

# Метод координат в пространстве

*Работу выполнила  
Учитель математики  
Серебрянская Л. А.*



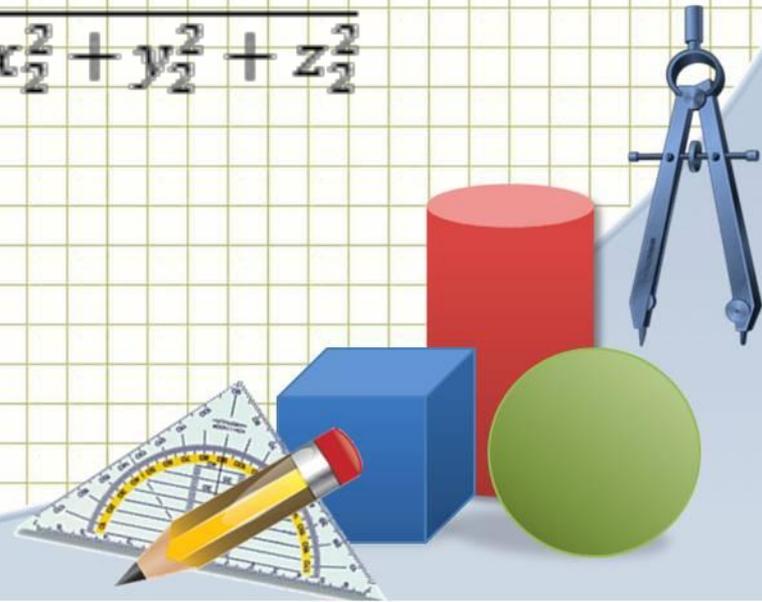
**Метод координат** — способ определять  
положение точки или тела с помощью чисел  
или других символов



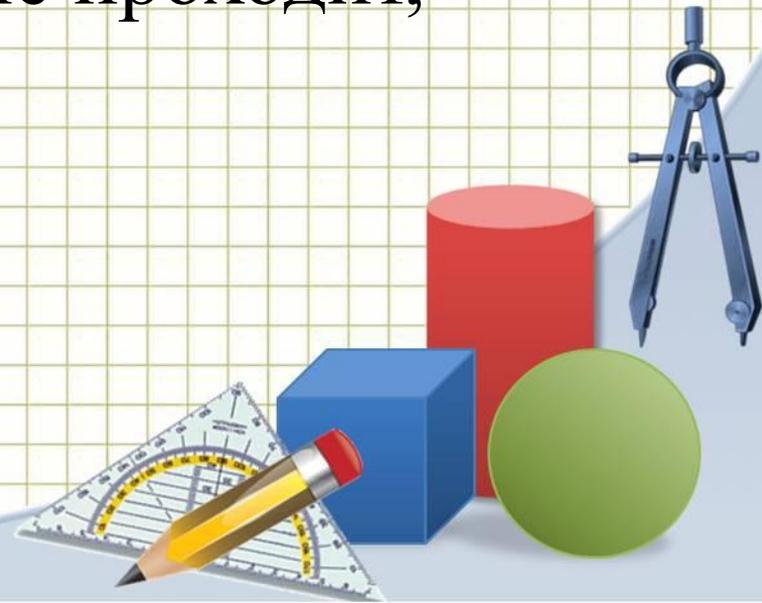
# Основные формулы

Главная формула — косинус угла  $\varphi$  между векторами  $\mathbf{a} = (x_1; y_1; z_1)$  и  $\mathbf{b} = (x_2; y_2; z_2)$ :

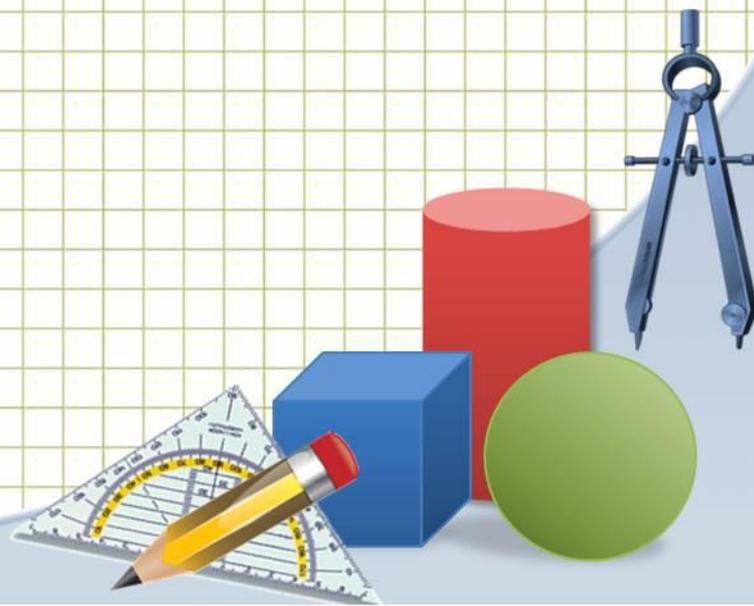
$$\cos \varphi = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$



Уравнение плоскости в трехмерном пространстве:  $Ax + By + Cz + D = 0$ , где  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  — действительные числа, причем, если плоскость проходит через начало координат,  $D = 0$ . А если не проходит, то  $D \neq 0$ .



Вектор, перпендикулярный к плоскости  
 $Ax + By + Cz + D = 0$ , имеет координаты:  
 $n = (A; B; C)$ .



# Задача

Найти косинус угла между векторами

$$\mathbf{a} = (4; 3; 0) \text{ и } \mathbf{b} = (0; 12; 5).$$

Решение.

Поскольку координаты векторов нам даны, подставляем их в первую формулу:

$$\cos \varphi = \frac{4 \cdot 0 + 3 \cdot 12 + 0 \cdot 5}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 0^2} \cdot \sqrt{0^2 + 12^2 + 5^2}} = \frac{36}{5 \cdot 13} = \frac{36}{65}$$

