

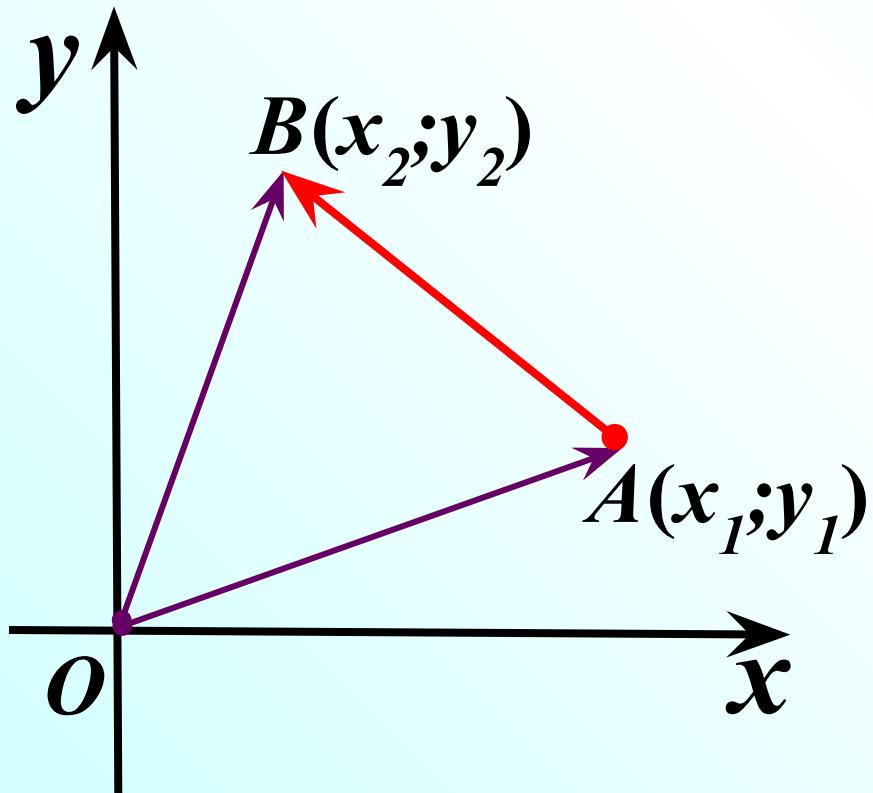


# Простейшие задачи в координатах

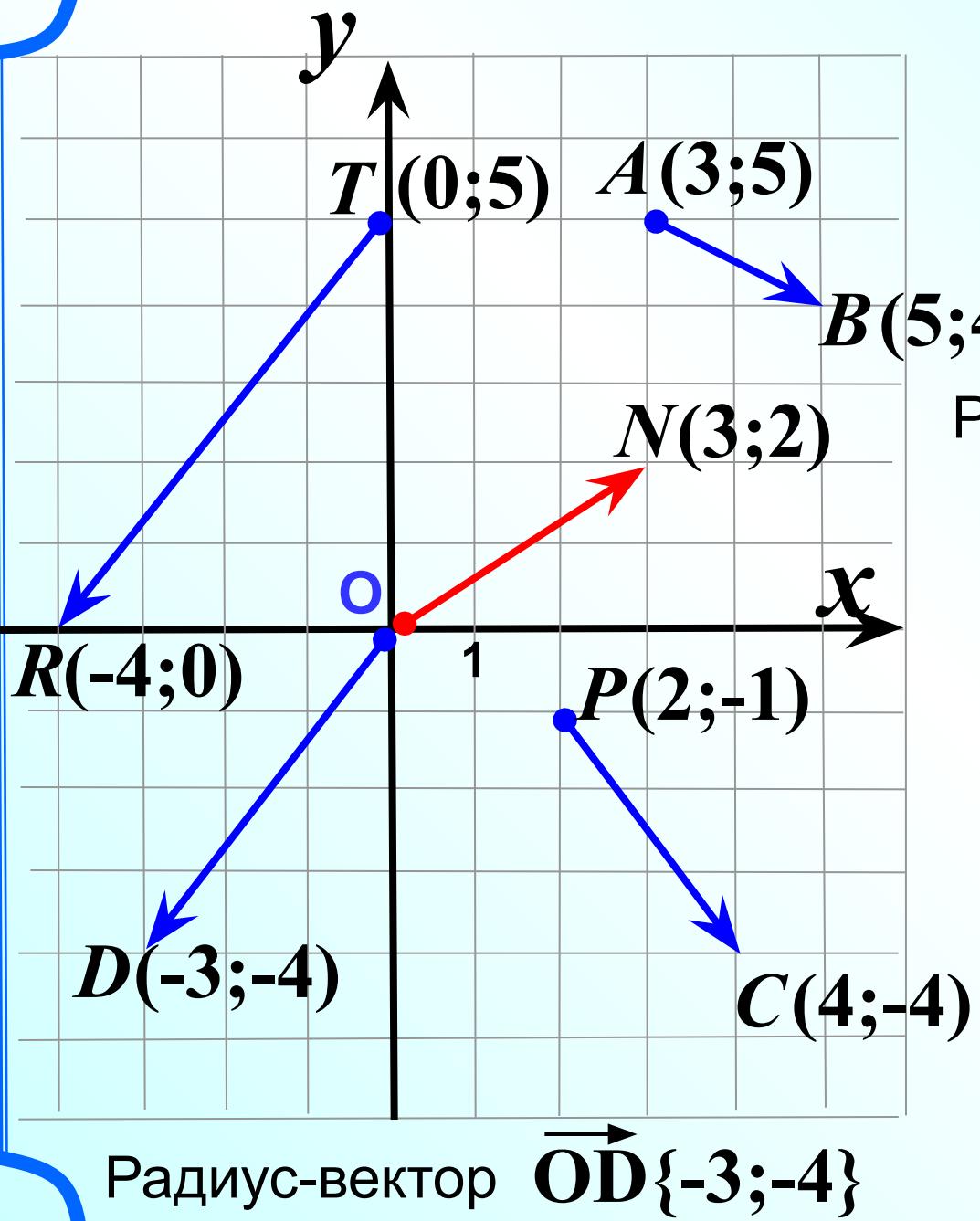
Л.С. Аманасян

"Геометрия 7-9"

Каждая координата вектора равна разности  
соответствующих координат его конца и начала.



$$\begin{aligned} & \vec{OA}\{x_1; y_1\} / (-1) \\ & - \vec{OA}\{-x_1; -y_1\} \\ & + \vec{OB}\{x_2; y_2\} \\ & \hline \\ & - \vec{OA} + \vec{OB} \{x_2 - x_1; y_2 - y_1\} \\ & \vec{AB}\{x_2 - x_1; y_2 - y_1\} \end{aligned}$$



- $\overrightarrow{OA}\{3;5\}$
- $\overrightarrow{OB}\{5;4\}$
- $\overrightarrow{ON}\{2;-1\}$
- Радиус-вектор  $\overrightarrow{ON}\{3;2\}$
- $\overrightarrow{OP}\{2;-1\}$
- $\overrightarrow{OC}\{4;-4\}$
- $\overrightarrow{PC}\{2;-3\}$
- $\overrightarrow{OR}\{-4;0\}$
- Радиус-вектор  $\overrightarrow{OD}\{-3;-4\}$
- $\overrightarrow{TR}\{-4;-5\}$

Найдите координаты  
векторов

$$R(2;7); M(-2;7); \quad \overrightarrow{RM}$$

$$P(-5;1); D(-5;7); \quad \overrightarrow{PD}$$

$$R(-3;0); N(0;5); \quad \overrightarrow{RN}$$

$$A(0;3); B(-4;0); \quad \overrightarrow{BA}$$

$$A(-2;7); B(-2;0); \quad \overrightarrow{AB}$$

$$R(-7;7); T(-2;-7); \quad \overrightarrow{RT}$$

## Обратные задачи.

Дано:  $\overrightarrow{AB}\{2;-1\}$ ,  $B(5;4)$

Найти:  $A(x;y)$

$$\begin{array}{c} \underline{\underline{B(5; 4)}} \\ \underline{\underline{A(x; y)}} \\ \hline \overrightarrow{AB}\{2;-1\} \end{array}$$

$$5 - x = 2$$

$$x = 3$$

$$4 - y = -1$$

$$y = 5$$

Дано:  $\overrightarrow{AB}\{2;-1\}$ ,  $A(2;-4)$

Найти:  $B(x;y)$

$$\begin{array}{c} \underline{\underline{B(x; y)}} \\ \underline{\underline{A(2;-4)}} \\ \hline \overrightarrow{AB}\{2;-1\} \end{array}$$

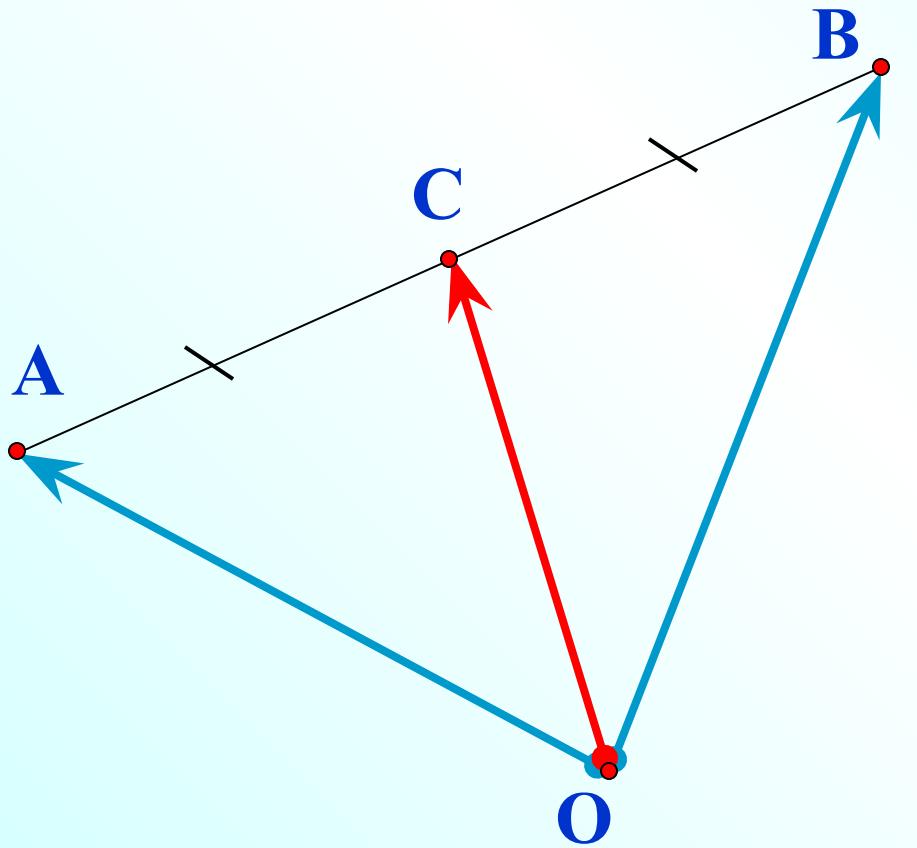
$$x - 2 = 2$$

$$x = 4$$

$$y + 4 = -1$$

$$y = -5$$

Повторен  
ие



$$\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$$

## Координаты середины отрезка

$$\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$$

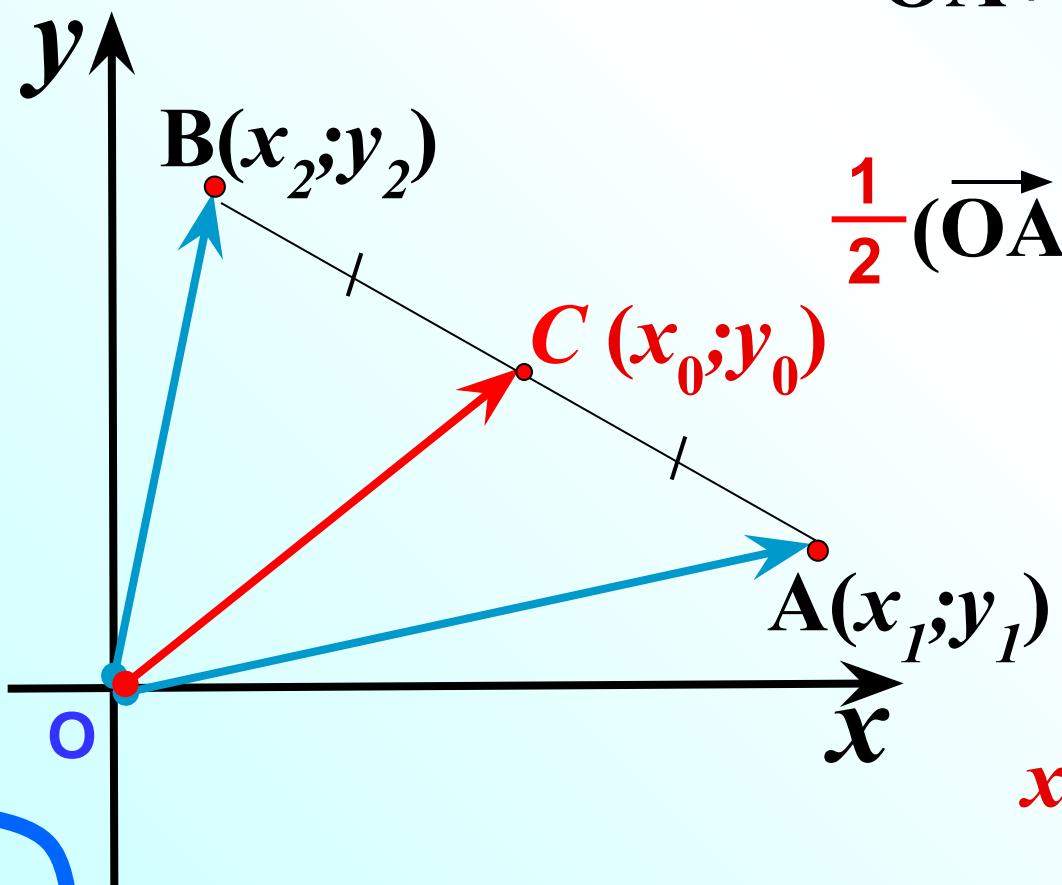
$$\begin{array}{c} \overrightarrow{OA}\{x_1; y_1\} \\ + \\ \overrightarrow{OB}\{x_2; y_2\} \\ \hline \end{array}$$

$$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} \{x_1 + x_2; y_1 + y_2\} / : 2$$

$$\frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) \left\{ \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2} \right\}$$

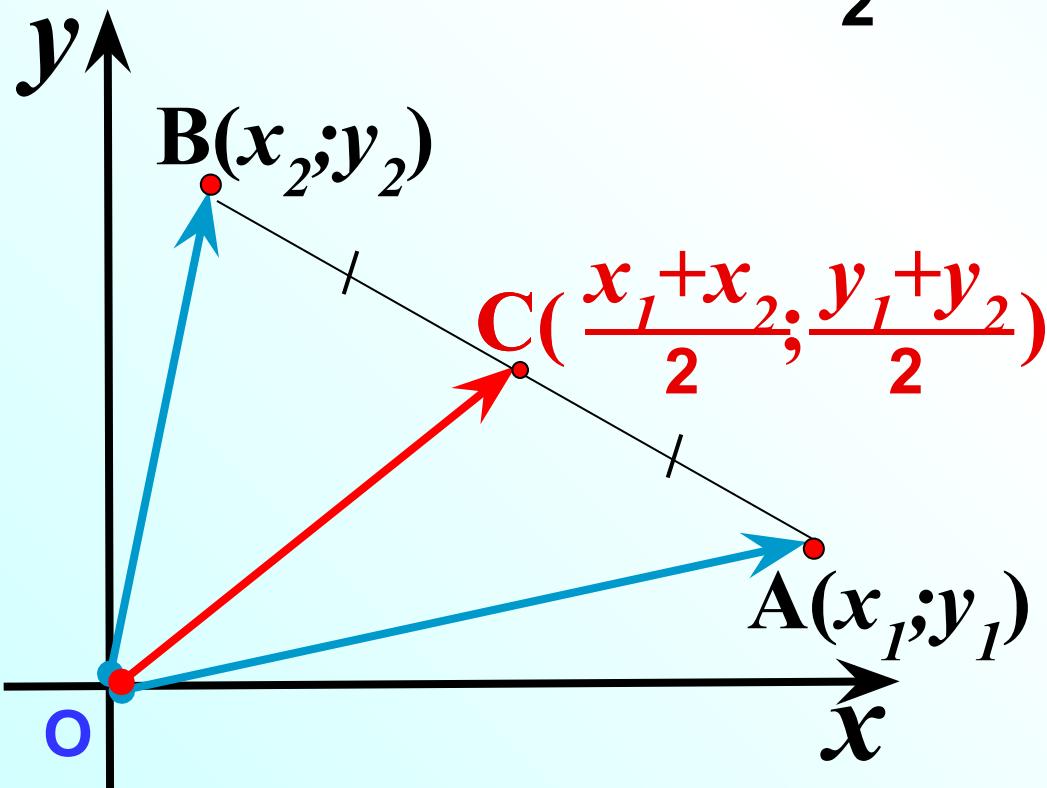
$$\overrightarrow{OC} \left\{ \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2} \right\}$$

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}; \quad y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$



Каждая координата середины отрезка равна  
полусумме соответствующих координат его концов.

$$\overrightarrow{OC} \left\{ \frac{x_1+x_2}{2}; \frac{y_1+y_2}{2} \right\}$$

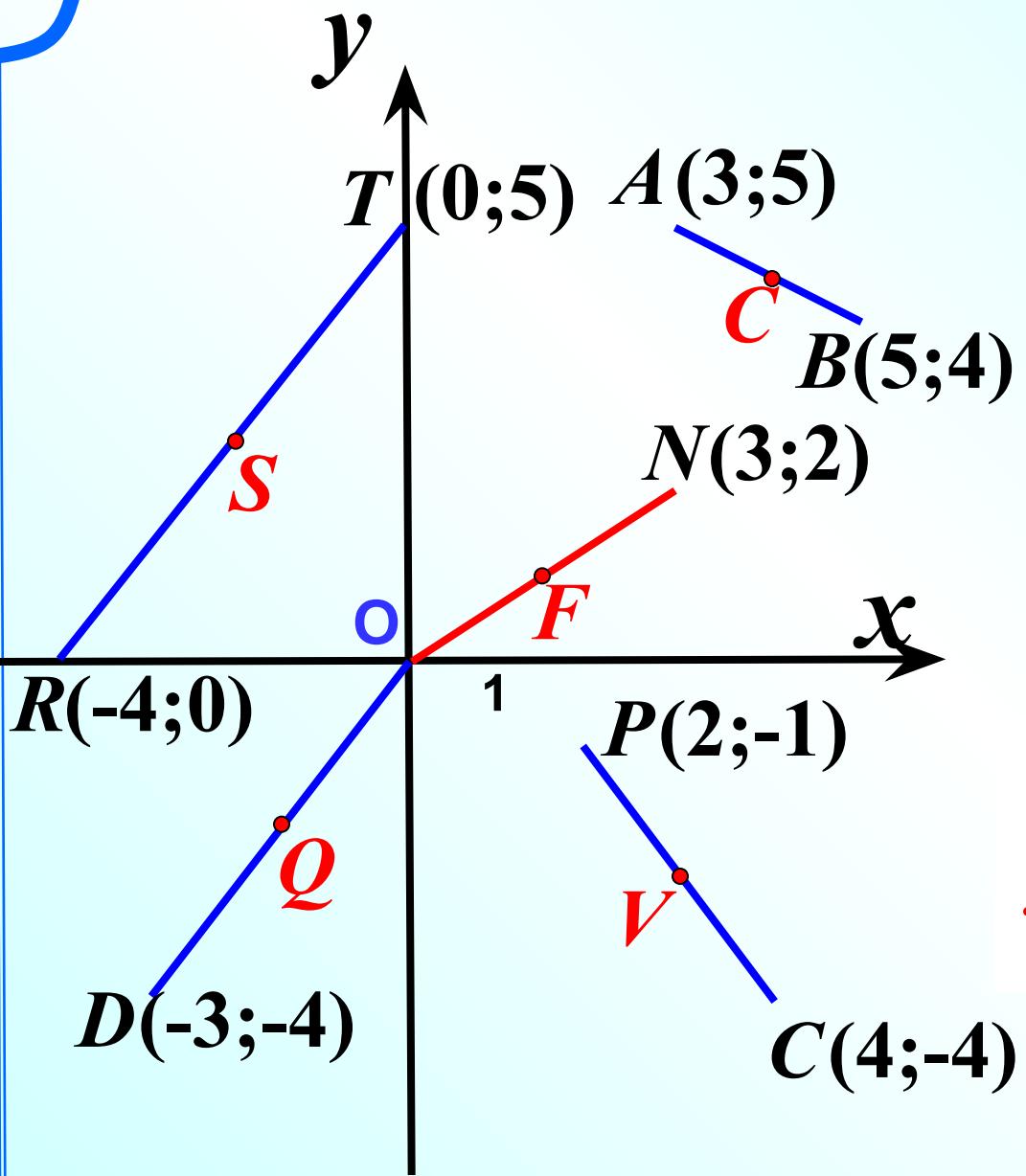


Полусумма абсцисс

$$x_0 = \frac{x_1+x_2}{2};$$

Полусумма ординат

$$y_0 = \frac{y_1+y_2}{2}$$



Полусумма абсцисс

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2};$$

Полусумма ординат

$$y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$x_0 = \frac{0 + (-3)}{2}; \quad y_0 = \frac{0 + (-4)}{2}$$

$$Q(-1,5;-2)$$

Найдите координаты  
середин отрезков

**R(2;7); M(-2;7);**

**C**

**P(-5;1); D(-5;7);**

**C**

**R(-3;0); N(0;5);**

**C**

**A(0;-6); B(-4;2);**

**C**

**A(7;7); B(-2;0);**

**C**

**R(-7;4); T(-2;-7);**

**C**

## Обратная задача.

Дано:  $A(5; 4)$ ;  $C(-3; 2)$  – середина отрезка  $AB$

Найти:  $B(x; y)$

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2};$$

$$-3 = \frac{5 + x}{2}; \quad / \cdot 2$$

$$-6 = 5 + x$$

$$x = -11$$

$A(5; 4)$

$C(-3; 2)$

$B(x; y)$

$$y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$2 = \frac{4 + y}{2}; \quad / \cdot 2$$

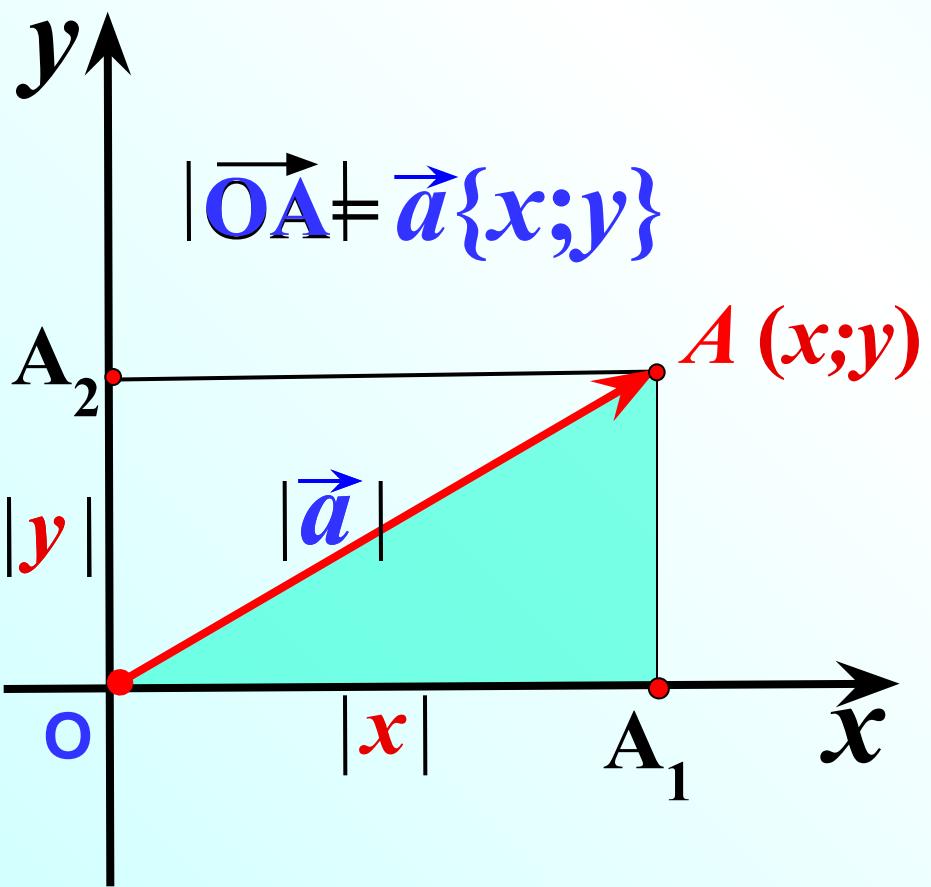
$$4 = 4 + y$$

$$y = 0$$

$B(-11; 0)$

## Вычисление длины вектора по его координатам

$$OA^2 = OA_1^2 + AA_1^2$$

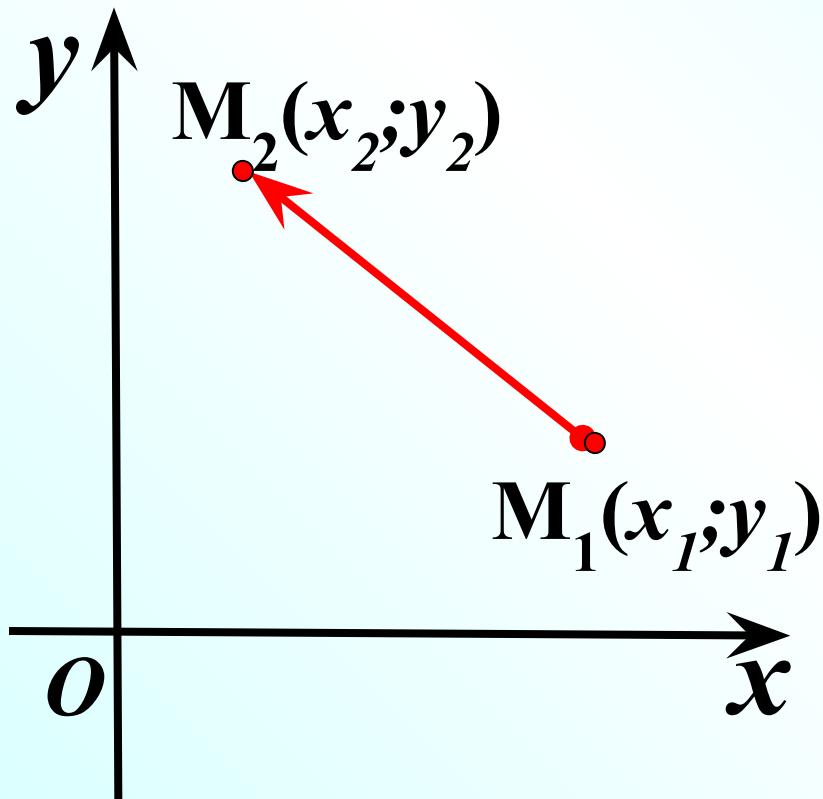


$$OA^2 = x^2 + y^2$$

$$OA = \sqrt{x^2 + y^2}$$

= → =

## Расстояние между двумя точками $d$



$$\frac{\overrightarrow{M_1 M_2} \{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}}{d}$$

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

$$|\overrightarrow{M_1 M_2}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

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

**№ 940**

Найдите расстояние между точками

$$A(2;7) \text{ и } B(-2;7)$$

1 способ

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

2 способ

$$|\overrightarrow{M_1 M_2}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

1)

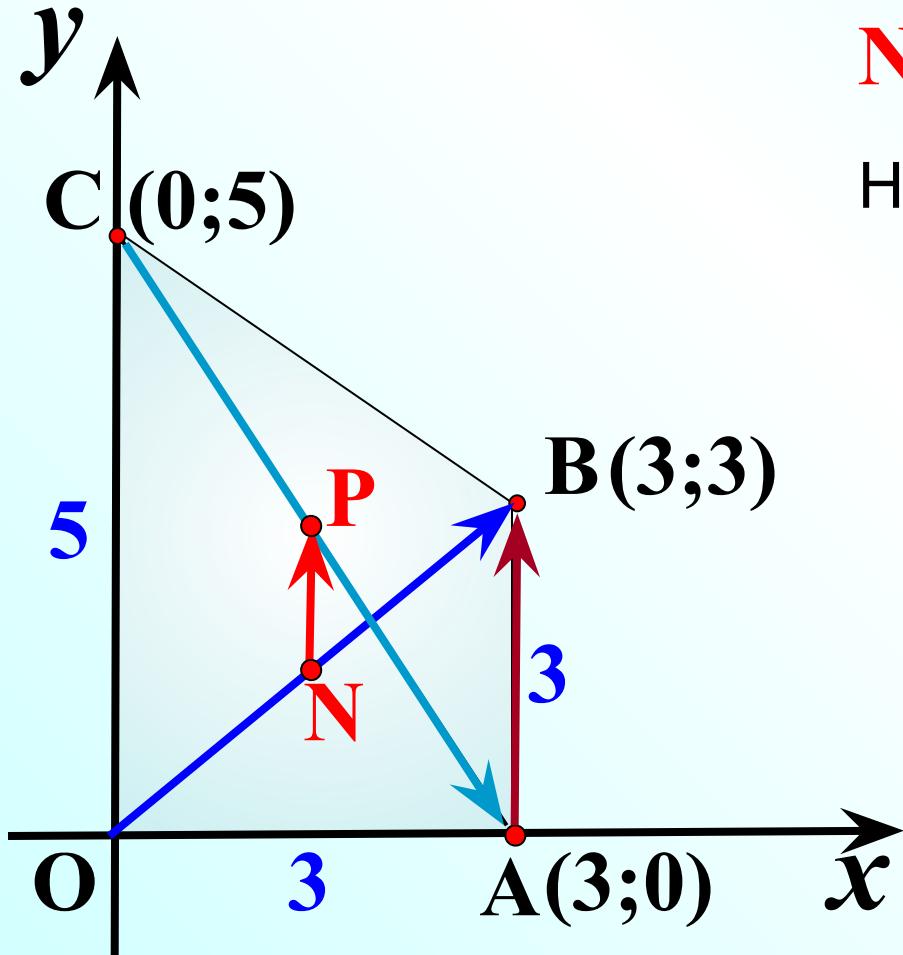
$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{B}(-2; 7) \\ \text{---} \\ \text{A}(2; 7) \\ \hline \overrightarrow{AB}\{-4; 0\} \end{array}$$

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-2 - 2)^2 + (7 - 7)^2}$$

2)

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-4)^2 + 0^2} = \sqrt{16} = 4$$

АВСО – прямоугольная трапеция. Найдите координаты точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $O$ ,  $N$  и  $P$ , где  $N$  и  $P$  – середины диагоналей ОВ и АС соответственно.



$$N(1,5; 1,5); \quad P(1,5; 2,5)$$

Найдите координаты векторов

$$\vec{OB} \{3; 3\}$$

$$\vec{AB} \{0; 3\}$$

$$\vec{CA} \{3; -5\}$$

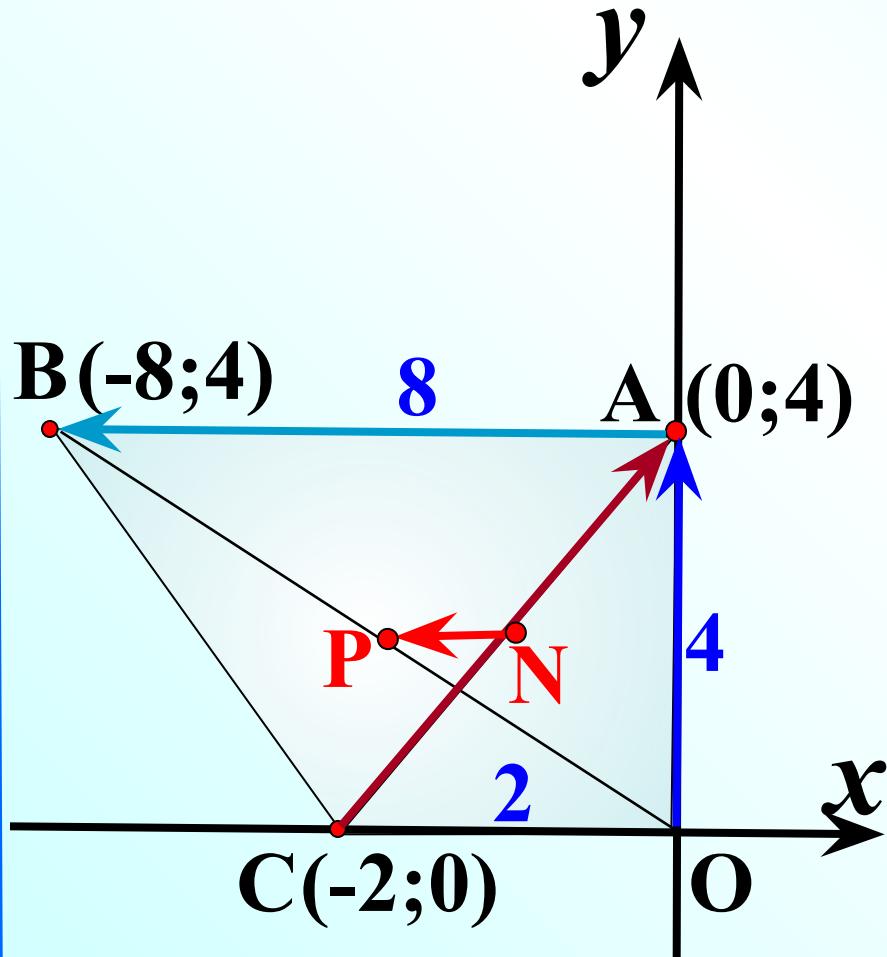
$$\underline{\underline{\vec{NP}}} \{0; 1\}$$

Найдите

$$|\vec{CA}| = \sqrt{3^2 + (-5)^2}$$

$$|\vec{NP}| = \sqrt{0^2 + 1^2}$$

АВСО – прямоугольная трапеция. Найдите координаты точек  $A, B, C, O, N$  и  $P$ , где  $N$  и  $P$  – середины диагоналей АС и ОВ соответственно.



$$N(-1; 2);$$

$$P(-4; 2)$$

Найдите координаты векторов

$$\vec{OA} \{0; 4\}$$

$$\vec{AB} \{-8; 0\}$$

$$\vec{CA} \{2; 4\}$$

$$\underline{\underline{\vec{NP}}} \{-3; 0\}$$

Найдите

$$|\vec{CA}| = \sqrt{2^2 + 4^2}$$

$$|\vec{NP}| = \sqrt{(-3)^2 + 0^2}$$