

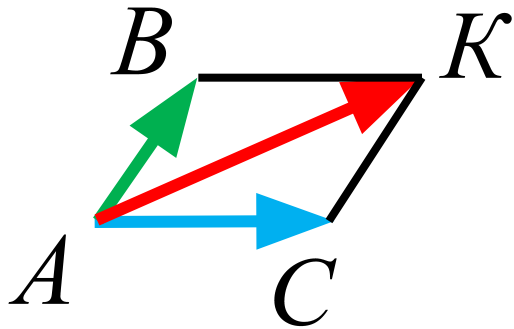
Координаты вектора

9 класс

МАОУ СОШ № 13 города Тюмени

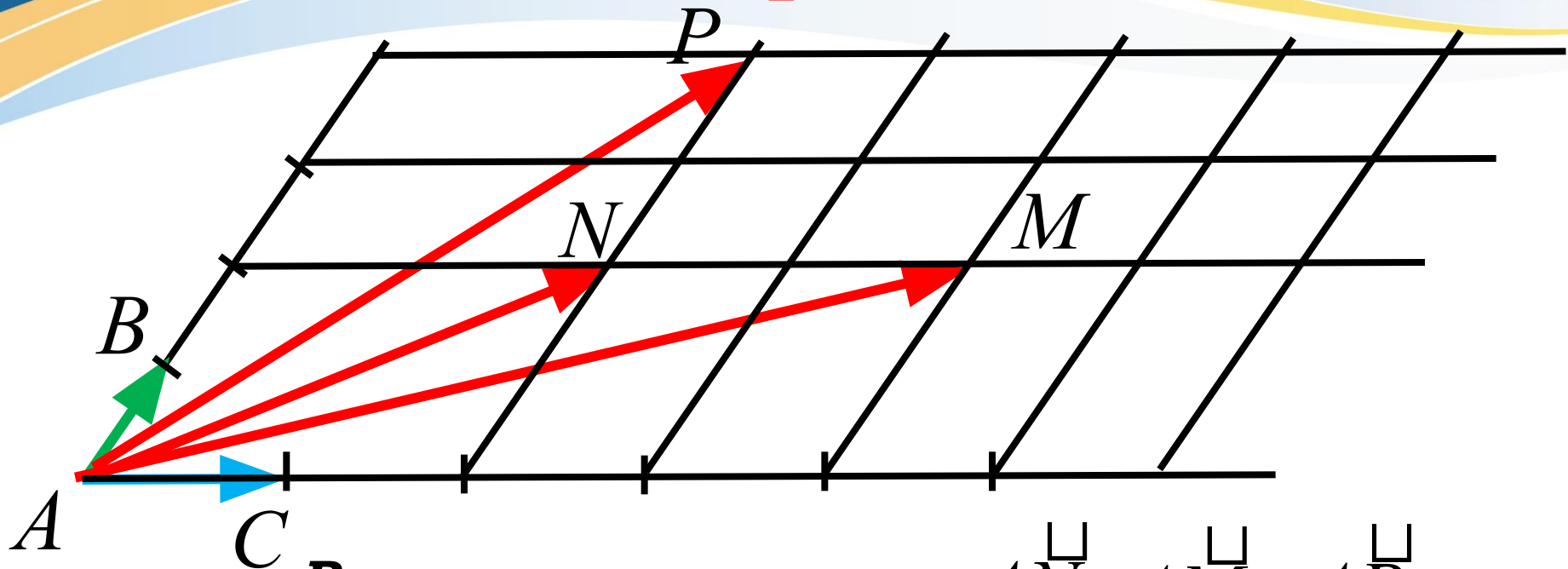
Повторени

Выразите вектор \vec{AK} через неколлинеарные векторы \vec{AC} и \vec{AB} ?



$$\vec{AK} = \vec{AC} + \vec{AB}$$

Повторение



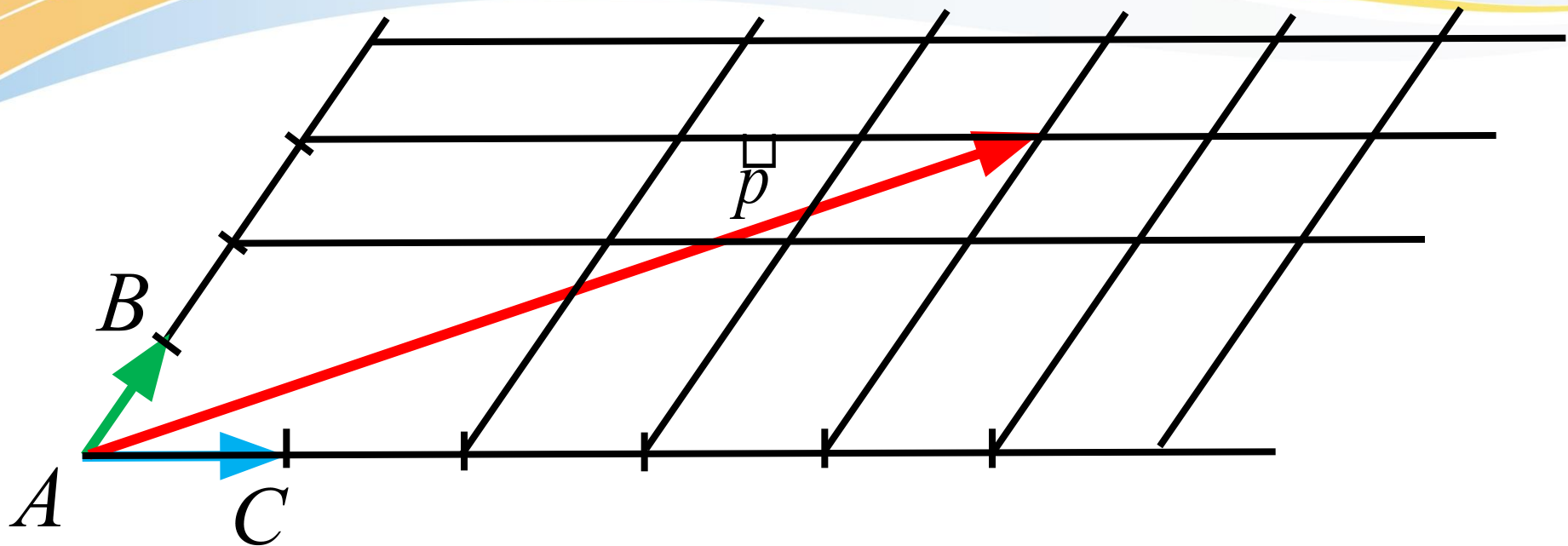
Выразите указанные \vec{AN} , \vec{AM} , \vec{AP} векторы через данные неколлинеарные векторы \vec{AC} и \vec{AB}

$$\vec{AN} = 2\vec{AC} + 2\vec{AB}$$

$$\vec{AM} = 4\vec{AC} + 2\vec{AB}$$

$$\vec{AP} = 2\vec{AC} + 4\vec{AB}$$

Повторение

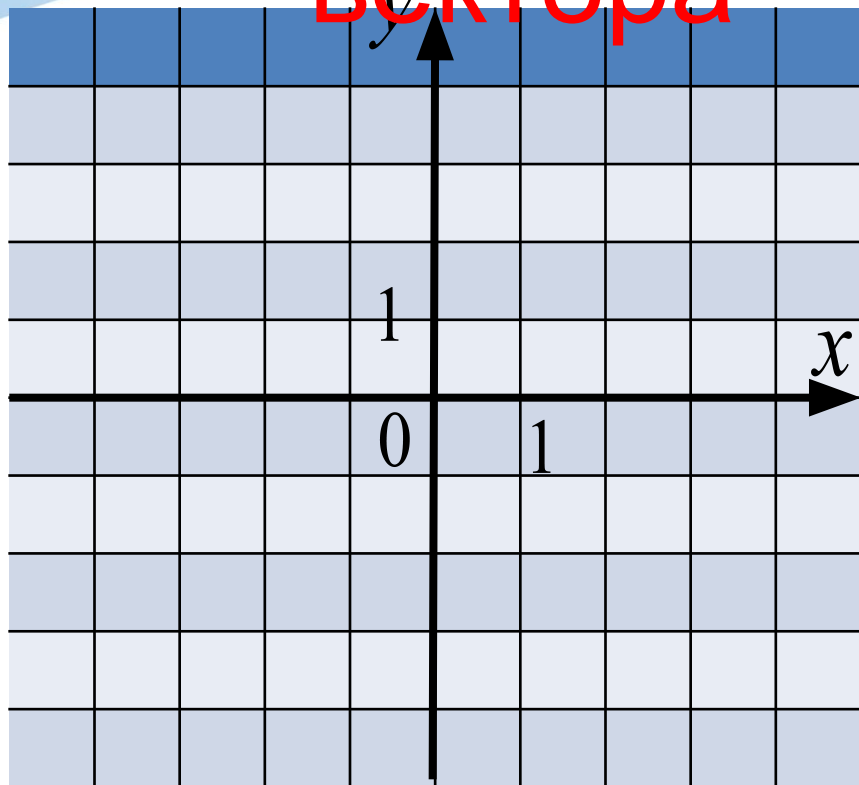


Если обозначить $\vec{AC} = \vec{a}$, $\vec{AB} = \vec{b}$ то любой вектор $\vec{r} = x\vec{a} + y\vec{b}$

x, y – **коэффициенты** разложения вектора \vec{r} по векторам \vec{a} и \vec{b}

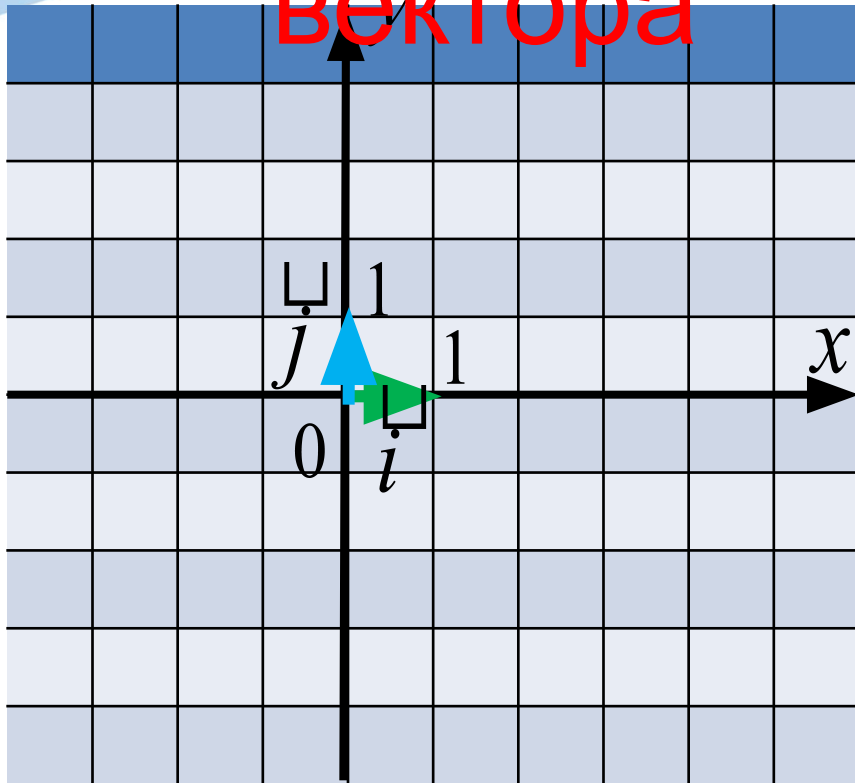
Введём понятие **координат вектора**

Координаты вектора



Задаём прямоугольную систему координат

Координаты вектора



Задаём единичные векторы

\vec{i} и \vec{j} - **единичные координатные векторы**

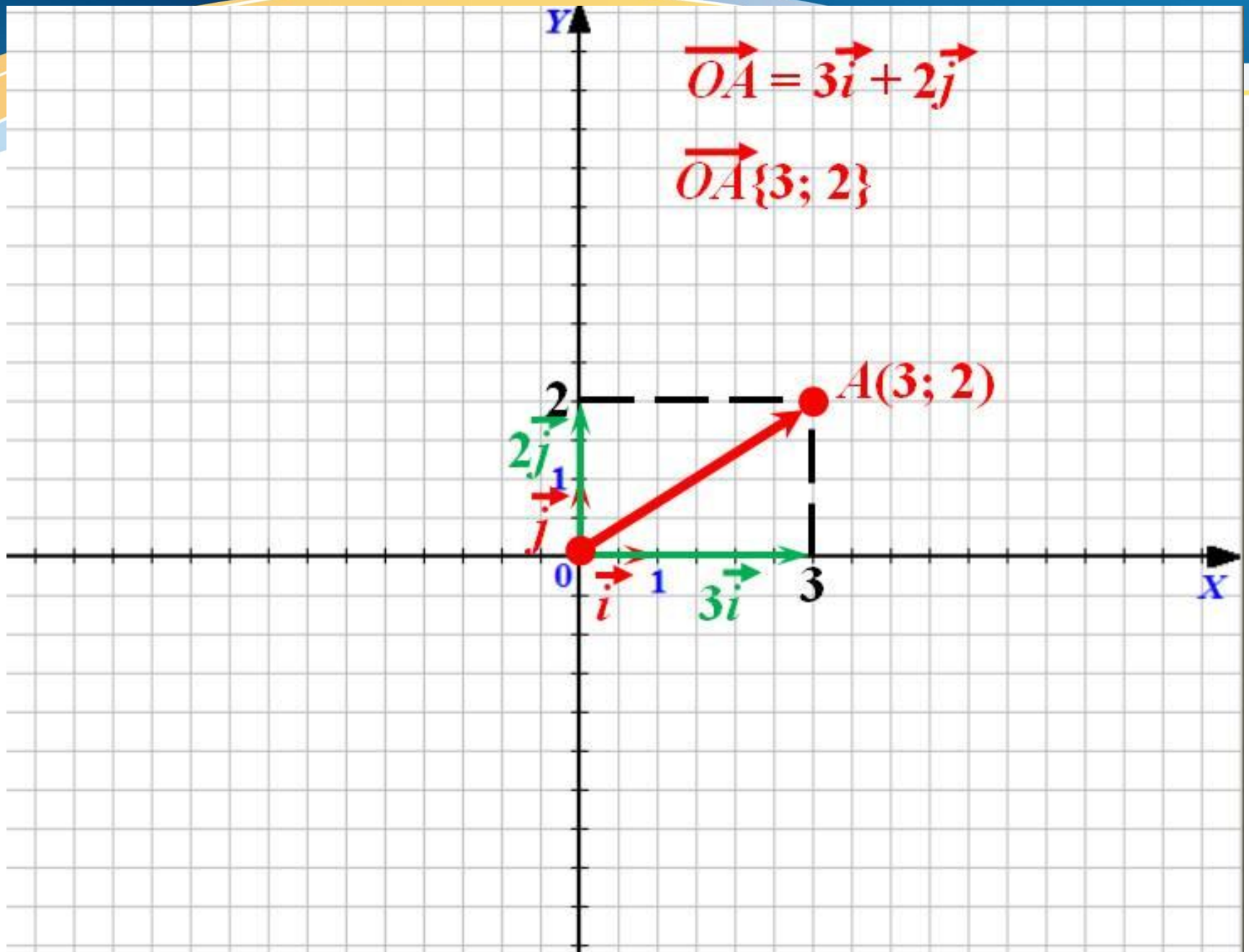
Задаём координаты единичных векторов

$\vec{i} \{1; 0\}$ - вектор \vec{i} имеет координаты 1 и 0

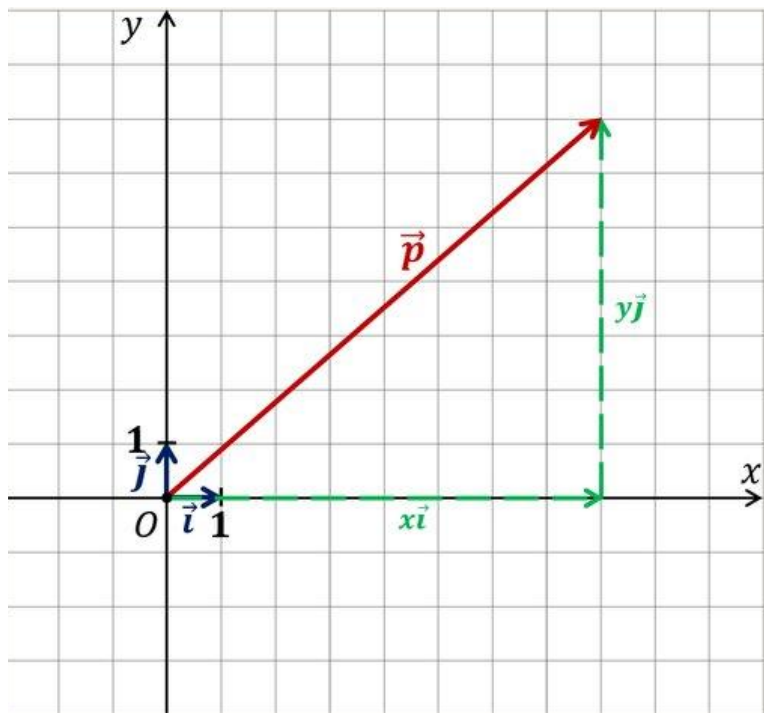
$\vec{j} \{0; 1\}$ - вектор \vec{j} имеет координаты 0 и 1

$$\vec{OA} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$$

$$\vec{OA} \{3; 2\}$$



Координаты вектора



\vec{i} и \vec{j} не коллинеарны, значит, любой вектор \vec{p} можно разложить по координатным векторам \vec{i} и \vec{j} :

$$\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

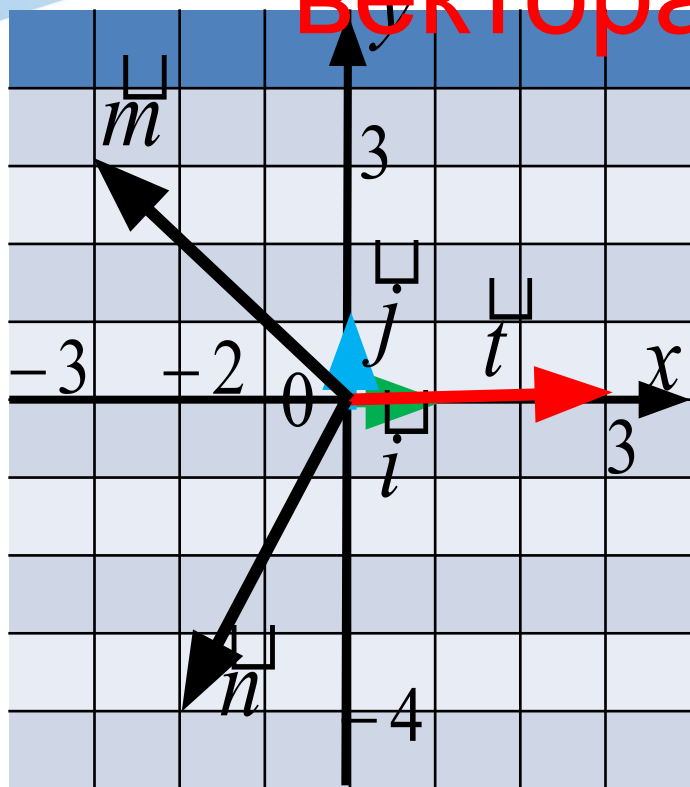
(Числа x и y для данного вектора определяются единственным образом)

$\vec{p} \{x; y\}$, где x, y -координаты вектора \vec{p}

НА ПЛОСКОСТИ ЛЮБОЙ ВЕКТОР МОЖНО РАЗЛОЖИТЬ ПО ДВУМ ДАННЫМ НЕКОЛЛИНЕАРНЫМ ВЕКТОРАМ, ПРИЧЕМ КОЭФФИЦИЕНТЫ РАЗЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ ОБРАЗОМ

Координаты

вектора



Укажите координаты построенных векторов:

$$\underline{m}\{\dots;\dots\} \quad t\{\dots;\dots\},$$

$$\underline{n}\{\dots;\dots\}$$

$$\underline{m}\{-3;3\},$$

$$t\{3;0\},$$

$$\underline{n}\{-2;-4\}$$

Выпишите координаты векторов:

$$\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$$

$$\vec{a}\{ \}$$

$$\vec{a}\{2;3\}$$

$$\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{i} - 2\vec{j}$$

$$\vec{b}\{ \}$$

$$\vec{b}\left\{-\frac{1}{2};-2\right\}$$

$$\vec{c} = 8\vec{i}^2$$

$$\vec{c}\{ \}$$

$$\vec{c}\{8;0\}$$

$$\vec{d} = \vec{i} - \vec{j}$$

$$\vec{d}\{ \}$$

$$\vec{d}\{1;-1\}$$

$$\vec{e} = -2\vec{j}$$

$$\vec{e}\{ \}$$

$$\vec{e}\{0;-2\}$$

$$\vec{f} = -\vec{i}$$

$$\vec{f}\{ \}$$

$$\vec{f}\{-1;0\}$$

Запишите разложение по координатным векторам \underline{i} и \underline{j}

$$a) \underline{x} \left\{ -3; \frac{1}{5} \right\}$$

$$\underline{x} = -3\underline{i} + \frac{1}{5}\underline{j}$$

$$б) \underline{y} \left\{ -2; -3 \right\}$$

$$\underline{y} = -2\underline{i} - 3\underline{j}$$

$$в) \underline{z} \left\{ -1; 0 \right\}$$

$$\underline{z} = -\underline{i}$$

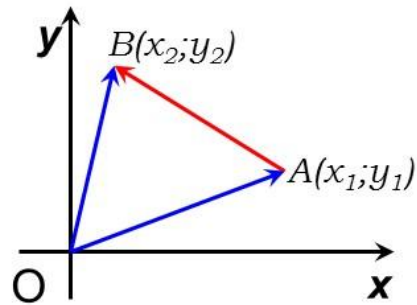
$$г) \underline{u} \left\{ 0; 3 \right\}$$

$$\underline{u} = 3\underline{j}$$

$$д) \underline{v} \left\{ 0; 1 \right\}$$

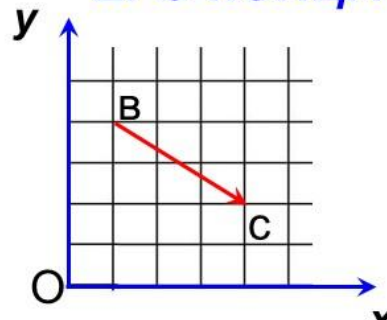
$$\underline{v} = \underline{j}$$

Связь между координатами вектора и координатами точек



$$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA}$$
$$\vec{OB} \{x_2; y_2\}$$
$$\vec{OA} \{x_1; y_1\}$$
$$\vec{AB} \{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}$$

**КАЖДАЯ КООРДИНАТА ВЕКТОРА РАВНА
РАЗНОСТИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ КООРДИНАТ
ЕГО КОНЦА И НАЧАЛА**



$$B(1; 4)$$
$$C(4; 2)$$
$$\vec{BC} \{3; -2\}$$

Решение задач

Задача. По координатам точек A и B найти координаты вектора \overrightarrow{AB} .

а) $A(3; -1), B(8; 8)$

в) $A\left(\frac{1}{2}; 0\right), B(0; 0)$

д) $A(0; 0), B(-7; 1)$

б) $A(0; 2), B(-3; 7)$

г) $A(10; 4), B(5; -1)$

е) $A(-3; -3), B(10; 10)$

Решение.

а) $\overrightarrow{AB} \{8 - 3; 8 - (-1)\}$
 $\overrightarrow{AB} \{5; 9\}$

в) $\overrightarrow{AB} \left\{0 - \frac{1}{2}; 0 - 0\right\}$
 $\overrightarrow{AB} \left\{-\frac{1}{2}; 0\right\}$

д) $\overrightarrow{AB} \{-7 - 0; 1 - 0\}$
 $\overrightarrow{AB} \{-7; 1\}$

б) $\overrightarrow{AB} \{-3 - 0; 7 - 2\}$
 $\overrightarrow{AB} \{-3; 5\}$

г) $\overrightarrow{AB} \{5 - 10; -1 - 4\}$
 $\overrightarrow{AB} \{-5; -5\}$

е) $\overrightarrow{AB} \{10 - (-3); 10 - (-3)\}$
 $\overrightarrow{AB} \{13; 13\}$

Действия над векторами

1) Если $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, то $\vec{c} \{x_1 + x_2; y_1 + y_2\}$

2) Если $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$, то $\vec{c} \{x_1 - x_2; y_1 - y_2\}$

3) Если $\vec{c} = k\vec{a}$, то $\vec{c} \{kx_1; ky_1\}$

4) Если $\vec{c} = k\vec{a} + l\vec{b}$, то $\vec{c} \{kx_1 + lx_2; ky_1 + ly_2\}$

Действия над векторами

$$\underline{a}\{-4;-2\}, \quad \underline{b}\{5;3\}$$

$$\underline{c} = \underline{a} + \underline{b}$$

$$\underline{c}\{-4 + 5; -2 + 3\}$$

$$\underline{c}\{1;1\}$$

$$\underline{a}\{-5;-6\}, \quad \underline{b}\{2;-4\}$$

$$\underline{c} = \underline{a} - \underline{b}$$

$$\underline{c}\{-5 - 2; -6 - (-4)\}$$

$$\underline{c}\{-7;-2\}$$

Действия над векторами

$$\underline{a}\{3;2\}$$

$$\underline{c} = -3\underline{a}$$

$$\underline{c}\{-3 \cdot 3; -3 \cdot 2\}$$

$$\underline{c}\{-9; -6\}$$

Действия над векторами

$$\underline{a}\{2;-5\}, \quad \underline{b}\{-5;2\}.$$

$$\underline{v} = 3\underline{a} - 3\underline{b}$$

$$\underline{v}\{21;-21\}$$

Самостоятель

НО

$$\underline{a}\{2;-5\}, \quad \underline{b}\{-5;2\}. \quad \underline{v} = 2\underline{a} + 3\underline{b}$$

Итог урока

1. Единичные векторы \vec{i} и \vec{j} называются ...

2. Любой вектор \vec{r} можно разложить по координатным векторам, то есть представить в виде ...

3. Коэффициенты разложения x и y называются ...

4. Запишите разложение по координатным векторам \vec{i} и \vec{j} вектора:

$$\vec{a} \{-2; 3/5\}; \vec{n} \{3; -1\}; \vec{b} \{0; 4\}; \vec{c} \{-2; 0\}.$$

