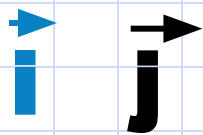
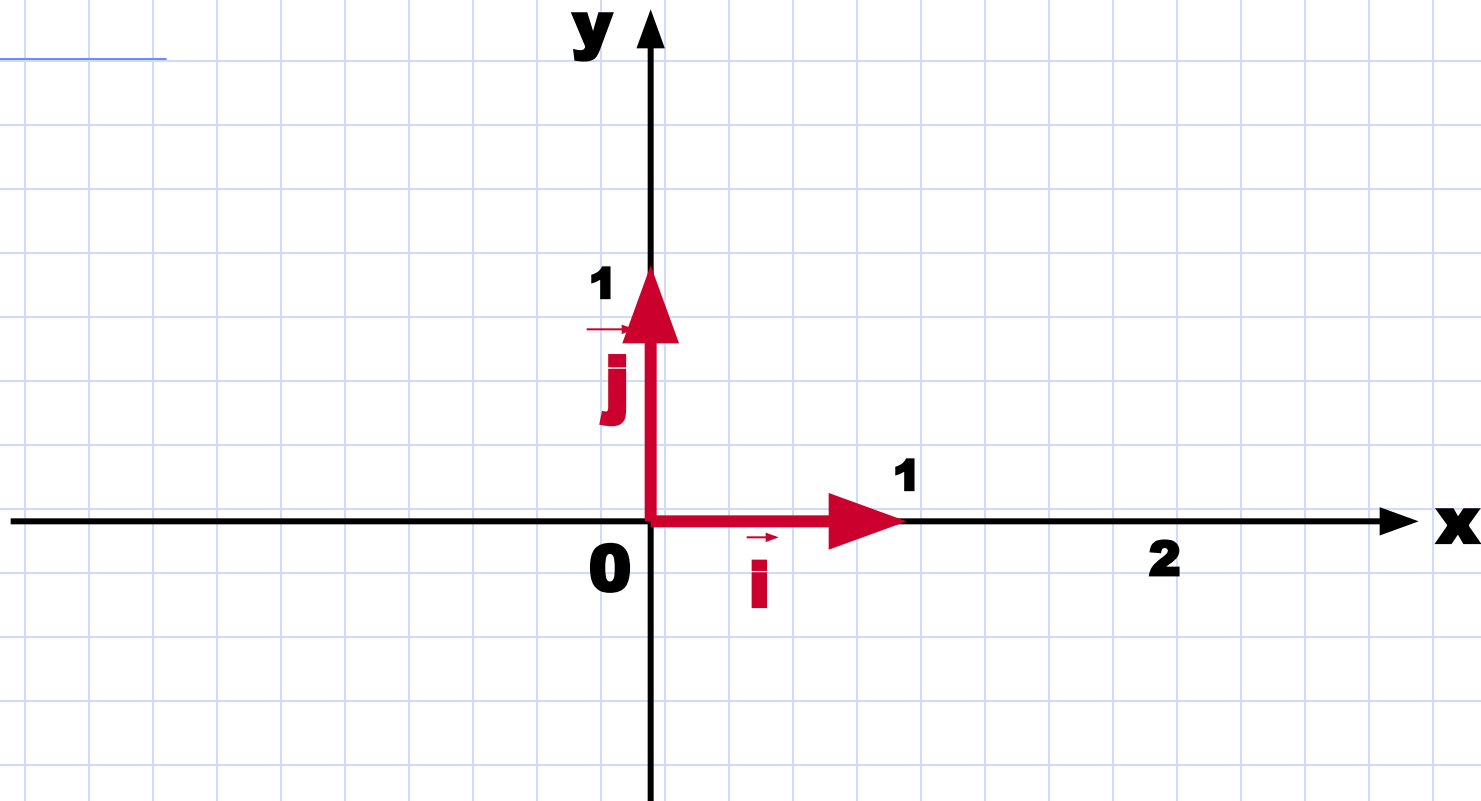


Векторы в пространстве

Координаты вектора

12 класс

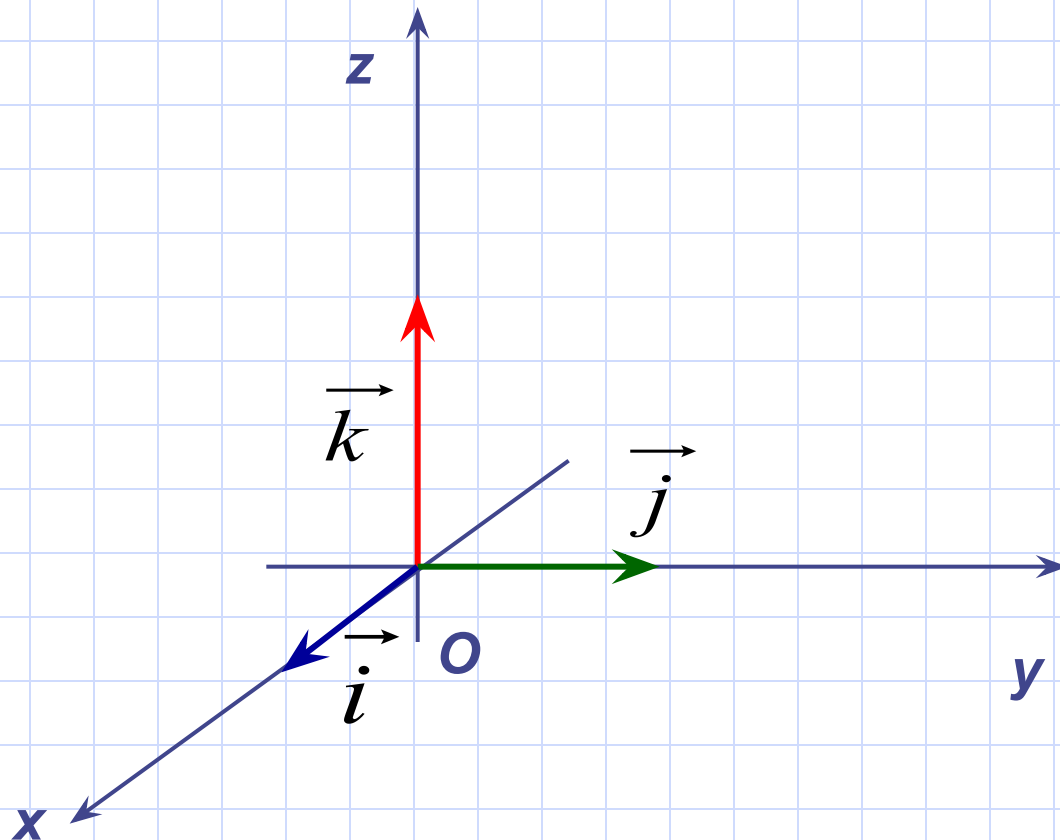
Координатные векторы



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.

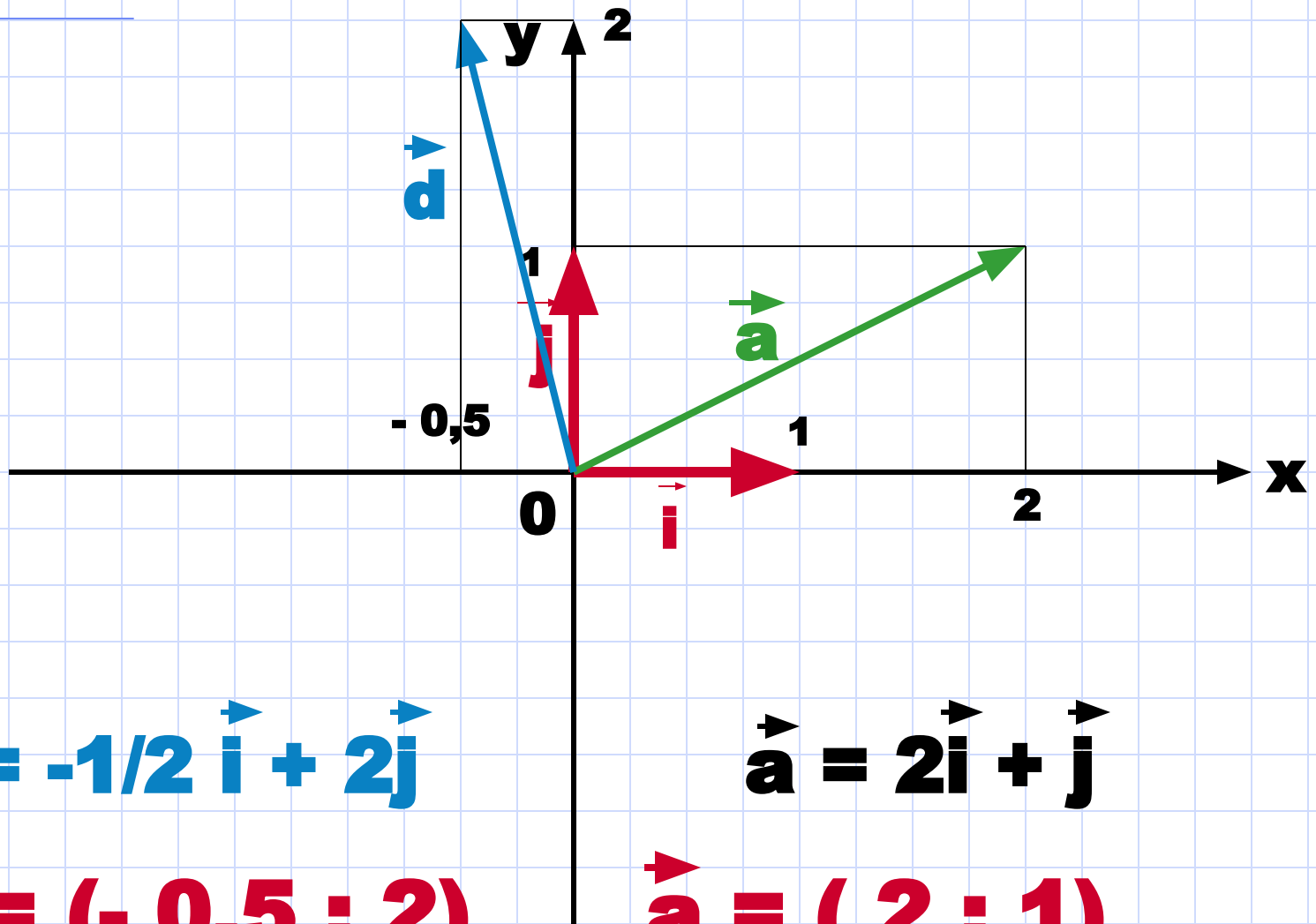


Координаты вектора

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

Числа **X** и **Y** называются
координатами вектора

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



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

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

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

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

Координаты вектора

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

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

Нулевой вектор можно представить в виде:

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

Координаты вектора

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

Числа **X**, **Y** и **Z**

называются **координатами**
вектора

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

Длина вектора

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

Длина вектора равна **корню квадратному** из суммы **квадратов его координат.**

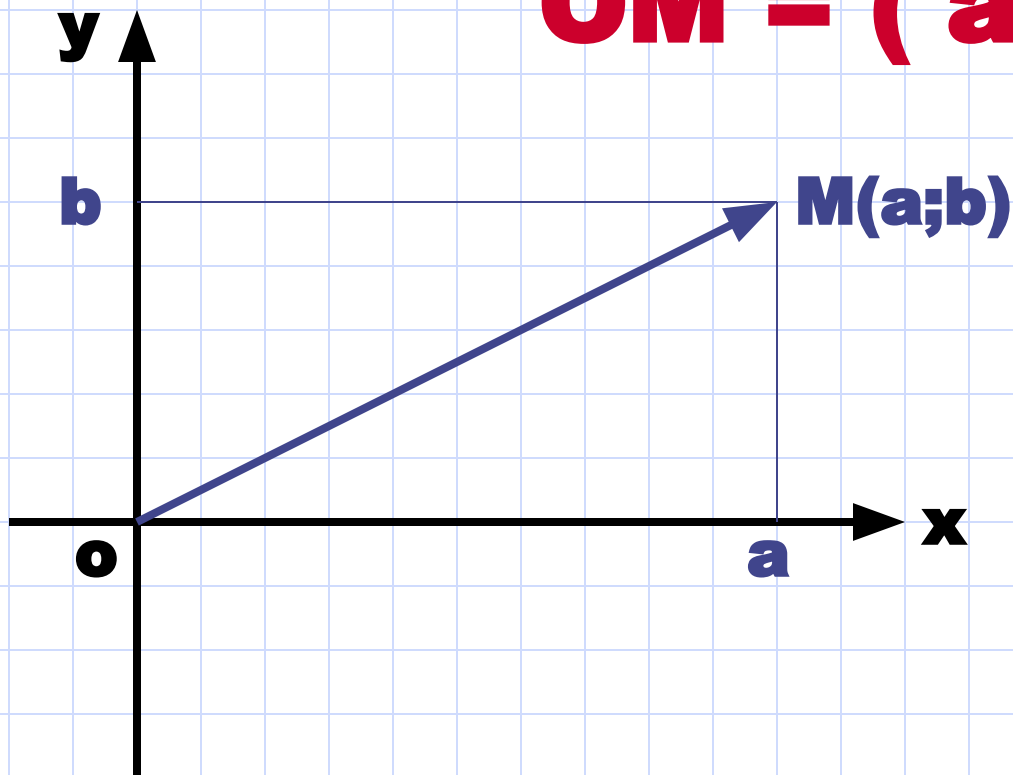
Длина вектора

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

Длина вектора равна **корню квадратному** из суммы **квадратов его координат.**

Радиус - вектор

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



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

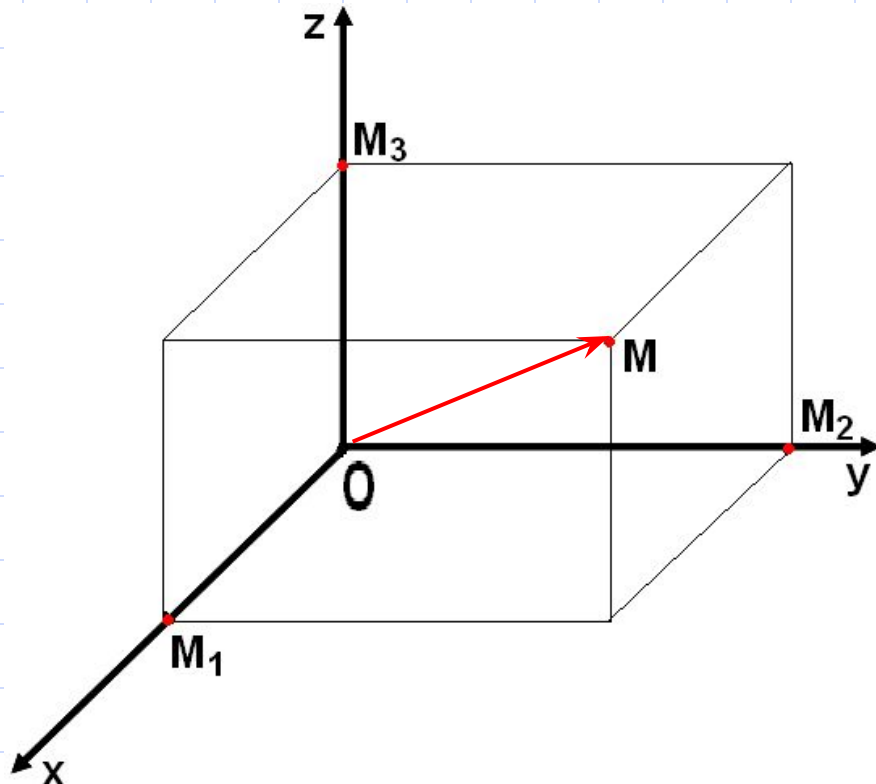
$$\vec{j} = (0; 1)$$

\vec{OM} – радиус-вектор точки M

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 радиус-вектора.



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

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

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

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

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

Равенство векторов

Векторы равны, если равны
их соответствующие
координаты.

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

$$X_1 = X_2$$

$$Y_1 = Y_2$$

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

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