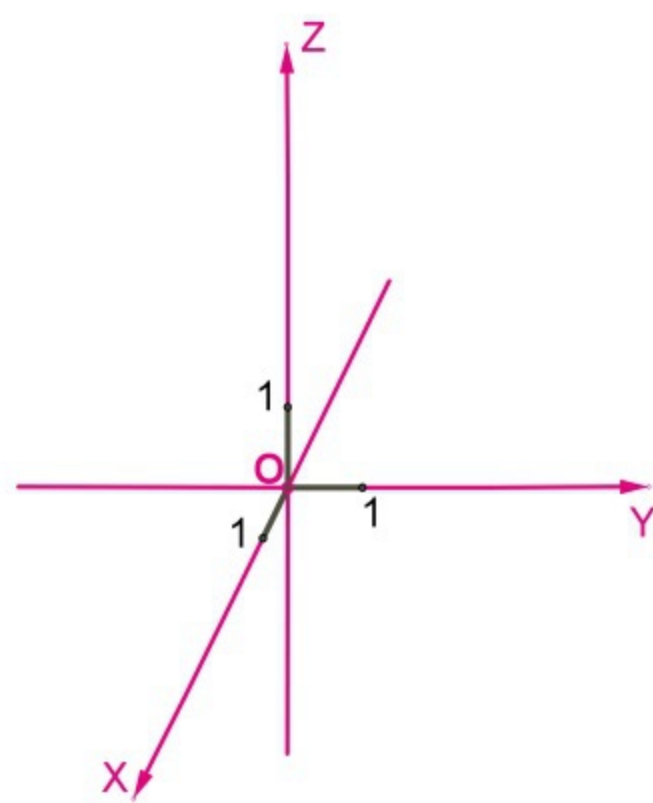


Координаты точки и вектора

Теория:

Координаты точки

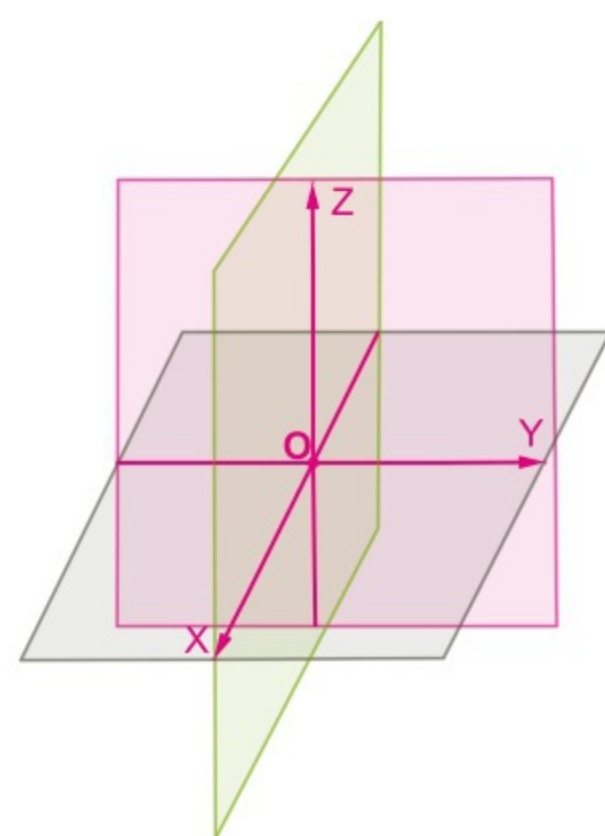
Три попарно перпендикулярные прямые с выбранными направлениями и единицей измерения образуют систему координат в пространстве. Точка пересечения всех прямых является началом системы координат.



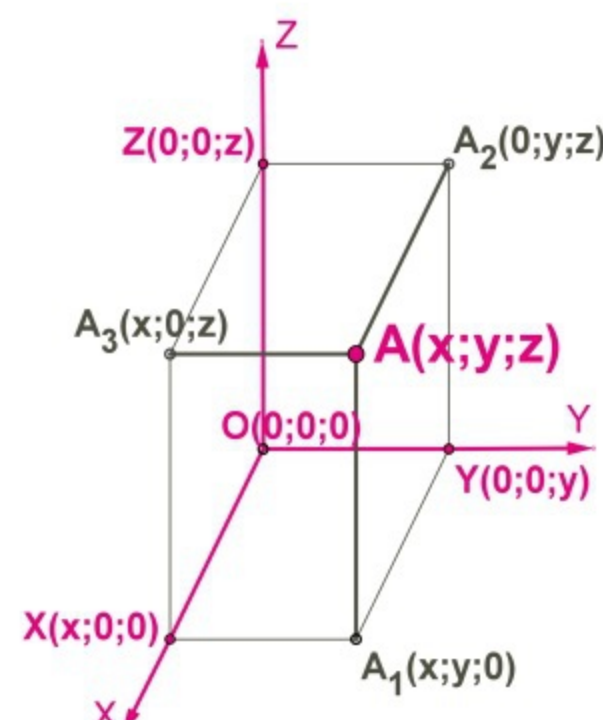
Оси координат Ox , Oy и Oz называются соответственно: Ox — ось **абсцисс**, Oy — ось **ординат**, Oz — ось **аппликат**.

Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость. Получаем три координатные плоскости:

(Oxy) , (Oyz) и (Oxz) .



Положение точки A в пространстве определяется тремя координатами: x , y и z .



Координата x называется **абсциссой** точки A , координата y — **ординатой** точки A , координата z — **аппликатой** точки A .

Записываются так: $A(x; y; z)$.

Если точка находится на оси Ox , то её координаты $X(x; 0; 0)$.

Если точка находится на оси Oy , то её координаты $Y(0; y; 0)$.

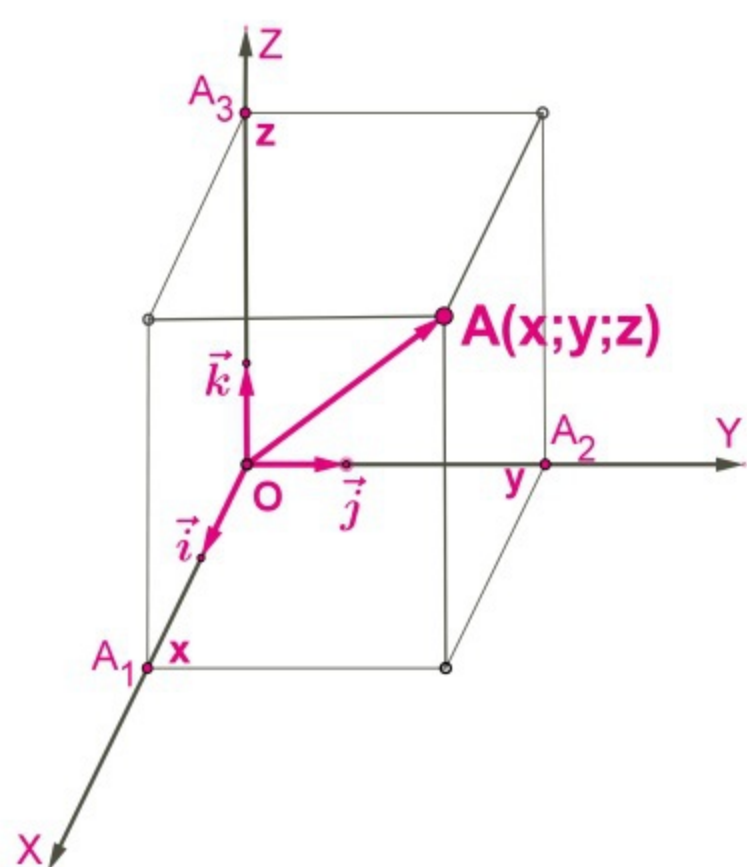
Если точка находится на оси Oz , то её координаты $Z(0; 0; z)$.

Если точка находится в плоскости Oxy , то её координаты $A_1(x; y; 0)$.

Если точка находится в плоскости Oyz , то её координаты $A_2(0; y; z)$.

Если точка находится в плоскости Oxz , то её координаты $A_3(x; 0; z)$.

Координаты вектора



Если в системе координат от начальной точки отложить единичные векторы $\vec{i}$, $\vec{j}$ и $\vec{k}$, то можно определить прямоугольный базис. Любой вектор можно разложить по единичным векторам и представить в виде $\vec{OA} = x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j} + z \cdot \vec{k}$.

Коэффициенты x , y и z определяются одним единственным образом и называются координатами вектора.

Записываются так: $\vec{OA}\{x; y; z\}$.

Рассмотрим правила о том, как с помощью координат записать:

- координаты суммы векторов, если даны координаты векторов:

$$\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}, \vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}, \vec{a} + \vec{b}\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$$

- координаты разности векторов, если даны координаты векторов:

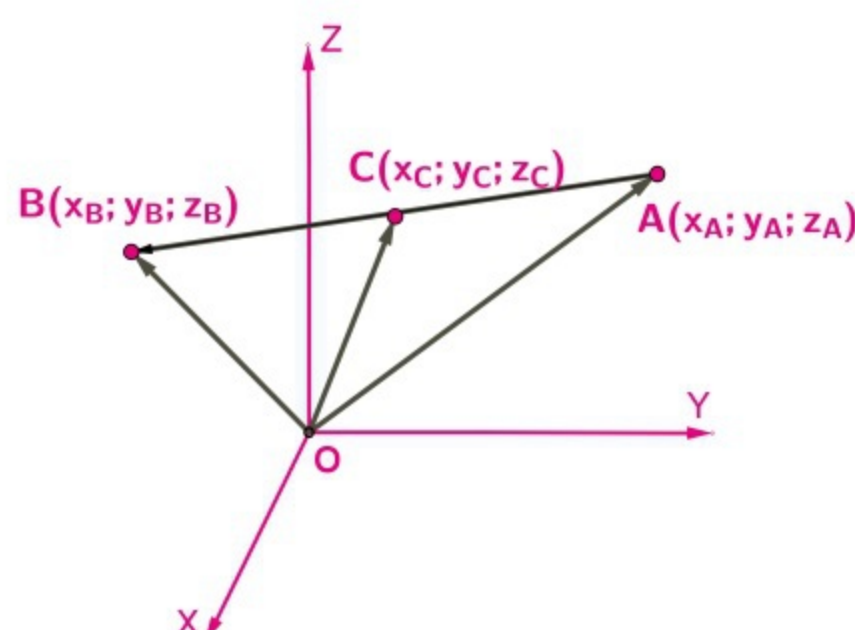
$$\vec{a} - \vec{b}\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$$

- координаты произведения вектора на число, если даны координаты вектора:

$$n \cdot \vec{a}\{n \cdot x_1; n \cdot y_1; n \cdot z_1\}$$

- длину вектора:

$$|\vec{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}$$



- координаты вектора, если даны координаты начальной и конечной точки вектора:

$$\vec{AB}\{x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A\}$$

- расстояние между двумя точками, если даны координаты точек:

$$|\vec{AB}| = |AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

- координаты серединной точки отрезка, если даны координаты начальной и конечной точки отрезка:

$$x_C = \frac{x_A + x_B}{2}; y_C = \frac{y_A + y_B}{2}; z_C = \frac{z_A + z_B}{2}$$