

Аналитическая геометрия

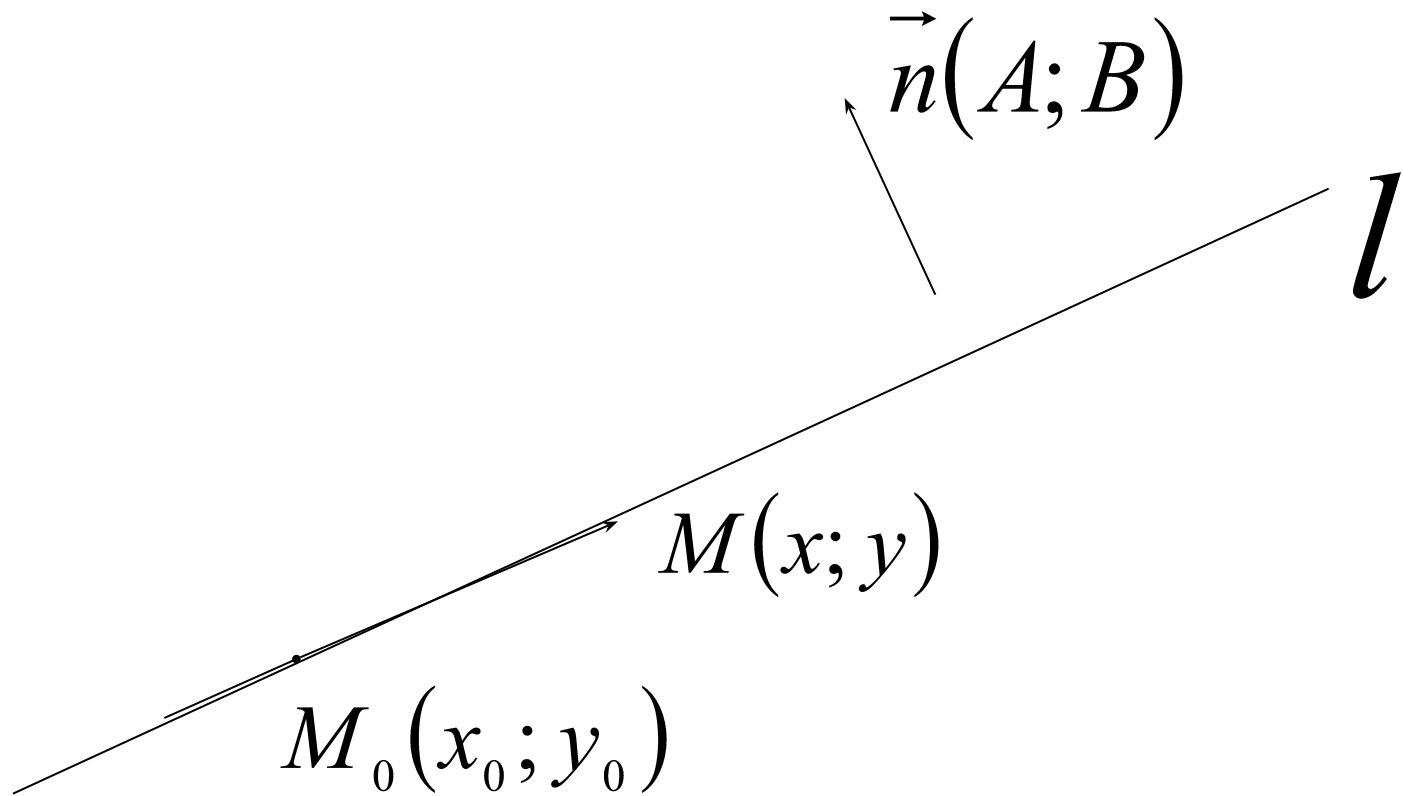
Прямая на плоскости

Уравнение прямой, проходящей через точку перпендикулярно вектору

$$M_0(x_0; y_0) \in l$$

$$\vec{n}(A; B) \perp l$$

$$\overline{M_0M} \perp \vec{n}$$



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

Общее уравнение прямой

$$Ax + By + C = 0$$

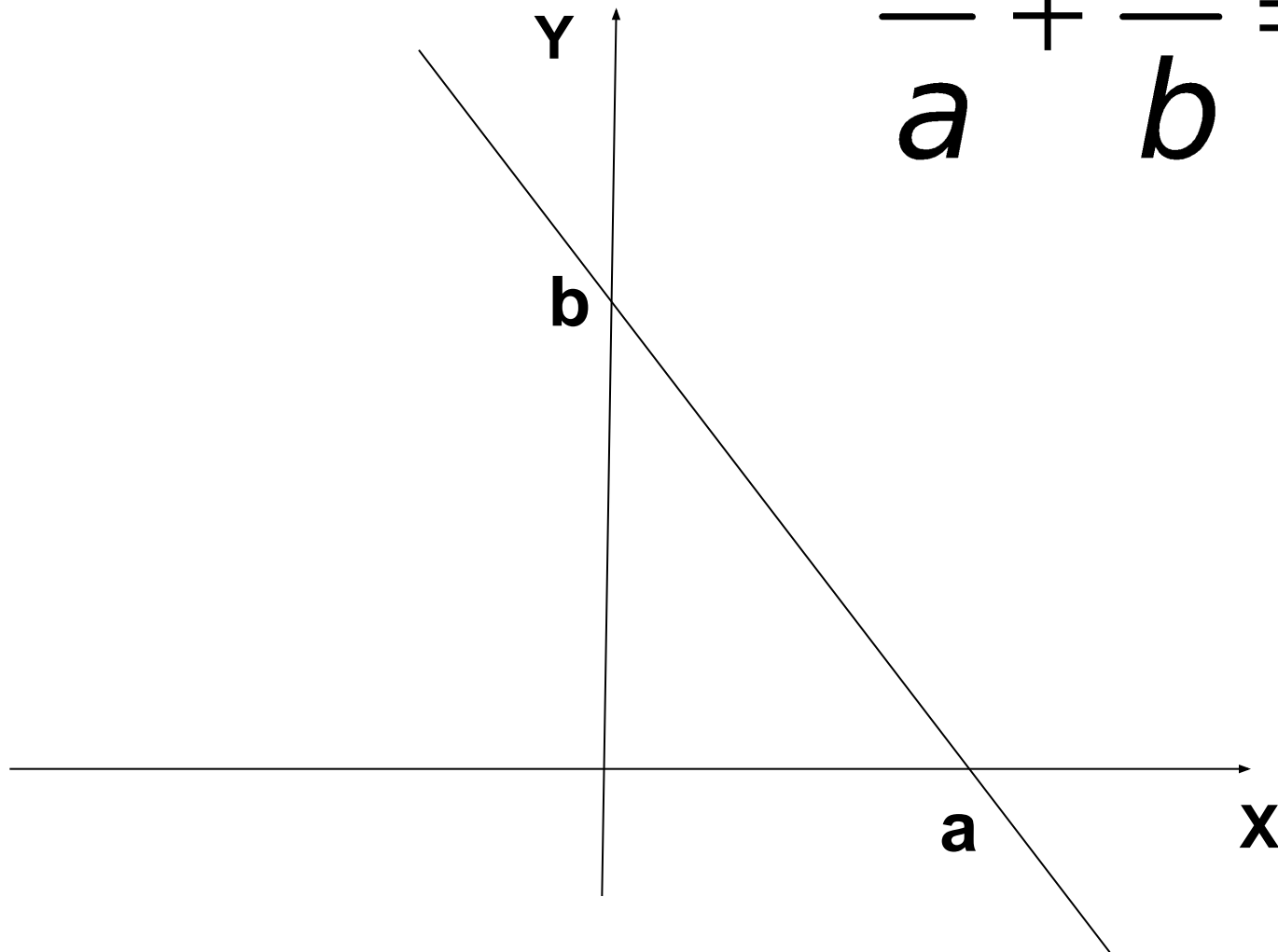
$$A(x - 0) + B\left(y + \frac{C}{B}\right) = 0$$

$$M_0\left(0; -\frac{C}{B}\right)$$

$$\vec{n}(A; B) \perp l$$

Уравнение прямой в отрезках

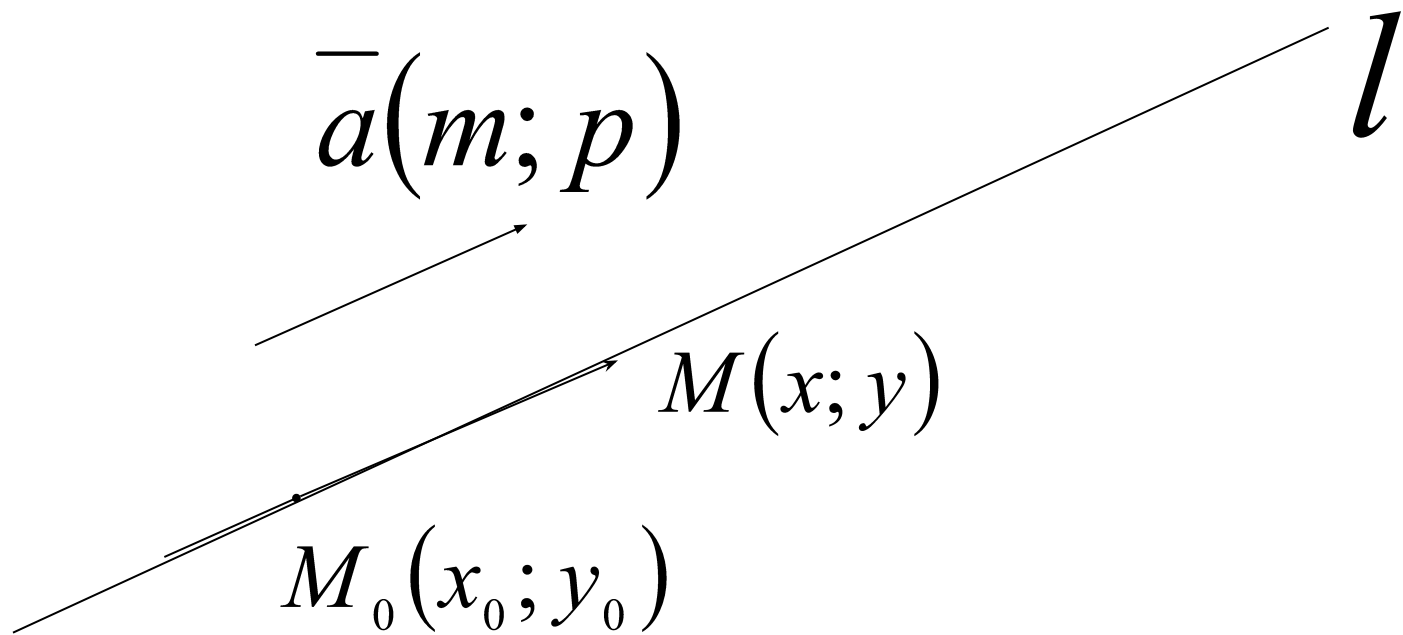
$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



Каноническое уравнение прямой

$$M_0(x_0; y_0) \in l$$

$$\bar{a} \parallel l$$



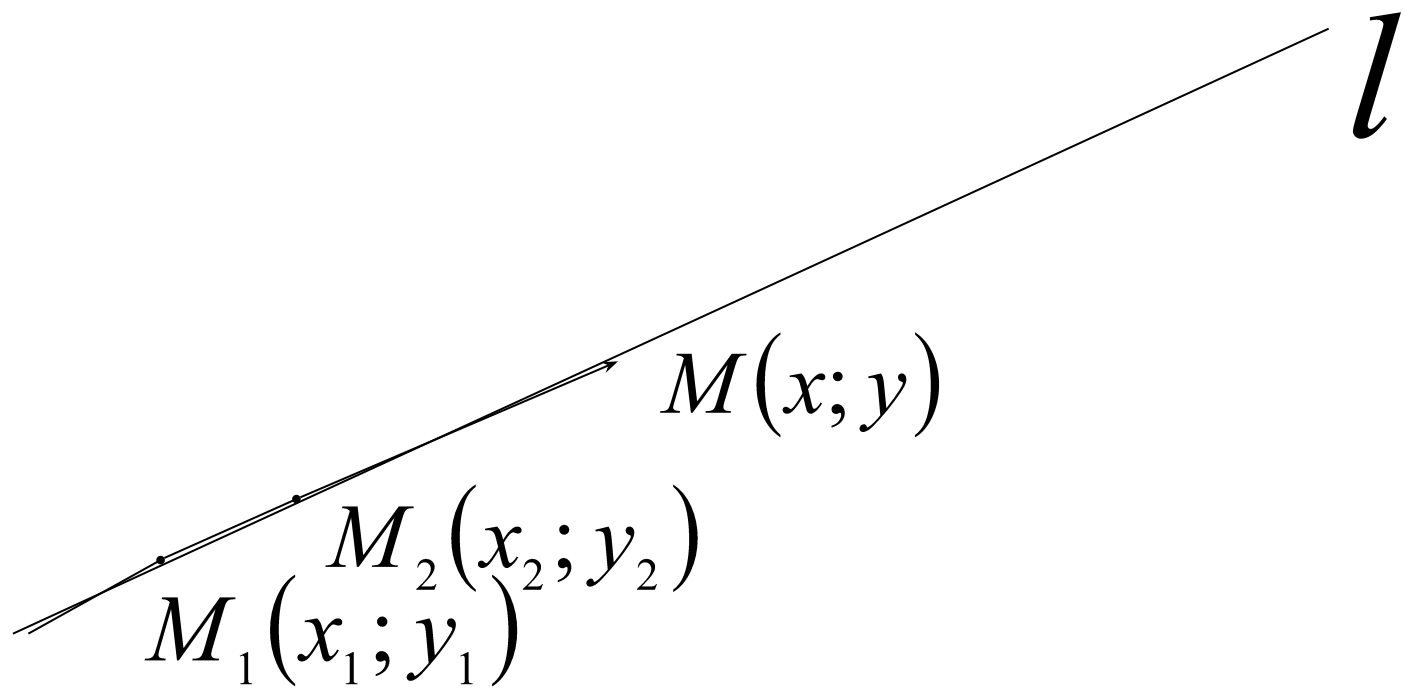
$$\frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{p}$$

Уравнение прямой, проходящей через две точки

$$M_1(x_1; y_1) \in l$$

$$M_2(x_2; y_2) \in l$$

$$\overline{M_1 M} \parallel \overline{M_1 M_2}$$



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

Параметрические уравнения прямой

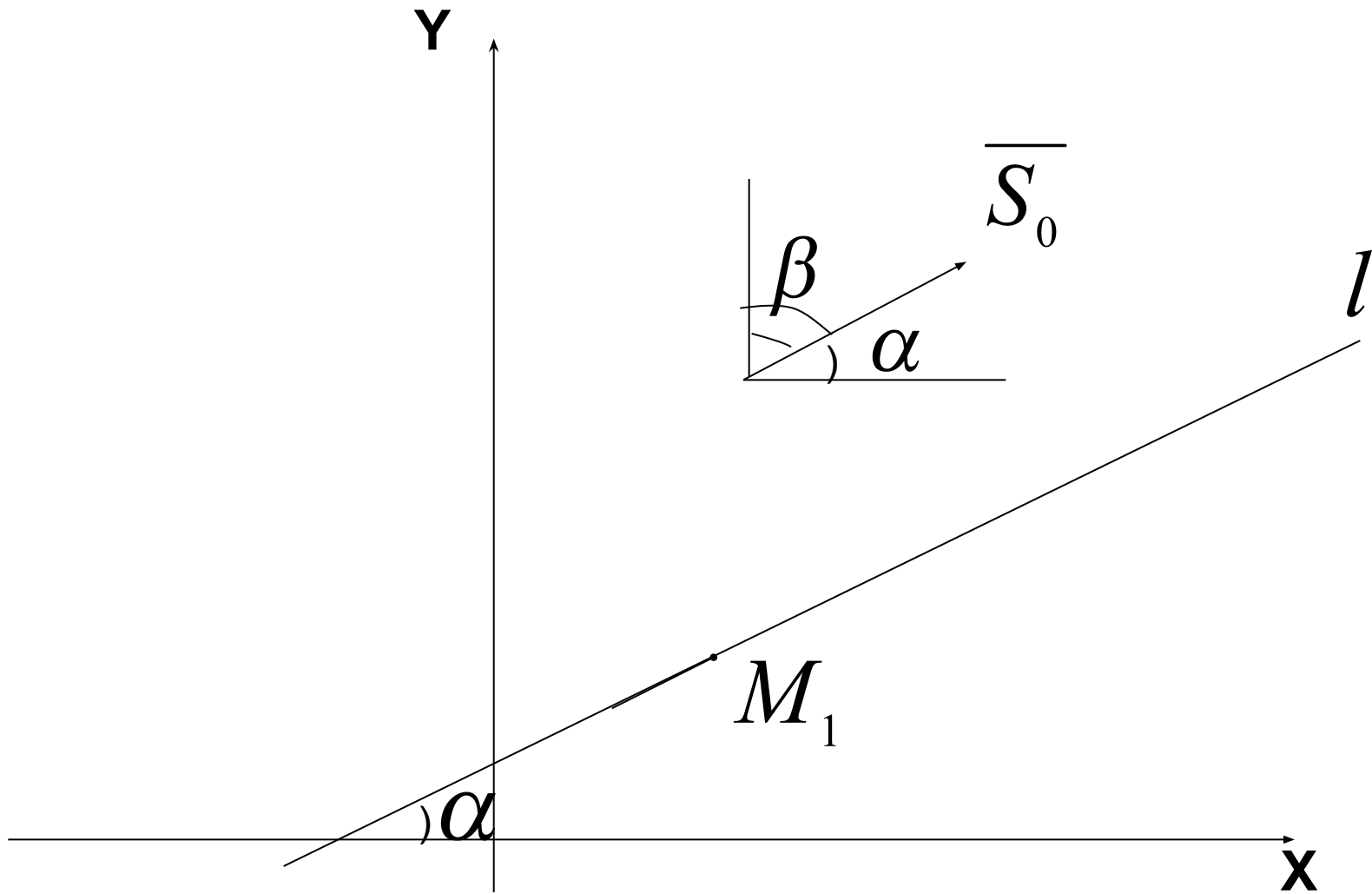
$$x = mt + x_0$$

$$y = pt + y_0$$

Уравнение прямой с угловым коэффициентом

$$y = kx + b$$

Уравнение прямой проходящей через точку в заданном направлении



$$\overline{S_0}(\cos \alpha; \cos \beta)$$

$$\cos \beta = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\overline{S_0}(\cos \alpha; \sin \alpha)$$

$$\frac{x - x_1}{\cos \alpha} = \frac{y - y_1}{\sin \alpha}$$

$$y - y_1 = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} (x - x_1)$$

$$y - y_1 = \operatorname{tg} \alpha (x - x_1)$$

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

Угол между двумя прямыми

$$l_1 : A_1x + B_1y + C_1 = 0, \overline{n}_1(A_1; B_1)$$

$$l_2 : A_2x + B_2y + C_2 = 0, \overline{n}_2(A_2; B_2)$$

$$l_1 : y = k_1x + b_1$$

$$l_2 : y = k_2x + b_2$$

$$\operatorname{tg}(\alpha_2 - \alpha_1) = \frac{\operatorname{tg}\alpha_2 - \operatorname{tg}\alpha_1}{1 + \operatorname{tg}\alpha_1 \cdot \operatorname{tg}\alpha_2} = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2}$$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$$

$$\cos \varphi = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$

Условие параллельности

$$l_1 \parallel l_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$$

Условие перпендикулярности

$$l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1$$

$$A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0$$

Расстояние от точки до прямой

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$