

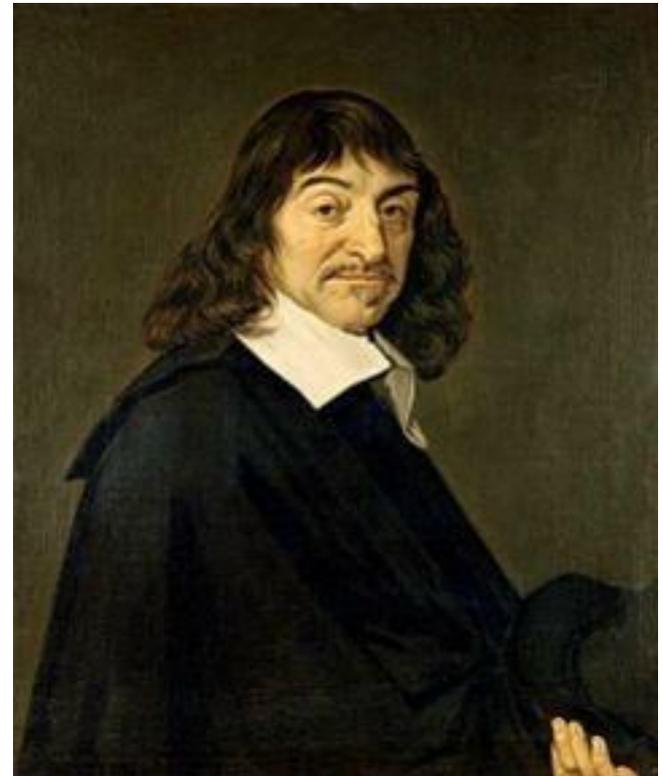
МЕТОД КООРДИНАТ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ



РЕНЕ ДЕКАРТ (1596-1650)

Французский математик, физик, философ, создатель знаменитого метода координат, сторонник механизма с физике, предтеча рефлексологии.

По образованию юрист, но юридической практикой не занимался никогда.



ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ

$$A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$$

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

$$AM = MB, x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}, y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋

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



УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ

$$ax + by + c = 0; \quad \begin{array}{l} x = m; \\ y = n; \end{array}$$

$$y = kx + b;$$

$$x = 0;$$

$$y = 0;$$

ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ НА ПЛОСКОСТИ

$$y = k_1x + b_1;$$

$$y = k_2x + b_2;$$

$$k_1 = k_2; b_1 \neq b_2$$

пересекаются

$$k_1 \neq k_2$$

параллельны

$$k_1 \cdot k_2 = -1$$

совпадают

$$k_1 = k_2; b_1 = b_2$$

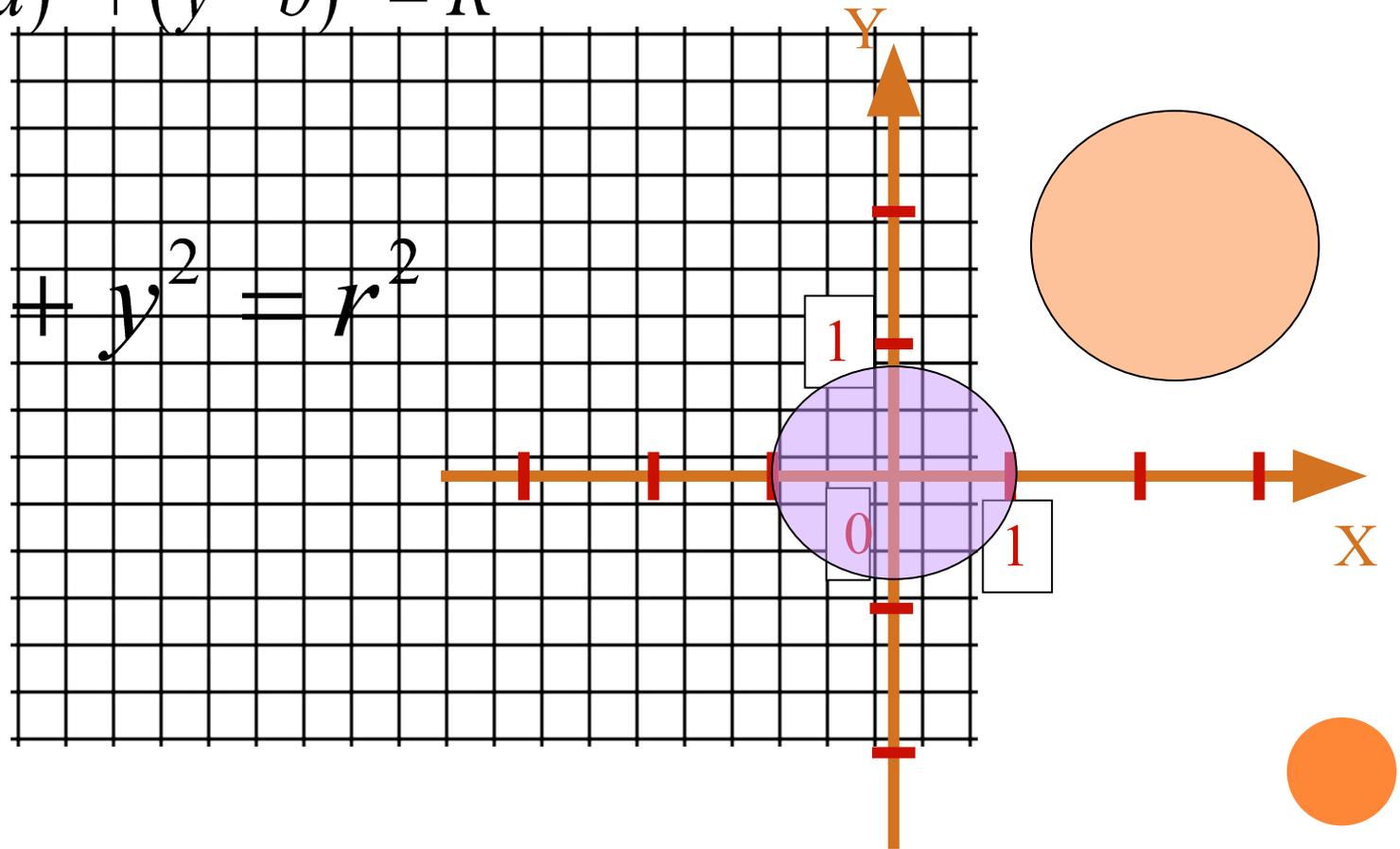
перпендикулярны



УРАВНЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

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





Правила действий над векторами с заданными координатами.

1) Равные векторы имеют равные координаты

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

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



Правила действий над векторами с заданными координатами.

- 2) Каждая координата суммы двух (и более) векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов. (стр. 221)
- 3) Координаты противоположных векторов противоположны.
- 4) Координаты разности двух векторов равны разности соответствующих координат вычитаемых векторов. (стр. 221)
- 5) Координаты коллинеарных векторов пропорциональны.
- 6) Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число. (стр. 221)



Простейшие задачи в координатах

1. Нахождение координаты вектора через координаты начала и конца этого вектора.

Если точка **A** $(x_1; y_1)$ и **B** $(x_2; y_2)$,
то вектор \overrightarrow{AB} будет иметь координаты
 $\{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}$

Запомним, что из координаты **конца** вектора
вычитают координаты начала вектора



Простейшие задачи в координатах

2. Нахождение координаты середины отрезка

Если точки $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$,
то координаты $(x; y)$ середины отрезка AB
будут равны:

$$x = (x_1 + x_2) : 2$$

$$y = (y_1 + y_2) : 2$$



Простейшие задачи в координатах

3. Вычисление длины вектора по его координатам.

Если $\vec{a} \{x; y\}$, то $|\vec{a}|$ будет равна

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

(Доказательство на стр.226)



Простейшие задачи в координатах

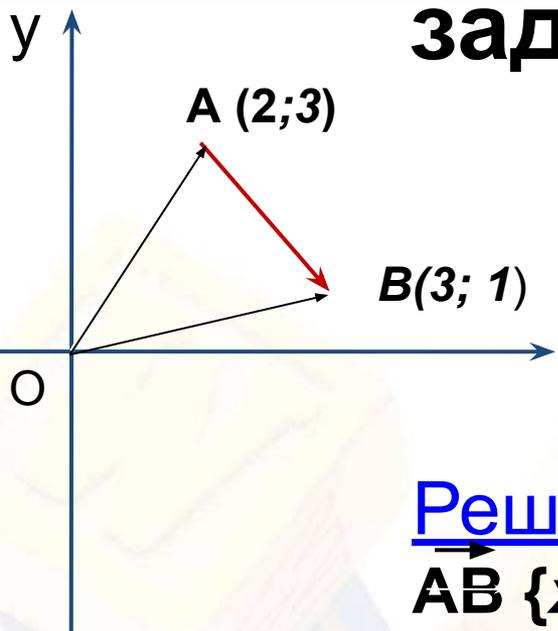
4. Вычисление расстояния между двумя точками

Если точки $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$, то $|\vec{AB}|$ будет равна:

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



Рассмотрим задачу



Дано: точки $A(2 ; 3)$ и $B(3; 1)$

Найти: \vec{AB} {?; ?}

Решение:

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

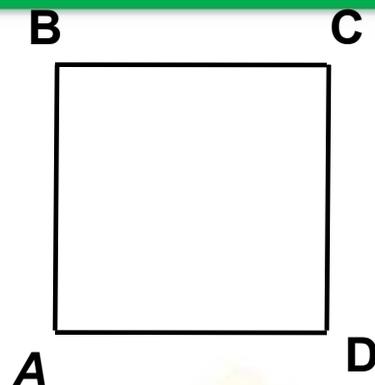
$$\vec{AB} \{3 - 2 ; 1 - 3\} \Rightarrow \vec{AB} \{1; -2\}$$

Ответ : $\vec{AB} \{1; -2\}$



Рассмотрим задачу

квадрат



Дано: ABCD-

A (8; 8), B (5; 5).

S_{ABCD} -?

Решение.

$$S_{ABCD} = AB^2$$

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

$$AB = \sqrt{(8 - 5)^2 + (8 - 5)^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}.$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = AB^2 = 18 \text{ кв. ед.} \quad \underline{\text{Ответ:}} 18 \text{ кв. ед.}$$



Домашнее задание

**Повторите материал по презентации,
решите № 941, 947 (а)**



Уравнение окружности

Окружность - геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой, которая называется центром окружности

Составим уравнение окружности с центром в точке $C(x_0; y_0)$ и радиусом R .

Пусть точка $M(x; y)$ принадлежит окружности.

Тогда $CM = R$. =>

Квадрат расстояния между точками C и M равен квадрату радиуса:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2,$$

где $(x_0; y_0)$ - координаты центра окружности
 $(x; y)$ - координаты любой точки