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.

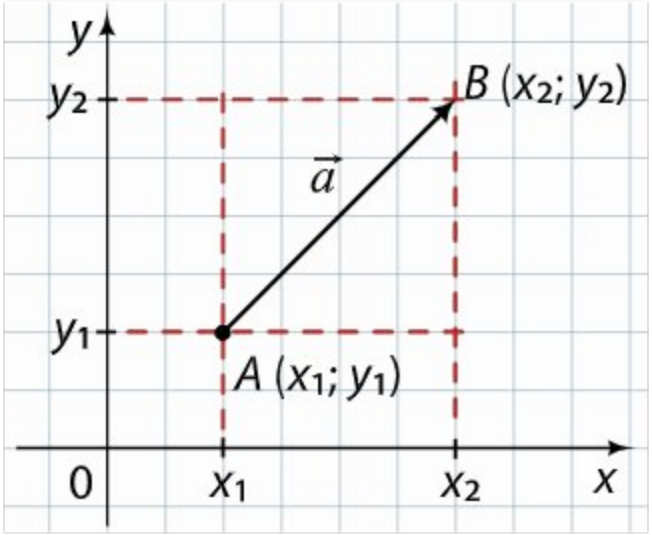
$$\vec{a} - \vec{b} = \{x_1 - x_2; y_1 - y_2\}$$

---

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

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

Координаты середины отрезка

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

Длина вектора

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

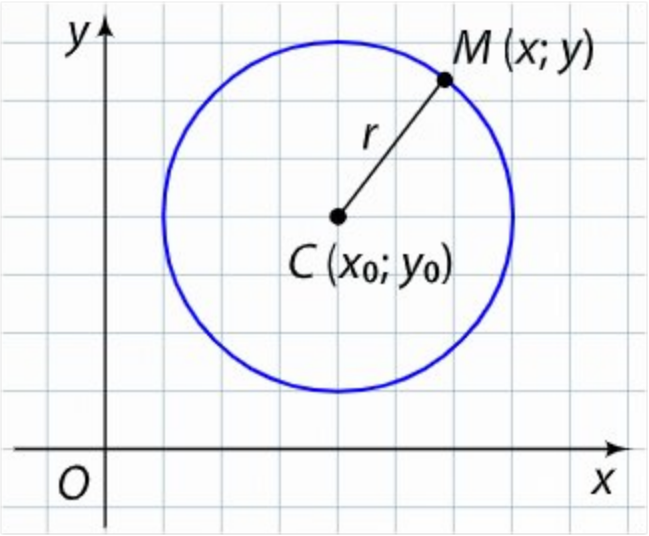
Расстояние между двумя точками

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

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

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

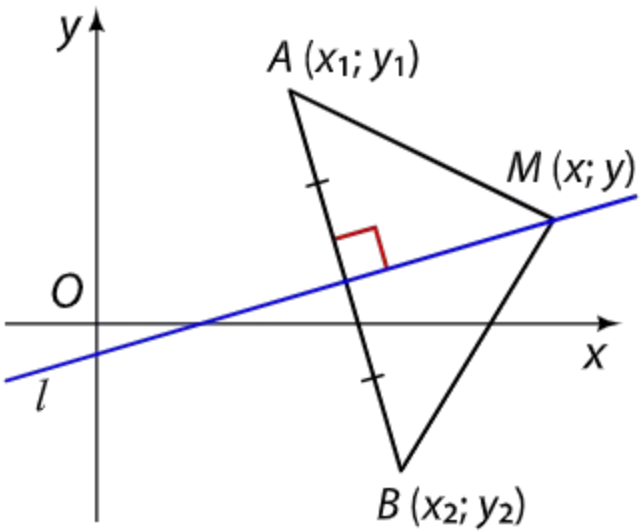
Уравнение прямой

Уравнение прямой в прямоугольной системе координат является уравнением первой степени:

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

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

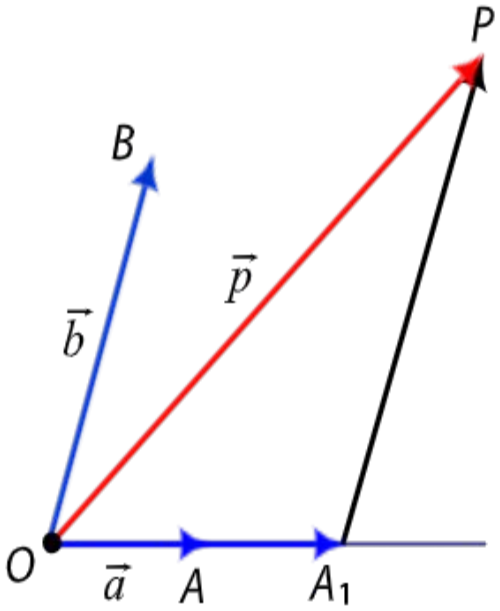
$$c = x_2^2 + y_2^2 - x_1^2 - y_1^2$$



Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

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

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

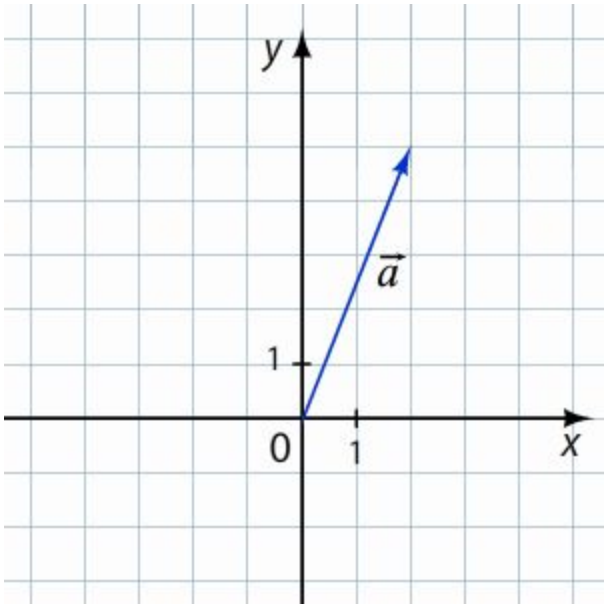


Задача 1

- 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.

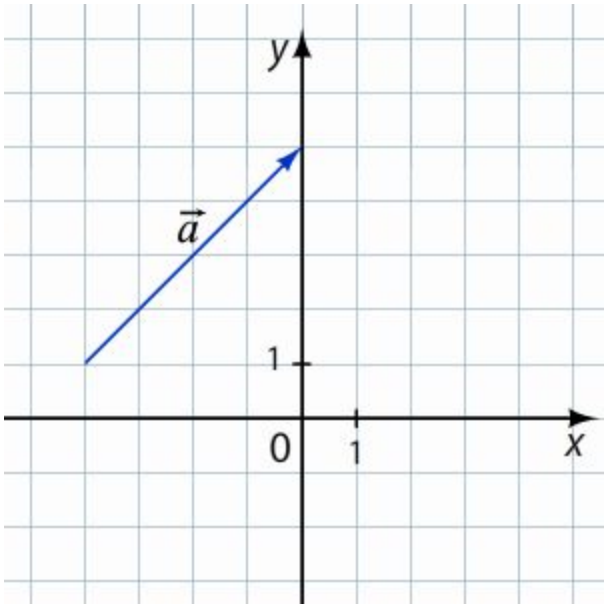
- *А)* $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 625$
- Б) $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$
- *В)* $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$

- 1) Центр (–1; 3), R = 5
- 2) Центр (1; –3), R = 25

Задача 6

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

{ –4; 4 }

{ 4; 4 }

{ 4; - 4 }