

## Действия над векторами

В прямоугольной системе координат для векторов  $\vec{a}$  с координатами  $x_1, y_1$  и  $\vec{b}$  с координатами  $x_2, y_2$  выполняются следующие свойства:

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

- 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.

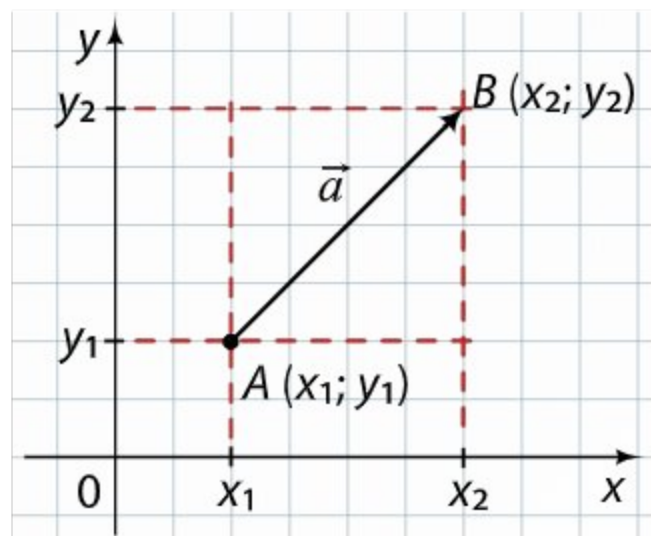
$$\vec{a} - \vec{b} = \{x_1 - x_2; y_1 - y_2\}$$

---

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

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

## Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца



### Координаты вектора

$$A(x_1; y_1), B(x_2; y_2) \Rightarrow \overline{AB} \{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}$$

### Координаты середины отрезка

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}; y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

### Длина вектора

$$\vec{a} \{x; y\} \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

### Расстояние между двумя точками

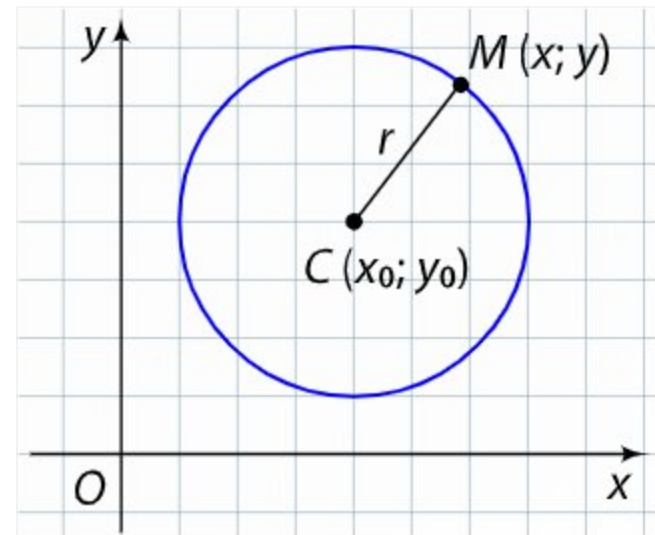
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

## Уравнение окружности

Уравнение окружности радиуса  $r$   
с центром в точке  $C(x_0; y_0)$ :  
$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2.$$

Уравнение окружности с центром  
в начале координат

$$x^2 + y^2 = r^2$$



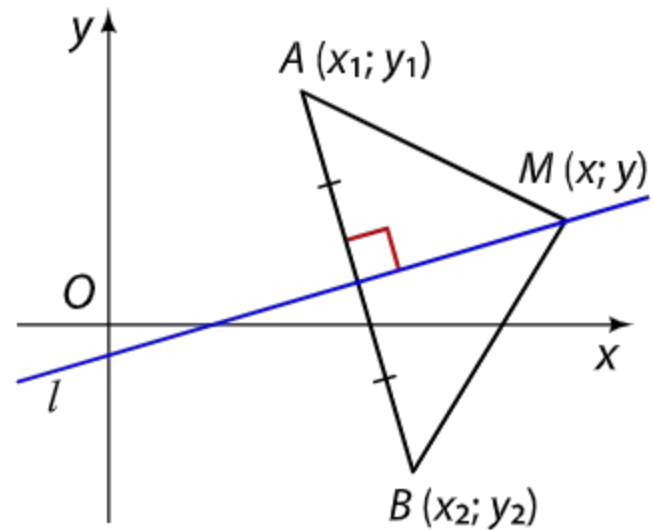
## Уравнение прямой

Уравнение прямой в прямоугольной системе координат является уравнением первой степени:

$$ax + by + c = 0,$$

где  $a = 2(x_1 - x_2)$ ,  $b = 2(y_1 - y_2)$ ,

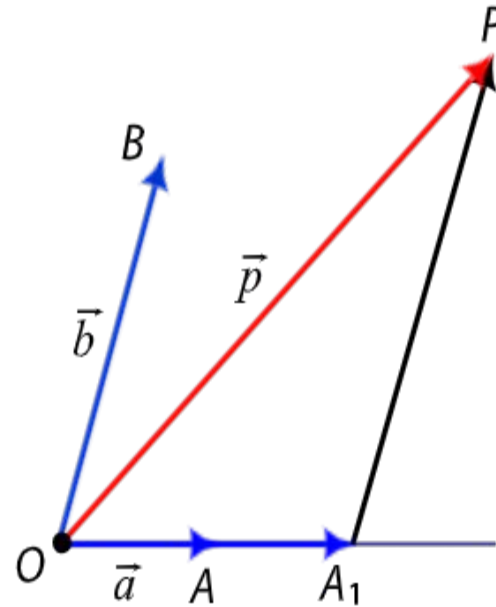
$$c = x_2^2 + y_2^2 - x_1^2 - y_1^2$$



## Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

На плоскости любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.

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

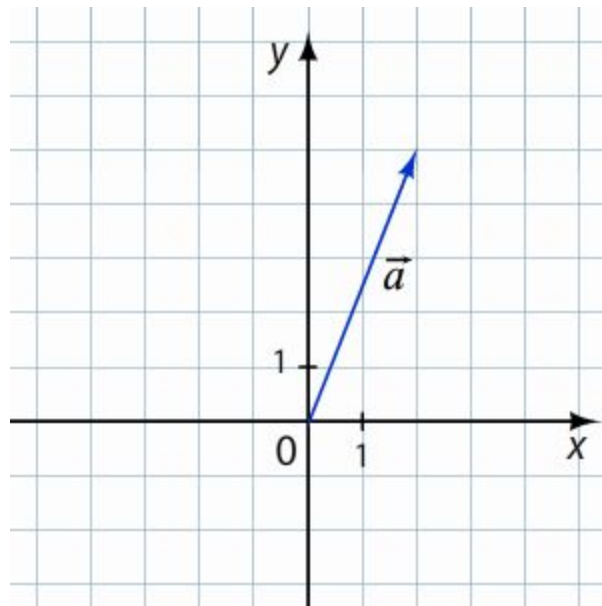


# Задача 1

- Найди длину вектора  $\overrightarrow{MP} \{-4; 3\}$

# Задача 2

- Запиши координаты вектора и найди его длину



# Задача 3

## Выбери верное утверждение

- Графику

$f(x) = -2x - 5$  принадлежит  $K(4; -2)$ .

$f(x) = 1,5x + 6$  принадлежит  $K(-4; 0)$ .

$f(x) = 2x^2 + 7x - 3$  принадлежит  $K(1; 6)$ .



## Задача 4

Из предложенных уравнений выпишите уравнение:

а) прямой

б) окружности

- $x^2 + (y + 1)^2 = 0$
- $x + 2y = 16$
- $(x - 3)^2 + (y - 0,4)^2 = 36$
- $(x + 5)^2 + (y + 6)^2 = -9$

## Задача 5

Для каждой окружности найдите  
координаты центра и радиус.

- А)  $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 625$
  - Б)  $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$
  - В)  $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$
- 1) Центр  $(-1; 3)$ ,  
 $R = 5$
  - 2) Центр  $(1; -3)$ ,  
 $R = 25$

# Задача 6

- Из предложенных пар чисел выбери координату вектора, указанного на рисунке

$$\left\{ \begin{array}{l} -4; 4 \end{array} \right\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 4; 4 \end{array} \right\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 4; -4 \end{array} \right\}$$

