#### Действия над векторами

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

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

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

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

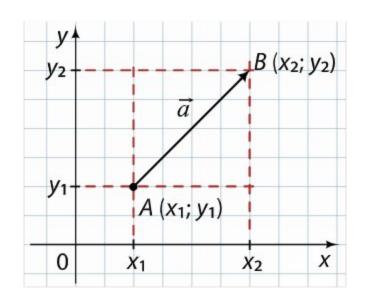
2) Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов.

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

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

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

#### Координаты середины отрезка

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

#### Длина вектора

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

#### Расстояние между двумя точками

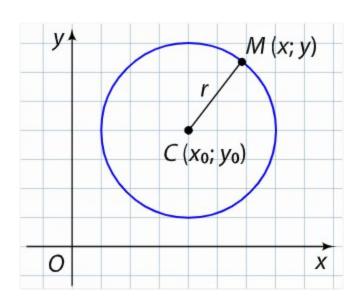
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

#### 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

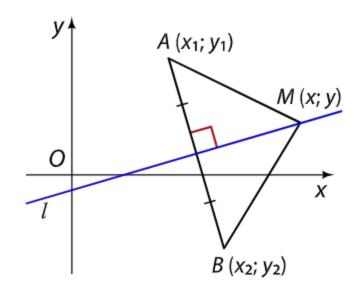
$$x^2 + y^2 = r^2$$



#### Уравнение прямой

Уравнение прямой в прямоугольной системе координат является уравнением первой степени:

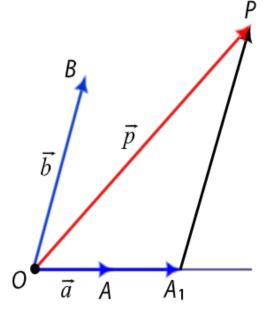
$$ax + by + c = 0,$$
  
где  $a = 2(x_1 - x_2), b = 2(y_1 - y_2),$   
 $c = x_2^2 + y_2^2 - x_1^2 - y_1^2$ 



#### Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

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

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

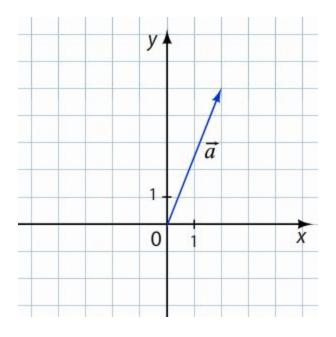


# Задача 1

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

# Задача 2

• Запиши координаты вектора и найди его длину



# Задача З 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.

• A) 
$$(x-1)^2 + (y+3)^2 = 625$$

• Б) 
$$(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$$

• *B*) 
$$(x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$$

# Задача 6

• Из предложенных пар чисел выбери координату вектора, указанного на

