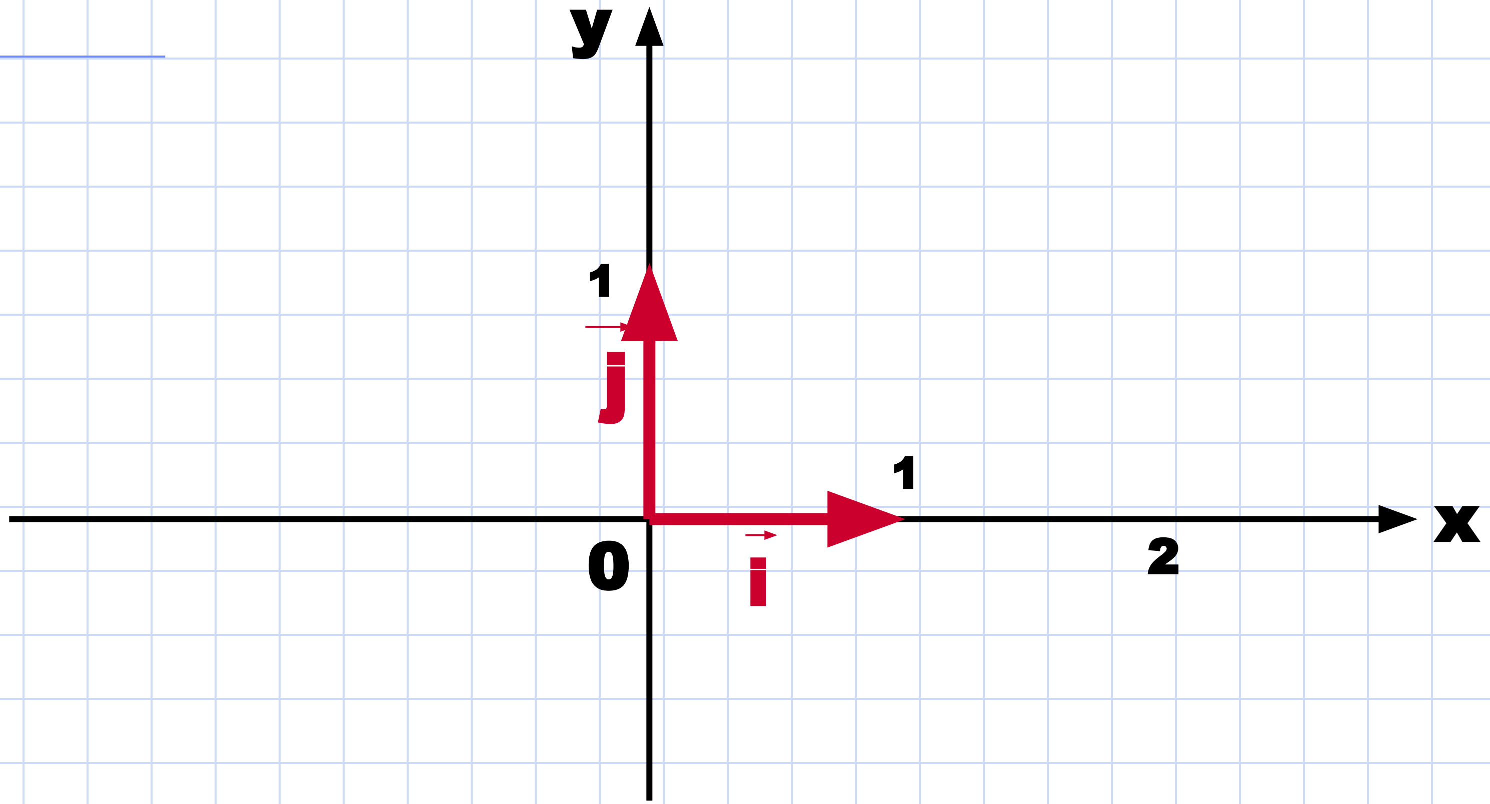
Векторы в пространстве

Координаты вектора

12 класс

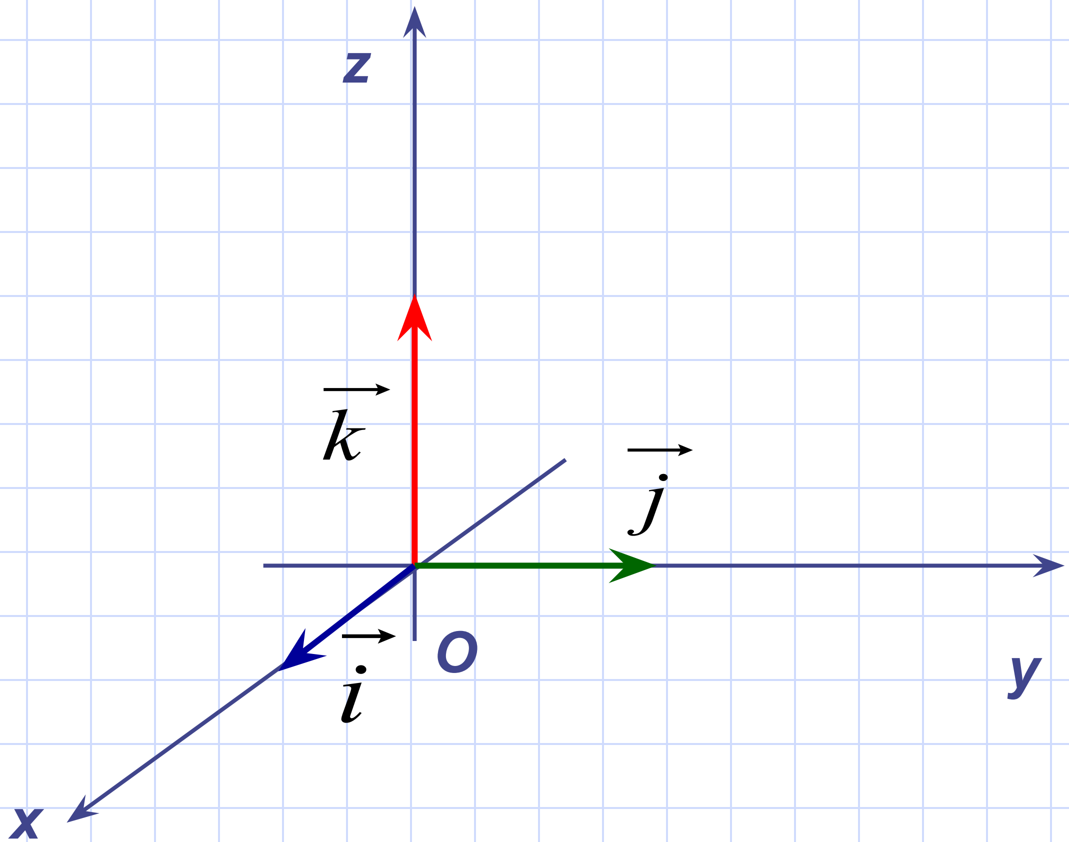
Координатные векторы



$\vec{i}$ $\vec{j}$ **Координатные векторы – единичные векторы, сонаправленные осям координат**

Координатные векторы

$\vec{i}$ – единичный вектор оси абсцисс, $\vec{j}$ – единичный вектор оси ординат, $\vec{k}$ – единичный вектор оси аппликат.

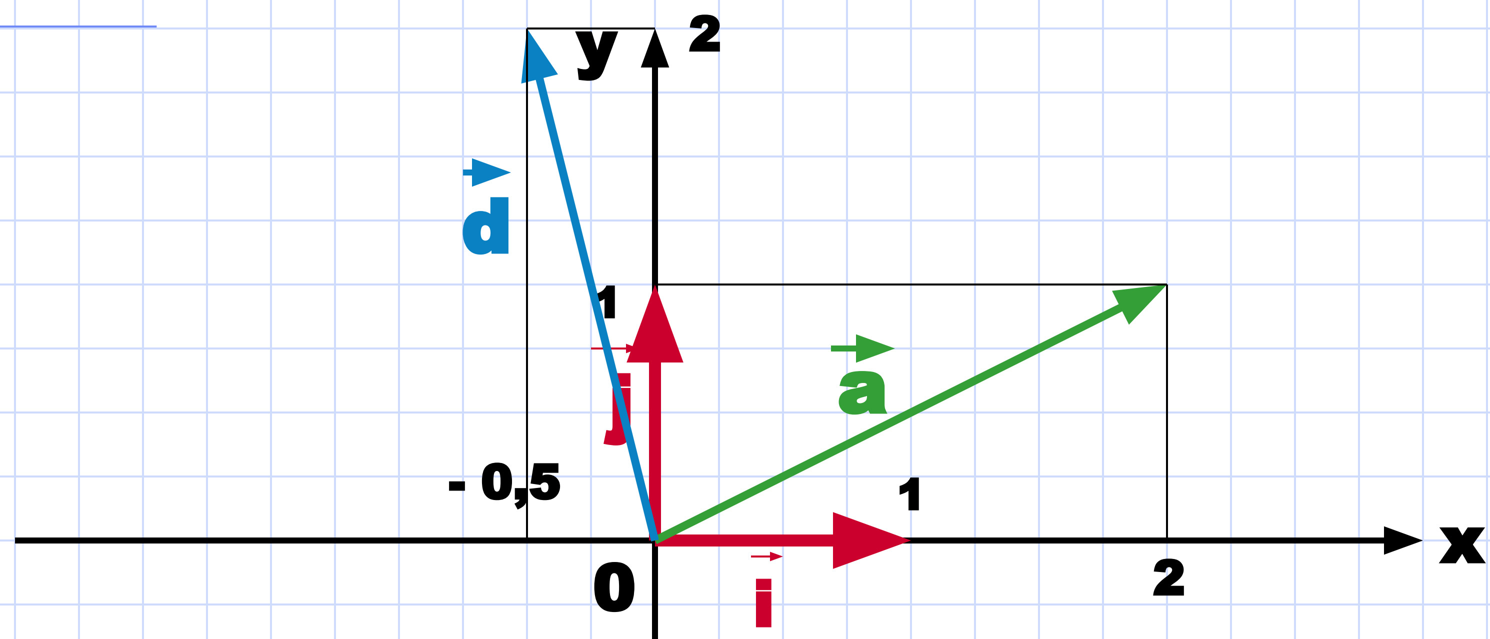


Координаты вектора

$$\vec{a} = X\,\vec{i} + Y\,\vec{j}$$

Числа X и Y называются координатами вектора

$$\boxed{\vec{a} = (X\,;Y)}$$



$$\vec{d} = -1/2\,\vec{i} + 2\vec{j}$$

$$\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$$

$$\vec{d} = (-\,0,5\ ;\ 2)$$

$$\vec{a} = (\,2\ ;\ 1)$$

Координаты вектора

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

$$\overrightarrow{a} = X\overrightarrow{i} + Y\overrightarrow{j} + Z\overrightarrow{k}$$

Нулевой вектор можно представить в виде:

$$\overrightarrow{0} = 0\overrightarrow{i} + 0\overrightarrow{j} + 0\overrightarrow{k}$$

Координаты вектора

$$\vec{a} = X\vec{i} + Y\vec{j} + Z\vec{k}$$

Числа X, Y и Z называются координатами вектора

$$\boxed{\vec{a} = (X\,;\,Y;\,Z)}$$

Длина вектора

$$|\vec{a}| = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

Длина вектора равна корню квадратному из суммы квадратов его координат.

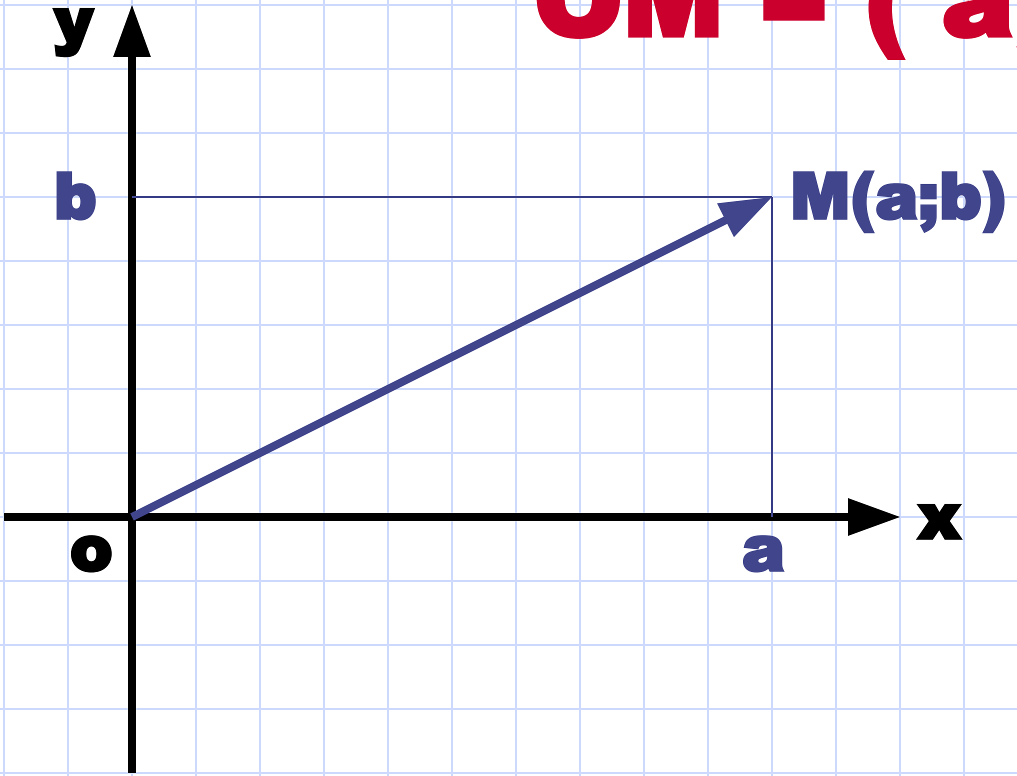
Длина вектора

$$|\vec{a}| = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Длина вектора равна корню квадратному из суммы квадратов его координат.

Радиус - вектор

$\overrightarrow{OM} = (a; b)$



$\vec{i} = (1 ; 0)$

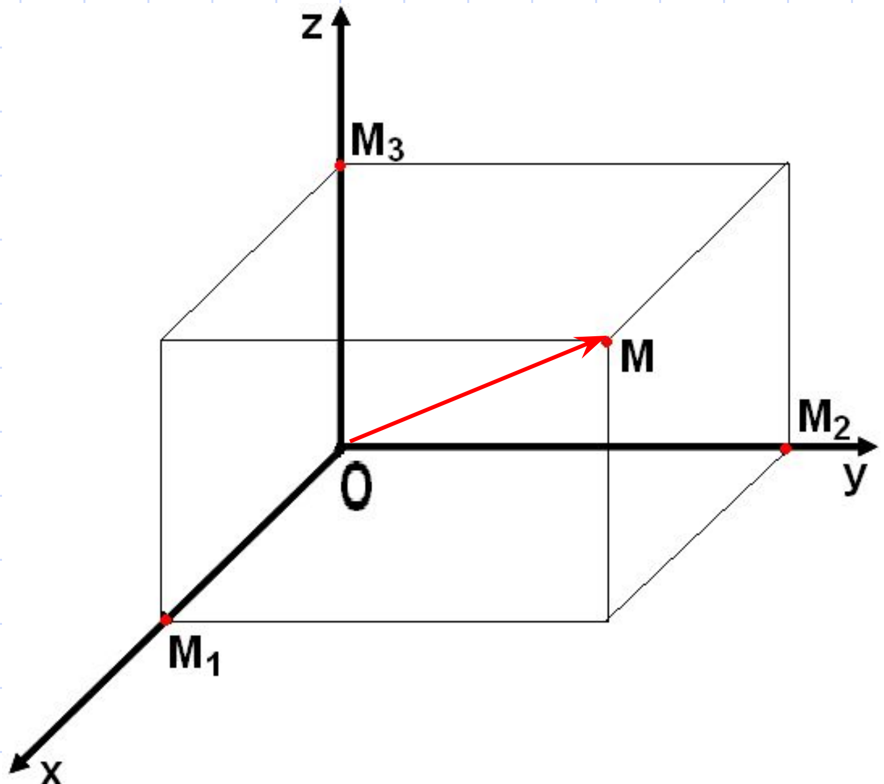
$\vec{j} = (0 ; 1)$

$\overrightarrow{OM}$ – радиус-вектор точки М

Радиус - вектор

Вектор, конец которого совпадает с данной точкой, а начало – с началом координат, называется радиус-вектором данной точки.

Координаты любой точки равны соответствующим координатам её радус-вектора.



$M\ (x;\ y;\ z)$

$\overrightarrow{OM} = (x;\ y;\ z)$

$\vec{i} = (\ 1\ ;\ 0\ ;\ 0)$

$\vec{j} = (\ 0\ ;\ 1\ ;\ 0)$

$\vec{k} = (\ 0\ ;\ 0\ ;\ 1)$

Равенство векторов

Векторы равны, если равны их соответствующие координаты.

$\vec{u} = (X_1 ; Y_1)$, $\vec{v} = (X_2 ; Y_2)$

$$X_1 = X_2$$

$$Y_1 = Y_2$$

Равенство векторов

- **Векторы равны, если равны их соответствующие координаты.**

$$\vec{u} = (X_1 ; Y_1 ; Z_1) , \vec{v} = (X_2 ; Y_2 ; Z_2)$$

$$X_1 = X_2$$

$$Y_1 = Y_2$$

$$Z_1 = Z_2$$

Сумма векторов

Если $\vec{a} = (X_1; Y_1)$ и

$\vec{b} = (X_2; Y_2)$, то

$$\vec{a} + \vec{b} = (X_1 + X_2 ; Y_1 + Y_2)$$

Координаты суммы векторов равны суммам соответствующих координат слагаемых.

Сумма векторов

Если $\vec{a} = (x_1 ; y_1 ; z_1)$ и

$\vec{b} = (x_2 ; y_2 ; z_2)$, то

$$\vec{a} + \vec{b} = (x_1 + x_2 ; y_1 + y_2 ; z_1 + z_2)$$

Координаты суммы векторов равны суммам соответствующих координат слагаемых.

Разность векторов

Если $\vec{a} = (X_1; Y_1)$ и

$\vec{b} = (X_2; Y_2)$, то

$$\vec{a} - \vec{b} = (X_1 - X_2 ; Y_1 - Y_2)$$

Координаты разности двух векторов равны разностям соответствующих координат уменьшаемого и вычитаемого.

Разность векторов

Если $\vec{a} = (X_1 ; Y_1 ; Z_1)$ и

$\vec{b} = (X_2 ; Y_2 ; Z_2)$, то

$$\vec{a} - \vec{b} = (X_1 - X_2 ; Y_1 - Y_2 ; Z_1 - Z_2)$$

Координаты разности двух векторов равны разностям соответствующих координат уменьшаемого и вычитаемого.

Произведение вектора на число.

Если $\vec{a} = (X; Y)$, то

$$k\vec{a} = (kX; kY).$$

Чтобы умножить вектор на число, нужно умножить на это число каждую из координат вектора.

Произведение вектора на число.

Если $\vec{a} = (X; Y; Z)$, то

$$k\vec{a} = (kX; kY; kZ).$$

Чтобы умножить вектор на число, нужно умножить на это число каждую из координат вектора.

Произведение вектора на число.

Если $\vec{a} = (X ; Y)$, то

$$-\vec{a} = (-X ; -Y).$$

Координаты противоположного вектора противоположны координатам данного вектора.

Произведение вектора на число.

Если $\vec{a} = (X ; Y ; Z)$, то

$$-\vec{a} = (-X ; -Y ; -Z).$$

Координаты противоположного вектора противоположны координатам данного вектора.

Скалярное произведение векторов:

Если $\vec{a} = (X_1; Y_1)$ и

$\vec{b} = (X_2; Y_2)$, то

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = X_1 \cdot X_2 + Y_1 \cdot Y_2$$

Скалярное произведение векторов:

Если $\vec{a} = (X_1 ; Y_1 ; Z_1)$ и

$\vec{b} = (X_2 ; Y_2 ; Z_2)$, то

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = X_1 \cdot X_2 + Y_1 \cdot Y_2$$