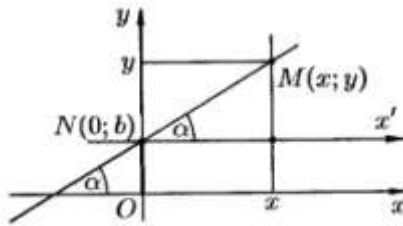


## Пряма на площині

Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом:



$$y = kx + b, \text{ де } k = \operatorname{tg} \alpha.$$

Рівняння прямої, що проходить через задану точку  $M_1(x_1, y_1)$  в заданому напрямку:

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

Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки

$M_1(x_1, y_1), M_2(x_2, y_2)$ , де  $x_2 \neq x_1$ :

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

Канонічні рівняння прямої.

Якщо задано вектор  $\vec{a} = \{l, m\}$ , який є паралельним до заданої прямої, і точку  $M_0(x_0, y_0)$  на цій прямій, то рівняння прямої можна записати у вигляді

$$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m}.$$

Вектор  $\vec{a}$  називається **напрямним вектором прямої**.

Рівняння прямої у відрізках

Щоб побудувати графік прямої, достатньо знати дві її різні точки і через них провести пряму.

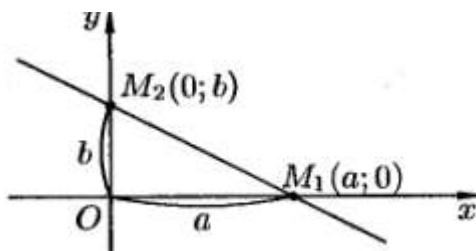


Рис.

Якщо пряма перетинає осі координат у точках  $M_1(a, 0), M_2(0, b)$ ,  $a \neq 0, b \neq 0$ , (рис.)

то її можна записати рівнянням  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ,

яке називається **рівнянням прямої у відрізках на осях**.

Рівняння прямої, коли відомо вектор нормалі  $\vec{n} = (A; B)$  та точка  $M_0(x_0, y_0)$ :

$$A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0.$$

Загальне рівняння прямої:

$$Ax + By + C = 0$$

якщо  $A = 0$ , то пряма паралельна осі  $x$ ;

якщо  $B = 0$ , то пряма паралельна осі  $y$ ;

якщо  $C = 0$ , то пряма проходить через початок координат;

якщо  $A = 0, C = 0$ , то пряма збігається з віссю  $x$ ;

якщо  $B = 0, C = 0$ , то пряма збігається з віссю  $y$ .

**Відстань від точки до прямої:**

$$d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}.$$

**Кут між прямими.**

**1.** Нехай прямі задано рівняннями з кутовим коефіцієнтом  $y = k_1x + b_1, y = k_2x + b_2$ .

Тоді кут між прямими:

$$\operatorname{tg} \theta = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_2 k_1} \right|$$

умова паралельності :

$$k_2 = k_1,$$

умова перпендикулярності:

$$k_1 k_2 = -1$$

**2.** Нехай прямі задано їх загальними рівняннями:  $A_1x + B_1y + C_1 = 0, A_2x + B_2y + C_2 = 0$ .

Тоді

$$\text{кут між прямими: } \cos \theta = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}},$$

$$\text{умова паралельності: } \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2},$$

$$\text{умова перпендикулярності: } A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0.$$