

ПЛОЩИНА В ПРОСТОРИ

Таблиця 1 – Основні види рівнянь площини

Назва рівняння, необхідні компоненти	Рівняння
Загальне рівняння площини	$Ax + By + Cz + D = 0$
Рівняння площини, що проходить через точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(A, B, C)$	$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$
Детермінантне рівняння площини, що проходить через три точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$, $M_2(x_2, y_2, z_2)$, $M_3(x_3, y_3, z_3)$	$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$
Нормальне рівняння площини	$\frac{Ax + By + Cz + D}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = 0$
Рівняння площини у відрізках на осях	$\frac{x}{\alpha} + \frac{y}{\beta} + \frac{z}{\gamma} = 1$

Формула відстані від точки $M_0(x_0, y_0, z_0)$ до площини $Ax + By + Cz + D = 0$:

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

Нехай дано дві площини: $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ і $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$.

Таблиця 2 – Формули для обчислення кута між двома площинами, взаємного розташування двох площин у просторі

Назва формули (умови)	Формула
Величина двогранного кута θ між двома площинами	$\cos \theta = \frac{ A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 }{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$
Умова перпендикулярності	$A_1 \cdot A_2 + B_1 \cdot B_2 + C_1 \cdot C_2 = 0$
Умова паралельності	$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} \neq \frac{D_1}{D_2}$