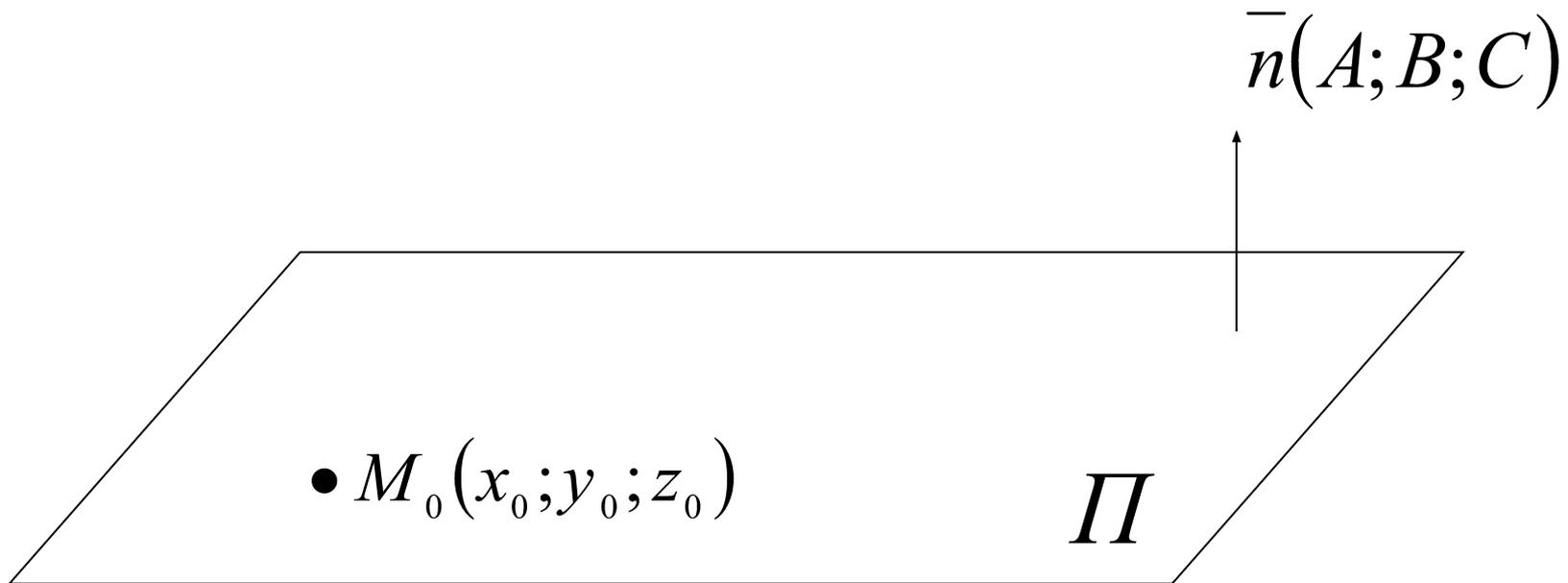
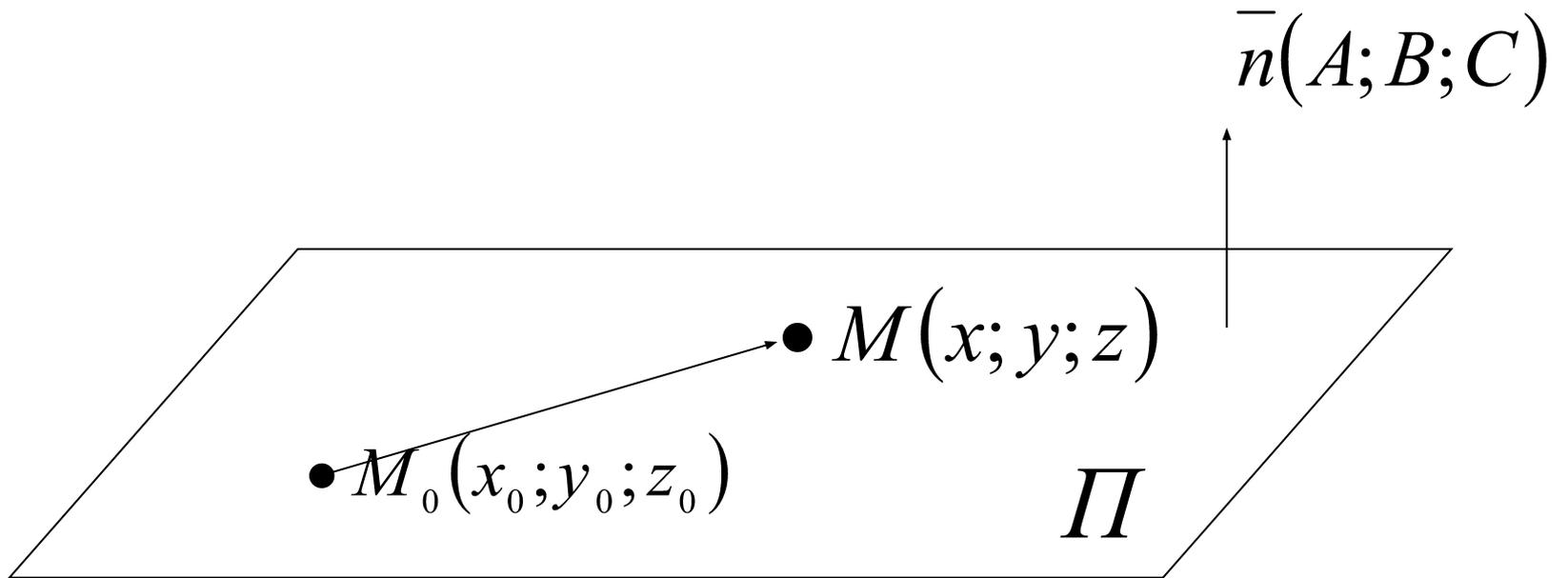


# Плоскость

# Уравнение плоскости проходящей через точку перпендикулярно вектору





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

$$\overline{M_0M} \cdot \overline{n} = 0$$

$$\overline{M_0M} = \{x - x_0; y - y_0; z - z_0\}$$

$$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$$

# Общее уравнение

$$Ax + By + Cz + D = 0.$$

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

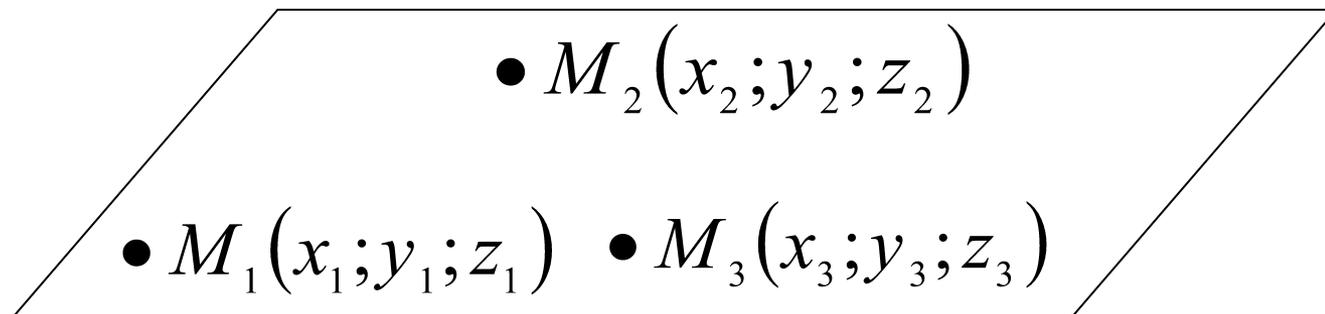
$$M_0\left(0; 0; -\frac{D}{C}\right)$$

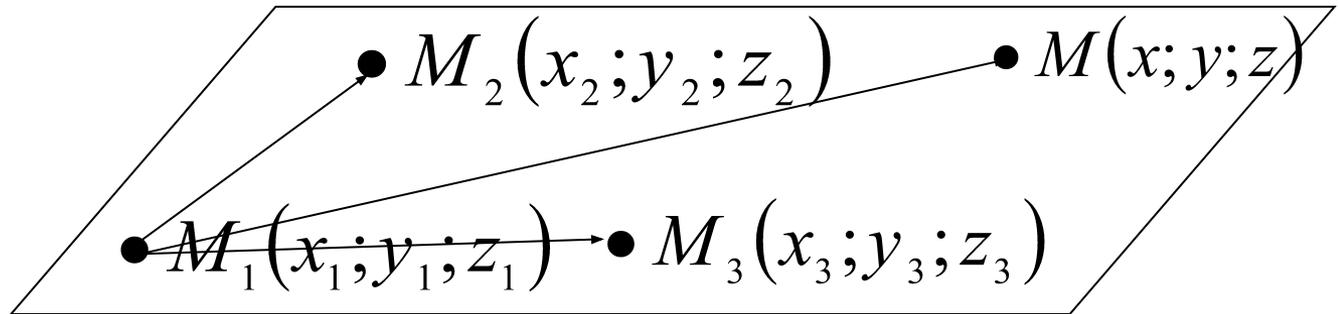
$$\bar{n}(A; B; C)$$

# Уравнение в отрезках

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

# Уравнение плоскости проходящей через три точки





$\overline{M_1M}; \overline{M_1M_2}; \overline{M_1M_3}$  – компланарны

$$\overline{M_1M} \times \overline{M_1M_2} \cdot \overline{M_1M_3} = 0$$

$$\overline{M_1M} = \{x - x_1; y - y_1; z - z_1\}$$

$$\overline{M_1M_2} = \{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$$

$$\overline{M_1M_3} = \{x_3 - x_1; y_3 - y_1; z_3 - z_1\}$$

$$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$$

# Угол между плоскостями

$$\begin{aligned}\cos \varphi &= \frac{\overline{n_1} \cdot \overline{n_2}}{|\overline{n_1}| \cdot |\overline{n_2}|} = \\ &= \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}\end{aligned}$$

# Условие параллельности плоскостей

$$\Pi_1 \parallel \Pi_2 \Leftrightarrow \overline{n_1} \parallel \overline{n_2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

# Условие перпендикулярности плоскостей

$$\Pi_1 \perp \Pi_2 \iff$$

$$\overline{n_1} \perp \overline{n_2} \implies \overline{n_1} \cdot \overline{n_2} = 0$$

# Расстояние от точки до плоскости

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$