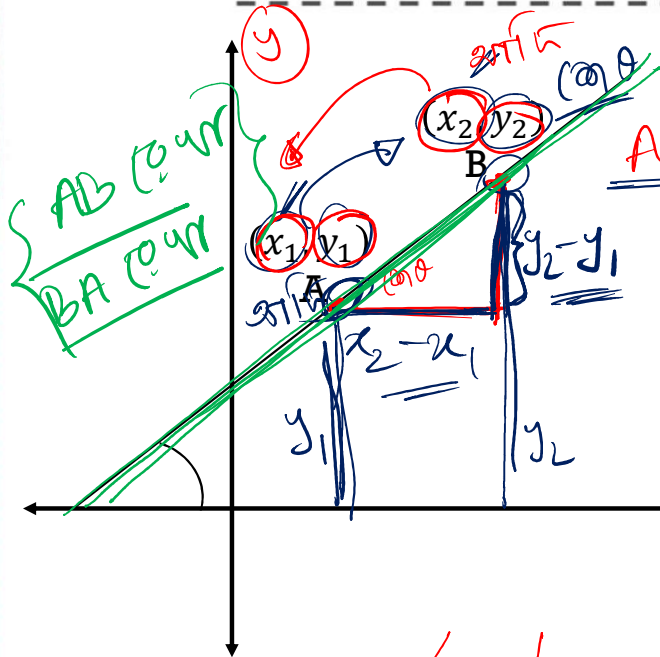


অধ্যায় ৩ : সরলরেখা



www.udvash.com

দুইটি বিন্দুর সংযোজক রেখার ঢাল (m)



$$AB \text{ এর ঢাল} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

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

যদি Δy বা Δx $+2$ বা -2 হয় তবে কতটুকু ঢাল।

mathematically

যদি Δy বা Δx $+2$ বা -2 হয় তবে কতটুকু ঢাল।

কিভাবে হবে

যদি $y = mx + c$ হয় তবে (x, y) বিন্দুটি সরলরেখার উপর পড়বে।

$$BA: m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{-(y_2 - y_1)}{-(x_2 - x_1)} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

A B
B A

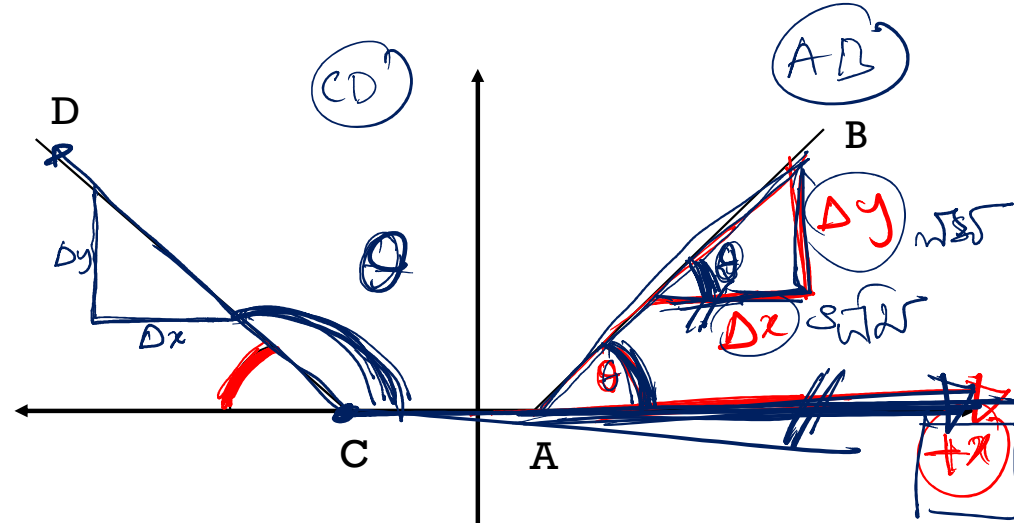
সরলরেখার ঢাল

কোনো সরলরেখা বিন্দু x অক্ষের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার ত্রিকোণমিতিক ট্যানজেন্ট ($\tan$) কেই ঐ সরলরেখার ঢাল (m) বলে।

AB
উৎপন্ন
করে

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$m = \tan \theta = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$



$$m = \tan \theta$$

(-ve)

$m = \left\{ \begin{array}{l} (+ve) \\ (-ve) \end{array} \right\}$ মানেই পাঠে

theta - হ্রাসমান
+ বৃদ্ধমান } $m = \tan \theta$
+/- এর মাধ্যমে

POLL QUESTION-01

□ A(2,1) এবং B(-2,13) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখার ঢাল কত?

(a) 2

(b) 4

☒ (c) -3

(d) 3

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

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

$$= \frac{13 - 1}{-2 - 2}$$

$$= \frac{12}{-4} = -3$$

$$\left\{ \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} \right\}$$

সরলরেখার সাধারণ সমীকরণ

$$ax + by + c = 0$$

$$a, b \neq 0$$

$$a, b, c \in \mathbb{R}$$

১ নম্বর বিন্দুতে সমীকরণ

বিন্দুতে বিন্দু

$$(1)$$

$$x, y$$

$$x^1, y^1$$

$$y^2 = x^2$$

$$y = \frac{y^1}{x^1}$$

$$(x, y)$$

$$\frac{2 \text{ বিন্দু}}{(x, y)} \quad \frac{1 \text{ বিন্দু}}{(1)}$$

সমীকরণ :

$$ax + by + c = 0$$

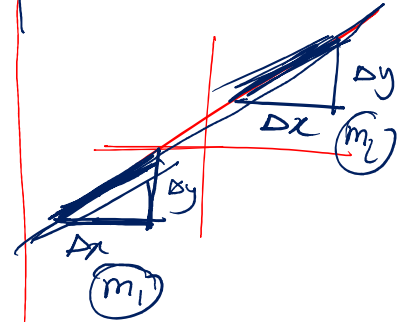
constant

$$a, b \neq 0$$

$$a, b = 0;$$

$$0 + 0 + c = 0$$

২য় (rate)



$$m_1 = m_2$$

১ এবং ২ নম্বর বিন্দু গুলো
সমীকরণ same
এক বিন্দু

$$x^1, y^1$$



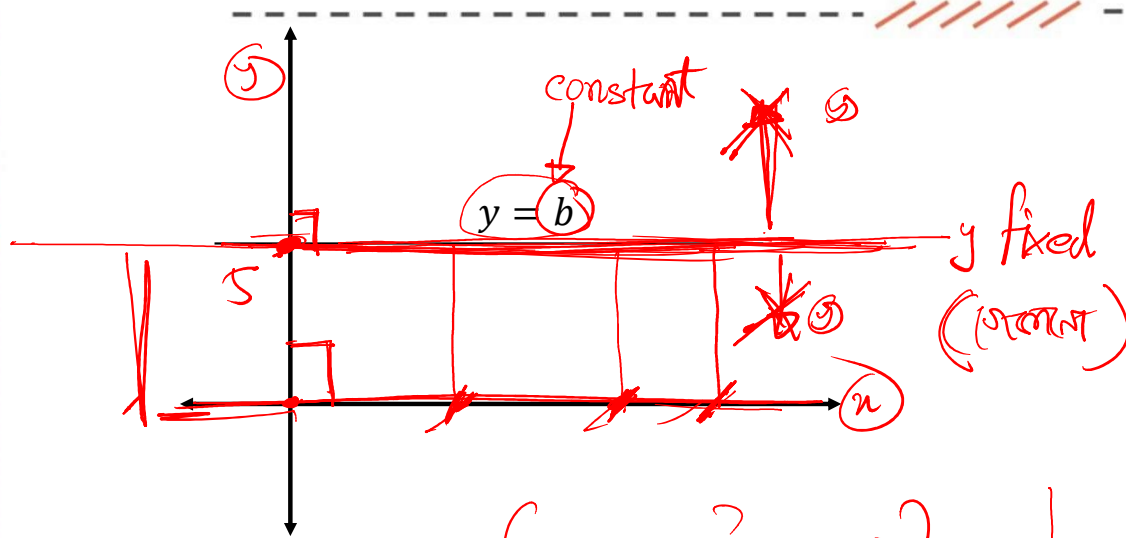
উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কোয়ার্টার

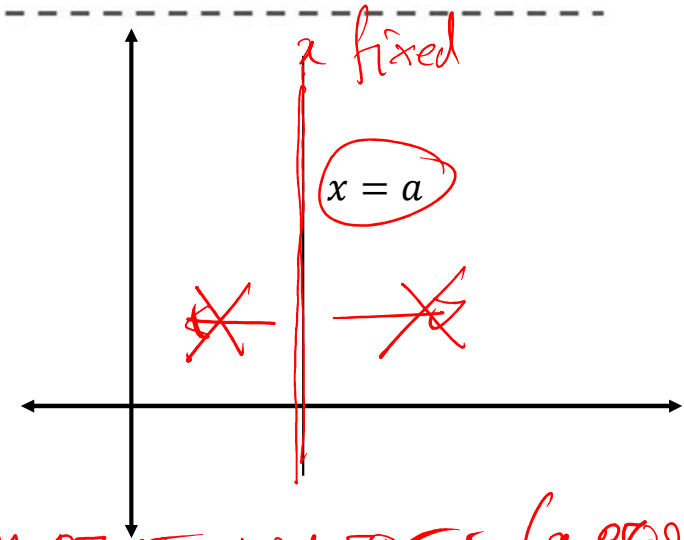
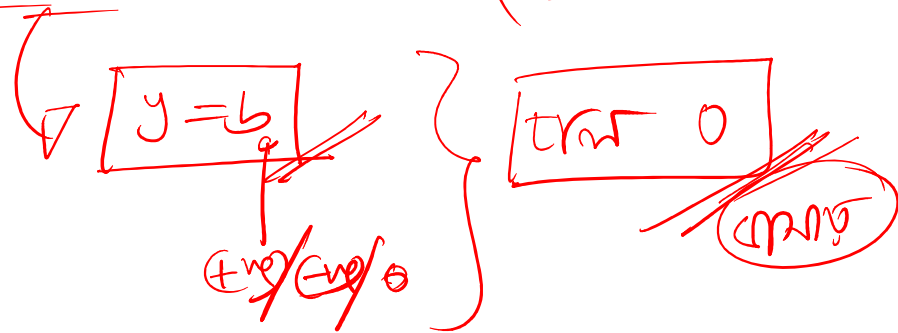
উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ৩ : সরলরেখা

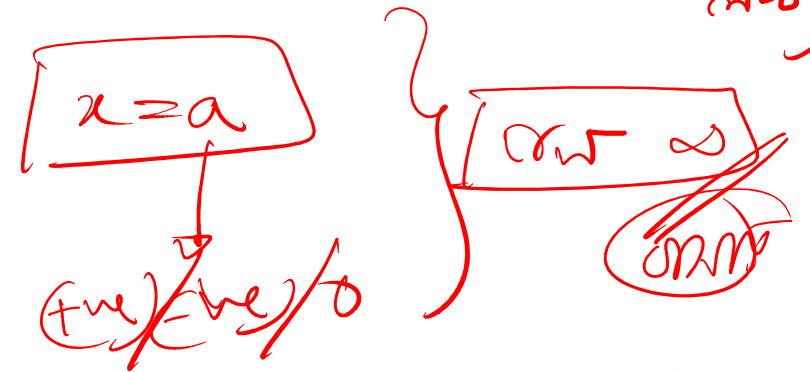
অক্ষের সমান্তরাল রেখা



x অক্ষের সমান্তরাল রেখা (y অক্ষের উপর নম্বর)



y অক্ষের সমান্তরাল রেখা (x অক্ষের উপর নম্বর)



POLL QUESTION-02

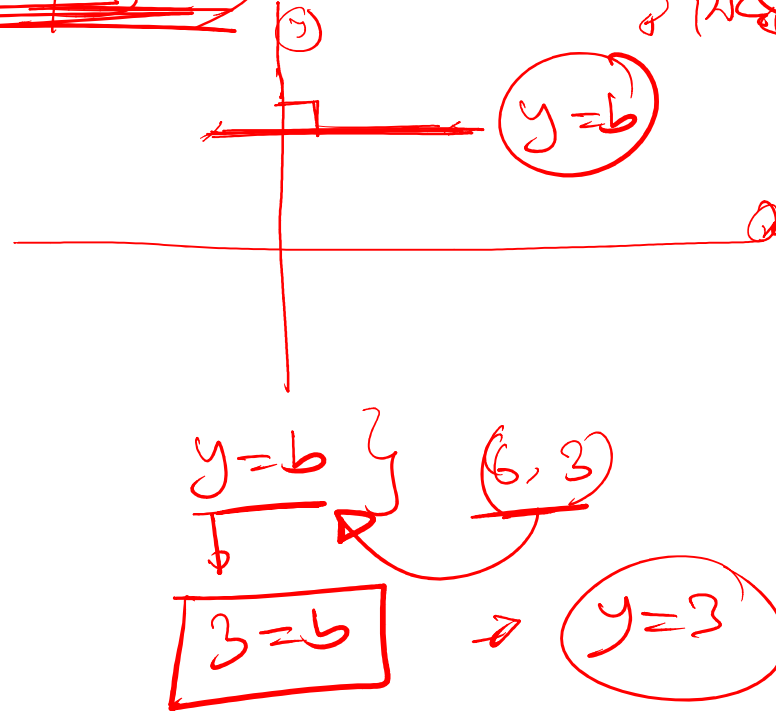
□ (6,3) বিন্দুগামী (y) অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ কোনটি?

(a) $x = 3$

(b) $y = 6$

(c) $x = 6$

✓ (d) $y = 3$



বিভিন্ন আকারের সরলরেখার সমীকরণ

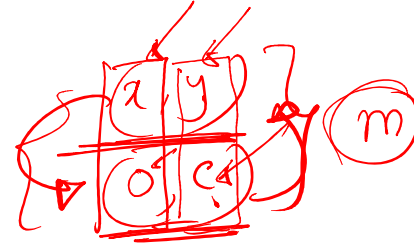
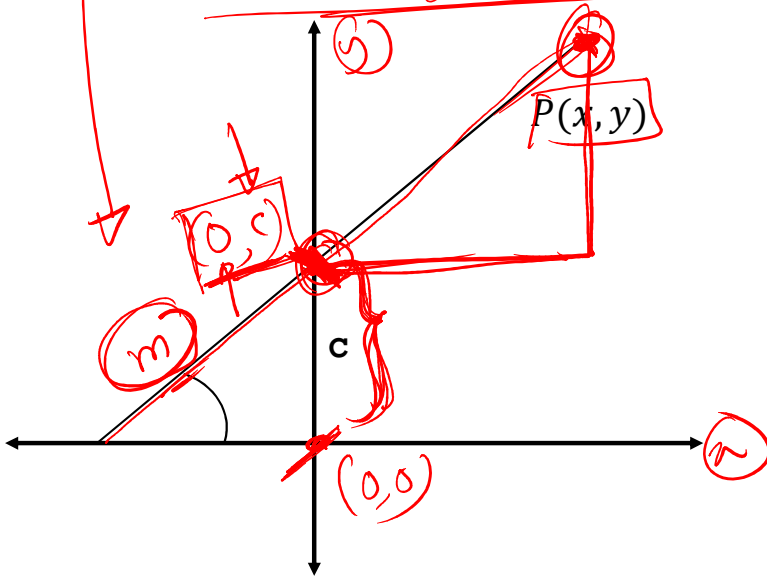
❖ $y = mx + c$

$m =$ ঢাল

$c = y$ অক্ষের ছেদকাংশ

মূলবিন্দু থেকে

এক সরলরেখা



$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y - c}{x - 0}$$

$$\Rightarrow m = \frac{y - c}{x}$$

$$\Rightarrow y - c = mx$$

$$\Rightarrow \boxed{y = mx + c}$$

yayy!!!!

POLL QUESTION-03

□ একটি রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 135° কোণ উৎপন্ন করে, রেখাটি $(3, 3)$ বিন্দুগামী হলে

সমীকরণ-

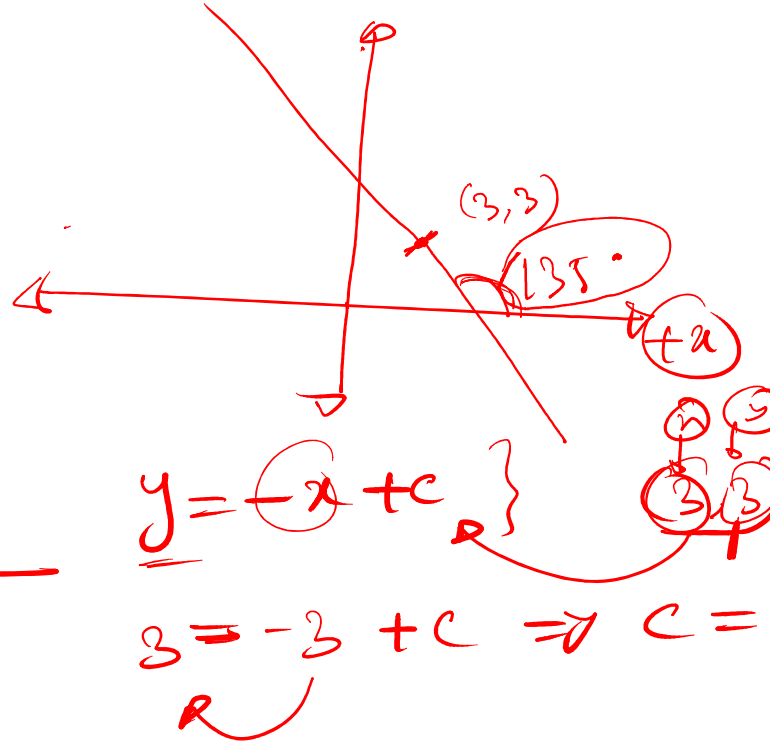
(a) $y = x + 4$

(b) $y = -2x + 6$

(c) $y = -x - 4$

(d) $y = -x + 6$

$y = -x + 6$



$y = mx + c$

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



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কোয়ার

উচ্চতর গণিত

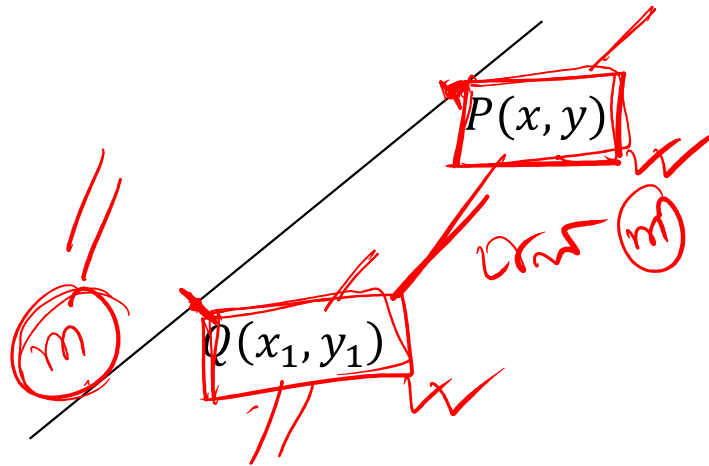
অধ্যায় ৩ : সরলরেখা

বিভিন্ন আকারের সরলরেখার সমীকরণ

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

m = ঢাল

(x_1, y_1) = রেখার উপরস্থ বিন্দু



$$\left\{ \begin{array}{l} x \\ y \end{array} \right\} m$$

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

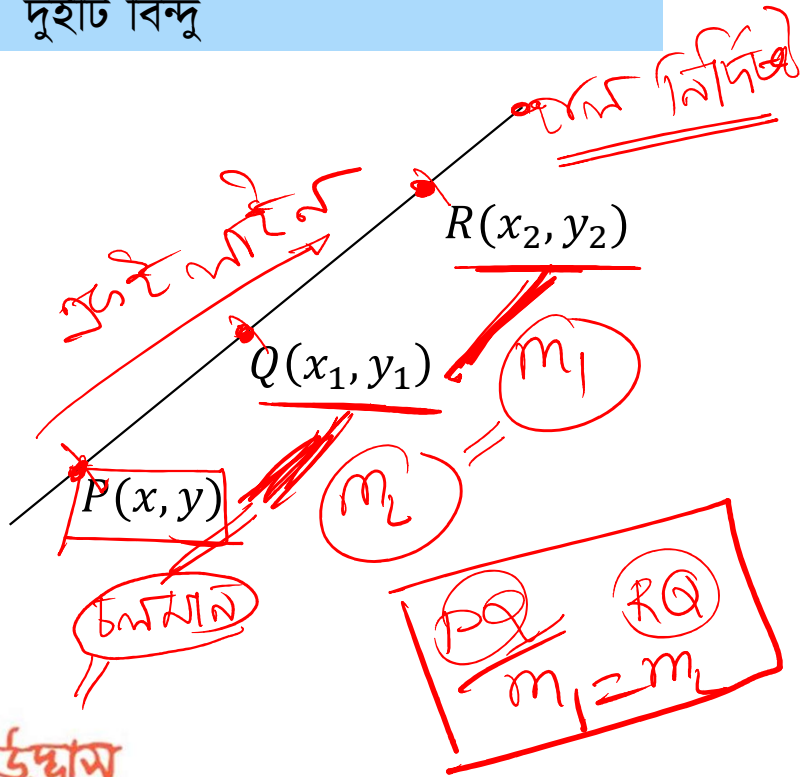
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

yayy!!

বিভিন্ন আকারের সরলরেখার সমীকরণ

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

$(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ = রেখার উপরস্থ
দুইটি বিন্দু



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

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

yayy!!!

POLL QUESTION-04

□ ^(x₁, y₁) (1, 2) ও ^(x₂, y₂) (3, 4) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ-

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

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

(c) $y - x + 1 = 0$

(d) $y + x - 1 = 0$

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

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

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

$$\Rightarrow x - 1 - y + 2 = 0 \Rightarrow x - y + 1 = 0$$

প্র্যাকটিস প্রবলেম

- (i). $(3, 4)$ বিন্দুগামী x অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (ii). $(5, 7)$ ও $(0, -4)$ বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ কত?
- (iii). $(-1, 2)$ বিন্দুগামী ও 2 ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (iv). $3x + 7y = 21$ এবং $2ax - 3by + 6 = 0$ রেখা দুইটি একই সরলরেখা নির্দেশ করলে a ও b এর মান কত?

বিভিন্ন আকারের সরলরেখার সমীকরণ

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

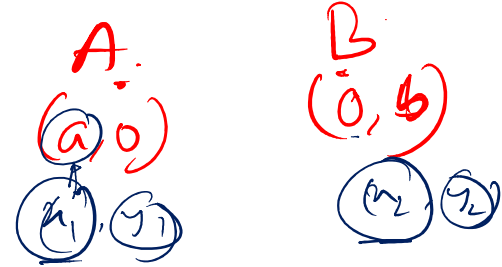
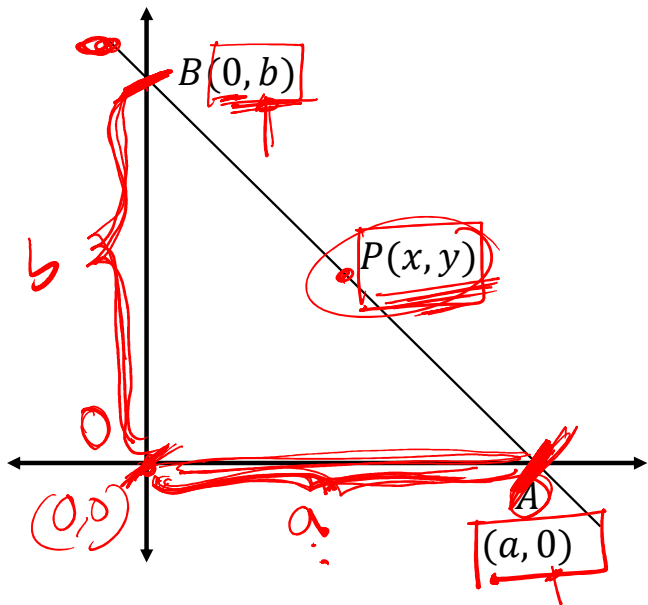
$a = x$ অক্ষের খন্ডিতাংশ

$b = y$ অক্ষের খন্ডিতাংশ

২ বিন্দু
↓

$$a = OA$$

$$b = OB$$



$$\begin{aligned} y - 0 &= \frac{b - 0}{0 - a} (x - a) \Rightarrow y = \frac{b}{-a} (x - a) \\ \Rightarrow \frac{y}{b} &= \left[\frac{1}{-a} \right] (x - a) \Rightarrow \frac{y}{b} = \frac{x}{-a} = \frac{x}{-a} \end{aligned}$$

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

যুগ্মযুগ্ম!!

POLL QUESTION-05

$$ax + by + c = 0$$

□ $6x + 5y - 30 = 0$ রেখাটির অক্ষদ্বয়ের খন্ডিতাংশের যোগফল কত?

(a) 11

(b) 1

(c) -1

(d) -11

pattern

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

$$11$$

৯) x অক্ষের খন্ডিতাংশ

৬) y " "

$$6x + 5y = 30$$

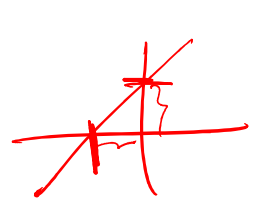
$$\Rightarrow \frac{6x}{30} + \frac{5y}{30} = \frac{30}{30}$$

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

$$5$$

$$6$$

$$5 + 6 = 11$$



বিভিন্ন আকারের সরলরেখার সমীকরণ

❖ $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$

p = মূলবিন্দু থেকে সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য

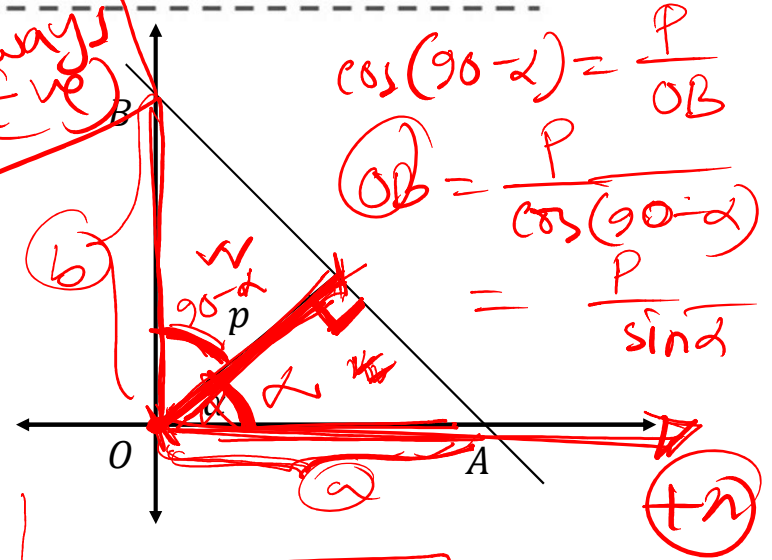
α = x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে (মূলবিন্দু থেকে) রেখার উপর অঙ্কিত লম্ব p এর উৎপন্ন কোণ

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \Rightarrow \frac{x}{p/\cos \alpha} + \frac{y}{p/\sin \alpha} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x \cos \alpha}{p} + \frac{y \sin \alpha}{p} = 1$$

$$\Rightarrow x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$$

সত্য!!!



$$\begin{aligned} \cos(90^\circ - \alpha) &= \frac{p}{OB} \\ OB &= \frac{p}{\cos(90^\circ - \alpha)} \\ &= \frac{p}{\sin \alpha} \end{aligned}$$

$$OA = a = \frac{p}{\cos \alpha}$$

$$OB = b = \frac{p}{\sin \alpha}$$

গাণিতিক সমস্যা

❖ $A(h, k)$ বিন্দুটি $6x - y = 1$ রেখার উপর অবস্থিত এবং $B(k, h)$ বিন্দুটি $2x - 5y = 5$ রেখার উপর অবস্থিত; AB সরলরেখার সমাকরণ নির্ণয় করো।

$A(h, k)$

$B(k, h)$

$A \rightarrow$

$$6h - k = 1 \Rightarrow$$

$$6h - k - 1 = 0$$

$B \rightarrow$

$$2k - 5h = 5 \Rightarrow$$

$$5h - 2k + 5 = 0$$

$$(h, k) = (1, 5)$$

AB

দুই বিন্দুর মধ্য দিয়ে

$A(1, 5)$

$B(5, 1)$

$$y - 5 = \frac{1 - 5}{5 - 1} (x - 1) = \frac{-4}{4} (x - 1)$$

$$y - 5 = -x + 1 \Rightarrow x + y - 6 = 0$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ৩ : সরলরেখা

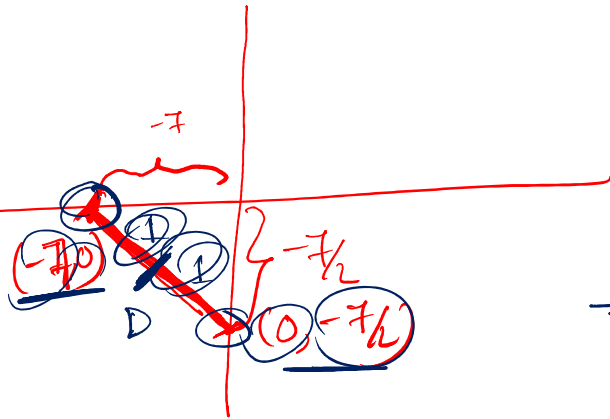
গাণিতিক সমস্যা

❖ $x + 2y + 7 = 0$ এর অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিতাংশের মধ্যবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।

$$x + 2y + 7 = 0 \Rightarrow x + 2y = -7$$

$$\frac{x}{-7} + \frac{2y}{-7} = 1 \Rightarrow \boxed{\frac{x}{-7} + \frac{y}{-7/2} = 1}$$

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



$$D\left(\frac{-7+0}{2}, \frac{-7/2+0}{2}\right)$$

$$\boxed{D\left(\frac{-7}{2}, \frac{-7}{4}\right)}$$

গাণিতিক সমস্যা

❖ একটি সরলরেখা $(3, 7)$ বিন্দুগামী এবং রেখাটি অক্ষদ্বয় সমমানের বিপরীত চিহ্নবিশিষ্ট অংশ ছেদ করে; রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো।

$$\begin{aligned} -k &\leftarrow a = k \\ k &\leftarrow b = -k \end{aligned}$$

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

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

$$x - y = k$$

$$3 - 7 = k$$

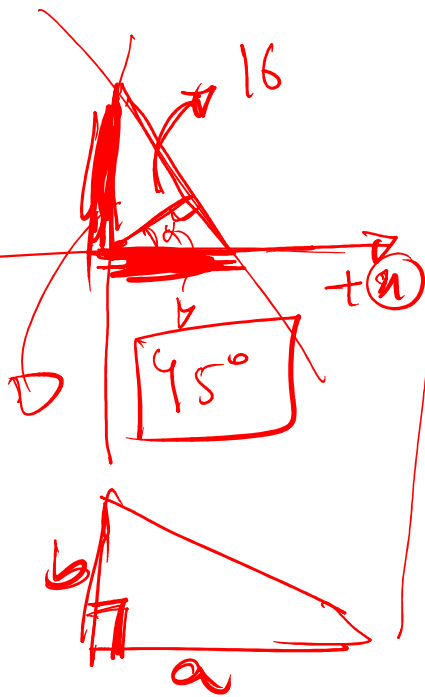
$$k = -4$$

$$(3, 7)$$

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

গাণিতিক সমস্যা

- ❖ একটি সরলরেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে 16 বর্গ একক ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ত্রিভুজ গঠন করে এবং মূলবিন্দু থেকে ওই রেখার উপর অঙ্কিত লম্ব অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে; রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।



$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2}ab = 16$$

$$\Rightarrow ab = 32$$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} \cdot \frac{a}{b} = 32$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 32$$

$$\Rightarrow \boxed{a = 4}$$

$$\Rightarrow x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + y \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 4$$

$$\Rightarrow \boxed{x + y = 4\sqrt{2}}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$\boxed{P, \alpha, (a, b)}$$

$$a = \frac{P}{\cos \alpha} = \frac{P}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = P\sqrt{2}$$

$$b = \frac{P}{\sin \alpha} = \frac{P}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = P\sqrt{2}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

(Answer)

উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ৩ : সরলরেখা

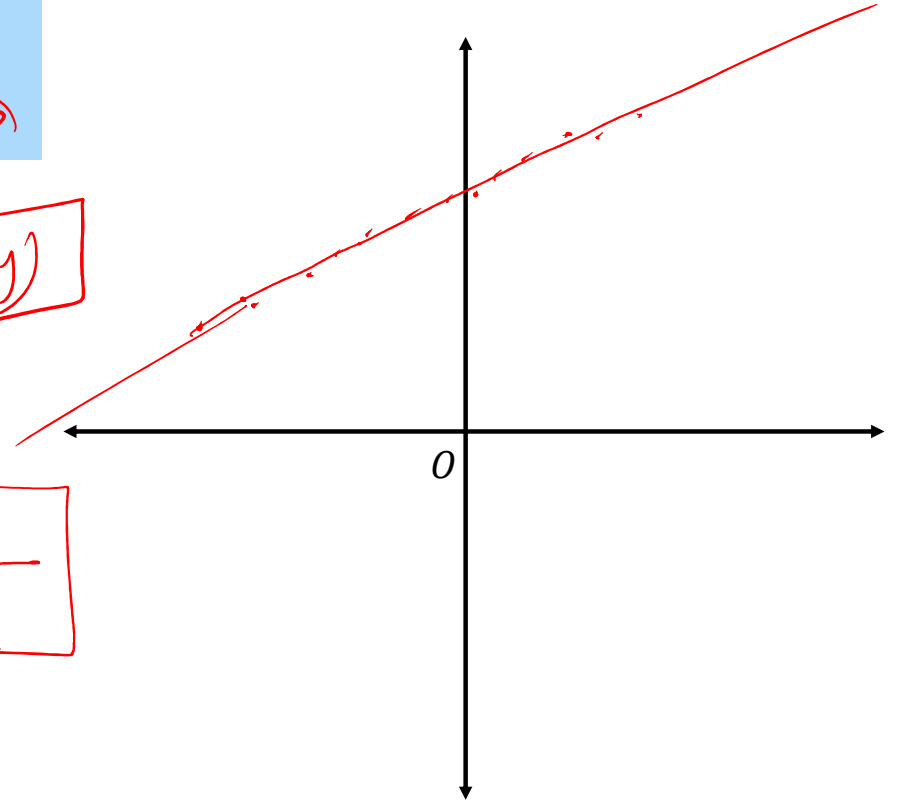
লেখচিত্রে সরলরেখার উপস্থাপন

- সরলরেখার সমীকরণ নির্দিষ্টকরণ
- সমীকরণ অনুযায়ী কিছু (x, y) ক্রমজোড় নির্ণয়
- লেখচিত্রে (x, y) ক্রমজোড় স্থাপন এবং সংযুক্তকরণ

$y = 5x + 6$ (x, y)

x		
y		

x এর input
y এর output



প্র্যাকটিস প্রবলেম

- (i). কোনো সরলরেখার অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিত অংশ $(-4, 3)$ বিন্দুতে $5:3$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়; রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (ii). একটি সরলরেখা $(-2, 6)$ বিন্দুগামী এবং রেখাটির অক্ষদ্বয়ে খন্ডিতাংশের গুণফল 6 ; রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (iii). $12x + 5y - 6 = 0$ এবং $x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$ দুইটি একই সরলরেখা নির্দেশ করলে p এর মান কত?
- (iv). কোনো সরলরেখার অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিত অংশ $(6, 2)$ বিন্দুতে $2:3$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়; রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।

না বুঝে
মুখস্থ করার
অভ্যাস প্রতিভাকে
ধ্বংস করে

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

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

$$E = mc^2$$

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



উদ্ভাস

একাত্মিক এড এডমিশন সেন্টার

www.udvash.com