?

SSC CGL TIER-II, 13/9/2019

(a) 02 Sq. Units (b) 03 Sq. Units
(c) 04 Sq. Units (d) 06 Sq. Units



$2x + 5y = 12$

$2x + 2y = 6$

$3y = 6$

$y = 2$

$x + y = 3$

$x + 2 = 3$

$x = 1$

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}|12 - 6|$$

$$= 3$$

(3,0) (6,0) (1,2)

$$\text{area} = \frac{1}{2}\left|\begin{matrix}3 & 6 & 1 & 3\\ 0 & 0 & 2 & 0\end{matrix}\right|$$

$$= \frac{1}{2}\left|(12) - 6\right| = \frac{6}{2} = 3$$

51. What is the area (in square units) of the triangular region enclosed by the graphs of the equation $x + y = 3$, $2x + 5y = 12$ and the x-axis?

समीकरण $x + y = 3$, $2x + 5y = 12$ के आरेखों तथा x- अक्ष के द्वारा घरे गए त्रिभुजाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) क्या होगा?

SSC CGL TIER-II, 13/9/2019

(a) 02 Sq. Units (b) 03 Sq. Units
(c) 04 Sq. Units (d) 06 Sq. Units

$2x + 5y = 12$
$2x + 2y = 6$
$3y = 6$
$y = 2$
$2x + y = 6$
$2x = 4$
$x = 2$

(3,0) (-4,0) (0,8)

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} 3 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\left|(-32) - 24\right|$$

$$= \frac{1}{2} \times 56 = 28$$

52. The area in (sq. units) of the triangle formed by the graphs of $8x + 3y = 24$, $2x + 8 = y$ and the x-axis is ?

$8x + 3y = 24$, $2x + 8 = y$ और x-अक्ष के आरेख द्वारा निर्मित त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाईयों में) है:

SSC CGL TIER-II 15/11/2020

(a) 28 Sq. Units **(b) 14 Sq. Units**
(c) 15 Sq. Units **(d) 24 Sq. Units**

$8x + 3y = 24$
$2x - y = -8$
$8x + 4y = -32$

$0 + 4y = 56$
$y = 8$

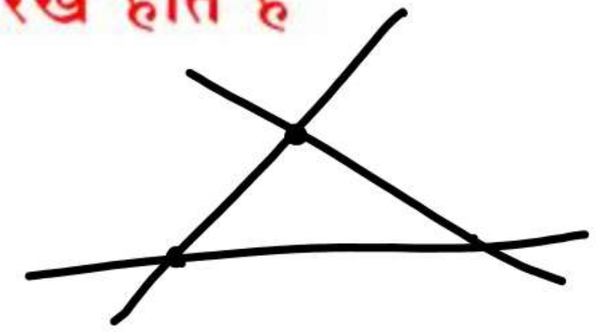
$8x + 24 = 24$
$8x = 0$
$x = 0$

HOW TO CHECK WHETHER THREE POINTS ARE COLLINER OR NOT

Collinear Point (सरेखीय बिंदु)

If 3 or more than 3 points lie on a single line.

यदि 3 या 3 से अधिक बिंदु एक ही रेखा पर स्थित हो, तो बिन्दु सरेख होते है



Conditions of Collinearity

- Area formed by three points = 0
- $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2}$

53. **Find the value of a for which the points :(1, 2), (3, 4) and (5 , – a) are collinear.**

a का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए अंक (1, 2), (3, 4) और (5 , – a) संरेख हैं।

(a) – 6 (b) – 4

(c) – 1 (d) – 2

$(1,2)\ (3,4)\ (5,-a)$

$$\frac{4-2}{3-1} = \frac{-a-4}{5-3}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{2} = -\frac{(a+4)}{2}$$

$$\Rightarrow -2 = a+4$$

$$\Rightarrow -6 = a$$

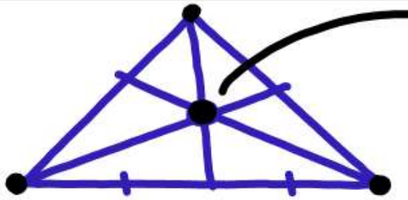
$(2,4) \quad (3,5) \quad (4,a)$

ans $\quad \frac{1}{1} = \frac{a-5}{1}$

$\Rightarrow 1 = a-5$

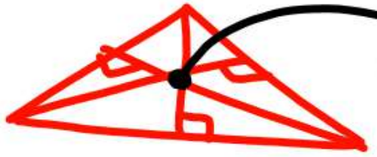
$\Rightarrow 6 = a$

CENTRES OF A TRIANGLE/त्रिभुज के केंद्र

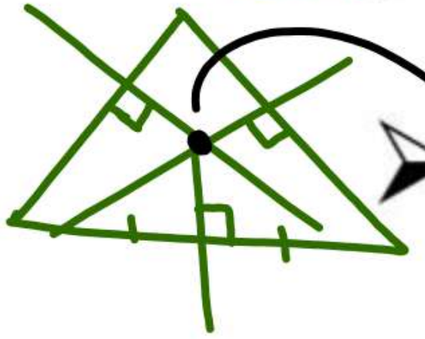


➢ Centroid/केन्द्रक ✓

➢ Incentre/अन्त:केन्द्रक

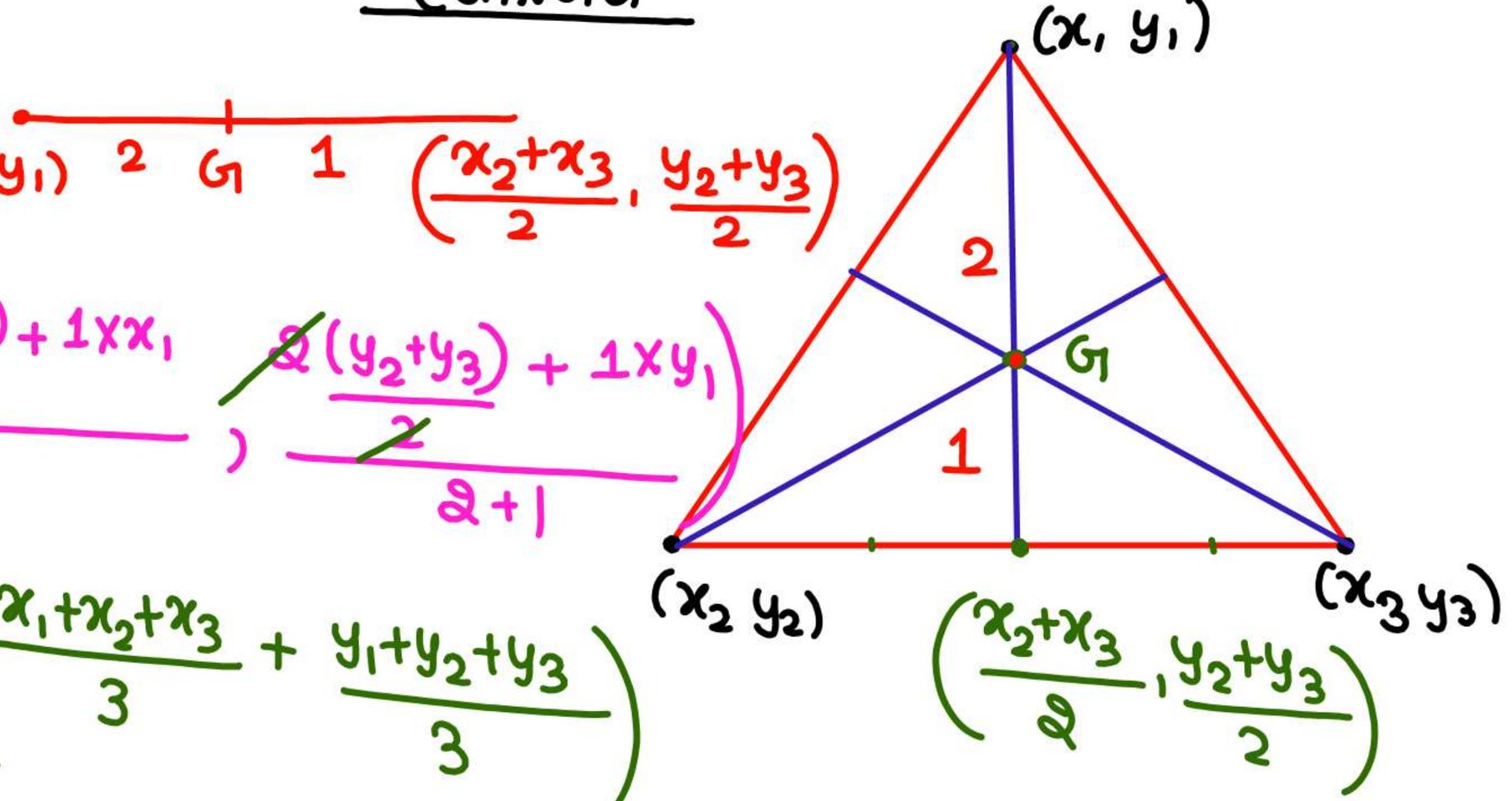


➢ Orthocentre/लम्बकेन्द्रक



➢ Circumcentre/परिकेन्द्र

Centroid



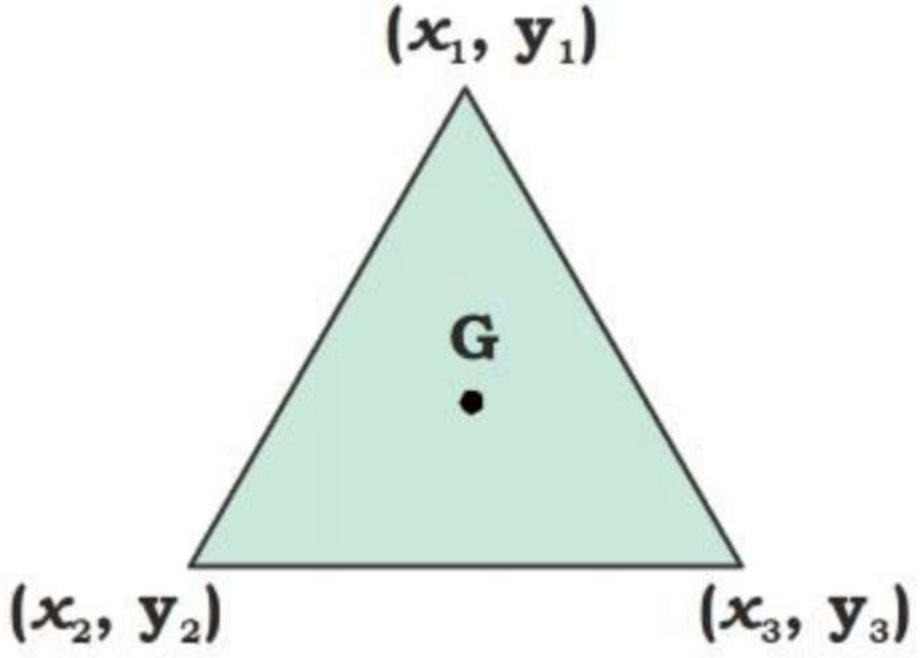
$$\left(\frac{2\times\frac{(x_2+x_3)}{2}+1\times x_1}{2+1}\ ,\ \frac{2\times\frac{(y_2+y_3)}{2}+1\times y_1}{2+1}\right)$$

$$\left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}+\frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$$

CENTROID/केन्द्रक

Co-ordinates of Centroid/केन्द्रक के निर्देशांक

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



54. **Find the co-ordinate of the centroid of a triangle,whose vertices are (2,–2), (6,–3) and (4,2)**

एक त्रिभुज के केन्द्रक के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (2,–2), (6,–3) और (4, 2) हैं।

(a) (4,–7) (b) (0,7)

(c) (4,–1) (d) (0,–1)

$$\left(\frac{2+6+4}{3}, \frac{-2-3+2}{3}\right)$$

$$(4,-1)$$

55. Find the co-ordinate of the centroid of a triangle,whose vertices are (4, 20), (8, –3) and (3,–2)

एक त्रिभुज के केन्द्रक के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जिसके शीर्ष (4, 20), (8,–3) और (3,–2) हैं।

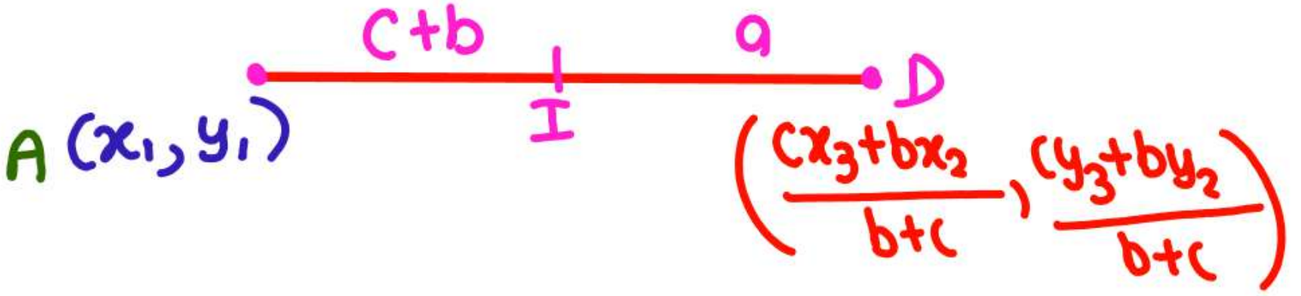
(a) (4,–7) (b) (0,7)

(c) (4,–1) (d) (5,5)

$$\text{ans} = \left(\frac{4+8+3}{3}, \frac{20-3-2}{3}\right)$$

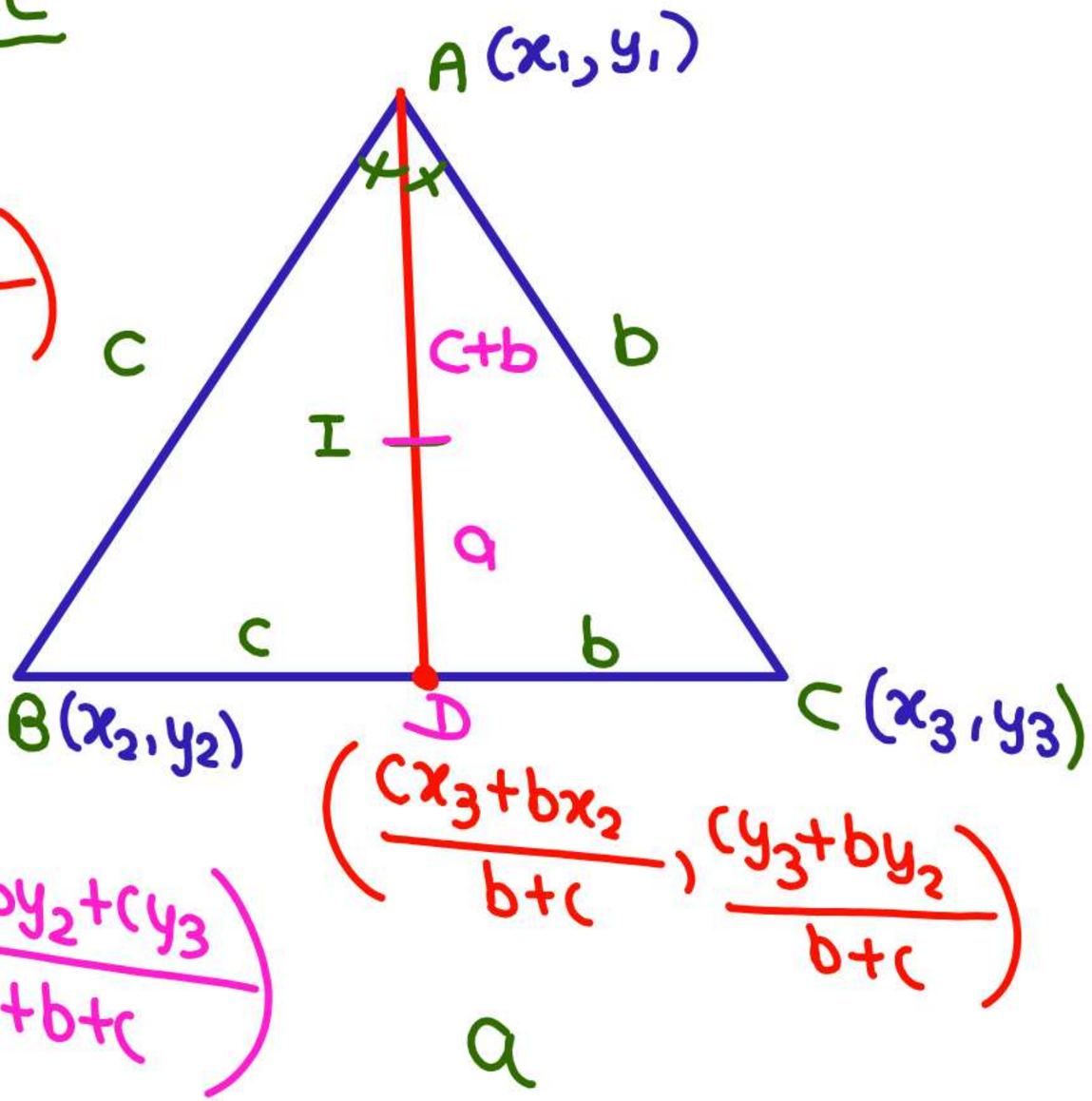
$$= (5, 5)$$

Incentre



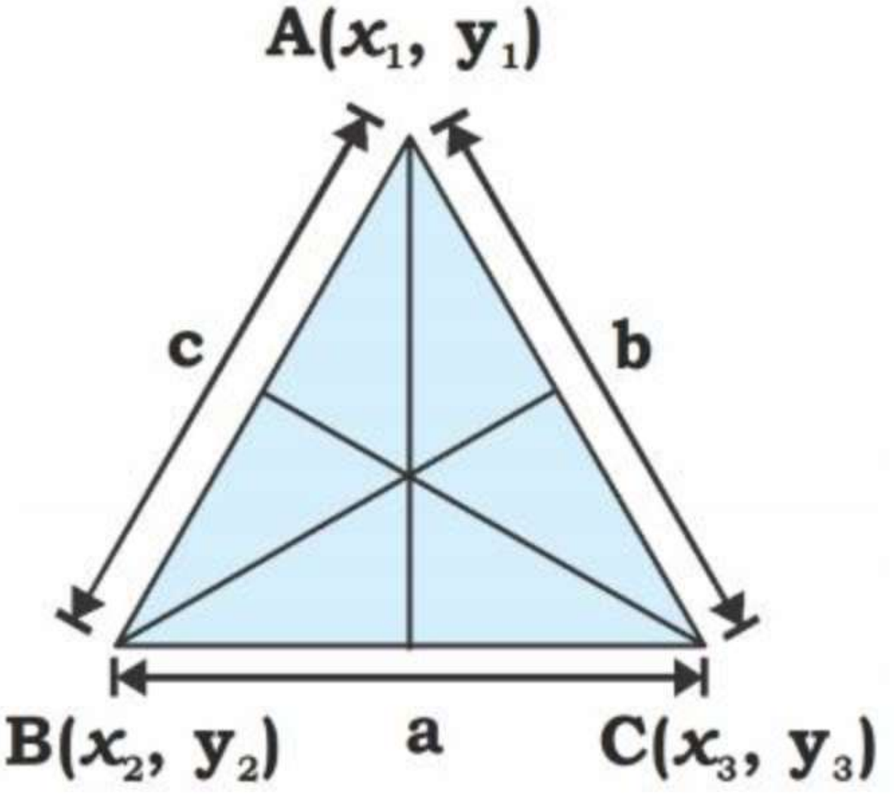
$$\left(\frac{cx_3+bx_2+ax_1}{a+b+c}, \frac{cy_3+by_2+ay_1}{a+b+c}\right)$$

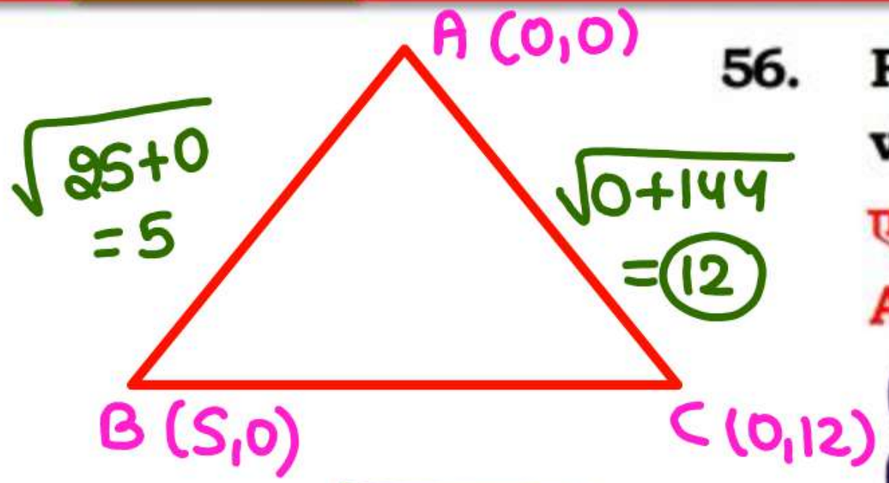
$$I=\left(\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{a+b+c}, \frac{ay_1+by_2+cy_3}{a+b+c}\right)$$



INCENTRE/अन्त:केन्द्रक

$$\left[\frac{ax_1 + bx_2 + cx_3}{a+b+c}, \frac{ay_1 + by_2 + cy_3}{a+b+c}\right]$$





56. **Find the incentre of a triangle ABC whose vertices are A(0,0),B(5,0) and C(0,12).**

एक त्रिभुज ABC का अंत: केन्द्र ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष A(0,0), B (5,0) और C(0,12) हैं।

(a) (2,–2) **(b) (3,–2)**

(c) (3,2) **(d) (2,2)**

$\sqrt{25+144} = 13$

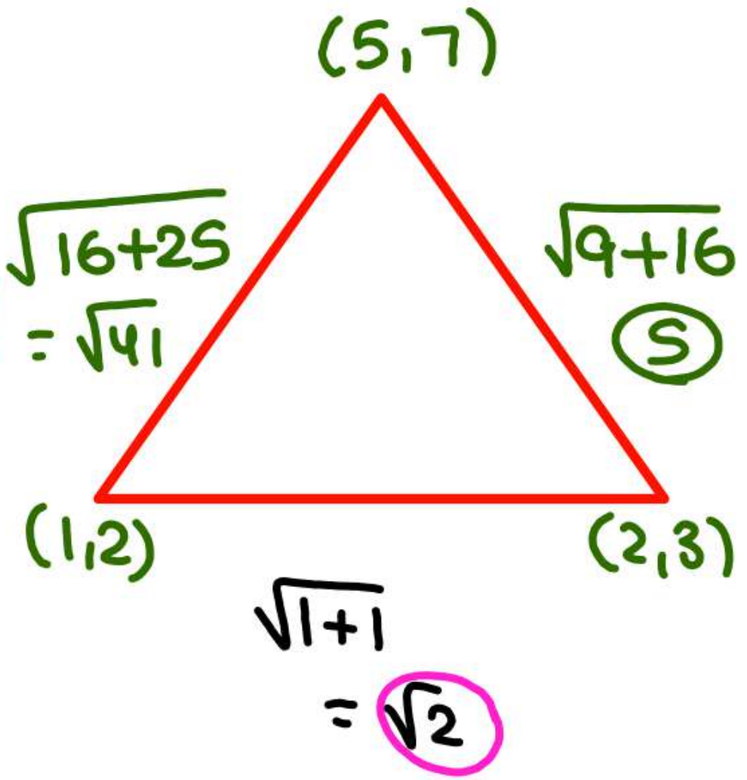
$$\text{ans} = \left(\frac{13\times0+12\times5+5\times0}{30}, \frac{13\times0+12\times0+5\times12}{30}\right)$$

$$= (2,2)$$

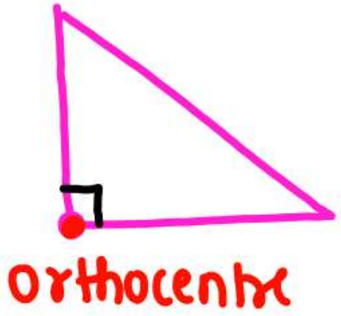
Q. (1,2) (2,3) (5,7) $I = ?$

Ans

$$\left(\frac{5\sqrt{2}+5+2\sqrt{41}}{\sqrt{2}+5+\sqrt{41}}, \frac{7\sqrt{2}+10+3\sqrt{41}}{\sqrt{2}+5+\sqrt{41}}\right)$$



ORTHOCENTRE/लम्बकेन्द्रक

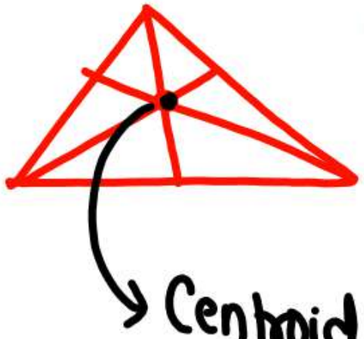


Finding orthocentre of a triangle is very lengthy.

त्रिभुज का लंबकेन्द्र ज्ञात करना बहुत जटिल है।

It is generally not asked. If it will be asked then triangle will be either right-angled or equilateral.

यह आमतौर पर नहीं पूछा जाता। यदि पूछा जाएगा तो त्रिभुज या तो समकोण होगा या समबाहु।

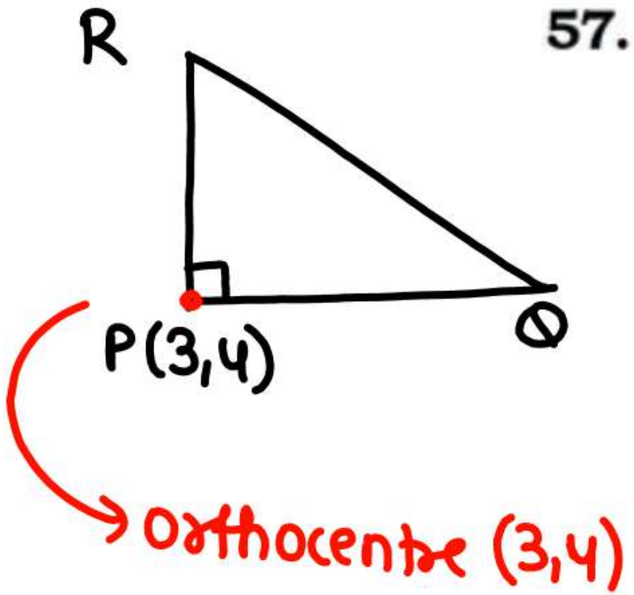


- **Co-ordinates of ortho centre of a right-angled triangled = Co-ordinates of the vertex of the triangle at which angle is 90°**

  समकोण त्रिभुज के लंबकेन्द्र के निर्देशांक= उस त्रिभुज के शीर्ष के निर्देशांक जिस पर कोण 90° है

- **Co-ordinate of ortho centre of an equilateral triangle = Co-ordinate of the centroid of the triangle.**

  समबाहु त्रिभुज के लंबकेन्द्र के निर्देशांक = त्रिभुज के केन्द्रक के निर्देशांक।



57. **The co-ordinates of the vertices of a right-triangle are P(3,4), Q(7,4) and R (3,8), right-angle being at P. The co-ordinate of the ortho centre of triangle PQR.**

एक समकोण त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक **P(3,4), Q(7,4)** और **R (3,8)** हैं, समकोण **P** पर है। त्रिभुज **PQR** के लम्बकेन्द्र के निर्देशांक हैं।

(a) (7,4) (b) (3,8)

(c) (5,6) (d) (3,4)

58. Find the ortho-centre of an equilateral PQR, whose vertices are P(2,–3),Q(0,–3) and R(4,9).

एक समबाहु PQR का लम्ब केन्द्र ज्ञात कीजिए, जिसके शीर्ष P(2,–3), Q(0,–3) और R(4,9) हैं।

(a) (2,1) **(b) (3,–2)**

(c) (3,2) **(d) (1,2)**

* For equilatural Δ

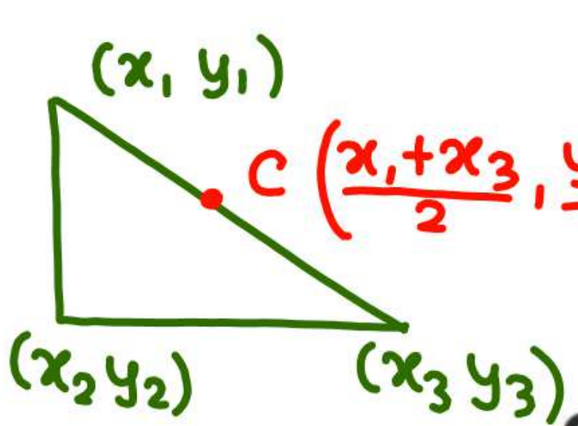
Centroid/Incentre/Circumcentre/Orthocentre $= \left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$

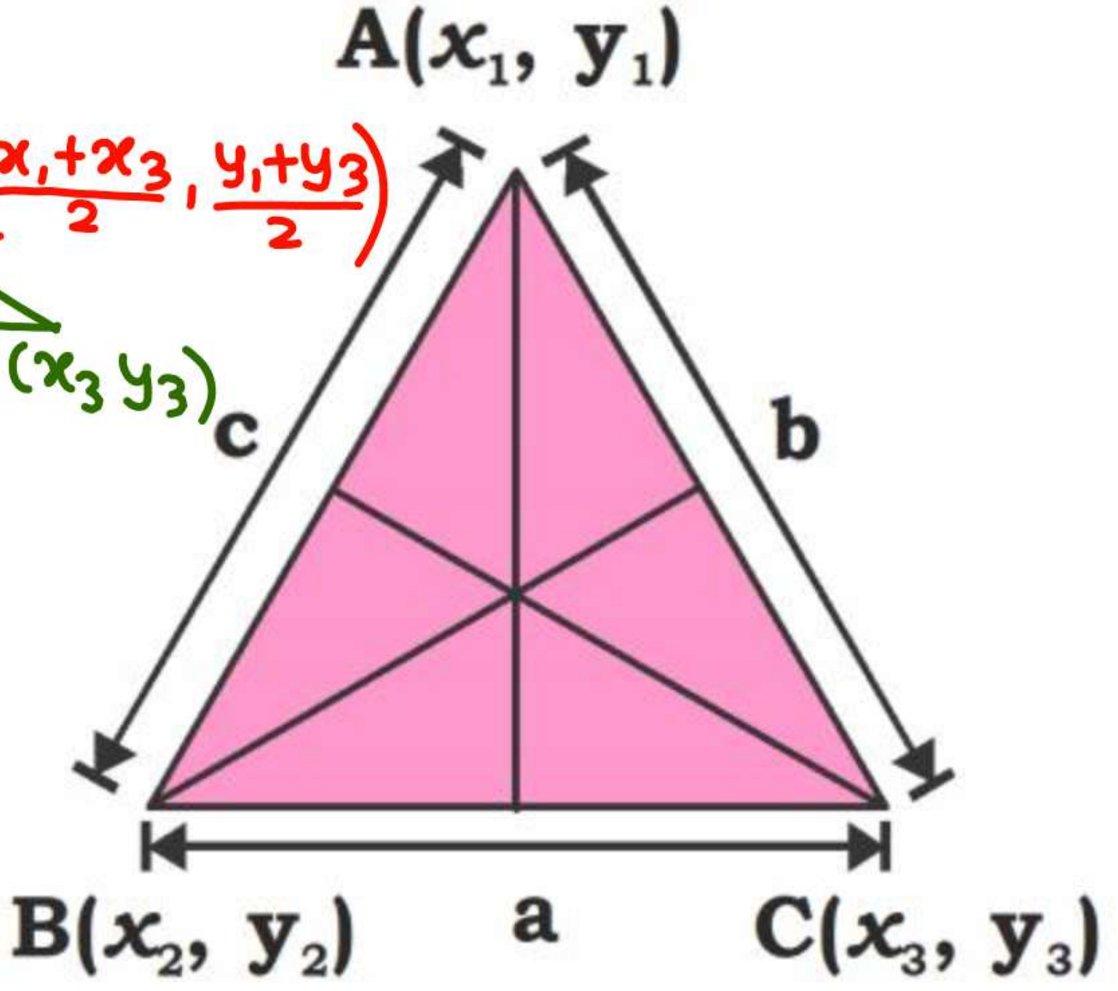
$= \left(\frac{2+0+4}{3}, \frac{-3-3+9}{3}\right)$

$= (2,1)$

CIRCUMCENTRE/परिकेन्द्र

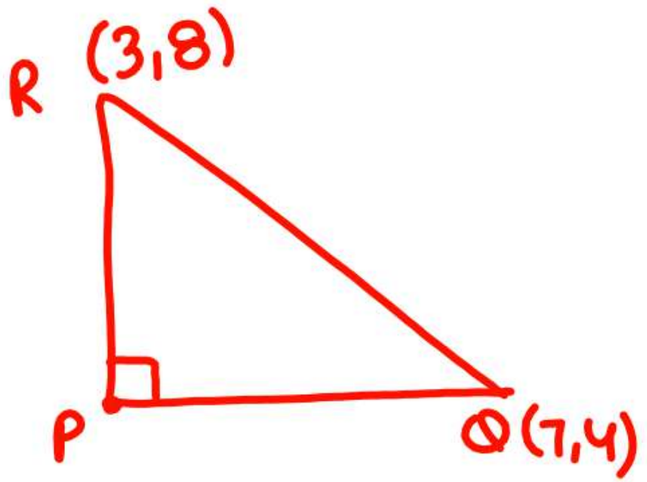
• right △





59. **The co-ordinates of the vertices of a right-triangle are P(3,4), Q(7,4) and R (3,8), right-angle being at P. The co-ordinate of the circum centre of triangle PQR.**

एक समकोण त्रिभुज के शीर्षें के निर्देशांक **P(3,4), Q(7,4)** और **R (3,8)** हैं, समकोण **P** पर है। त्रिभुज **PQR** के परिकेन्द्र का निर्देशांक हैं।



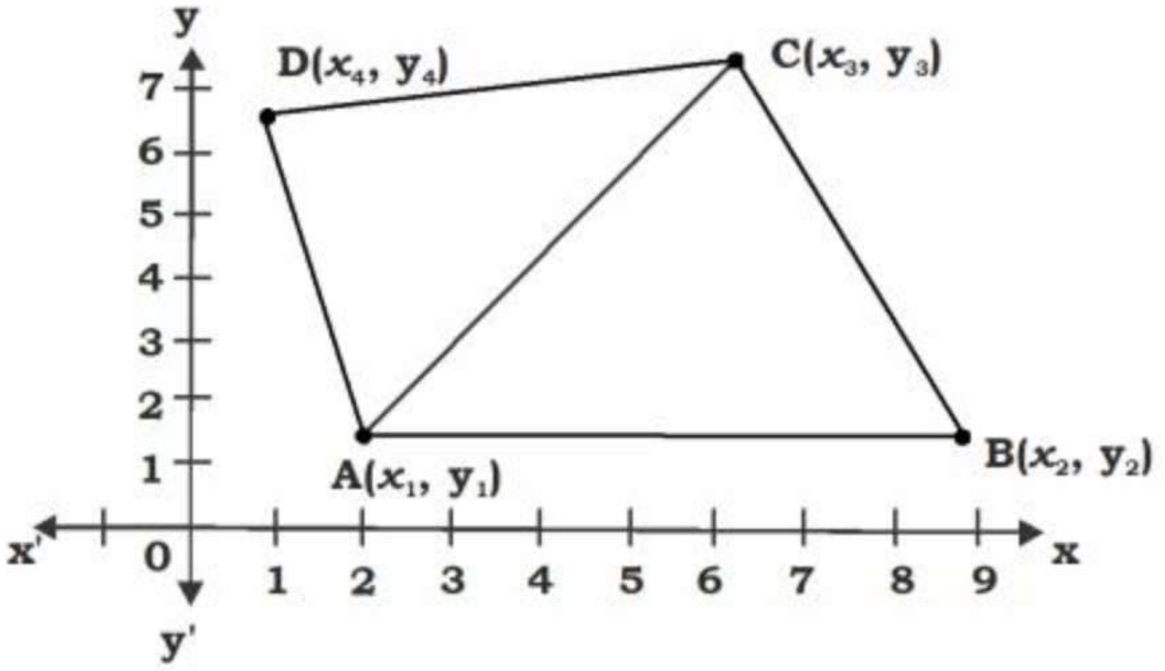
(a) (7,4)
(b) (3,8)
(c) (5,6)
(d) (3,4)

$$\text{ans} = \left(\frac{3+7}{2}, \frac{8+4}{2}\right)$$

$$= (5,6)$$

AREA OF POLYGON OF N SIDES

n भुजाओं वाले बहुभुज का क्षेत्रफल



$$\frac{1}{2}\left\{\begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{matrix}\right\}$$

60. **Find the area of a quadrilateral whose vertices are A(2,9) , B(2,1), C(6,4) and D(4,9).**

एक चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष A(2, 9) , B(2, 1), C(6, 4) और D(4, 9) हैं।

(a) 42 Sq. Units **(b) 14 Sq. Units**

(c) 15 Sq. Units **(d) 21 Sq. Units**

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} 2 & 2 & 6 & 4 & 2 \\ 9 & 1 & 4 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

$$\frac{1}{2}\left|(2+8+54+36)-(18+6+16+18)\right|$$

$$= \frac{1}{2} \times 42^{21}$$

REFLECTION/प्रतिविम्ब

* **Reflection of point in x-axis**

x-अक्ष में बिंदु का प्रतिविम्ब

Sign of x co-ordinate is same but sign of y co-ordinate will change.

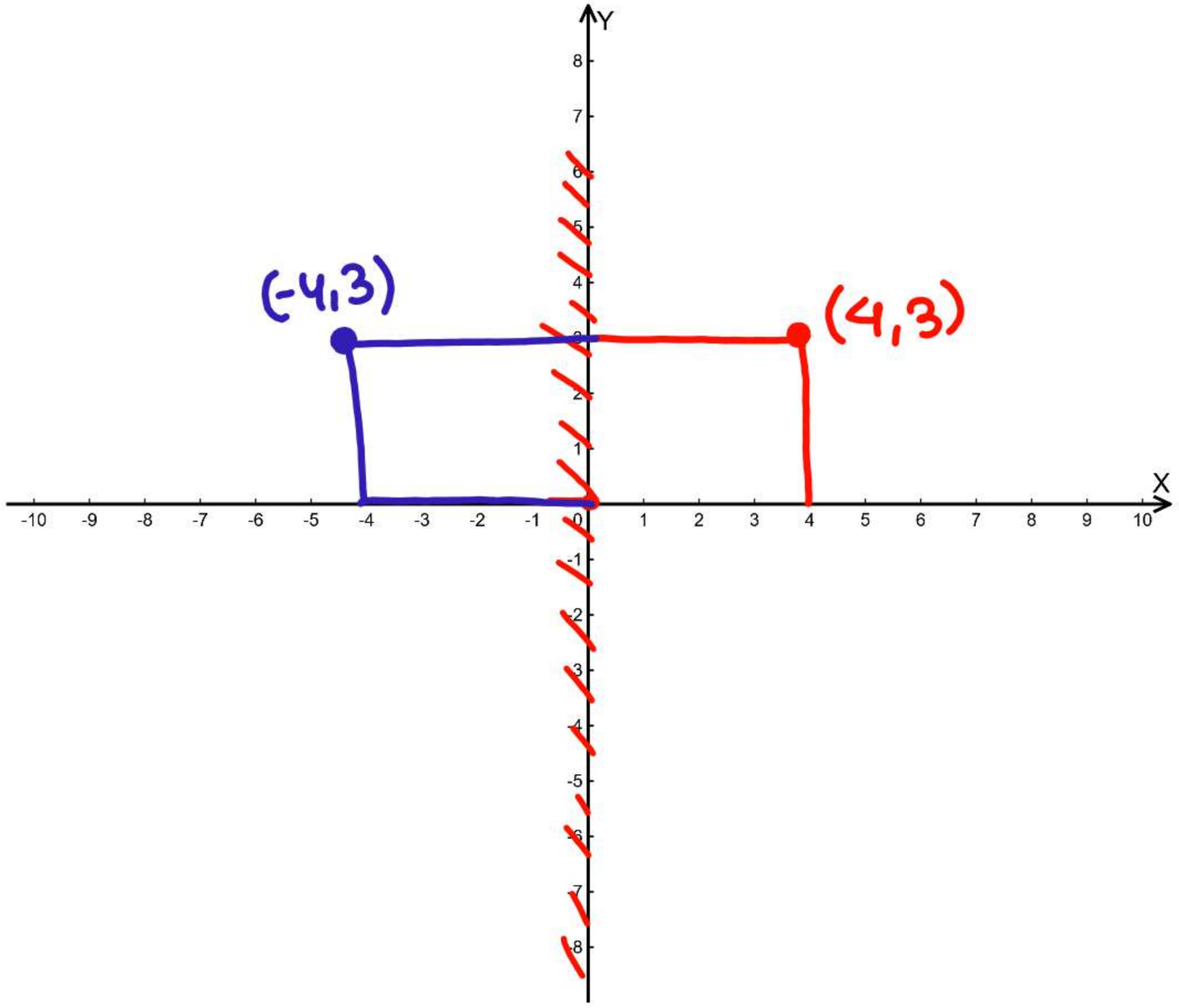
x -निर्देशांक का चिह्न वही रहता है, लेकिन y -निर्देशांक का चिह्न बदल जाता है

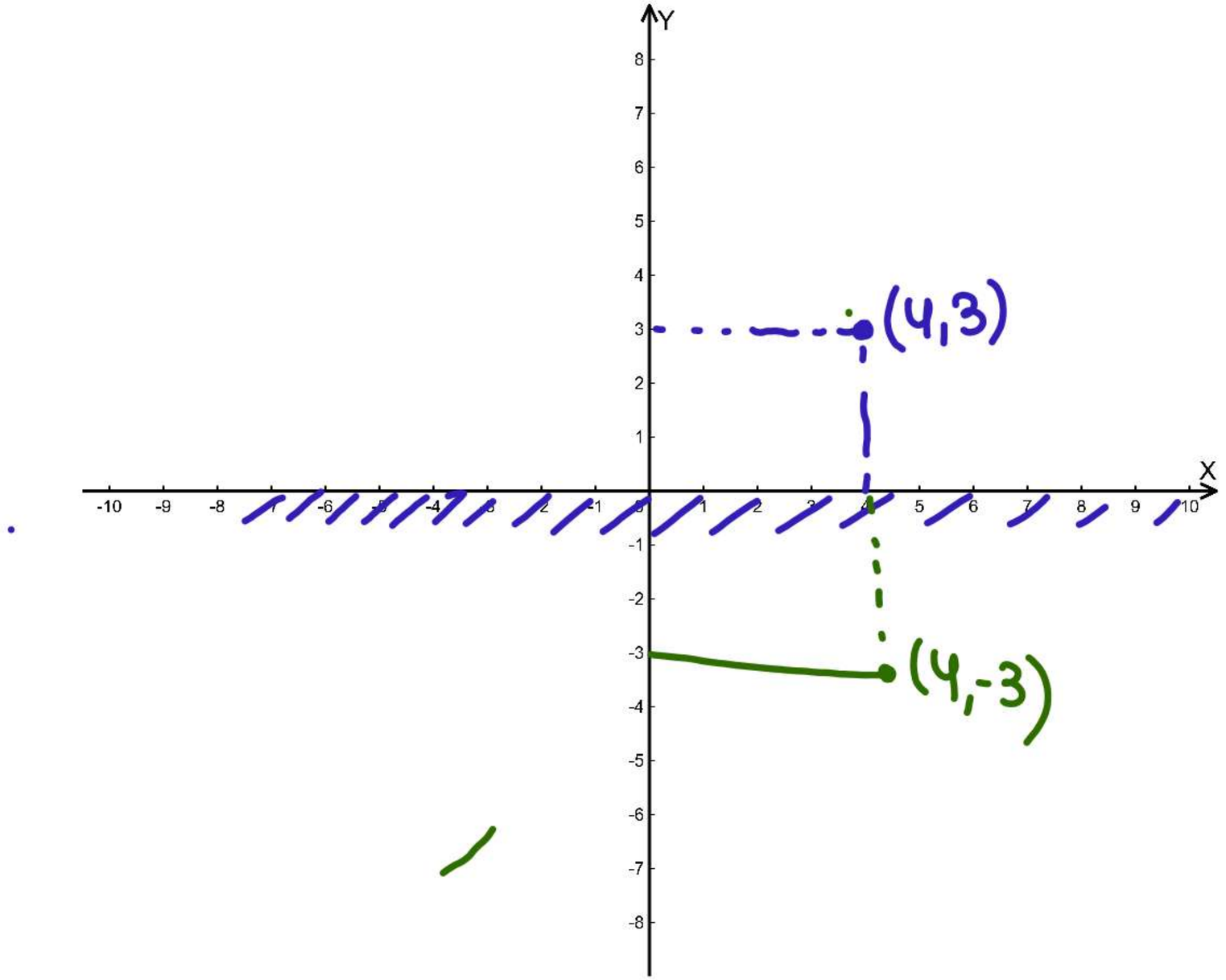
* Reflection of point in y-axis

y-अक्ष में बिंदु का प्रतिविम्ब

Sign of y co-ordinate is same but sign of *x* co-ordinate will change

y -निर्देशांक का चिह्न वही रहता है, लेकिन ***x*** -निर्देशांक का चिह्न बदल जाता है


Y
X
(-4,3)
(4,3)
8
7
6
5
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-10
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


Y
X
(4,3)
(4,-3)

Ex. Find reflection of point in the x-axis.

x-अक्ष में बिंदु का परावर्तन ज्ञात कीजिए।

(i) (2, 5) (ii) (–5, 2) (iii) (3, –7)

(2,-5) (-5,-2) (3,7)

Ex. Find reflection of point in the y-axis.

y-अक्ष में बिंदु का परावर्तन ज्ञात कीजिए।

(i) (2, 5) (-2, 5)

(ii) (–4, 3) (4, 3)

(iii) (3, 7) (-3, 7)

(iv) (–7, 6) (7, 6)

(v) (–3, –6) (3, -6)

61. Find the reflection of point A(5,4) on x-axis.

बिंदु A(5, 4) का x- अक्ष पर प्रति बम्ब ज्ञात कीजिए।

(a) (5,4)
(b) (5,–4)
(c) (4,5)
(d) (–4,5)

(5,-4)

62. Find the reflection of point A(5,4) on y-axis.

बिंदु A(5, 4) का y- अक्ष पर प्रति वम्ब ज्ञात कीजिए।

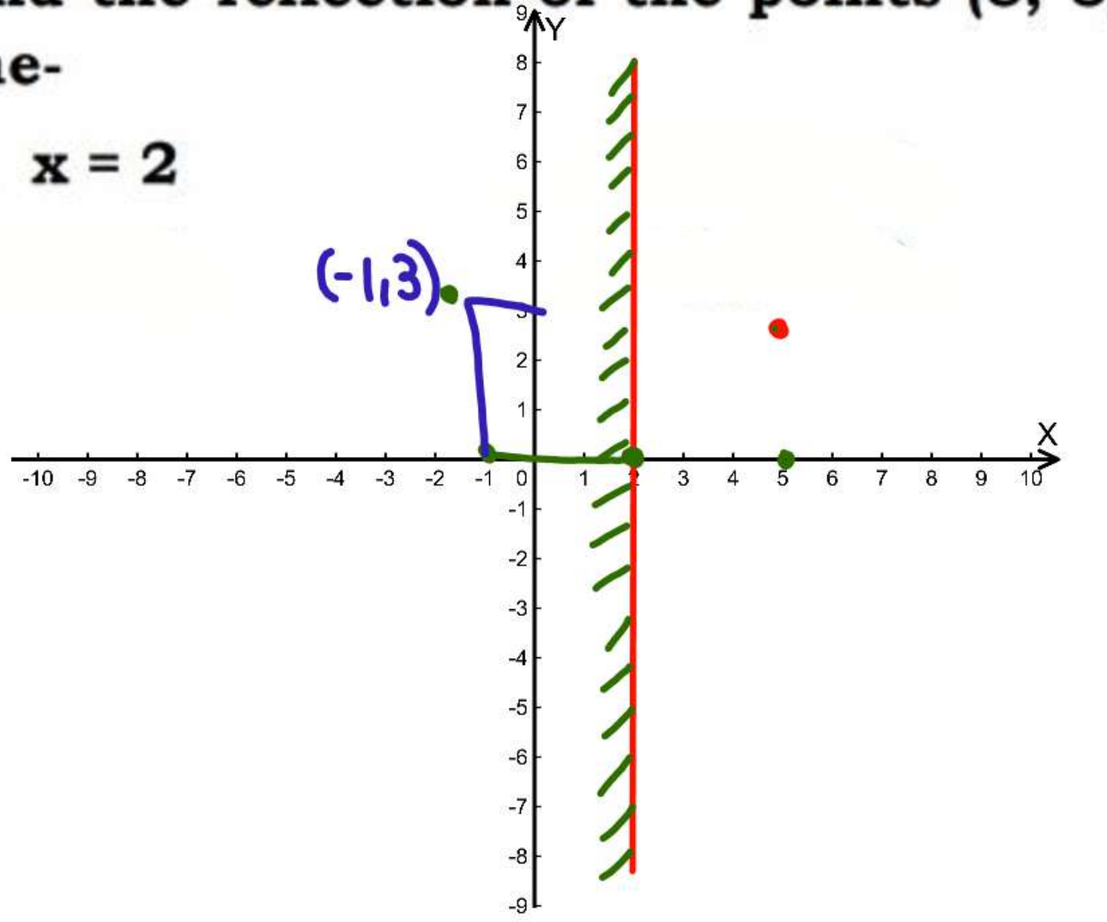
(a) (5,4)
(b) (5,–4)
(c) (–5,4)
(d) (–4,5)

(-5,4)

Reflection of point in the Line
रेखा में बिंदुओं का प्रतिविम्ब

Ex. Find the reflection of the points (5, 3) in the line-

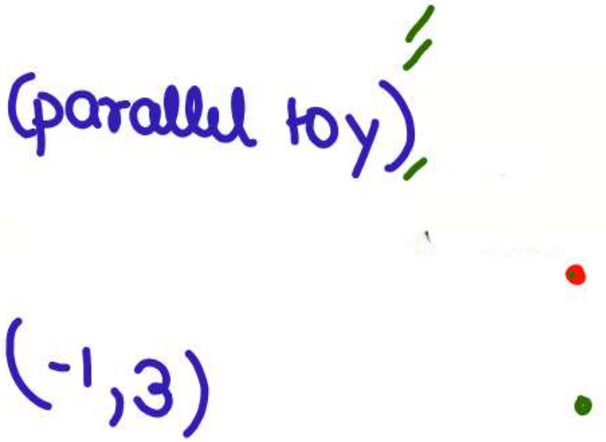
(i) x = 2



Reflection of point in the Line
रेखा में बिंदुओं का प्रतिविम्ब

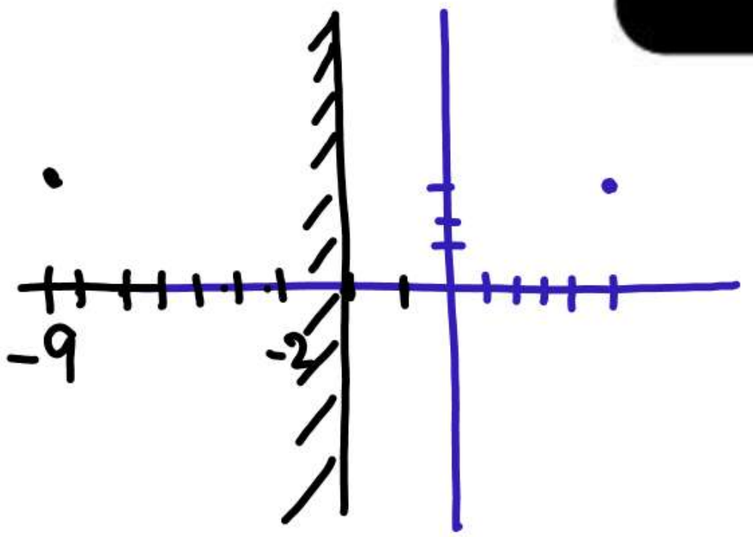
Ex. Find the reflection of the points (5, 3) in the line-

(i) x = 2 (parallel to y)



Reflection of point in the Line

रेखा में बिंदुओं का प्रतिविम्ब



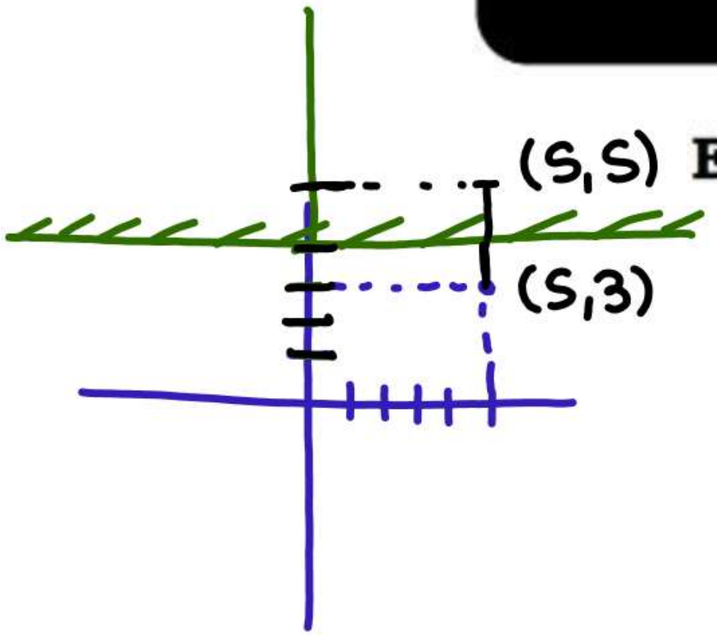
Ex. Find the reflection of the points (5, 3) in the line-

(i) x = 2 **(ii) x = –2** (-9,3)

(iii) y = 4 **(iv) y = –3**

Reflection of point in the Line

रेखा में बिंदुओं का प्रतिविम्ब



Ex. **Find the reflection of the points (5, 3) in the line-**

(i) $x = 2$

(ii) $x = -2$

(iii) $y = 4$

Parallel to X-axis

(5,5)

(iv) $y = -3$

Parallel to X axis

(5,-9)

3-(-3)

3+3=6

-3-6

=-9

Reflection of point in the Line
रेखा में बिंदुओं का प्रतिविम्ब

Ex. Find the reflection of the points (7, 6) in the line-

parallel to y

(i) $x = 2$	$(-3, 6)$
(ii) $x = 3$	$(-1, 6)$
(iii) $x = 7$	$(7, 6)$
(iv) $x = -1$	$(-9, 6)$
(v) $x = -2$	$(-11, 6)$

Reflection of point in the Line
रेखा में बिंदुओं का प्रतिविम्ब

Ex. Find the reflection of the points (7, 6) in the line-

Parallel to x

(i) $y = 2$ → (7, -2)

(ii) $y = 3$ → (7, 0)

(iii) $y = 4$ → (7, 2)

(iv) $y = -1$ → (7, -8)

(v) $y = -2$ → (7, -10)

$\frac{6+y}{2} = 2$

$6+y = 4$

$y = -2$

$\frac{6+y}{2} = 3$

$6+y = 6$

$y = 0$

$\frac{6+y}{2} = 4$

$6+y = 8$

$y = 2$

$\frac{6+y}{2} = -1$

$6+y = -2$

$y = -8$

$\frac{-3+y}{2}=3$

$-3+y=6$

$y=9$

63. What is the reflection of the point (5, –3) in the line Y = 3? (parallel to X)

रेखा Y = 3 में बिंदु (5, – 3) का प्रतिबिम्ब क्या हैं?

SSC CGL TIER-II 18/11/2020

(a) (5, – 6)

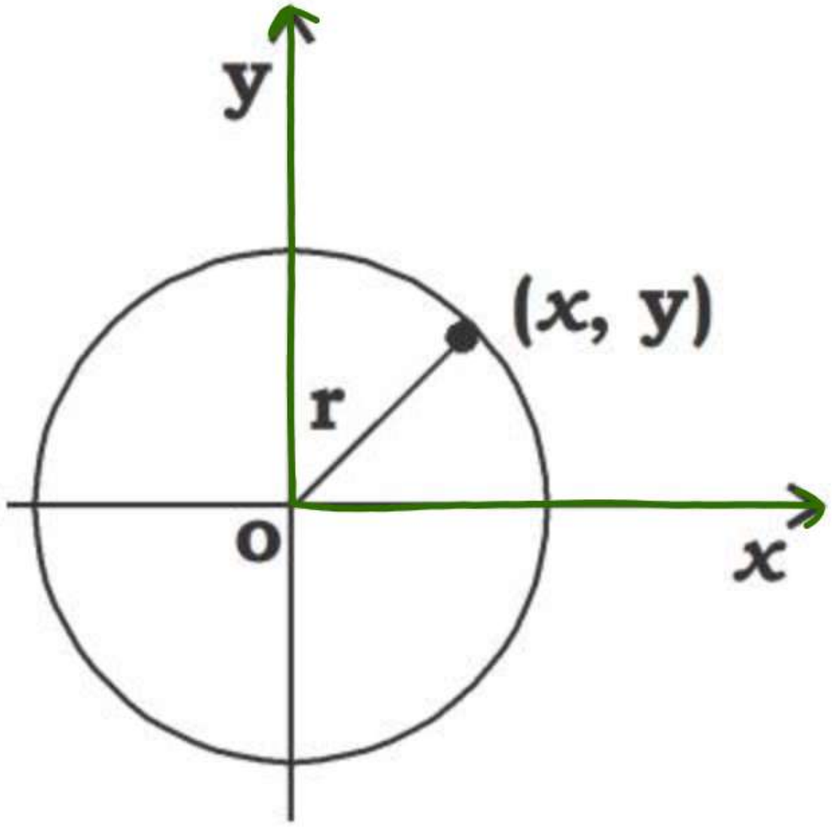
(b) (– 5, 3)

(c) (5, 9)

(d) (5, 3)

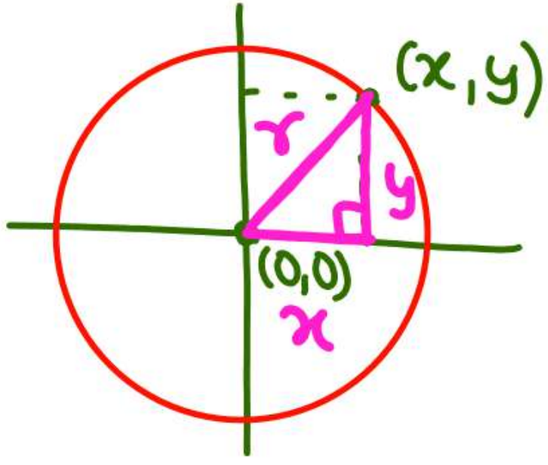
(5,9)

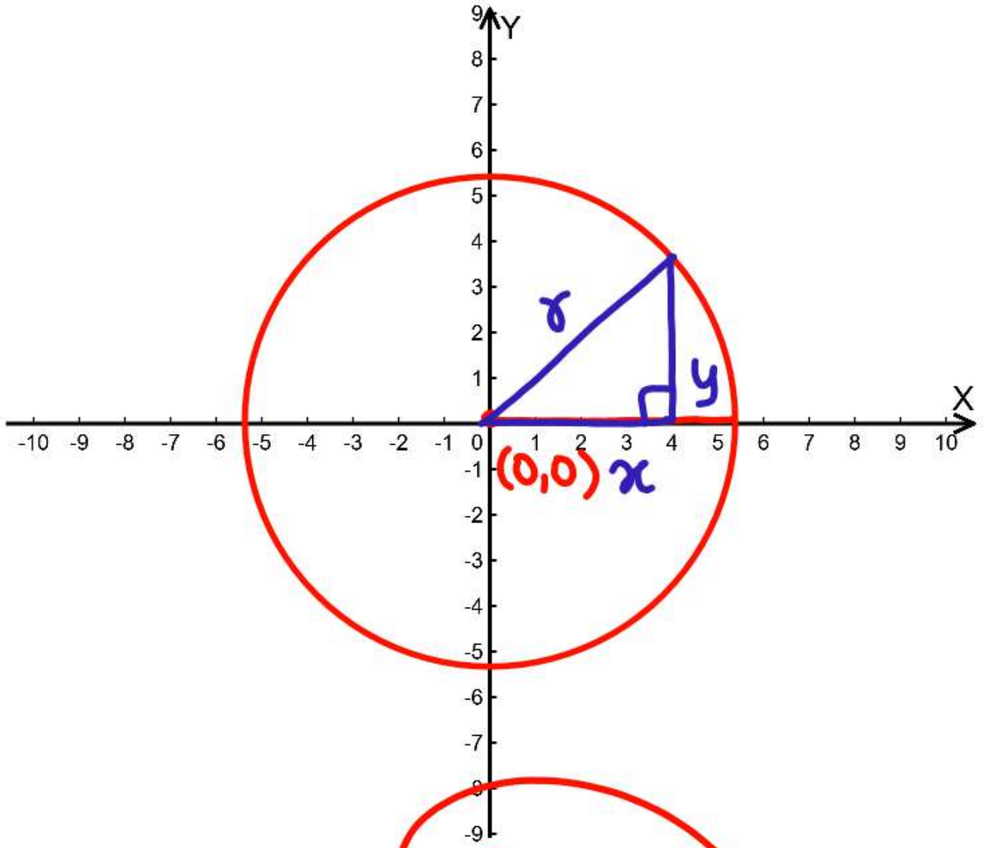
CIRCLE/ वृत्त



$x^2 + y^2 = r^2$

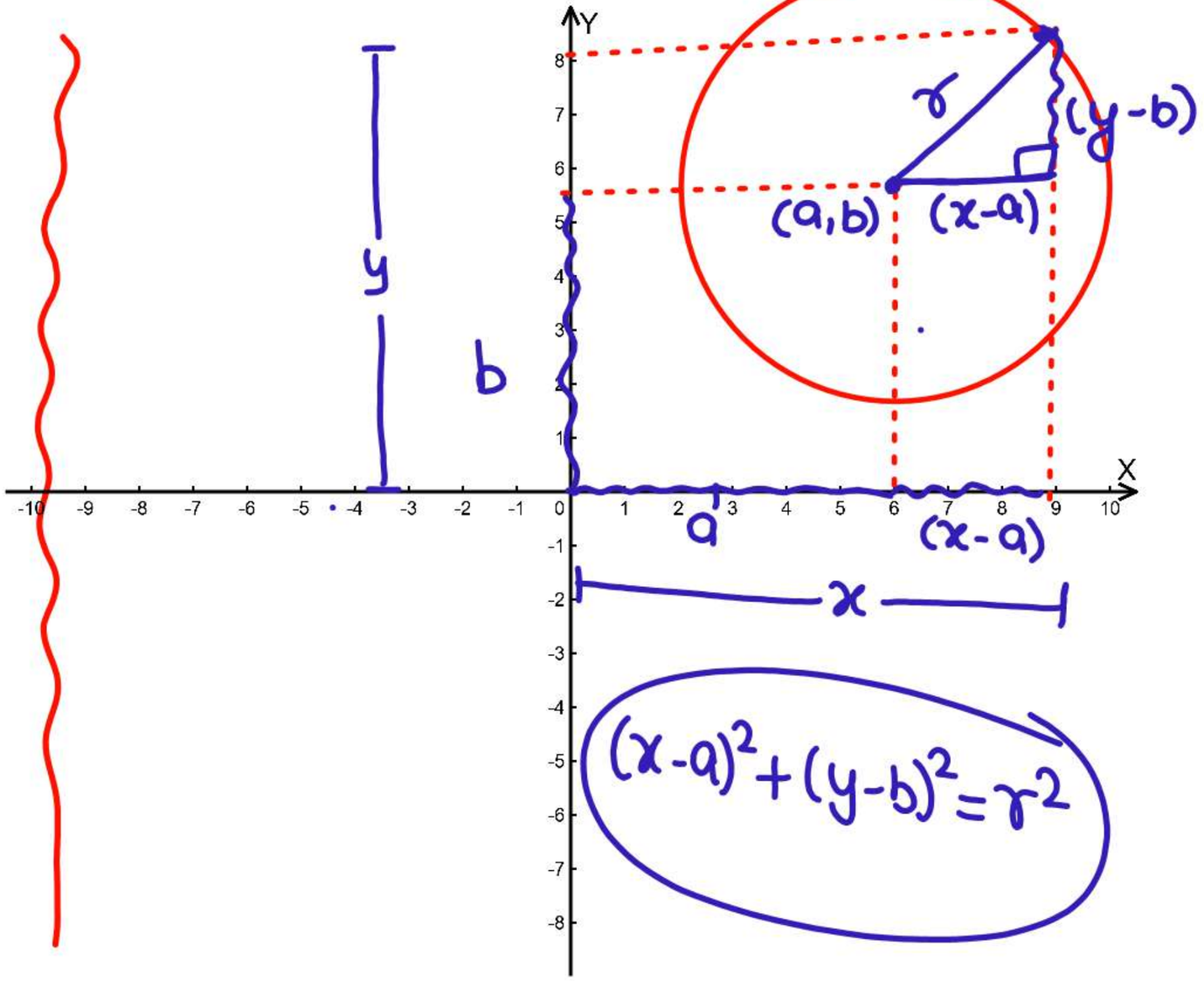
This is called equation of circle.





$x^2+y^2=r^2$

$x^2+y^2=25$ ✓



$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$

$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$

$\Rightarrow (x-1)^2+(y-2)^2=4^2$

$\Rightarrow x^2+1-2x+y^2+4-4y=16$

$\Rightarrow x^2+y^2-2x-4y=11$

64. The equation of circle with centre (1, 2) and radius 4 cm is :

a, b

केन्द्र (1, 2) और त्रिज्या 4 सेमी वाले वृत्त का समीकरण हैं:

SSC CHSL 17/03/2020 (Shift-02)

(a) $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 16$

(b) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 16$

(c) $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 11$

(d) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 11$

64. The equation of circle with centre (1, 2) and radius 4 cm is :

केन्द्र (1, 2) और त्रिज्या 4 सेमी वाले वृत्त का समीकरण हैं:

SSC CHSL 17/03/2020 (Shift-02)

(a) $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 16$

(b) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 16$

(c) $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 11$

(d) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$

a, b

$-2ax + 2by$

$a = 1$

$b = 2$

Centre $(1, 2)$

$r = \sqrt{1 + 4 - (-11)}$

$= \sqrt{5 + 11}$

$= 4$

65. Find the equation of circle whose centre is (2,3) and radius is 5.

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र (2 , 3) है और त्रिज्या 5 है।

(a) $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 12$
(b) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 16$
(c) $x^2 + y^2 + 4x - 6y = 12$
(d) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 11$

$(x-2)^2+(y-3)^2=(5)^2$

$\Rightarrow x^2+4-4x+y^2+9-6y=25$

$\Rightarrow x^2+y^2-4x-6y=12$

$$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$$

$$\Rightarrow x^2+a^2-2ax+y^2+b^2-2by=r^2$$

$$\Rightarrow \underbrace{x^2+y^2-2ax-2by+a^2+b^2-r^2}_{c}=0$$

$$c=a^2+b^2-r^2$$

$$\therefore r^2=a^2+b^2-c$$

$$\therefore r=\sqrt{a^2+b^2-c}$$

$x^2+y^2-4x-6y-12=0$

$-2ax \quad -2by$

$+2ax = +4x$ | $+2by = +6y$

$a=2$ | $b=3$

Centre $(2,3)$

$r=\sqrt{a^2+b^2-c}$

$=\sqrt{4+9-(-12)}$

$=\sqrt{13+12}$

$=5$

66. If $x^2+y^2+6x+8y+11=0$ is the equation of a circle, find its centre and radius.

यदि $x^2+y^2+6x+8y+11=0$ एक वृत्त का समीकरण है, तो उसका केंद्र और त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(a) $(-3,-4), \sqrt{14}$ (b) $(-5,3), 8$

(c) $(5,9), 7$ (d) $(5,3), 9$

$-2ax = 6x$ (3)

$a = -3$

$-2by = 8y$ (4)

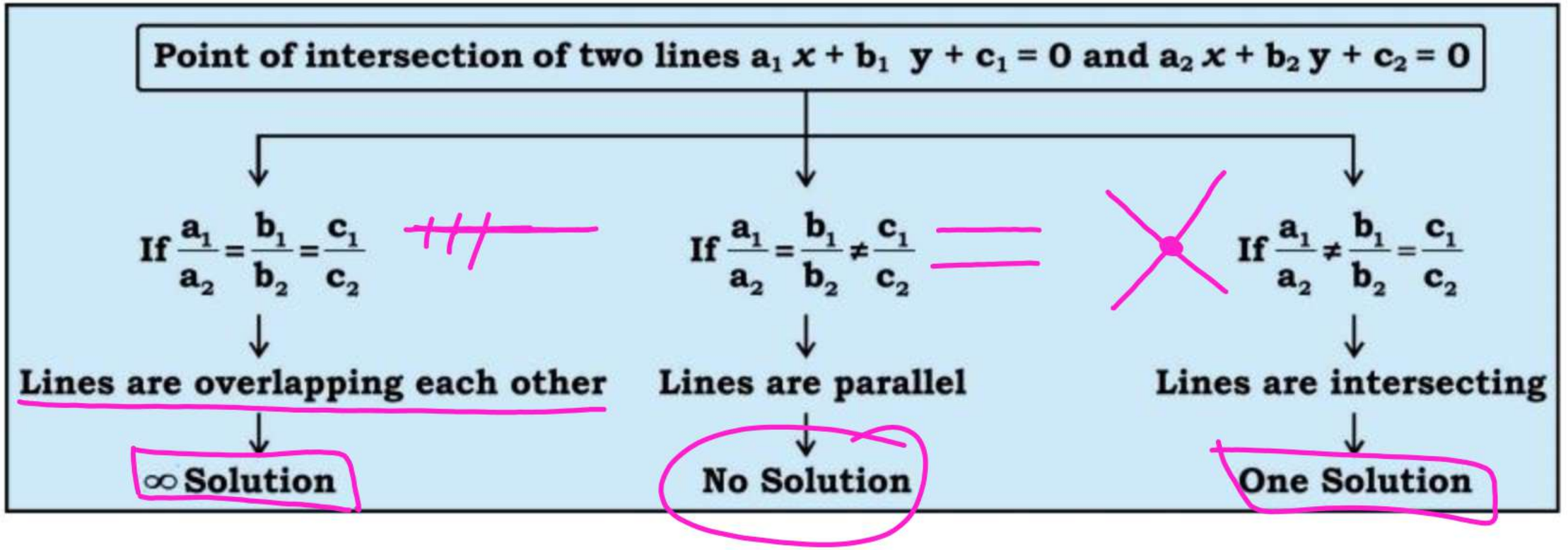
$b = -4$

Centre $(-3,-4)$

$r = \sqrt{9+16-11}$

$= \sqrt{14}$

System of Equations/समीकरणों का निकाय



$a_1 \quad b_1 \quad c_1$

$3x + 4y - 16 = 0$

$6x + ky - 19 = 0$

$a_2 \quad b_2 \quad c_2$

67. **If two lines $3x + 4y = 16$ and $6x + ky = 19$ having one unique solution then find the value of k.**

यदि दो रेखाओं $3x + 4y = 16$ और $6x + ky = 19$ का समाधान अद्वितीय है तो k का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{19}{3}$

(b) $\frac{19}{4}$

(c) $\frac{4}{19}$

(d) $\frac{3}{19}$

$\frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

$\Rightarrow \frac{4}{k} = \frac{16}{19} \times 4$

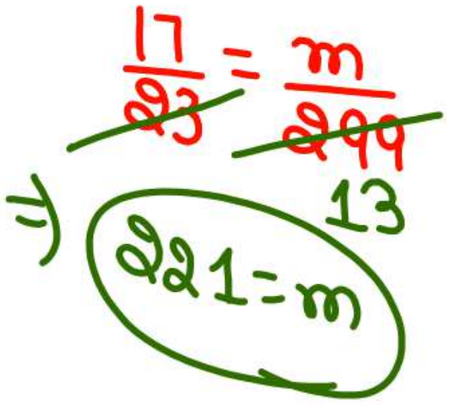
$\frac{19}{4} = k$

68. For what value of m will the system of equations 17x + my + 102 = 0 and 23x + 299y + 138 = 0 have infinite number of solutions?

निम्नलिखित में से m के किस मान से समीकरण निकाय 17x + my + 102 = 0 और 23x + 299y + 138 = 0 के असंख्य हल प्राप्त होगें?

SSC CGL MAINS 02/03/2023

(a) 221
(b) 223
(c) 220
(d) 219



69. For what value of q does the system of equations $38x + qy + 171 = 0$ and $46x + 414y + 207 = 0$ have infinite number of solutions?

q के किस मान के लिए समीकरण-निकाय $38x + qy + 171 = 0$ और $46x + 414y + 207 = 0$ के अनंत हल होंगे?

SSC Phase XI 28/06/2023 (Shift-02)

(a) 380
(b) 345
(c) 342
(d) 350

$\frac{38}{46} = \frac{q}{414}$ 9

$342 = q$

no sol^{n}

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

70. For which of the following values of the system of equations 18x – 72y + 13 = 0 and 7x – my – 17 = 0 will have no solution?

निम्नलिखित में से m के किस मान से समीकरण निकाय 18x – 72y + 13 = 0 और 7x – my – 17 = 0 का कोई हल नहीं होगा?

SSC CGL MAINS 06/03/2023

(a) 9
(b) 12
(c) 24
(d) 28

$\frac{18}{7} = \frac{72}{m}$

71. For what value of p does the system of equations 18x + 36y + 45 = 0 and px – 54y + 67 = 0 have no solution?

p के किस मान के लिए समीकरण-निकाय 18x + 36y + 45 = 0 और px – 54y + 67 = 0 का कोई हल नहीं होगा?

SSC Phase XI 30/06/2023 (Shift-02)

(a) 54
(b) – 27
(c) – 36
(d) 27

$\frac{18}{p} = \frac{36}{-54} \neq \frac{45}{67}$

$-27 = p$

$\frac{286}{150} + \frac{217}{37} + \frac{143 \times 3}{50 \times 3}$

$\frac{286 + 429}{150} + \frac{217}{37}$

$= \frac{143}{\cancel{715}} + \frac{217}{37}$

$\cancel{150}$
30

72. What is the solution to the following system of linear equations?

निम्नलिखित रैखिक समीकरण-निकाय का हल क्या होगा?

$3x - 9y + 4z = 5$

$2x + 7y + z = 12$

$3x - z = 0$

SSC Phase XI 28/06/2023 (Shift-03)

(a) $x = \frac{143}{150}, y = \frac{31}{37}, z = \frac{143}{50}$

(b) $x = \frac{143}{150}, y = \frac{31}{30}, z = \frac{143}{50}$

(c) $x = \frac{137}{150}, y = \frac{31}{30}, z = \frac{143}{50}$

(d) $x = \frac{143}{150}, y = \frac{31}{30}, z = \frac{143}{51}$

72. **What is the solution to the following system of linear equations?**

निम्नलिखित रैखिक समीकरण-निकाय का हल क्या होगा?

$3x - 9y + 4z = 5$ – (i)

$2x + 7y + z = 12$ – (ii)

$3x - z = 0$ – (iii)

SSC Phase XI 28/06/2023 (Shift-03)

(a) $x = \frac{143}{150}, y = \frac{31}{37}, z = \frac{143}{50}$

(b) $x = \frac{143}{150}, y = \frac{31}{30}, z = \frac{143}{50}$

(c) $x = \frac{137}{150}, y = \frac{31}{30}, z = \frac{143}{50}$

(d) $x = \frac{143}{150}, y = \frac{31}{30}, z = \frac{143}{51}$

$3x = z$

put z in eq^n (i) & (ii)

$3x - 9y + 12x = 5$ | $2x + 7y + 3x = 12$

$15x - 9y - 5 = 0$ | $5x + 7y = 12$

$15x - 9y = 5$

$-\ 3(5x + 7y = 12)$

$0 - 30y = -31$

$y = \frac{31}{30}$

$\therefore 5x + \frac{217}{30} = 12$

$\Rightarrow 5x = 12 - \frac{217}{30}$

$5x = \frac{143}{30}$

$x = \frac{143}{150}$

$z = \frac{143}{150} \times 3$