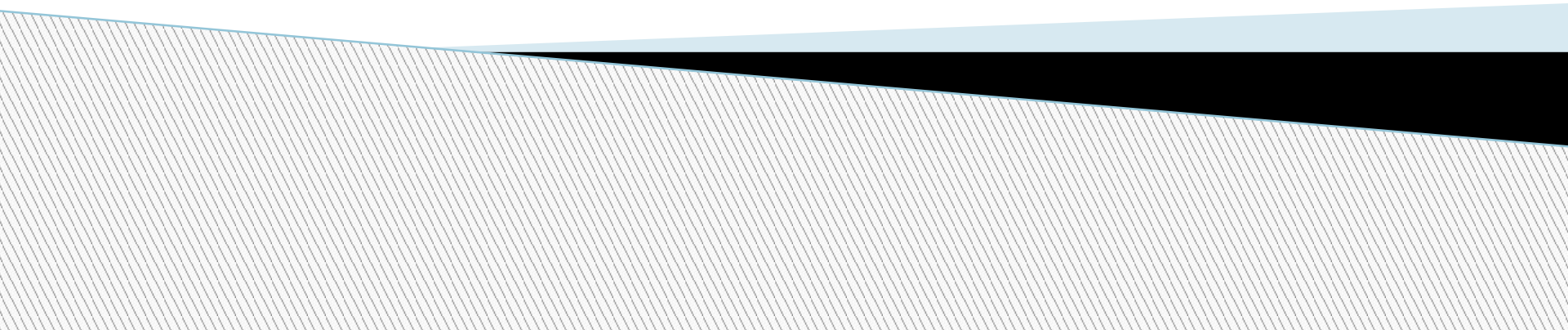


Уравнение прямой

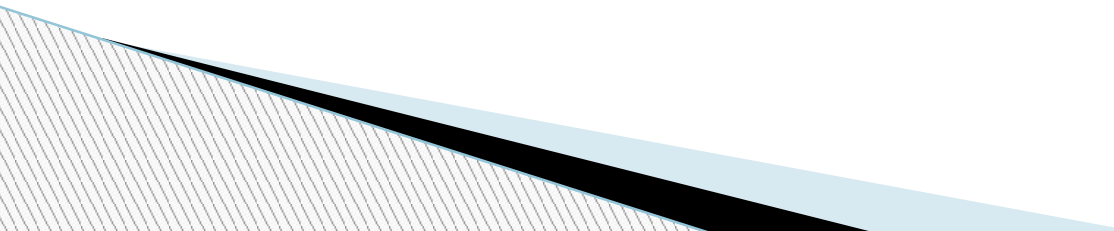


Цели и задачи

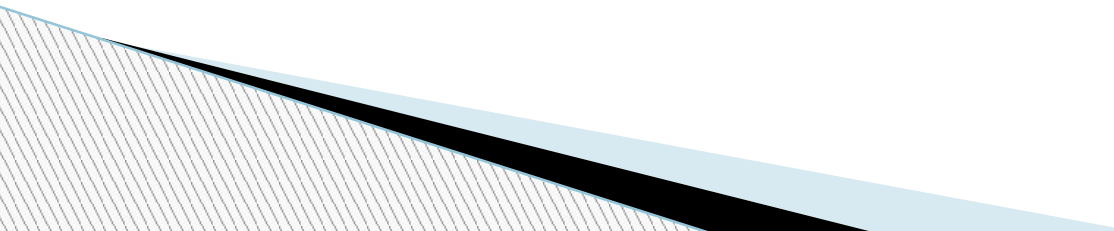
Цель:

- Сформировать представление студентов о линиях представленных рациональными уравнениями первого порядка

Задачи:

- Изучить различные способы задания прямой на плоскости
 - Изучить общее уравнение прямой
 - Рассмотреть взаимное расположение прямых
- 

Содержание

- Способы задания прямой
 - Общее уравнение прямой
 - Взаимное расположение прямых на плоскости
 - Угол между прямыми
 - Расстояние от точки до прямой
- 

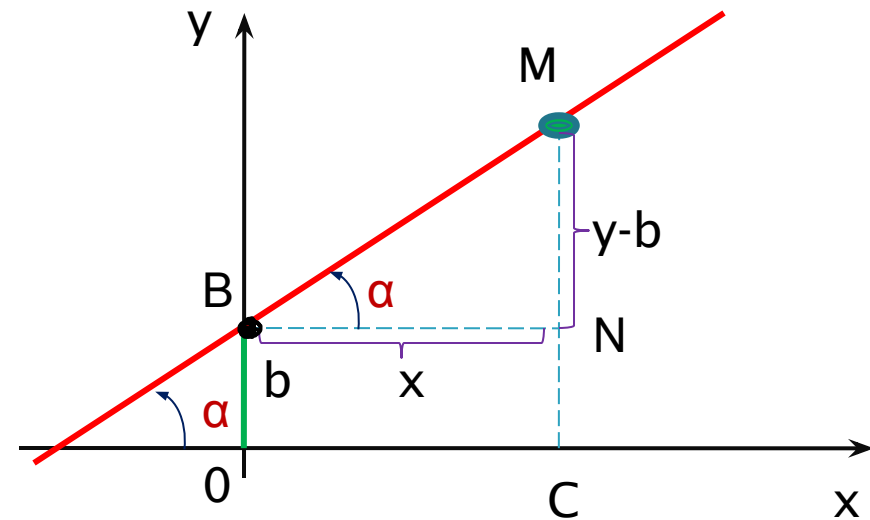
Уравнение прямой с угловым коэффициентом

$$k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{NM}{BN} = \frac{y-b}{x}$$

$$y = kx + b$$

Если $k = 0$, то $BM \parallel Ox$ и уравнение прямой $y = b$

Если $\alpha = 90^\circ$, то $\operatorname{tg} \alpha$ не существует
прямая $BM \parallel Oy$, уравнение $x = c$



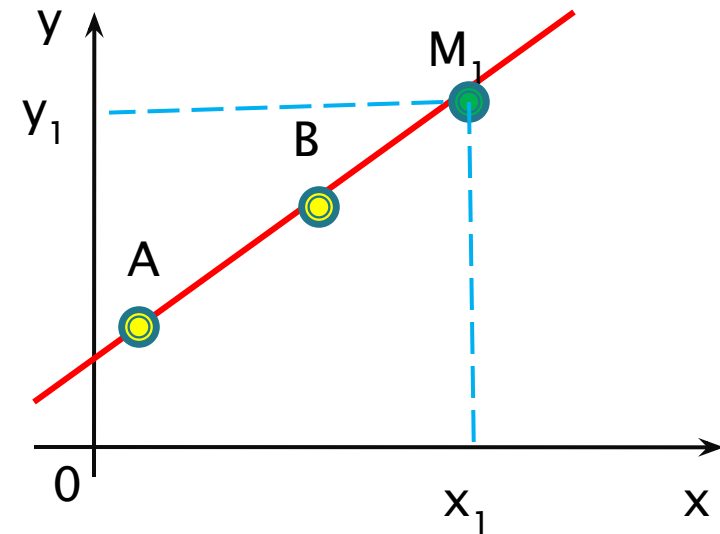
Уравнение прямой, проходящей через данную точку $M_1(x_1, y_1)$, с данным угловым коэффициентом k .

Пусть $M_1 \in AB$, поэтому

$$y_1 = kx_1 + b.$$

Выделив b и подставив в уравнение $y = kx + b$, получим

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



Уравнение прямой, проходящей через две точки $M_1(x_1, y_1)$ и $M_2(x_2, y_2)$

Угловым коэффициентом прямой

$$M_1M_2 \text{ равен } k = \frac{AM_2}{AM_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

поэтому уравнение прямой M_1M_2

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1). \text{ Если } y_1 \neq y_2,$$

то

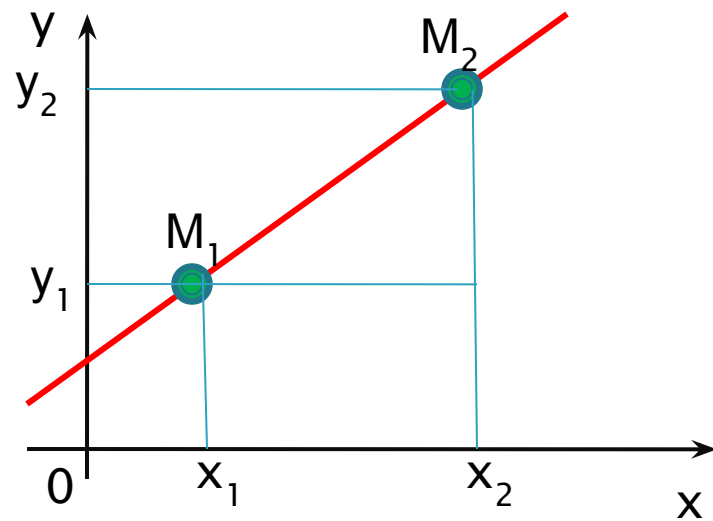
$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Если $y_1 = y_2$, то уравнение

$$y = y_1$$

Если $x_1 = x_2$, то уравнение

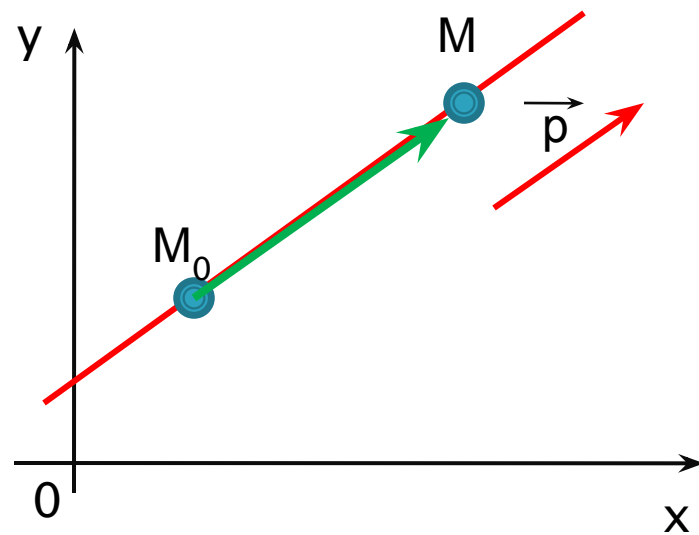
$$x = x_1$$



Уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(x_0; y_0)$ с направляющим вектором $\vec{p}(a; b)$.

Пусть точка $M(x; y)$ принадлежит данной прямой. Тогда $\overrightarrow{M_0M}$ коллинеарен вектору \vec{p} , поэтому их координаты пропорциональные. Т.е.

$$\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$$



Общее уравнение прямой

Теорема В прямоугольной системе координат любая прямая задается уравнением первой степени

И, обратно, уравнение $Ax + By + C = 0$ при произвольных коэффициентах A, B, C (A и B одновременно не равны 0) определяет некоторую прямую в прямоугольной системе координат.

Неполные уравнения первой степени

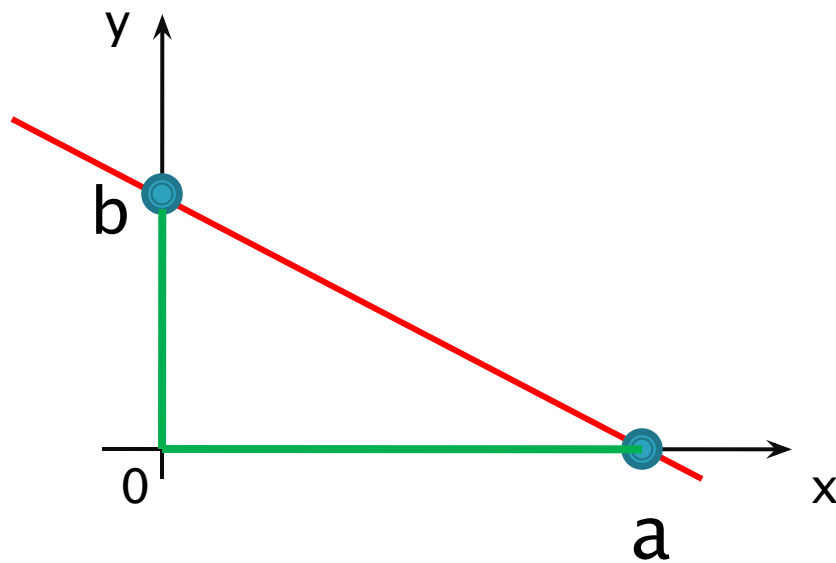
Если $C=0$, то прямая с уравнением $Ax+By=0$ проходит через начало координат.

Если $B=0$ ($A \neq 0$), то прямая с уравнением $Ax+C=0$ проходит параллельно оси Oy через точку $(-C/A; 0)$. Если $B=C=0$, то это уравнение оси Oy **$x=0$** .

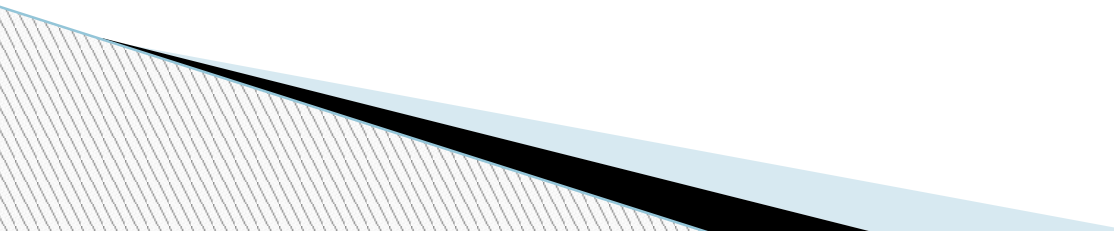
Если $A=0$ ($B \neq 0$), то прямая с уравнением $By+C=0$ проходит параллельно оси Ox через точку $(0; -C/B)$. Если $A=C=0$, то это уравнение оси Ox **$y=0$** .

Уравнение прямой «в отрезках»

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



Выводы

- ▣ Любое линейное уравнение является уравнением прямой.
 - ▣ Любая прямая задается уравнением первого порядка.
 - ▣ По линейному уравнению можно определить взаимное расположение прямых.
- 

Спасибо за внимание

