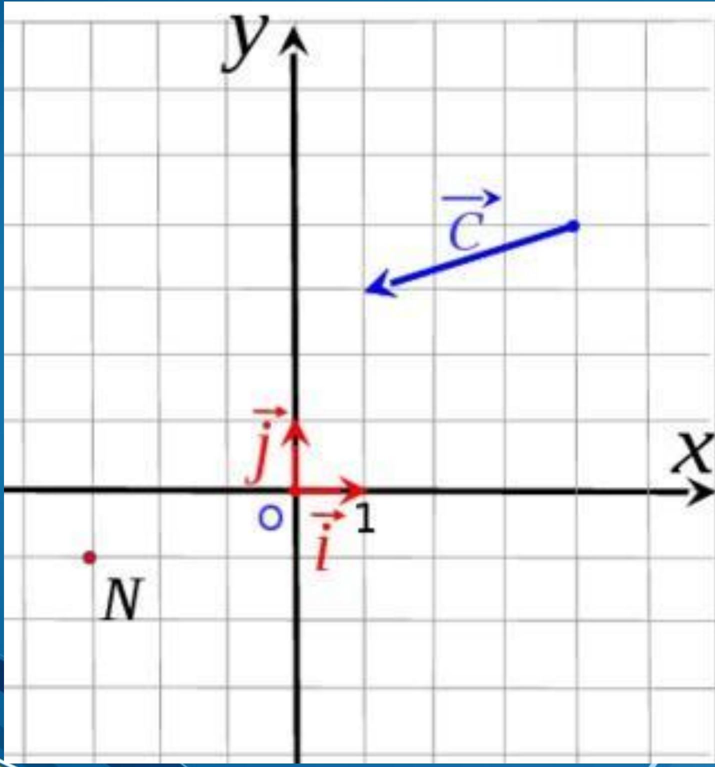
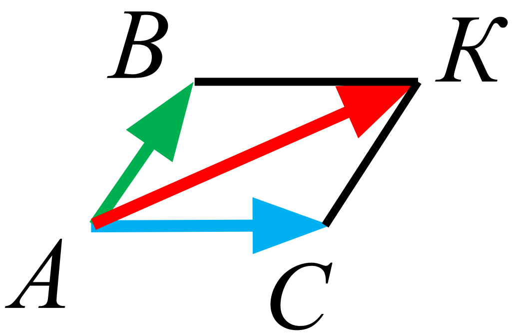


Координаты вектора
9 класс

МАОУ СОШ № 13 города Тюмени

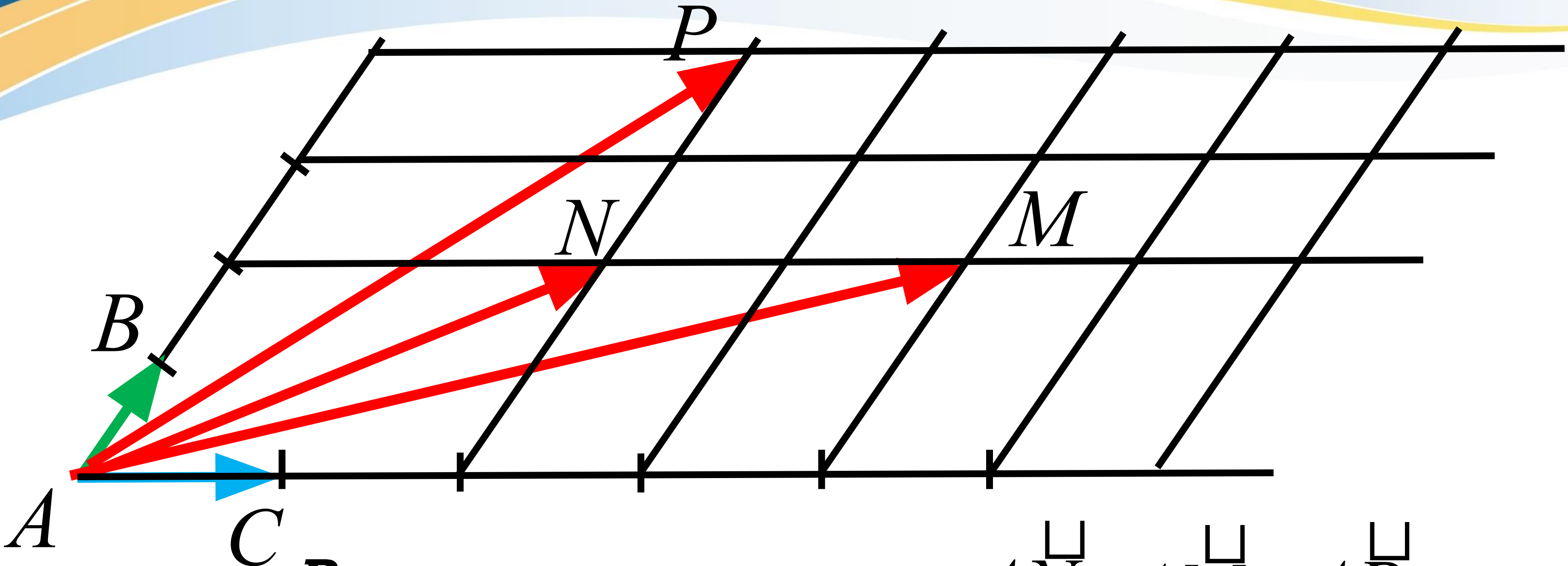
Повторение

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



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

Повторение



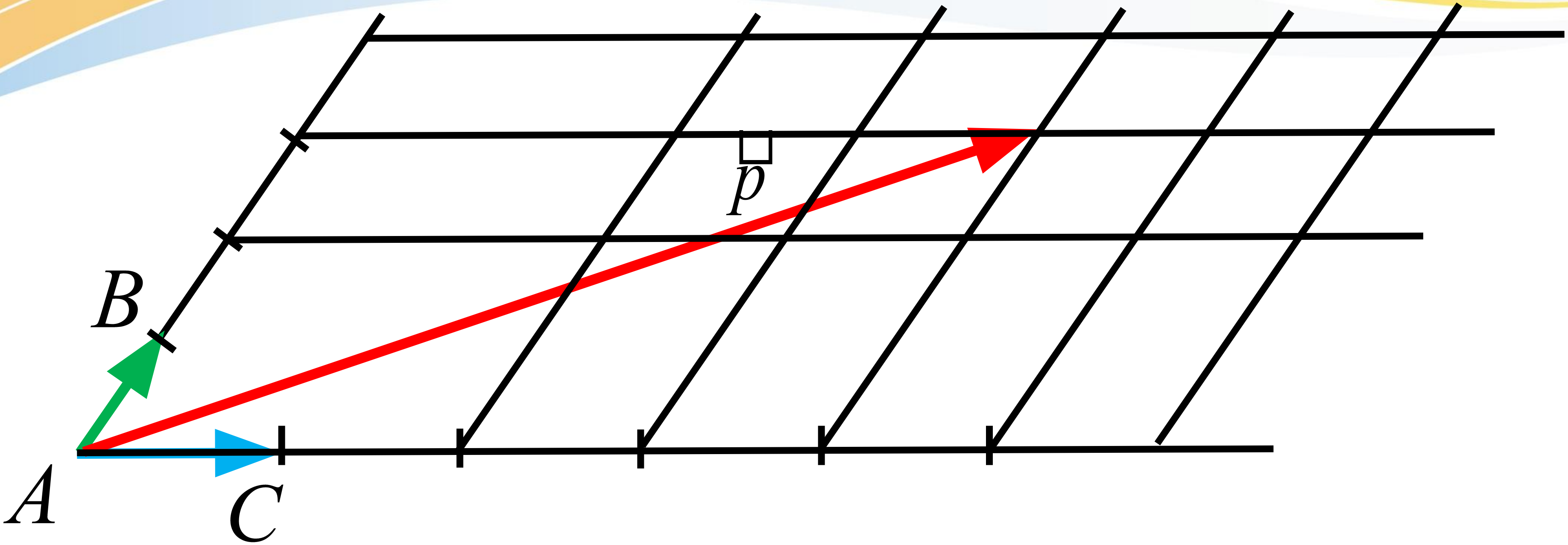
Выразите указанные $\vec{AN}$, $\vec{AM}$, $\vec{AP}$ ***векторы через данные неколлинеарные векторы*** $\vec{AC}$ ***и*** $\vec{AB}$

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

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

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

Повторение

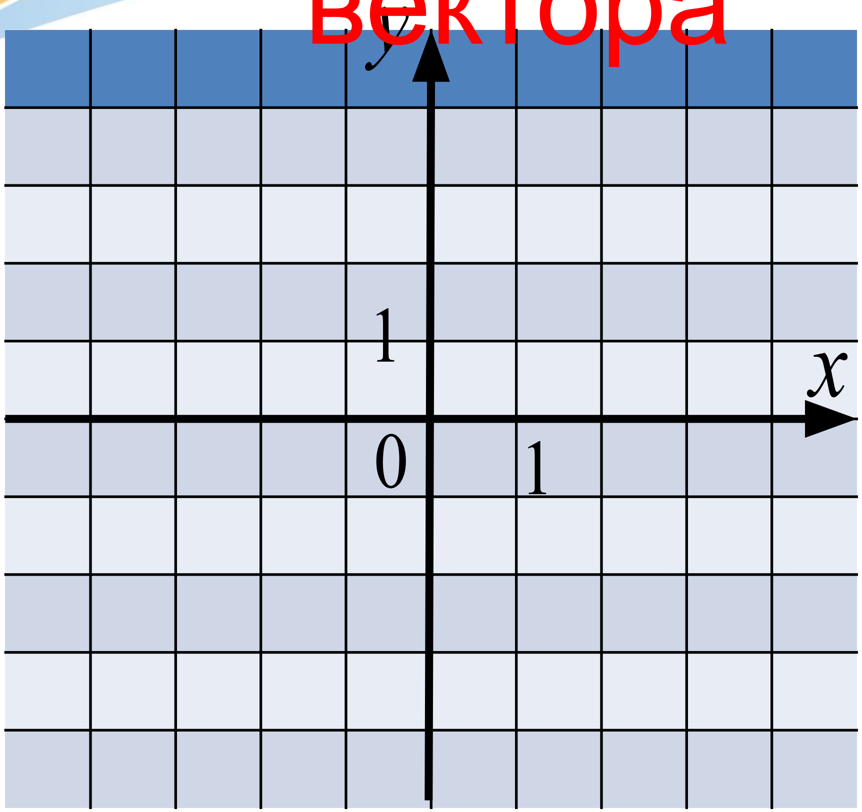


Если обозначить $\vec{AC} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}$ **то любой вектор** $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$

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

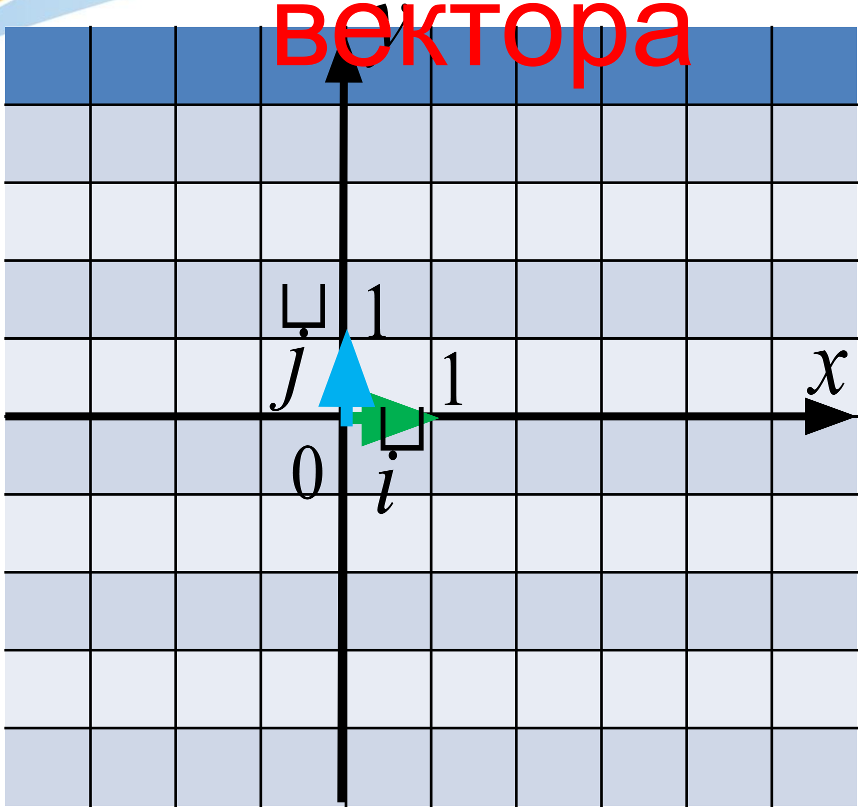
Введём понятие координат вектора

Координаты вектора



Задаём прямоугольную систему координат

Координаты вектора



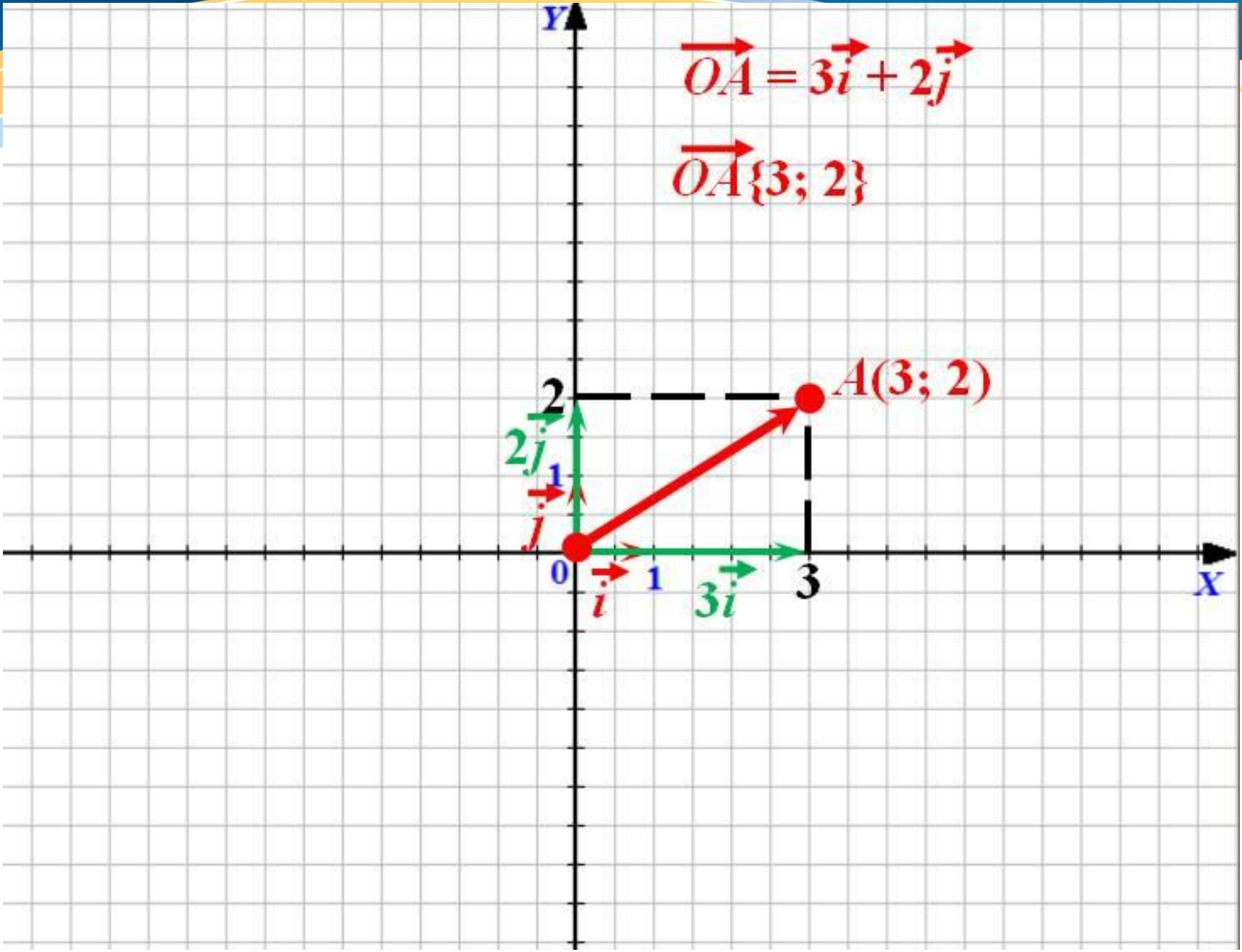
Задаём единичные векторы

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

Задаём координаты единичных векторов

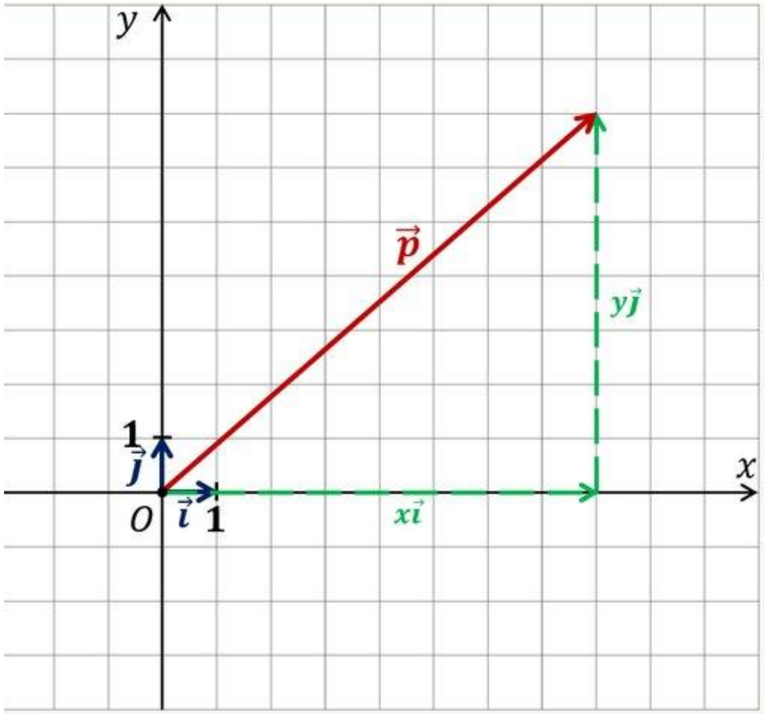
$\vec{i}\{1;0\}$ ***- вектор*** $\vec{i}$ ***имеет координаты 1 и 0***

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



$\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$
$\overrightarrow{OA}\{3; 2\}$
$A(3; 2)$
Y
X
0
1
1
2
3
$2\vec{j}$
$\vec{j}$
$\vec{i}$
$3\vec{i}$

Координаты вектора



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

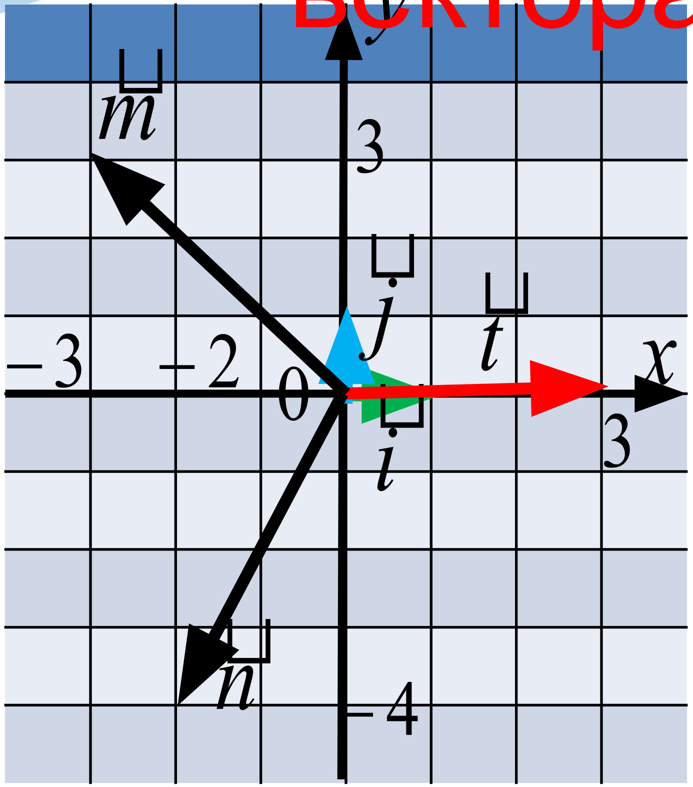
$$\boxed{\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j}}$$

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

$\boxed{\vec{p}\ \{x;y\}}$, *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:

$\vec{m}\{\ldots;\ldots\}$ $\quad \vec{t}\{\ldots;\ldots\}$,

$\vec{n}\{\ldots;\ldots\}$

$\vec{m}\{-3;3\}$, $\quad \vec{t}\{3;0\}$, $\quad \vec{n}\{-2;-4\}$

Выпишите координаты векторов:

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

$\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{i} - 2\vec{j}$ $\quad \vec{b}\{\ \}$ $\quad \vec{b}\left\{-\frac{1}{2};-2\right\}$

$\vec{c} = 8\vec{i}$ $\quad \vec{c}\{\ \}$ $\quad \vec{c}\{8;0\}$

$\vec{d} = \vec{i} - \vec{j}$ $\quad \vec{d}\{\ \}$ $\quad \vec{d}\{1;-1\}$

$\vec{e} = -2\vec{j}$ $\quad \vec{e}\{\ \}$ $\quad \vec{e}\{0;-2\}$

$\vec{f} = -\vec{i}$ $\quad \vec{f}\{\ \}$ $\quad \vec{f}\{-1;0\}$

Запишите разложение по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$

а) $\vec{x}\left\{-3; \frac{1}{5}\right\}$ $\qquad$ $\vec{x} = -3\vec{i} + \frac{1}{5}\vec{j}$

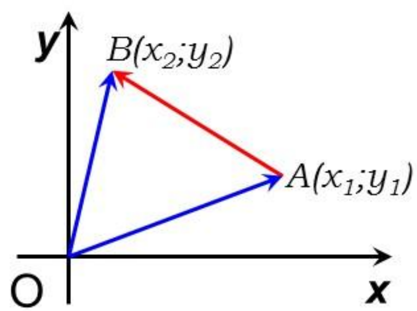
б) $\vec{y}\{-2; -3\}$ $\qquad$ $\vec{y} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$

в) $\vec{z}\{-1; 0\}$ $\qquad$ $\vec{z} = -\vec{i}$

г) $\vec{u}\{0; 3\}$ $\qquad$ $\vec{u} = 3\vec{j}$

д) $\vec{\upsilon}\{0; 1\}$ $\qquad$ $\vec{\upsilon} = \vec{j}$

Связь между координатами вектора и координатами точек



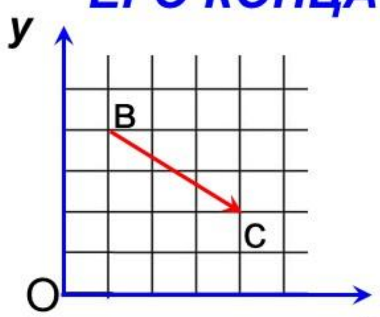
$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$$

$$\overrightarrow{OB}\{x_2; y_2\}$$

$$\overrightarrow{OA}\{x_1; y_1\}$$

$$\overrightarrow{AB}\{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}$$

КАЖДАЯ КООРДИНАТА ВЕКТОРА РАВНА РАЗНОСТИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ КООРДИНАТ ЕГО КОНЦА И НАЧАЛА



$B(1;4)$

$C(4;2)$

$\overrightarrow{BC}\{3;-2\}$

Решение задач

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

а) $A(3;-1), B(8;8)$

б) $A(0;2), B(-3;7)$

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

г) $A(10;4), B(5;-1)$

д) $A(0;0), B(-7;1)$

е) $A(-3;-3), B(10;10)$

Решение.

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

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

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

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

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

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

Действия над векторами

$\vec{a}\{x_1; y_1\}$ ***и*** $\vec{b}\{x_2; y_2\}$

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

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

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

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

$\vec{c}\{1;1\}$

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

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

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

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

Действия над векторами

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

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

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

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

Действия над векторами

$$\vec{a}\{2;-5\},\qquad \vec{b}\{-5;2\}.$$

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

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

Самостоятельно

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

Итог урока

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

2. Любой вектор $\vec{p}$ 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:

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