

**Добрый день!!!**

**Задание на 24.11.2020.**

**Изучите теорию,  
выполните задания.**



# **Метод координат на ПЛОСКОСТИ.**

# Лемма о коллинеарных векторах

## Лемма

Если векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  коллинеарны и  $\vec{a} \neq \vec{0}$ ,  
то существует такое число  $k$ , что  $\vec{b} = k\vec{a}$

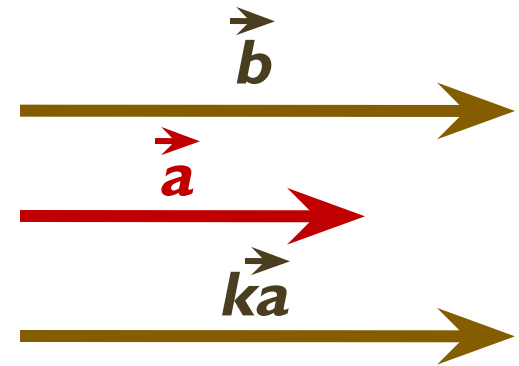
## Доказательство:

I случай:  $\vec{a} \uparrow \vec{b}$ .

Пусть  $k = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|}$ . Т.к.  $k \geq 0$ ,

то векторы  $k\vec{a}$  и  $\vec{b}$  сонаправлены.

Их длины равны:  $|k\vec{a}| = |k| \cdot |\vec{a}| = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|} \cdot |\vec{a}| = |\vec{b}|$ .  
Поэтому  $\vec{b} = k\vec{a}$ .



# Лемма о коллинеарных векторах

Доказательство:

2 случай:  $a \uparrow \downarrow b$ .

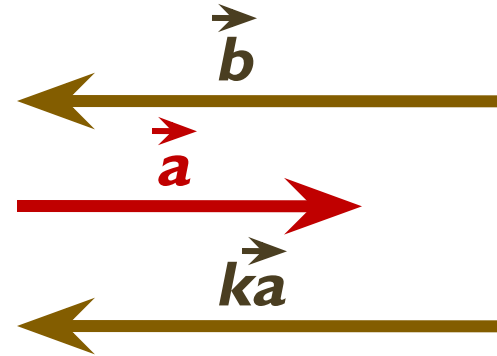
Пусть  $k = -\frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|}$ . Т.к.  $k < 0$ ,

то векторы  $k\vec{a}$  и  $\vec{b}$  сонаправлены.

Их длины равны:  $|k\vec{a}| = |k| \cdot |\vec{a}| = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|} \cdot |\vec{a}| = |\vec{b}|$ .

Поэтому  $\vec{b} = k\vec{a}$ .

Чтд.



# Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Пусть  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  – два данных вектора. Если вектор  $\vec{p}$  представлен в виде  $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$ , где  $x$  и  $y$  – некоторые числа, то говорят, что вектор  $\vec{p}$  разложен по векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

Числа  $x$  и  $y$  называют коэффициентами разложения.

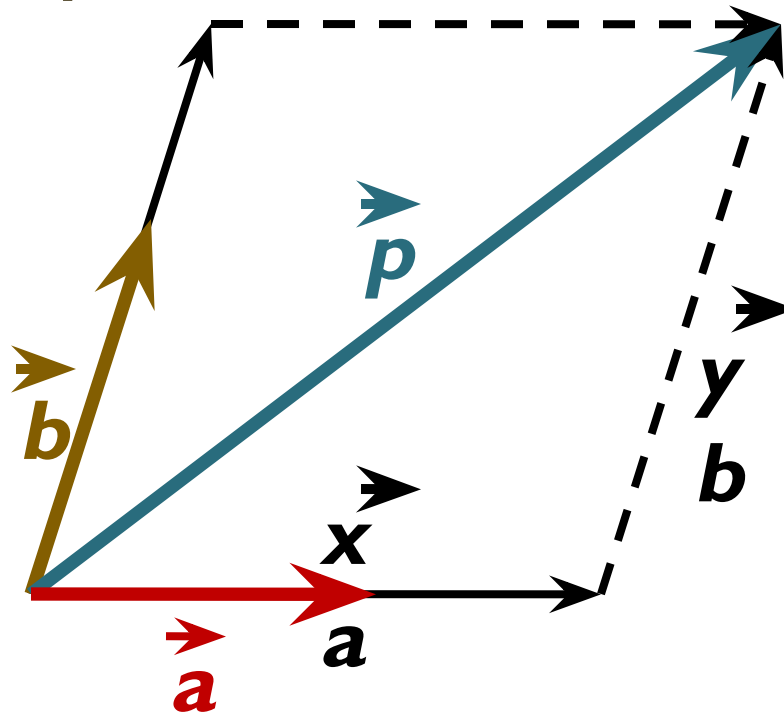
# Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

## Теорема

Любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом.

Доказательство:

$$\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$$



$$911. \quad \vec{n} = k\vec{m}$$

$$a) \quad 2 = |k| \cdot 0,5 \Rightarrow |k| = 4$$

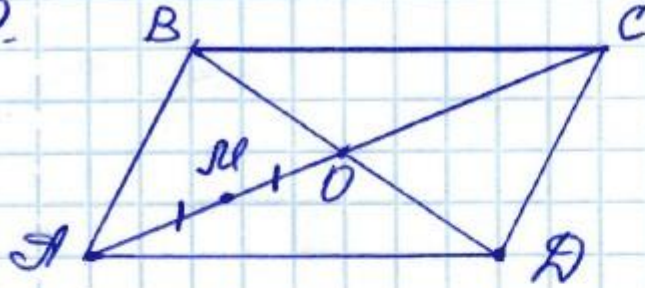
$$b) \quad \vec{m} \uparrow \downarrow \vec{n} \Rightarrow k < 0 \Rightarrow k = -4.$$

$$d) \quad 240 = |k| \cdot 12 \Rightarrow |k| = 20$$

$$\vec{m} \uparrow \uparrow \vec{n} \Rightarrow k > 0 \Rightarrow k = 20$$

**Разобрать решение №911 (а,  
б),  
в тетрадке выполнить  
№911 (в,г)**

912.



Дано:  
 $ABCD$  - параллелограмм.  
 $BD \cap AC = O$   
 $AM = MO$ ;  $M \in AO$ .

Найти:  $k$  - ?

Решение:

- а)  $\vec{AC} = k\vec{AO}$ ;  $\vec{AC} \uparrow \vec{AO} \Rightarrow k > 0 \Rightarrow |\vec{AC}| = 2|\vec{AO}| \Rightarrow k = 2$ .
- б)  $\vec{BO} = k\vec{BD}$ ;  $\vec{BO} \uparrow \vec{BD} \Rightarrow k > 0 \Rightarrow |\vec{BO}| = \frac{1}{2}|\vec{BD}| \Rightarrow k = \frac{1}{2}$ .
- в)  $\vec{OC} = k\vec{CA}$ ;  $\vec{OC} \downarrow \vec{CA} \Rightarrow k < 0 \Rightarrow |\vec{OC}| = \frac{1}{2}|\vec{CA}| \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$ .
- г)  $\vec{AB} = k\vec{DC}$ ;  $\vec{AB} \uparrow \vec{DC} \Rightarrow k > 0 \Rightarrow |\vec{AB}| = 1 \cdot |\vec{DC}| \Rightarrow k = 1$ .

**Разобрать решение №912(а-г),  
 в тетрадке выполнить  
 №912(д-и)**



Изучите тему «Координаты вектора»

посмотрев видео

и выполните задания:

№919,

№920,

№922(а,б),

№923(а,б),

№924

Выполните самостоятельную работу по вариантам, оформив следующим образом:

Самостоятельная работа по теме «Координаты вектора», выполненная учеником 9 класса \_\_\_\_\_ Ф.И.

Вариант № \_\_\_\_\_

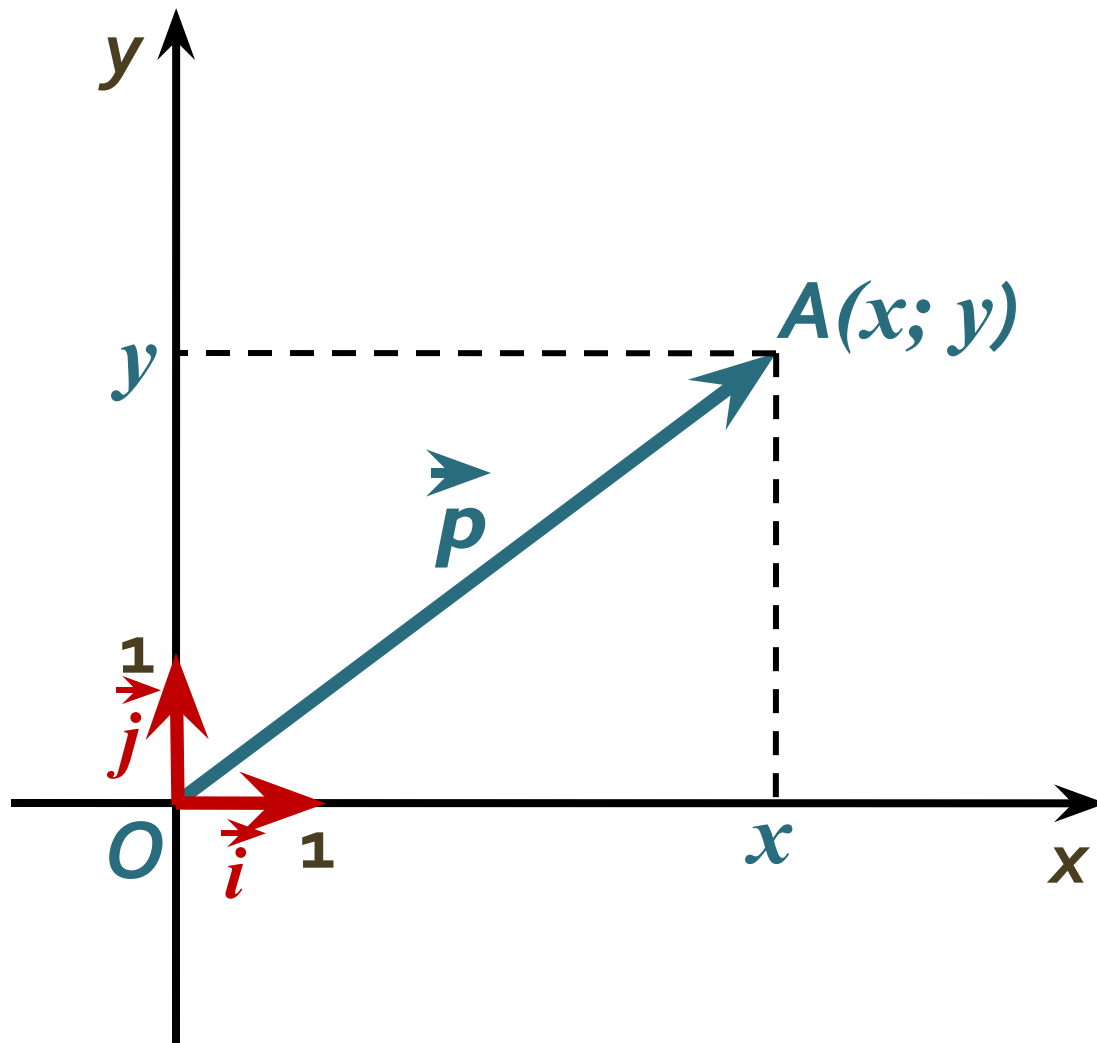
### *Вариант I*

1. Запишите разложение по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$  вектора  $\vec{a}\{2; -1\}$ .
2. Запишите координаты вектора  $\vec{c}$ , если его разложение по координатным векторам имеет вид  $\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{j}$ .
3. Найдите координаты вектора  $\vec{b}$ , равного разности векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{t}$ , если  $\vec{m}\{-5; 0\}$ ,  $\vec{t}\{0; -4\}$ .
4. Найдите координаты вектора  $3\vec{d}$ , если  $\vec{d}\{4; -2\}$ .
5. Дано:  $\vec{a}\{3; -2\}$ ,  $\vec{b}\{2; -3\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{m} = \vec{a} - 4\vec{b}$ .

### *Вариант II*

1. Запишите разложение по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$  вектора  $\vec{b}\{-3; 0\}$ .
2. Запишите координаты вектора  $\vec{a}$ , если его разложение по координатным векторам имеет вид  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ .
3. Найдите координаты вектора  $\vec{c}$ , равного сумме векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{t}$ , если  $\vec{m}\{-5; 0\}$ ,  $\vec{t}\{0; -4\}$ .
4. Найдите координаты вектора  $-2\vec{p}$ , если  $\vec{p}\{-2; 5\}$ .
5. Дано:  $\vec{a}\{3; -2\}$ ,  $\vec{b}\{2; -3\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{l} = 3\vec{b} - \vec{a}$ .

# Координаты вектора



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

$\vec{p} \{x; y\}$

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

$\vec{0} \{0; 0\}$

# Действия над векторами

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

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

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

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

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

# Действия над векторами

$$\vec{a} \{x_1; y_1\}$$

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

$$k\vec{a} \{kx_1; ky_1\}$$