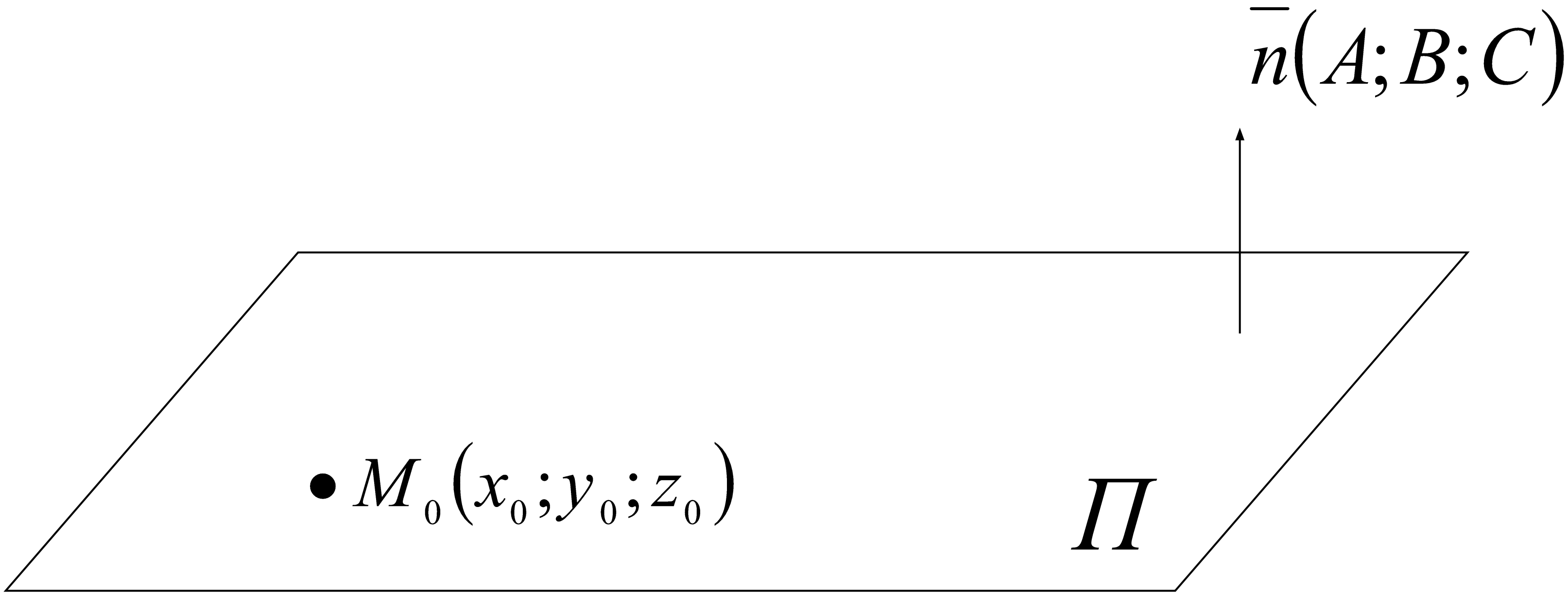
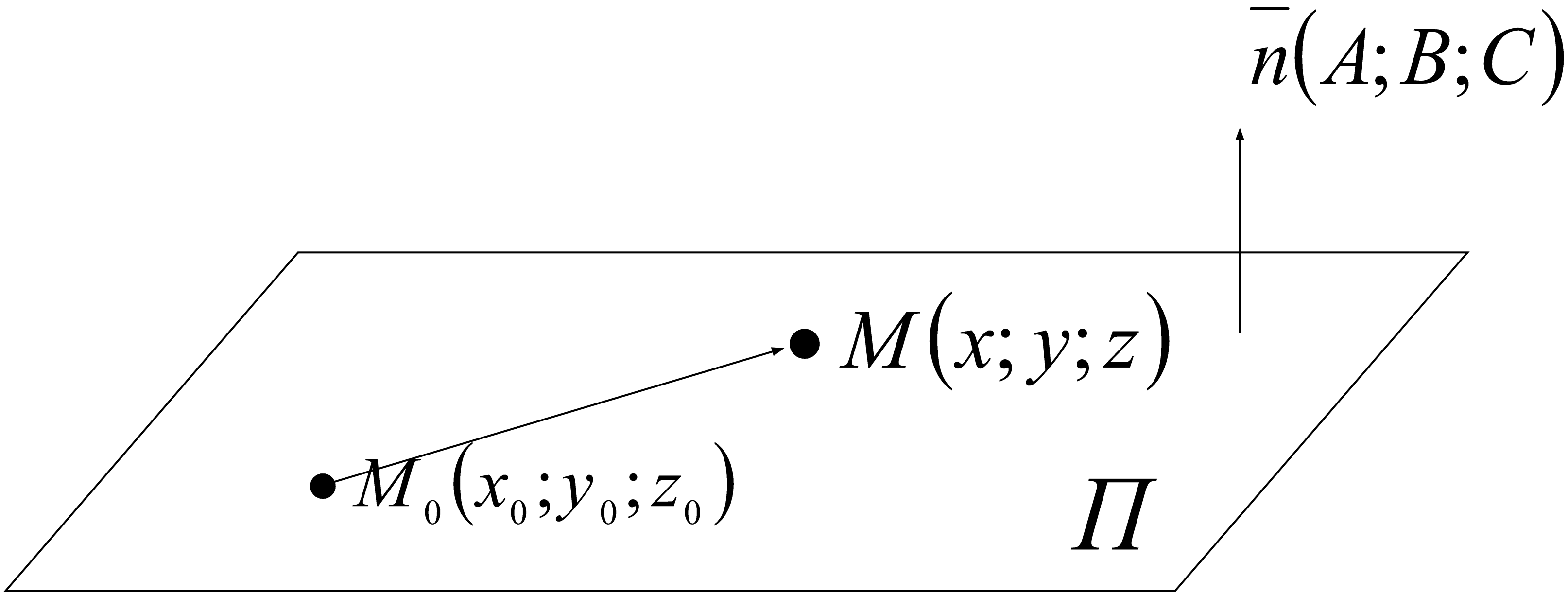
Плоскость

Уравнение плоскости проходящей через точку перпендикулярно вектору


$\overline{n}(A;B;C)$
$M_0(x_0;y_0;z_0)$
Π



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

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

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

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

Общее уравнение

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

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

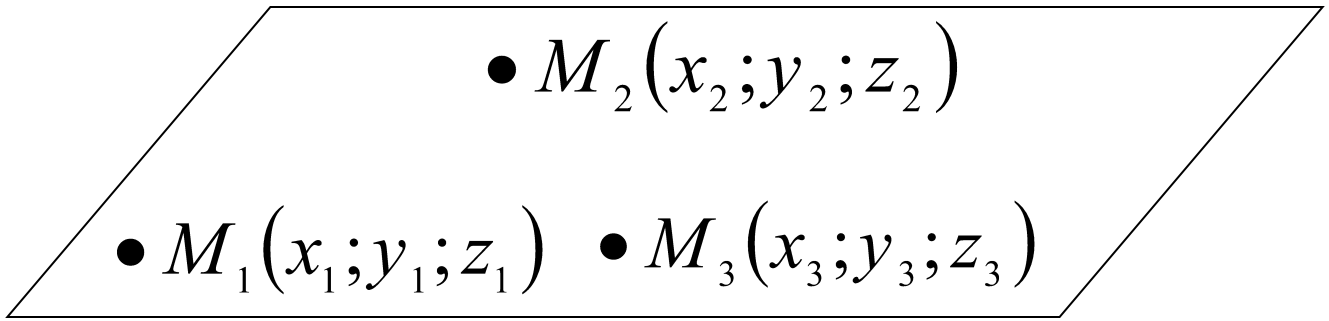
$$M_0\left(0;0;-\frac{D}{C}\right)$$

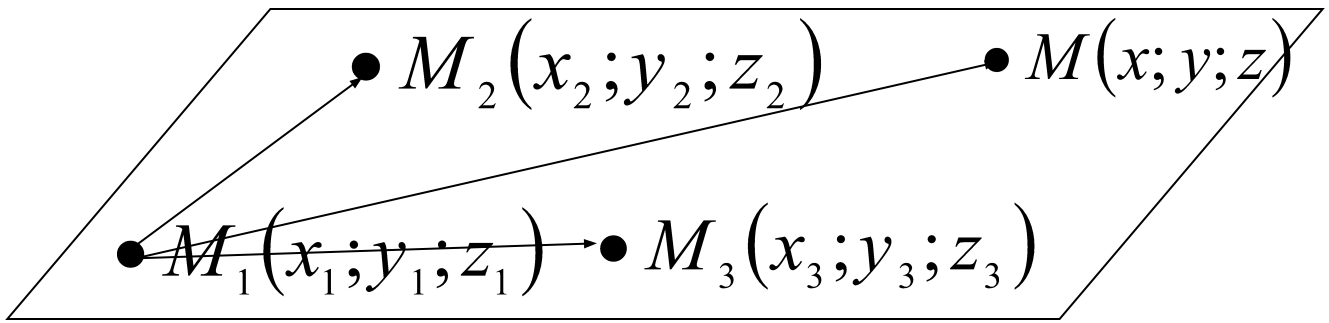
$$\overline{n}(A;B;C)$$

Уравнение в отрезках

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

Уравнение плоскости проходящей через три точки


$M_2(x_2;y_2;z_2)$
$M_1(x_1;y_1;z_1)$
$M_3(x_3;y_3;z_3)$


$M_2(x_2;y_2;z_2)$
$M(x;y;z)$
$M_1(x_1;y_1;z_1)$
$M_3(x_3;y_3;z_3)$

$$\overline{M_1M};\overline{M_1M_2};\overline{M_1M_3}-\textit{компланарны}$$

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

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

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

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

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

Угол между плоскостями

$$\cos\varphi = \frac{\overline{n_1} \cdot \overline{n_2}}{\left|\overline{n_1}\right| \cdot \left|\overline{n_2}\right|} =$$

$$= \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2}\sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$$

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

$$\Pi_1 \perp \Pi_2 \quad \Longleftrightarrow$$

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

Расстояние от точки до плоскости

$$d = \frac{\left| Ax_o + By_o + Cz_o + D \right|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$