

# *BCS Career SPARK*

**Engr. ALIF EMRAN** (B.Sc in EEE, BUET)

**ASP, 43rd BCS POLICE(recommended)**

**Former Assistant Engineer, DESCO (power division)**

**AD, BANGLADESH BANK (recommended)**

**Assistant Engineer, Bangladesh Railway(Gazetted)**



**BCS CAREER  
SPARK**  
CRACK YOUR DREAM

# *Co-ordinate Geometry*

$A(3,4)$ ,  $B(-4,2)$  বিন্দুর সংযোগ সরলরেখা  $x$  অক্ষের সাথে উৎপন্ন সূক্ষ্মকোণ নির্ণয় কর।

$$\text{স্লোপ, } m = \frac{4-2}{3-(-4)} = \frac{2}{7}$$

অতএব,  $\text{স্লোপ, } m = \tan \theta$

$$\Rightarrow \theta = \tan^{-1}(m)$$
$$= \tan^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$$

$$\text{স্লোপ, } m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

$$\text{স্লোপ, } m = \tan \theta$$

X-অক্ষের সমান্তরাল  
দিকের সূক্ষ্ম কোণ -



BCS CAREER  
**SPARK**  
GROUP OF INSTITUTIONS

# ସରଳ ରେଖା ସମୀକରଣ

$$\textcircled{1} \quad y = mx + c$$

$$\checkmark \textcircled{2} \quad y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\checkmark \checkmark \textcircled{3} \quad \frac{y - y_1}{y_1 - y_2} = \frac{x - x_1}{x_1 - x_2}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$m =$  ଡାଲ

$c =$  ଯ-କୋ ଅକ୍ଷ (ଭୂକୋଣ)  
 $(x_1, y_1)$  କୋଣ ବିନ୍ଦୁ

$a =$   $x$ -କୋ ଅକ୍ଷ (ଭୂକୋଣ)  
 $b = y$  . . . . .



•  $A(3,4)$  ও  $B(6,7)$  বিন্দুদ্বারা সংযোগকারী রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

$(x_1, y_1)$        $(x_2, y_2)$

সরলরেখার সমীকরণ,

$$\frac{x-3}{3-6} = \frac{y-4}{4-7}$$

$$\Rightarrow \frac{x-3}{(-3)} = \frac{y-4}{(-3)}$$

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

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

$$\boxed{x-y+1=0}$$



\* একটি নির্দিষ্ট সরলরেখার ঢাল 3 এবং রেখাটি  $(-2, -3)$  বিন্দুগামী। রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

সরলরেখার সমীকরণ:-

$$y - (-3) = 3(x - (-2))$$

$$\Rightarrow y + 3 = 3(x + 2)$$

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

$$\Rightarrow 0 = 3x - y + 6 - 3$$

$$\therefore \boxed{3x - y + 3 = 0}$$



$(k, 0)$  বিন্দুগামী ও  $k$  ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ  $k$  এর মাধ্যমে নির্ণয় কর।  
যদি রেখাটি  $(5, 6)$  বিন্দুগামী হয় তবে  $k$  এর মান নির্ণয় কর।

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$(k, 0)$ ,  $k$  ঢালবিশিষ্ট

$$y - 0 = k(x - k)$$

$$\Rightarrow y = kx - k^2$$

$$\Rightarrow kx - y - k^2 = 0$$

(i) যন্ত্র দ্বারা রেখাটি  $(5, 6)$  বিন্দুগামী,

$$k \cdot 5 - 6 - k^2 = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 5k + 6 = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 3k - 2k + 6 = 0$$

$$\Rightarrow k(k-3) - 2(k-3) = 0$$

$$(k-3)(k-2) = 0$$
$$\therefore k = 3, 2 \text{ (Ans)}$$



BCS CAREER  
**SPARK**  
GROUP OF INSTITUTIONS

- সরলরেখা  $y = 3x + 3$  একটি নির্দিষ্ট বিন্দু  $P(t, 4)$  দিয়ে অতিক্রম করে।  $P$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। রেখাটি  $x$  এবং  $y$  অক্ষকে যথাক্রমে  $A$  ও  $B$  বিন্দুতে ছেদ করে।  $A$  ও  $B$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

যেহেতু  $P(t, 4)$  বিন্দুটি  $y = 3x + 3$  রেখার উপর অবস্থিত,

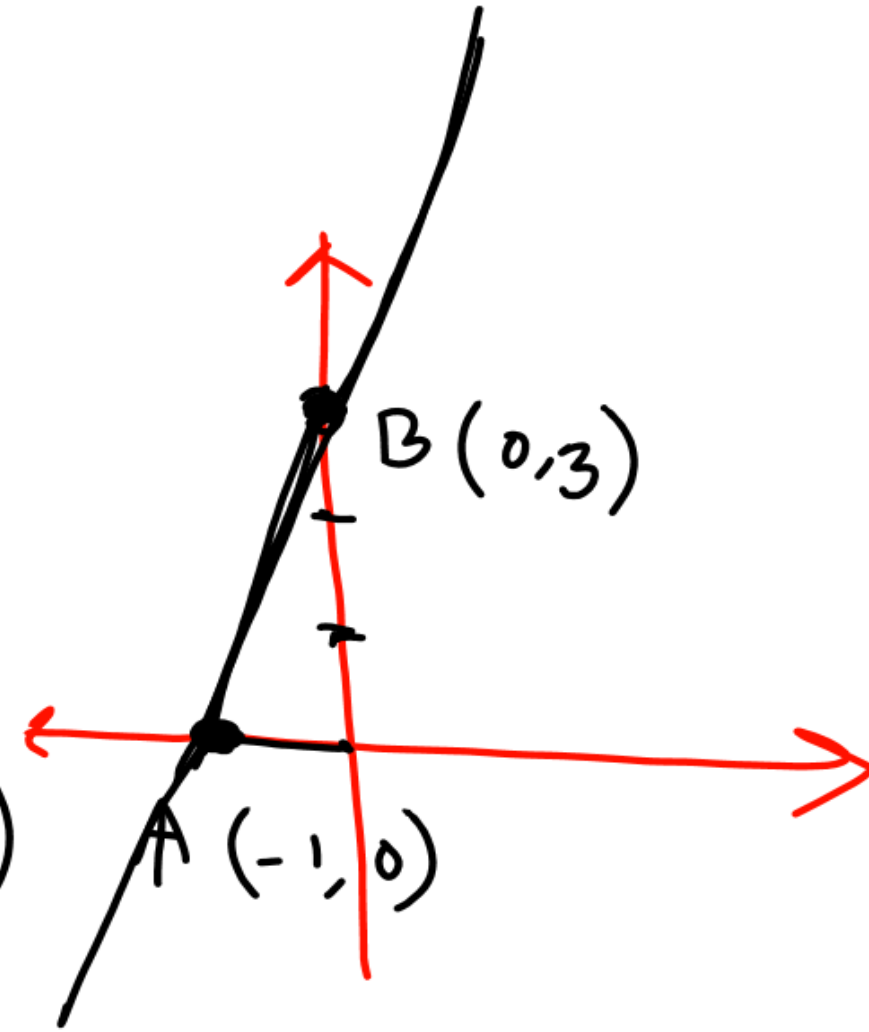
$$\therefore 4 = 3 \times t + 3$$

$$\Rightarrow 4 - 3 = 3t$$

$$\Rightarrow 3t = 1$$

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

$$\therefore P\left(\frac{1}{3}, 4\right)$$



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

সিদ্ধান্ত মার্কিনে,  $3x - y + 3 = 0$

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

$$\Rightarrow \frac{3x}{(-3)} - \frac{y}{(-3)} = 1$$

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

$x$ -অক্ষের  $A(-1, 0)$  বিন্দুতে এবং  
 $y$ -অক্ষের  $B(0, 3)$  বিন্দুতে ছেদ করে।



•  $A(-1, 3)$  এবং  $B(5, 15)$  বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখা  $x$  ও  $y$  অক্ষকে যথাক্রমে  $P$  ও  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করে।  $PQ$  রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর এবং  $PQ$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সরল রেখার সমীকরণ,

$$\frac{y-3}{3-15} = \frac{x-(-1)}{(-1)-5}$$

$$\Rightarrow \frac{y-3}{(-12)} = \frac{x+1}{(-6)}$$

$$\Rightarrow y-3 = 2(x+1)$$

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

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

$$\cdot \boxed{2x-y+5=0}$$

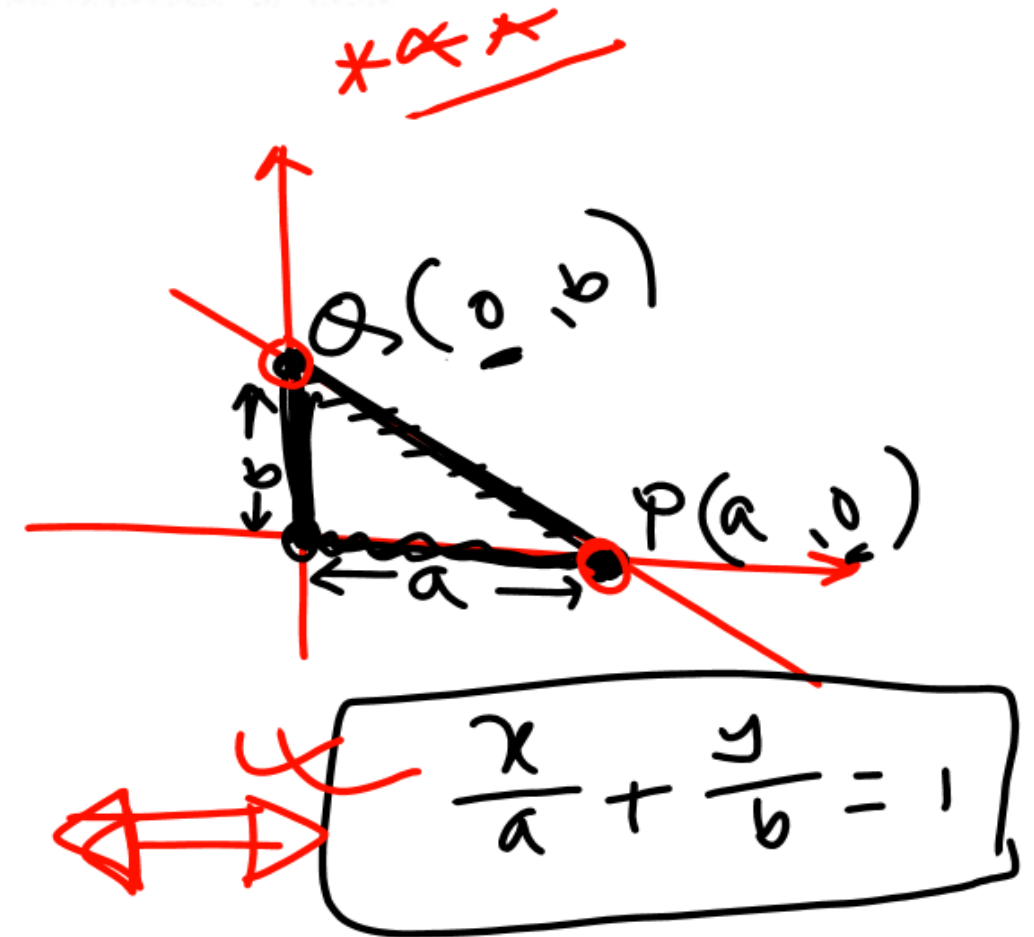
$$2x - y = -5$$

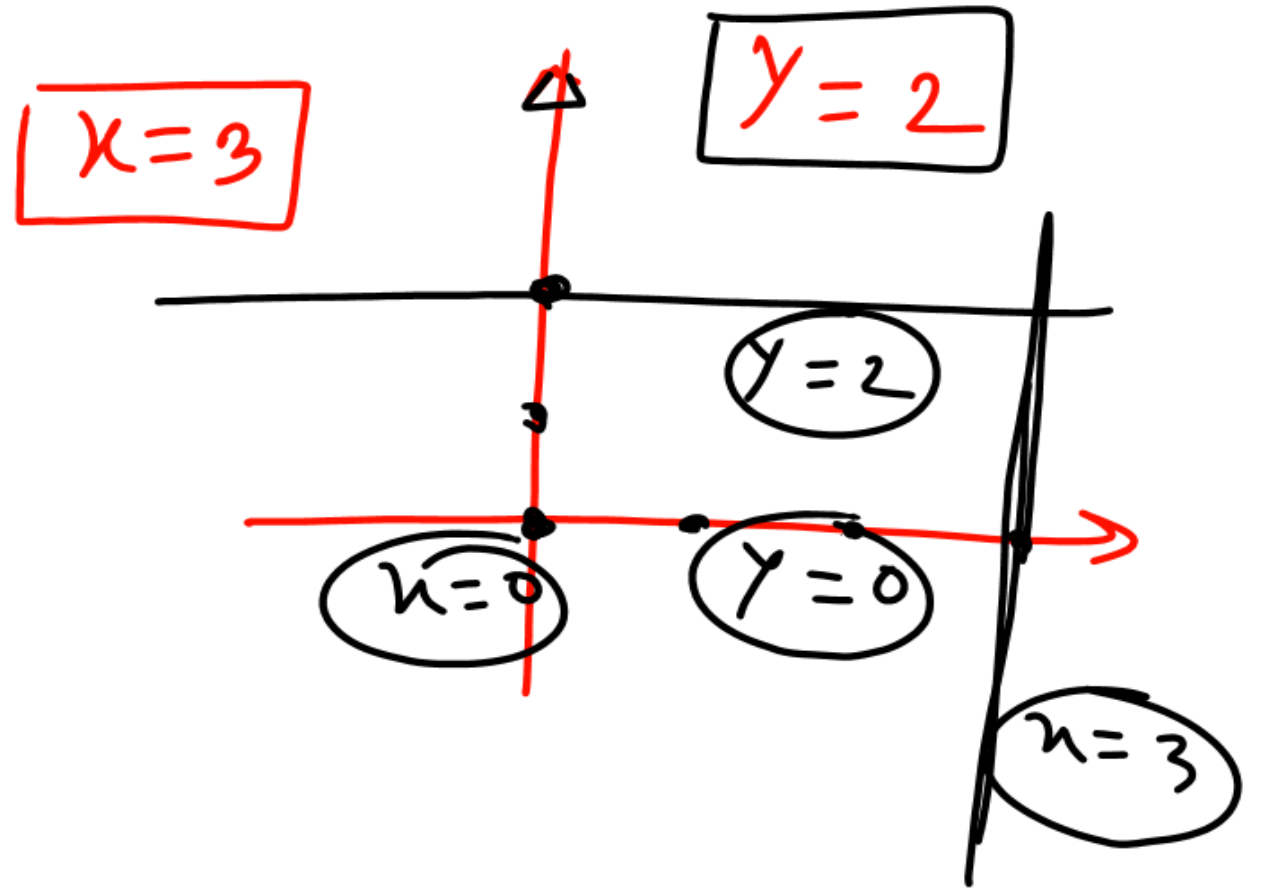
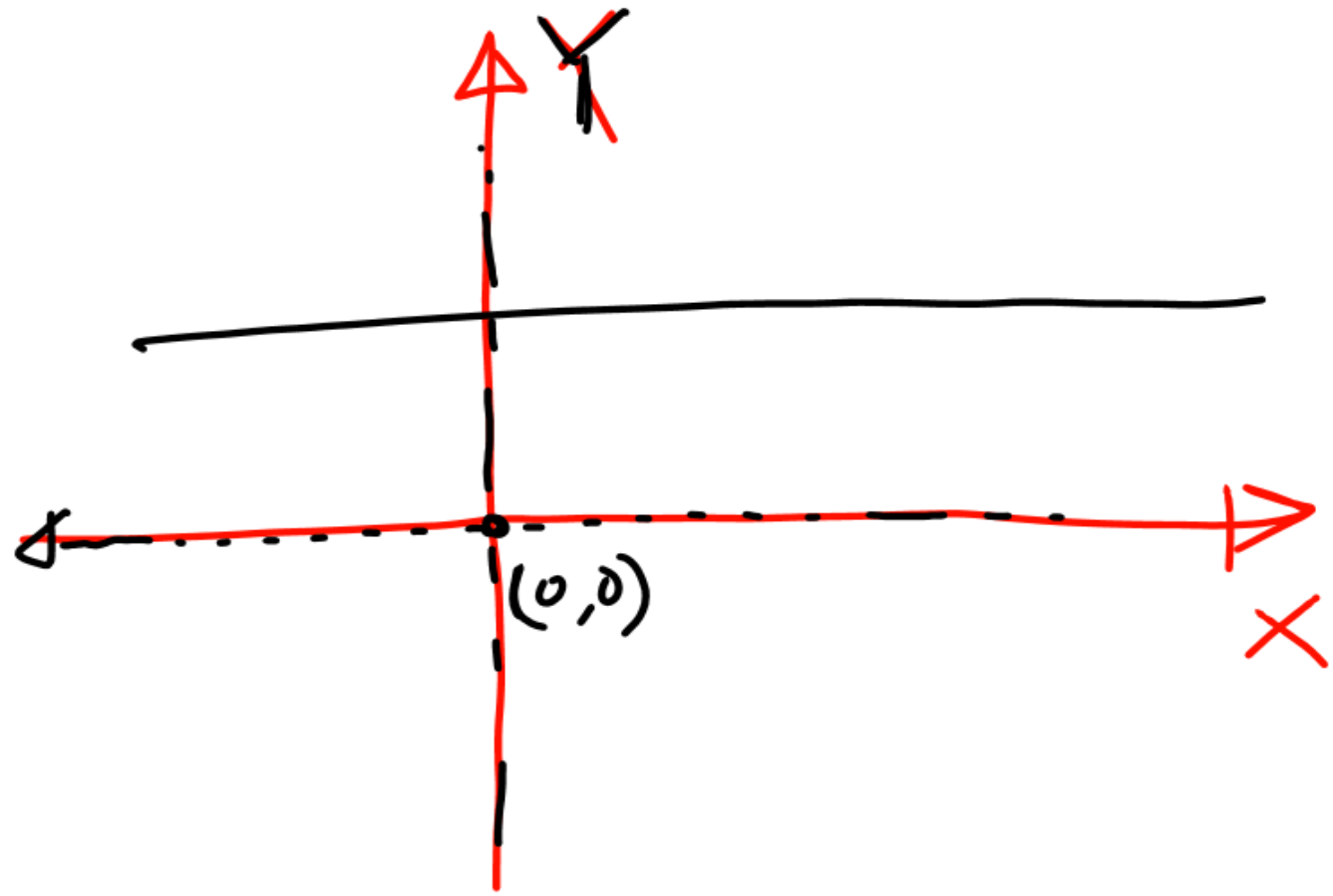
$$\Rightarrow \frac{2x}{(-5)} - \frac{y}{(-5)} = 1$$

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

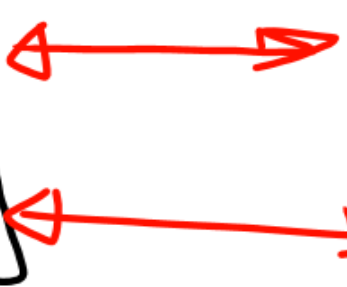
∴ রেখার  $x$ -অক্ষকে  $P(-\frac{5}{2}, 0)$  বিন্দুতে এবং  
 $y$ -অক্ষকে  $Q(0, 5)$  বিন্দুতে ছেদ করে।

$$PQ = \sqrt{\left(-\frac{5}{2}-0\right)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{\frac{25}{4} + 25} = \sqrt{\frac{125}{4}}$$





X-ଅକ୍ଷର ସମୀକରଣ :  $y=0$   
 Y-ଅକ୍ଷର ସମୀକରଣ :  $x=0$

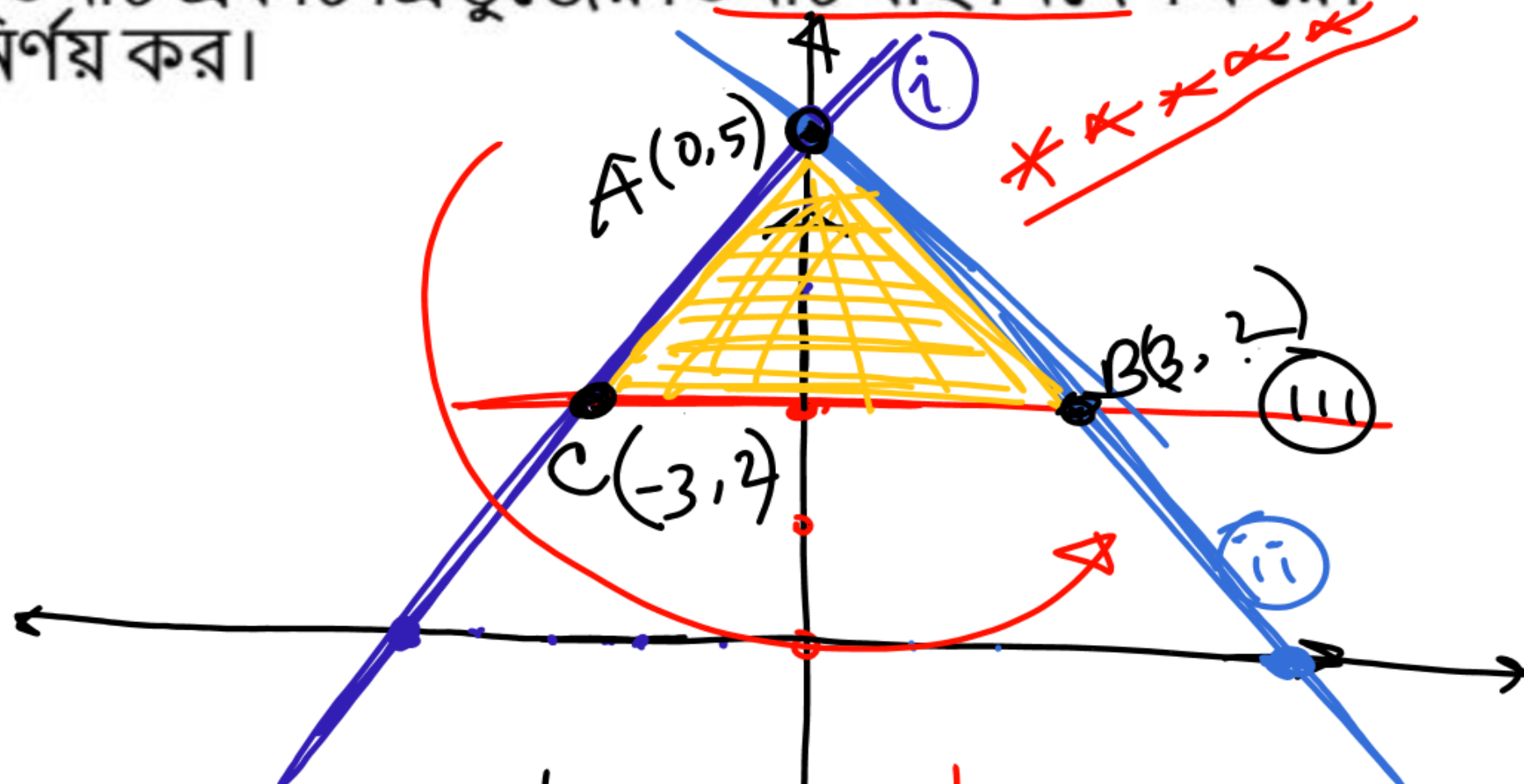


X-ଅକ୍ଷର ସମୀକରଣ :  $y=b$   
 Y-ଅକ୍ଷର ସମୀକରଣ :  $x=a$

❖  $y = x + 5$ ,  $y = -x + 5$ , এবং  $y = 2$  সমীকরণ তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু নির্দেশ করে।  
 ত্রিভুজটির চিত্র আঁক এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রদত্ত সমীকরণসমূহের সমীকরণ:

- $y = x + 5$  — (i)
- $y = -x + 5$  — (ii)
- $y = 2$  — (iii)



(i)  $x$  বা  $y$  কে নির্ধারিত করে  $x$  বা  $y$  কে নির্ধারিত করে দেয় বলে।  
 (ii)  $x$  বা  $y$  কে নির্ধারিত করে  $x$  বা  $y$  কে নির্ধারিত করে দেয় বলে।

$(-5, 0)$   
 $(0, 5)$   
 $(5, 0)$   
 $(0, 5)$

সমীকরণ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & -3 & 3 & 0 \\ 5 & 2 & 2 & 5 \end{vmatrix}$

$2x+y-3=0$ ,  $3x+2y-1=0$  এবং  $2x+3y+4=0$  তিনটি সরল রেখা দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

$(1,2)$  এবং  $(-3,5)$  বিন্দুগামী সরলরেখা থেকে  $(-2,0)$  বিন্দুটির দূরত্ব নির্ণয় করুন।

সরলরেখার সমীকরণ:

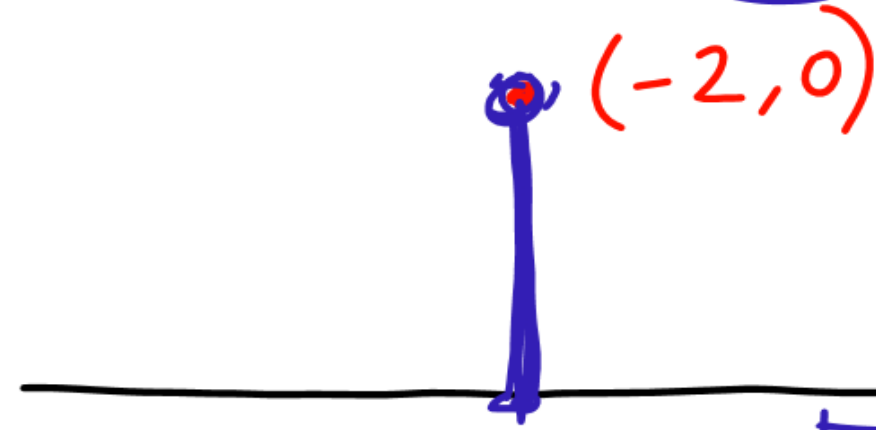
$$\frac{y-2}{2-5} = \frac{x-1}{1+3}$$

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

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

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

$$\therefore \boxed{3x + 4y - 11 = 0}$$



$$\boxed{3x + 4y - 11 = 0}$$

$(-2, 0)$  বিন্দু হতে  $\boxed{3x + 4y - 11 = 0}$  থেকে

$$\text{দূরত্ব} = \frac{|3x(-2) + 4y(0) - 11|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

$$= \frac{13}{5}$$

১৩  
৫

- 1)  $A(1,4a)$  এবং  $B(5,a^2-1)$  বিন্দুগামী রেখার ঢাল  $= -1$ ,  $a$  এর মান নির্ণয় করুন।
- $a$  এর মানের জন্য চারটি বিন্দু পাওয়া যায়। বিন্দু চারটি  $P, Q, R, S$ . PQRS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।
  - PQRS কি সামান্তরিক না আয়ত ব্যাখ্যা করুন। [43<sup>rd</sup> BCS]
- 2)  $Y = x+3$ ,  $y = -x-3$ ,  $y = -x+3$  এবং  $y = -x-3$  একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু নির্দেশ করে। চতুর্ভুজটি আঁক এবং ক্ষেত্রফল তিনটি ভিন্ন পদ্ধতিতে নির্ণয় কর।
- 3)  $(k^2, 2k)$  বিন্দুগামী এবং  $\frac{1}{k}$  ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। যদি রেখাটি  $(-2,1)$  বিন্দু  $k$  দ্বারা অতিক্রম করে তবে এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।