



## দুইটি সরলরেখার ছেদবিন্দু

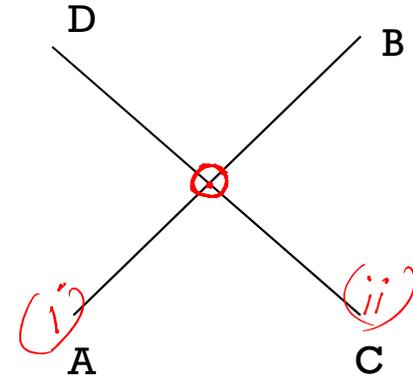
$$\begin{cases} \text{(i) } a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ \text{(ii) } a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$$

$$ax + by + c = 0$$

$$\begin{cases} 2x + 5y + 6 = 0 \\ x + 2y + 3 = 0 \end{cases} \quad (x, y)$$

এখন বিন্দু, যা কিনা দুটোই সিদ্ধ - এতে ।

সম্পর্কিত বিন্দু



## Poll Question-01

□  $2x + 2y - 6 = 0$  এবং  $3x - y - 5 = 0$  রেখার ছেদবিন্দু কত?

(a) (2, 2)

✓ (b) (2, 1)

(c) (-2, 13)

(d) (-2, 3)

$$\begin{aligned} 2x + 2y - 6 &= 0 \\ 3x - y - 5 &= 0 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} y = 3x - 5 \quad (i)$$

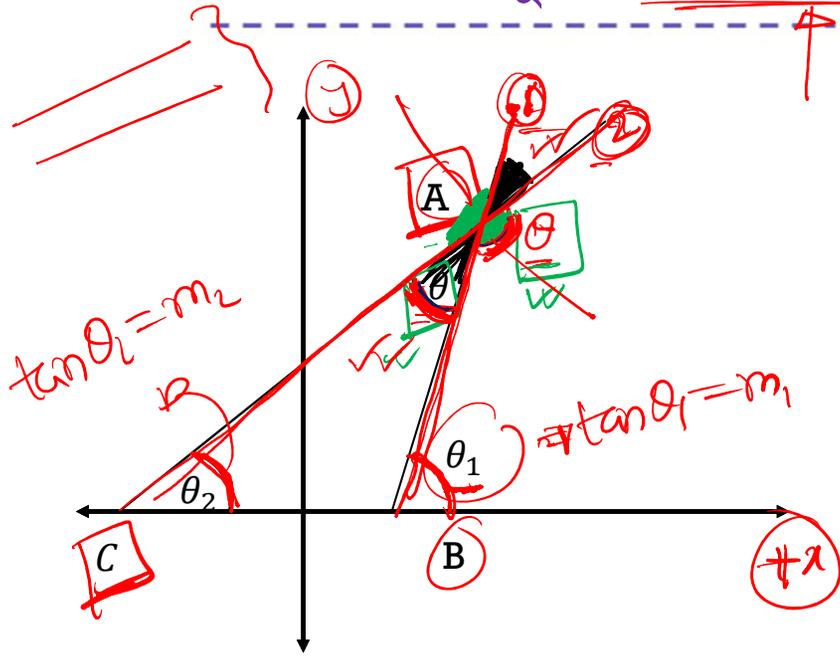
$$2x + 6x - 10 - 6 = 0$$

$$\Rightarrow 8x - 16 = 0$$

$$\Rightarrow x = 2$$

$$y = 6 - 5 = 1 \quad \left| \quad (x, y) = (2, 1) \right.$$

## দুইটি অসমান্তরাল রেখার মধ্যবর্তী কোণ



$$\textcircled{1} \Rightarrow \textcircled{AB} \Rightarrow m_1 = \tan \theta_1$$

$$\textcircled{2} \Rightarrow \textcircled{AC} \Rightarrow m_2 = \tan \theta_2$$

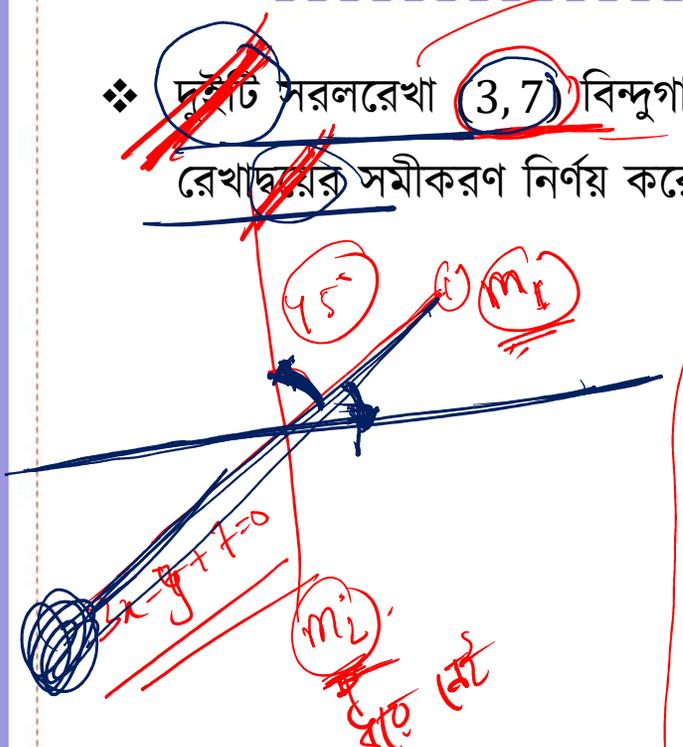
$\textcircled{1}$  এবং  $\textcircled{2}$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $\theta$  হলে

$$\tan \theta = \frac{\pm (m_1 - m_2)}{1 + m_1 m_2}$$

$$m_1, m_2, \theta$$

## গাণিতিক সমস্যা

❖ দুটি সরলরেখা  $(3, 7)$  বিন্দুগামী এবং রেখা দুটি  $3x - y + 7 = 0$  রেখার সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।  
 রেখা দুটির সমীকরণ নির্ণয় করো।



$\theta = 45^\circ$ ,  $m_1 = 3$ ,  $m_2$  হতে নিচে

$$\tan \theta = \frac{\pm (m_1 - m_2)}{1 + m_1 m_2}$$

$m_1, \theta$   
 $m_2$

$$\tan 45^\circ = \frac{\pm (3 - m_2)}{1 + 3m_2} = 1$$

$$\Rightarrow (\pm)(3 - m_2) = 1 + 3m_2 \begin{cases} \oplus & 3 - m_2 = 1 + 3m_2 \\ \ominus & -3 + m_2 = 1 + 3m_2 \end{cases}$$

$m_2 = \frac{1}{2}$  ;  $m_2 = -2$

$(y = \frac{1}{2}x + c)$  |  $y = -2x + c$   
 $c = \frac{11}{2}$  w |  $c = 13$  w

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$$

$$y = -2x + 13$$

$$3x - y + 7 = 0$$

$$\Rightarrow y = 3x + 7$$

P

$$y = mx + c$$

}  $m_1 = 3$   
 $c_1 = 7$

## Poll Question-02

□  $x - 2y + 1 = 0$  এবং  $3x - y + 5 = 0$  রেখার অন্তর্গত সুক্ষ্মকোণ কত?

(a)  $60^\circ$

(b)  $30^\circ$

(c)  $45^\circ$

(d)  $135^\circ$

$$2y = x + 1$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

$m_1 = \frac{1}{2}$

$$y = 3x + 5$$

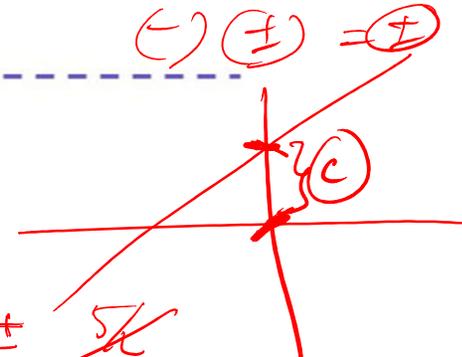
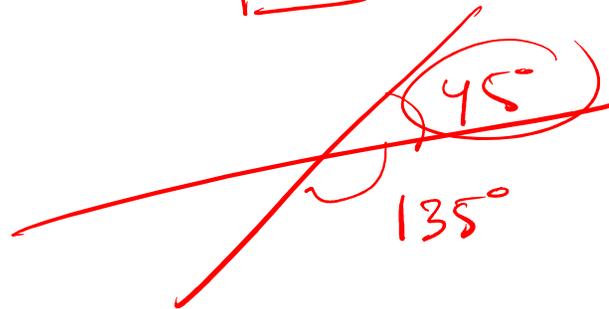
$m_2 = 3$

$$\tan \theta = \frac{\pm \left( \frac{1}{2} - 3 \right)}{1 + \frac{3}{2}} = \frac{\pm \frac{5}{2}}{\frac{5}{2}}$$

$$\tan \theta = \pm 1$$

$$\tan^{-1} 1 = 45^\circ$$

$$\tan^{-1} (-1) = 135^\circ$$



# দুইটি সরলরেখা সমান্তরাল বা লম্ব হওয়ার শর্ত

স্থ

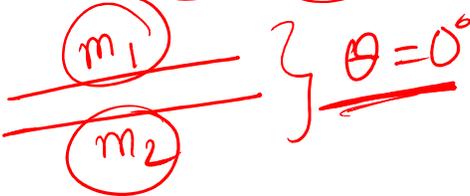
স্থ

৯০  
২০

XX

সমান্তরাল হলে

$$m_1 = m_2$$



$$\tan 0^\circ = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} = 0$$

$$\Rightarrow (m_1 - m_2) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 = m_2$$

**Notes Continued**

**Slopes of Parallel and Perpendicular Lines**

**Parallel Lines** The lines are parallel if and only if they have the same slope.  
 $m_1 = m_2$

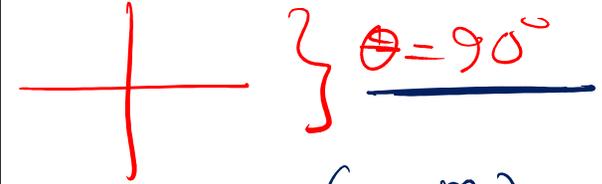
**Perpendicular Lines** The lines are perpendicular if and only if their slopes are negative reciprocals of each other  
 $m_1 = -\frac{1}{m_2}$  or  $m_1 m_2 = -1$

Parallel Lines

Perpendicular Lines

লম্ব হলে

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$



$$\tan 90^\circ = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} = \infty$$

$$1 + m_1 m_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 m_2 = -1$$

$m_1$   $m_2$   $\theta$

## প্র্যাক্টিস প্রবলেম

(i)  $5x + 4y - 1 = 0$  ও  $2x + ky - 7 = 0$  রেখা দুটি সমান্তরাল হলে  $k$  এর মান-

(ii)  $P(x, y)$   $C(1, 2)$  রেখাটি  $A(-7, 3)$   $B(1, -5)$  রেখার উপর লম্ব হলে, দেখাও যে  $x - y + 1 = 0$

## বিভিন্ন শর্তাধীনে সরলরেখার সমীকরণ

সাধিত নং

$$ax + by + c = 0$$

সরল

সাধিত নং

$$ax + by + c = 0$$

$$\Rightarrow by = -ax - c$$

$$\Rightarrow y = \frac{-a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$$y = mx + c$$

$$m = \frac{-a}{b}$$

সরল সাধিত নং

# সমান্তরাল ও লম্ব রেখার সমীকরণ

সমান্তরাল রেখা

$$m_1 = m_2$$

নির্দিষ্ট সমান্তরাল রেখার

সমীকরণ  $m_2 = m_1 = \left(\frac{-a}{b}\right)$

সমীকরণ:-  $y = \frac{-a}{b}x + c$

$$\Rightarrow by = -ax + bc$$

$$\Rightarrow ax + by - bc = 0$$

$$\Rightarrow ax + by + k = 0$$

যে রেখা

$$ax + by + c = 0$$

$$m_1 = \frac{-a}{b}$$

লম্ব রেখা

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \Rightarrow$$

$$m_2 = \frac{1}{m_1} \Rightarrow m_2 = \frac{b}{a}$$

নির্দিষ্ট লম্ব রেখার সমীকরণ  $m_2 = \frac{b}{a}$

সমীকরণ:-  $y = \frac{b}{a}x + c'' \rightarrow \text{constant}$

$$\Rightarrow ay = bx + ac''$$

$$\Rightarrow bx - ay + ac'' = 0$$

$$\Rightarrow bx - ay + k = 0$$

## গাণিতিক সমস্যা

❖  $(1, 2)$  বিন্দুগামী এবং  $x + y + 2 = 0$  রেখার উপর লম্ব রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।

$$\begin{aligned} & x + y + 2 = 0 \\ & x - y + k = 0 \\ & 1 - 2 + k = 0 \\ & \Rightarrow k = 1 \end{aligned}$$

$m_1 \cdot m_2 = -1$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{২} \\ \text{১} \end{array} \right\}$

Ans:

$$x - y + 1 = 0$$

## Poll Question-03

□  $2x - y + 3 = 0$  ও  $3x + ay - 2 = 0$  রেখা দুটি লম্ব হলে  $a$  এর মান-

(a) 4

✓ (b) 6

(c) 4

(d) -6

↓

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

↓

$$m_1 = 2$$

লম্ব হলে,  $m_1 \cdot m_2 = -1$

$$\Rightarrow 2 \cdot \left(\frac{-3}{a}\right) = -1$$
$$\Rightarrow a = 6$$

$$3x + ay - 2 = 0$$
$$\Rightarrow ay = -3x + 2$$
$$\Rightarrow y = \left(\frac{-3}{a}\right)x + \frac{2}{a}$$

↓

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

## দুইটি সরলরেখার ছেদবিন্দুগামী রেখার সমীকরণ

(i)  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$

(ii)  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

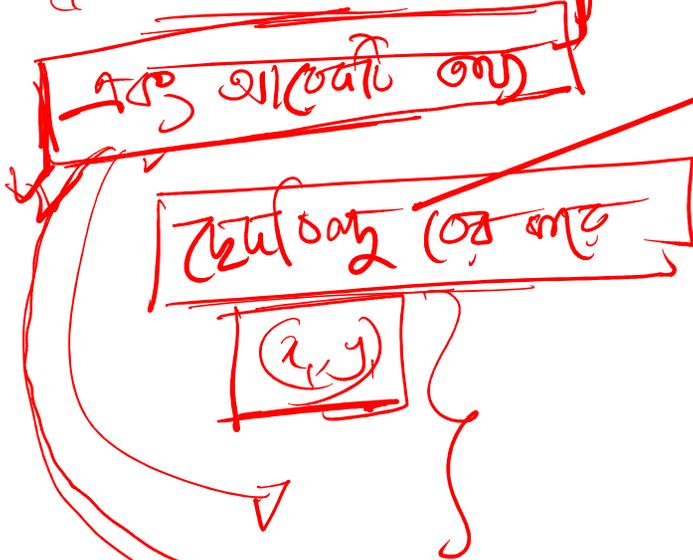
fixed

২ বৃত্ত

সমীকরণ

$$a_1x + b_1y + c_1 + k(a_2x + b_2y + c_2) = 0$$

কোনো  
constant



## গাণিতিক সমস্যা

❖ (3, 2) বিন্দু এবং  $x - y + 4 = 0$  ও  $2x - y + 4 = 0$  এর ছেদবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।

প্রাপ্ত বিন্দু

১ম ও ২য়

$$x - y + 4 + k(2x - y + 4) = 0 \quad \left[ \begin{array}{l} \text{ছেদবিন্দুগামী} \\ \text{রেখা} \end{array} \right]$$

নির্দিষ্ট সমীকরণ

$$3 - 2 + 4 + k(2 \cdot 3 - 2 + 4) = 0$$

$$\Rightarrow 5 + k \cdot 8 = 0$$

$$\Rightarrow 8k = -5 \Rightarrow k = -\frac{5}{8}$$

$$x - y + 4 - \frac{5}{8}(2x - y + 4) = 0 \Rightarrow 8x - 8y + 32 - 10x + 5y - 20 = 0$$

$$\Rightarrow -2x - 3y + 12 = 0 \Rightarrow \boxed{2x + 3y - 12 = 0}$$

## গাণিতিক সমস্যা

❖  $5x - 9y + 13 = 0$  ও  $9x - 5y + 11 = 0$  রেখার ছেদবিন্দু দিয়ে যায় এবং  $x$  অক্ষের সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে এমন সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।

$$5x - 9y + 13 + k(9x - 5y + 11) = 0$$

$$\Rightarrow 5x - 9y + 13 + 9kx - 5ky + 11k = 0$$

$$\Rightarrow (5+9k)x - (9+5k)y + (13+11k) = 0$$

$$\Rightarrow (9+5k)y = (5+9k)x + (13+11k)$$

$$\Rightarrow y = \frac{(5+9k)}{(9+5k)}x + \frac{(13+11k)}{(9+5k)}$$

$m$

৪৫° কোণের (৭৫)

$$m = \tan 45^\circ = 1$$

$$\frac{5+9k}{9+5k} = 1$$

$$\Rightarrow 5+9k = 9+5k$$

$$\Rightarrow k = 1$$

$$5x - 9y + 13 + 9x - 5y + 11 = 0$$

$$\Rightarrow 14x - 14y + 24 = 0$$

$$\boxed{7x - 7y + 12 = 0}$$

১৩৫° কোণের (৭৫)

$$m = \tan 135^\circ = -1$$

$$\frac{5+9k}{9+5k} = -1$$

$$\Rightarrow 5+9k = -9-5k$$

$$\Rightarrow k = -1$$

$$5x - 9y + 13 - 9x + 5y - 11 = 0$$

$$\Rightarrow -4x - 4y + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{2x + 2y - 1 = 0}$$

উচ্চতর গণিত ১ম পত্র  
অধ্যায় ৩ : সরলরেখা



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কোয়ার্টার

## গাণিতিক সমস্যা

❖ এমন একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো যা  $3x - 7y + 5 = 0$  ও  $x - 2y - 7 = 0$  এর ছেদবিন্দুগামী এবং অক্ষদ্বয় থেকে একই চিহ্নবিশিষ্ট সমমানের অংশ ছেদ করে।

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

$$\left. \begin{array}{l} a = +k \\ b = +k \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = b \\ a = a \end{array}$$

$(59, 26)$   
 ছেদবিন্দু

$$\Rightarrow \frac{x}{k} + \frac{y}{k} = 1 \Rightarrow x + y = k$$

$$\Rightarrow 59 + 26 = k \Rightarrow k = 85$$

$a = -k$   
 $b = k$

$x + y = 85$  (Ans)

$k = -85$

$x + y = -85$  (Ans.)

ছেদবিন্দু  
 $k$

## Poll Question-04

$$m_1 = m_2$$

□  $\Delta ABC$  ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো  $A(2, 4)$ ,  $B(-2, 3)$  ও  $C(3, -1)$  হলে ভরকেন্দ্রগামী এবং  $BC$  বাহুর

সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ-

(a)  $4x + y + 1 = 0$

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

(c)  $4y - 5x + 14 = 0$

(d)  $4x + 5y - 14 = 0$

✓ ভরকেন্দ্র  $\left( \frac{2-2+3}{3}, \frac{4+3-1}{3} \right) = (1, 2)$

✗  $BC$  এর ঢাল,  $m_1 = \frac{3 - (-1)}{(-2) - (3)} = \frac{4}{-5}$

✓ সমান্তরাল হলে,  $m_2 = m_1 = \frac{4}{-5}$

সমীকরণ,  $y = \frac{4}{-5}x + c$  }  $(1, 2)$  বিন্দুগামী

$2 = \frac{4}{-5} \cdot 1 + c \Rightarrow c = \frac{14}{5}$

→  $y = \frac{4}{-5}x + \frac{14}{5}$

$5y = -4x + 14$   
 $\Rightarrow 4x + 5y - 14 = 0$

## প্র্যাকটিস প্রবলেম

- (i). মূলবিন্দু এবং  $x - y - 4 = 0$  ও  $7x + y + 20 = 0$  এর ছেদবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (ii). দুইটি সরলরেখা  $(3, 4)$  বিন্দুগামী এবং  $x - y + 4 = 0$  রেখার সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে; রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো
- (iii).  $x$  অক্ষের সমান্তরাল ও  $4x + 3y - 6 = 0$  এবং  $x - 2y - 7 = 0$  রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে যায় এমন রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (iv).  $k$  এর যেকোনো মানের জন্য  $(2k - 3)x + (3k - 2)y - (4k - 1) = 0$  রেখাটি একটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়, বিন্দুটির স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।
- (v).  $(3, 1)$  বিন্দু থেকে  $2x + y - 3 = 0$  রেখার উপর অঙ্কিত লম্বের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।

না বুঝে  
মুখস্থ করার  
অভ্যাস প্রতিভাকে  
ধ্বংস করে

$$X = c \rho \frac{V^2}{2S}$$

$$X = c \rho \frac{V^2}{2S}$$

$$E = mc^2$$

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



উদ্ভাস

একাত্তরিক এড এডমিশন সেন্টার

[www.udvash.com](http://www.udvash.com)