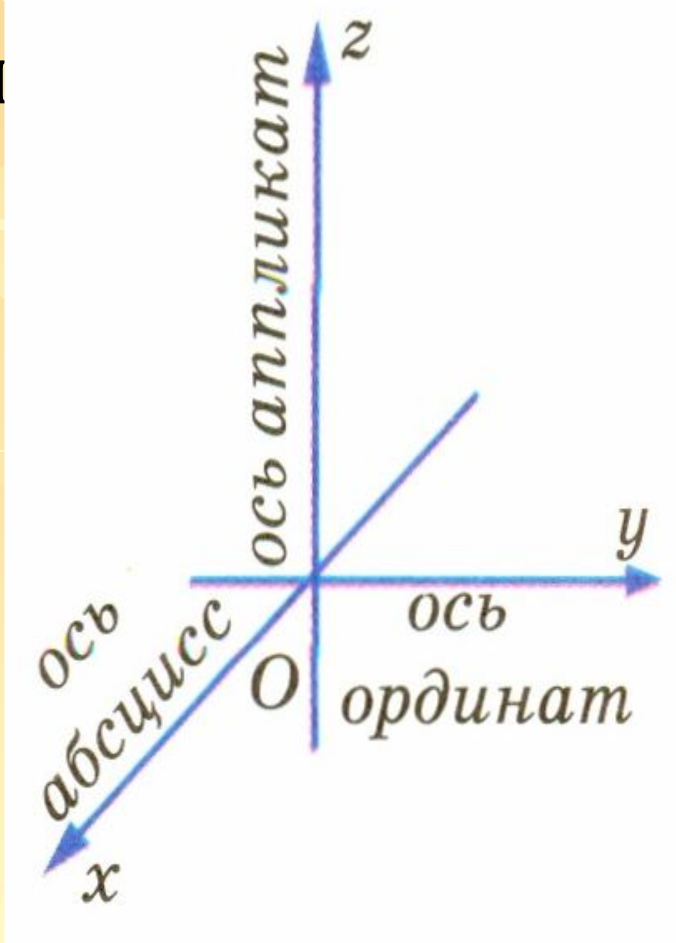
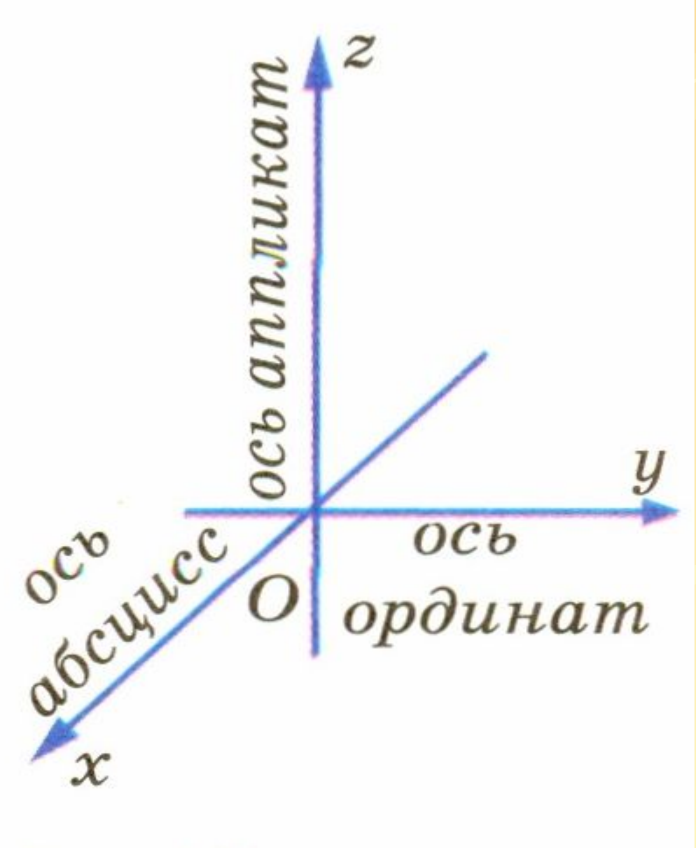
Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.

Прямоугольная система координат

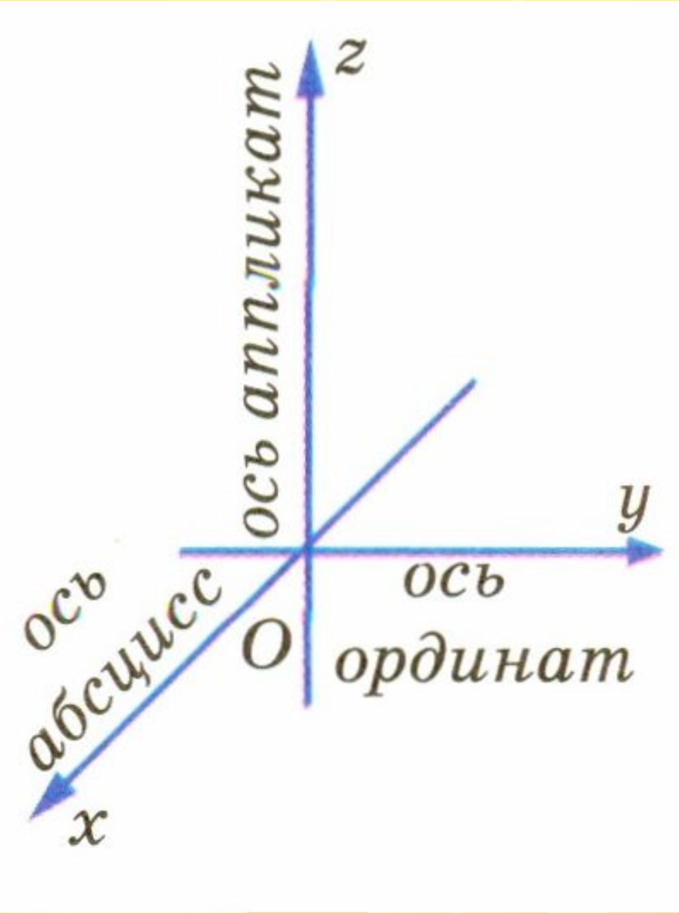
Если через точку пространства проведены три попарно перпендикулярные прямые, на каждой из них выбрано направление и выбрана единица измерения отрезков, то говорят, что задана **<u>прямоугольная система координат в пространстве</u>**



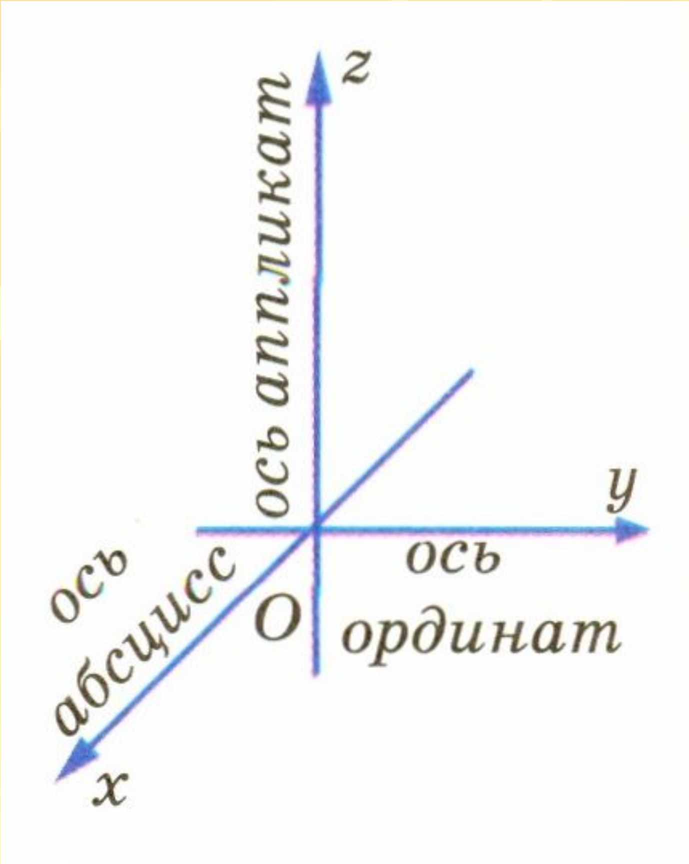
Прямые, с выбранными на них направлениями, называются **осями координат**, а их общая точка — **началом координат**. Она обозначается обычно буквой О. Оси координат обозначаются так: Ох, Оу, Оz — и имеют названия: ось абсцисс, ось ординат, ось аппликат.



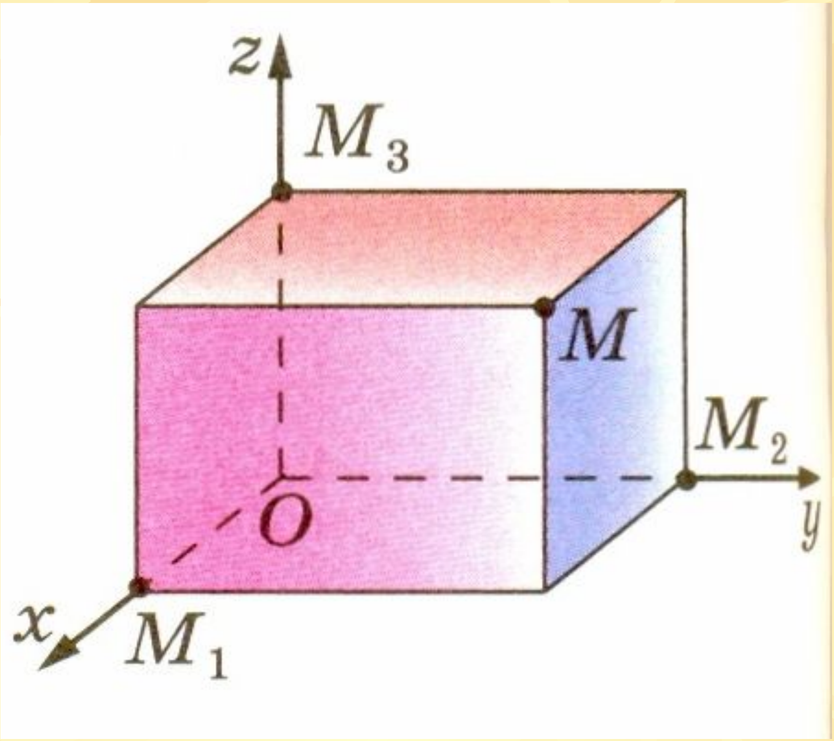
Вся система координат обозначается Oxyz. Плоскости, проходящие соответственно через оси координат Ox и Oy, Oy и Oz, Oz и Ox, называются **координатными плоскостями** и обозначаются Oxy, Oyz, Ozx.



Точка О разделяет каждую из осей координат на два луча. Луч, направление которого совпадает с направлением оси, называется **положительной полуосью**, а другой луч **отрицательной полуосью**.



В прямоугольной системе координат каждой точке М пространства сопоставляется тройка чисел, которые называются ее **координатами**.



На рисунке изображены шесть точек

A (9; 5; 10),

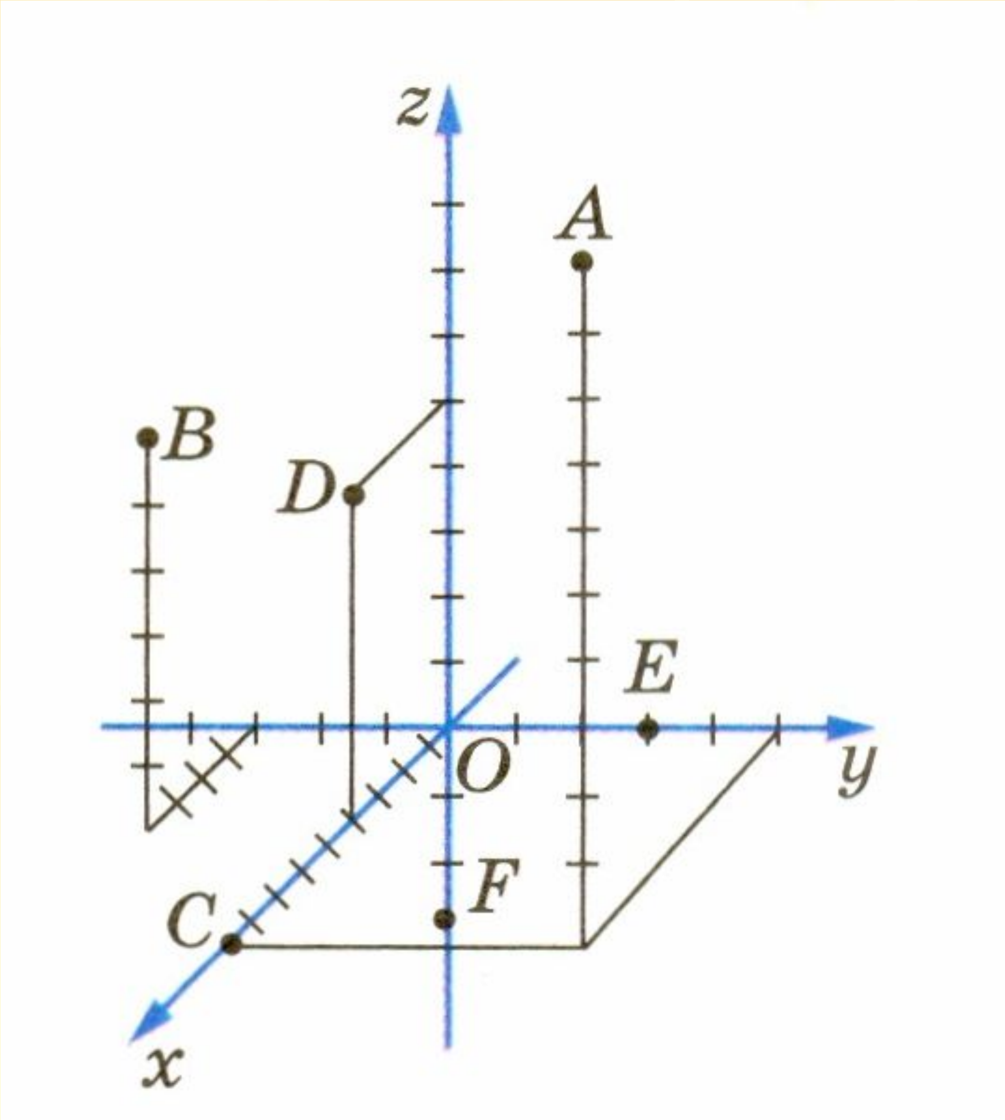
B (4; —3; 6),

C (9; 0; 0),

D (4; 0; 5),

E (0; 3; 0),

F (0; 0; -3).



Координаты вектора

Любой вектор $\vec{a}$ можно разложить по координатным векторам, т. е. представить в виде

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k},$$

причем коэффициенты разложения *x*, *y*, *z* определяются единственным образом.

Коэффициенты x, y и z в разложении вектора $\vec{a}$ по координатным векторам называются **координатами вектора $\vec{a}$ в данной системе координат.**

Рассмотрим правила, которые позволяют по координатам данных векторов найти координаты их суммы и разности, а также координаты произведения данного вектора на данное число.

1^0. Каждая координата суммы двух или более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.

Другими словами, если $a\{x_1, y_1, z_1\}$ и $b\{x_2, y_2, z_2\}$ — данные векторы, то вектор a+b имеет координаты $\{x_1+x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2\}$.

2^0. Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов.

Другими словами, если $a\{x_1, y_1, z_1\}$ и $b\{x_2\ y_2; z_2\}$ — данные векторы, то вектор $a - b$ имеет координаты $\{x_1 - x_2, y_1 - y_2, z_1 - z_2\}$.

3^0. Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.

Другими словами, если a {x; y; x} — данный вектор, α — данное число, то вектор αa имеет имеет координаты {αx; αy; αz).