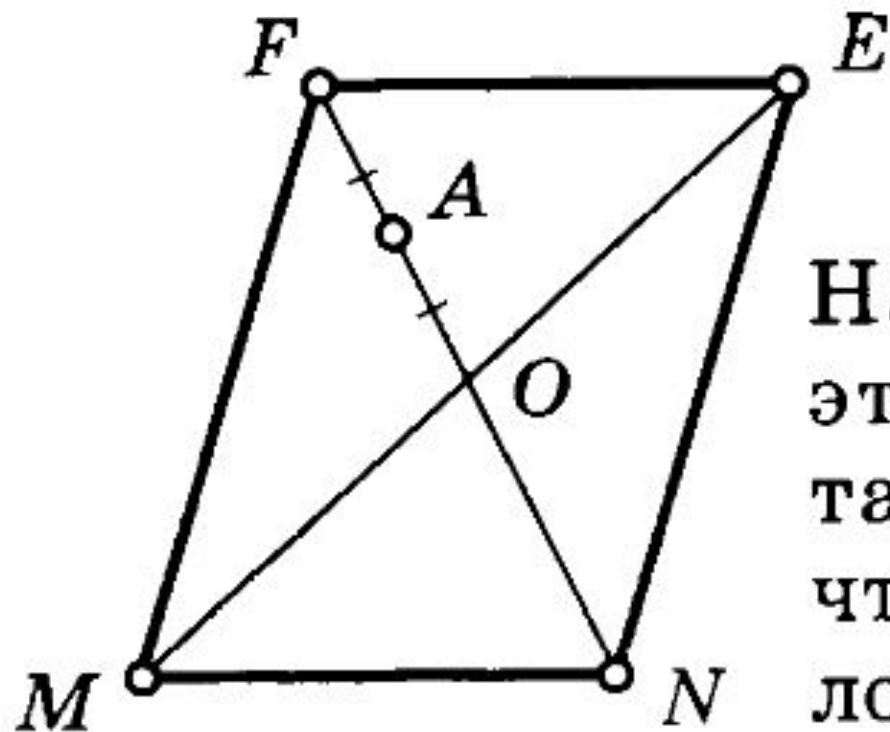




Метод координат на ПЛОСКОСТИ



$FENM$ —
параллело-
грамм

Найдите (если
это возможно)
такое число k ,
чтобы выполня-
лось равенство:

а) $\overrightarrow{FN} = k \cdot \overrightarrow{FO}$;

б) $\overrightarrow{MO} = k \cdot \overrightarrow{ME}$;

в) $\overrightarrow{ON} = k \cdot \overrightarrow{NF}$;

г) $\overrightarrow{FM} = k \cdot \overrightarrow{NE}$;

д) $\overrightarrow{MN} = k \cdot \overrightarrow{EF}$;

е) $\overrightarrow{FA} = k \cdot \overrightarrow{NF}$;

ж) $\overrightarrow{AN} = k \cdot \overrightarrow{FA}$;

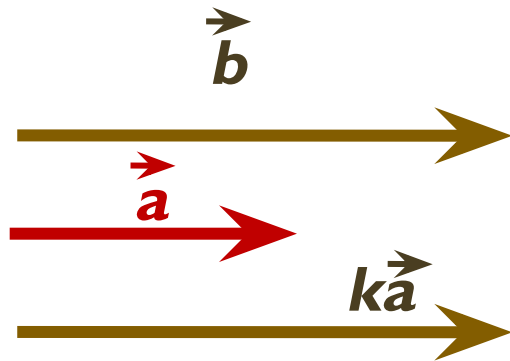
з) $\overrightarrow{FN} = k \cdot \overrightarrow{NA}$;

и) $\overrightarrow{NE} = k \cdot \overrightarrow{EF}$;

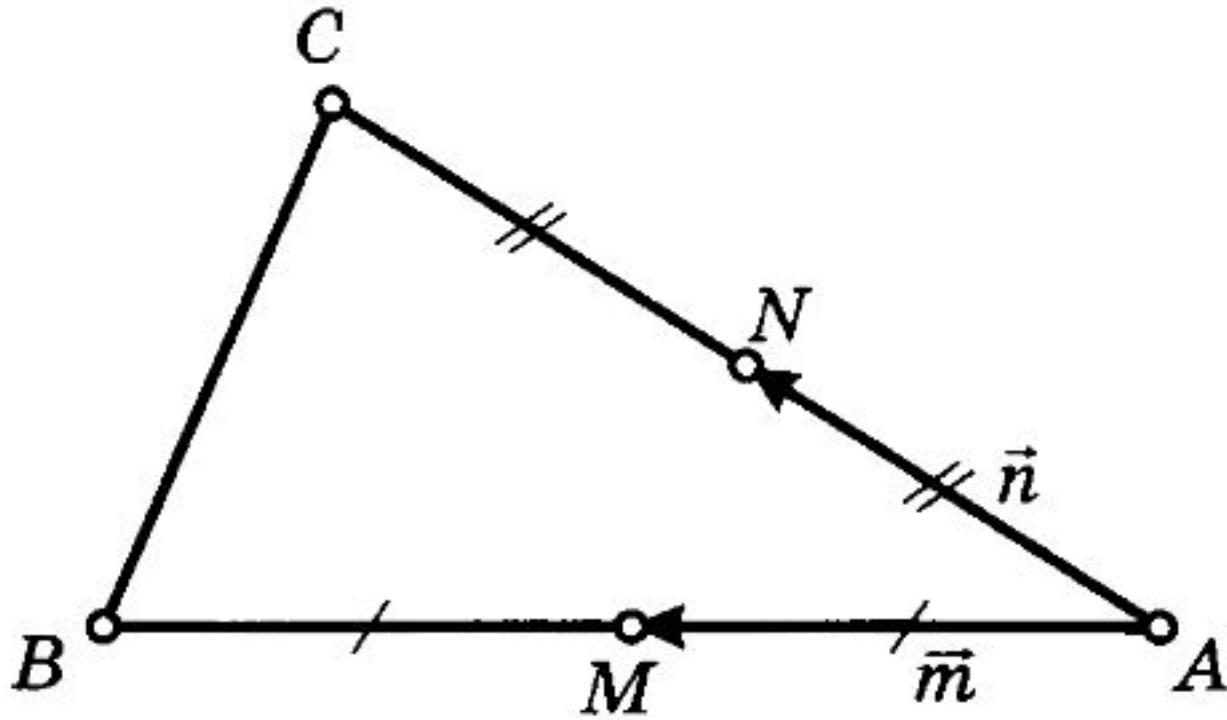
к) $\overrightarrow{FO} = k \cdot \overrightarrow{ME}$

Лемма о коллинеарных векторах

Если векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарны и $\vec{a} \neq 0$, то существует такое число k , что $\vec{b} = k\vec{a}$



$$\vec{b} = 2\vec{a}$$



Выразить векторы \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CA} , \overrightarrow{CB}

через векторы \vec{m} и \vec{n}

$$\overrightarrow{AB} = 2\vec{m}$$

$$\overrightarrow{CB} = 2\vec{m} - 2\vec{n}$$

$$\overrightarrow{CA} = -2\vec{n}$$

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Пусть \vec{a} и \vec{b} – два данных вектора. Если вектор \vec{p} представлен в виде $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$, где x и y – некоторые числа, то говорят, что вектор \vec{p} разложен по векторам \vec{a} и \vec{b} .

Числа x и y называют коэффициентами разложения.

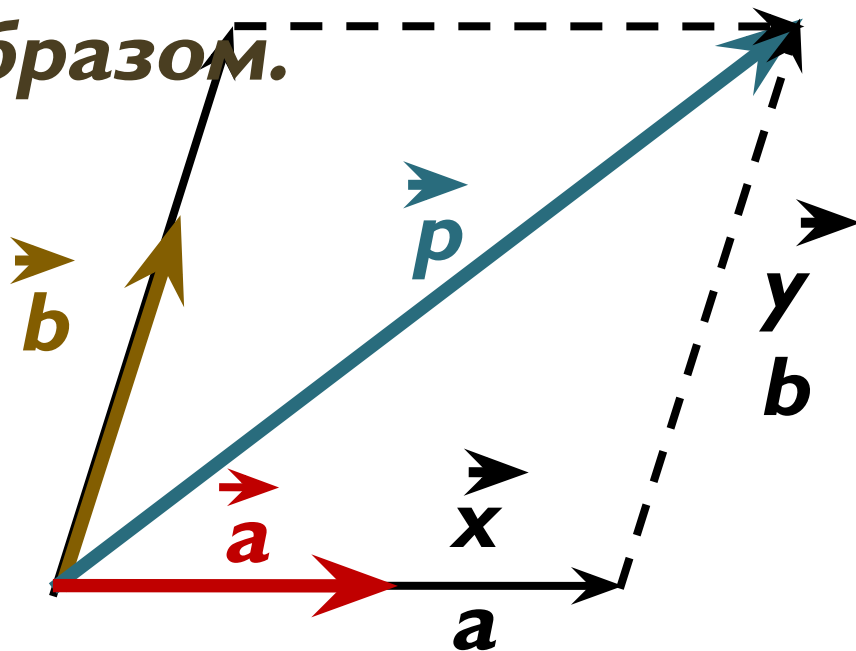
$$\vec{CB} = 2\vec{m} - 2\vec{n}$$

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Теорема

Любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом.

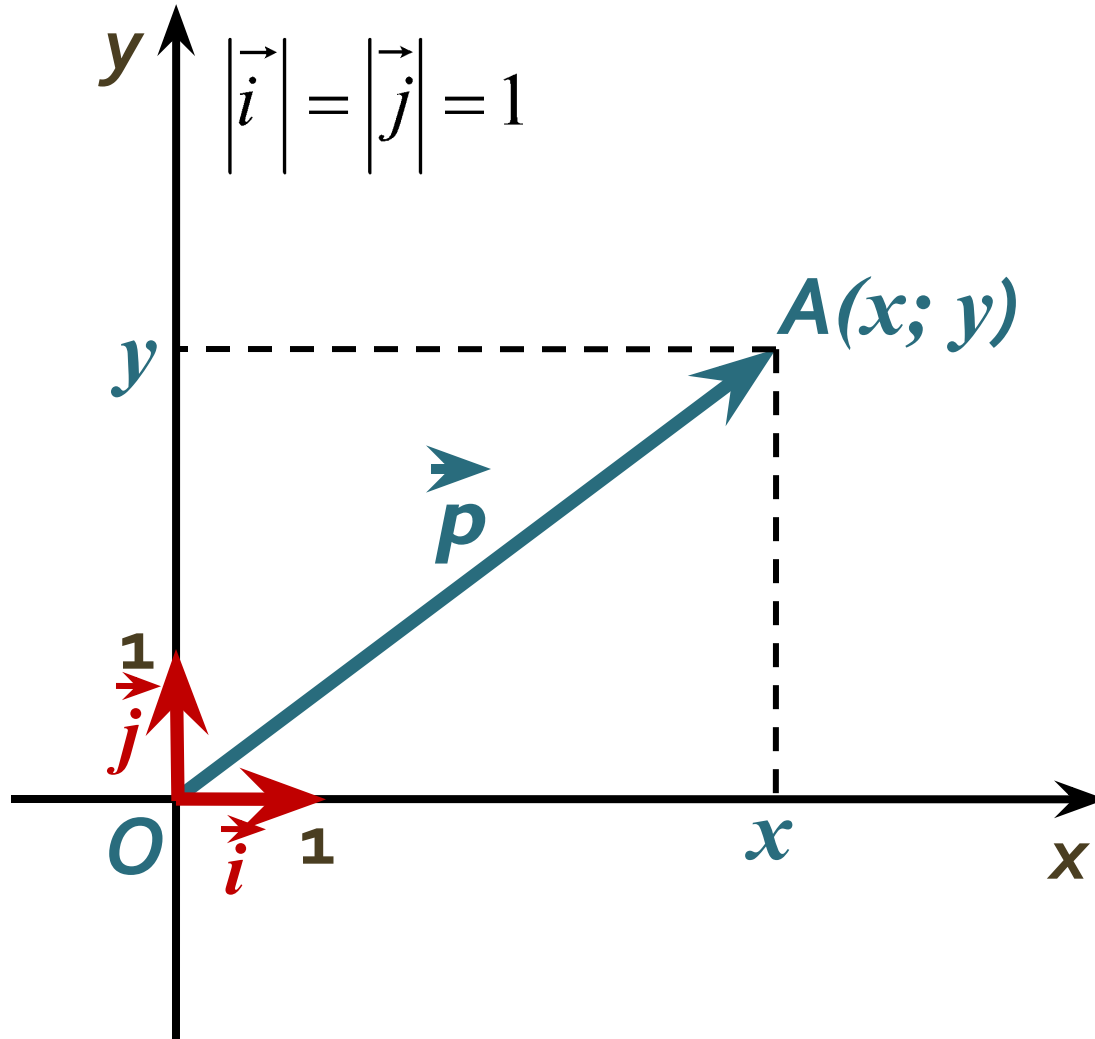
$$\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$$



Координаты вектора

\vec{i} и \vec{j} – координатные векторы

$$|\vec{i}| = |\vec{j}| = 1$$



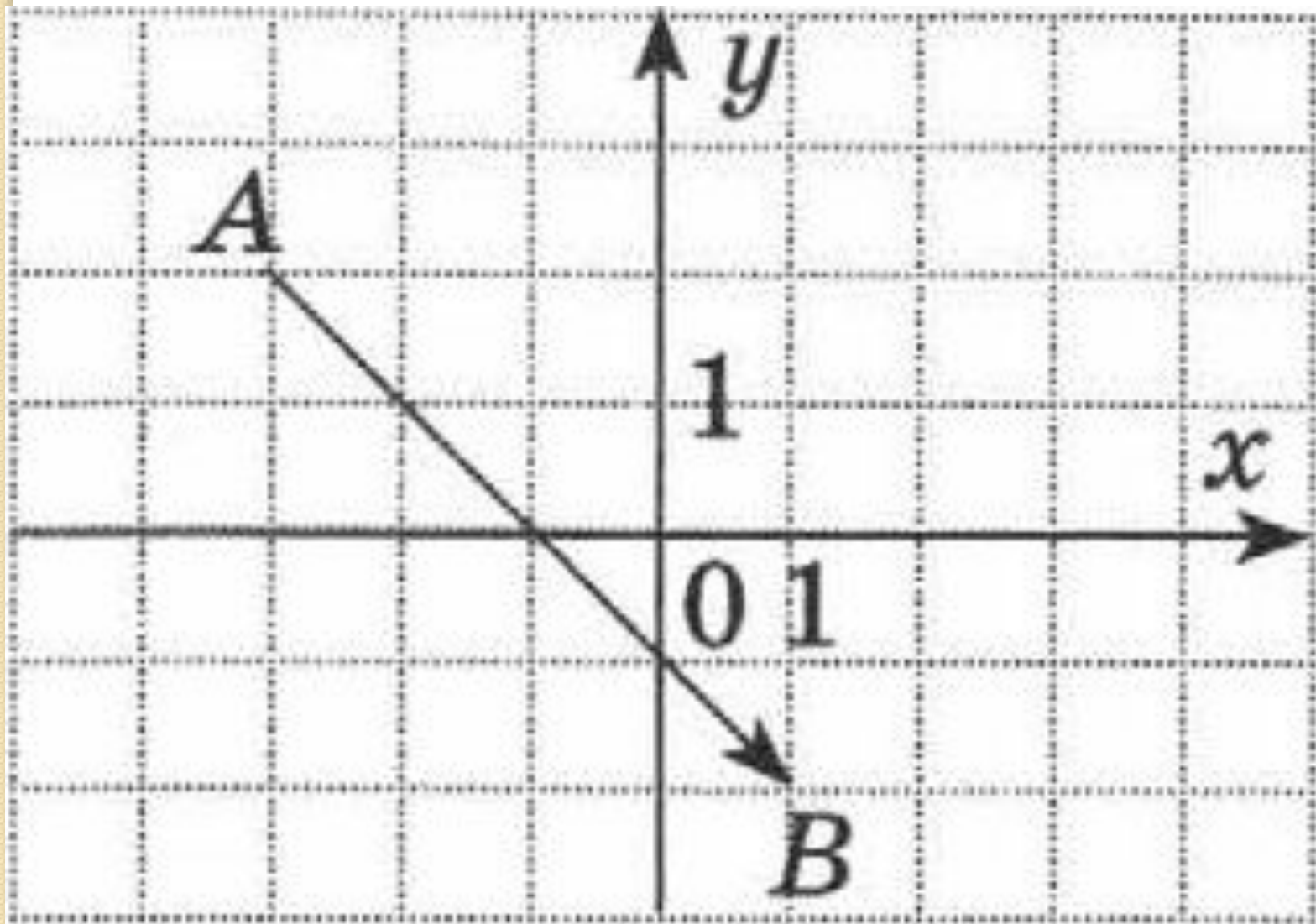
Координаты вектора

$$\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

$$\vec{p} \{x; y\}$$

$$\vec{0} = 0\vec{i} + 0\vec{j}$$

$$\vec{0} \{0; 0\}$$



Действия над векторами

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

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.


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

Действия над векторами

$$\vec{a} \{x_1; y_1\}$$

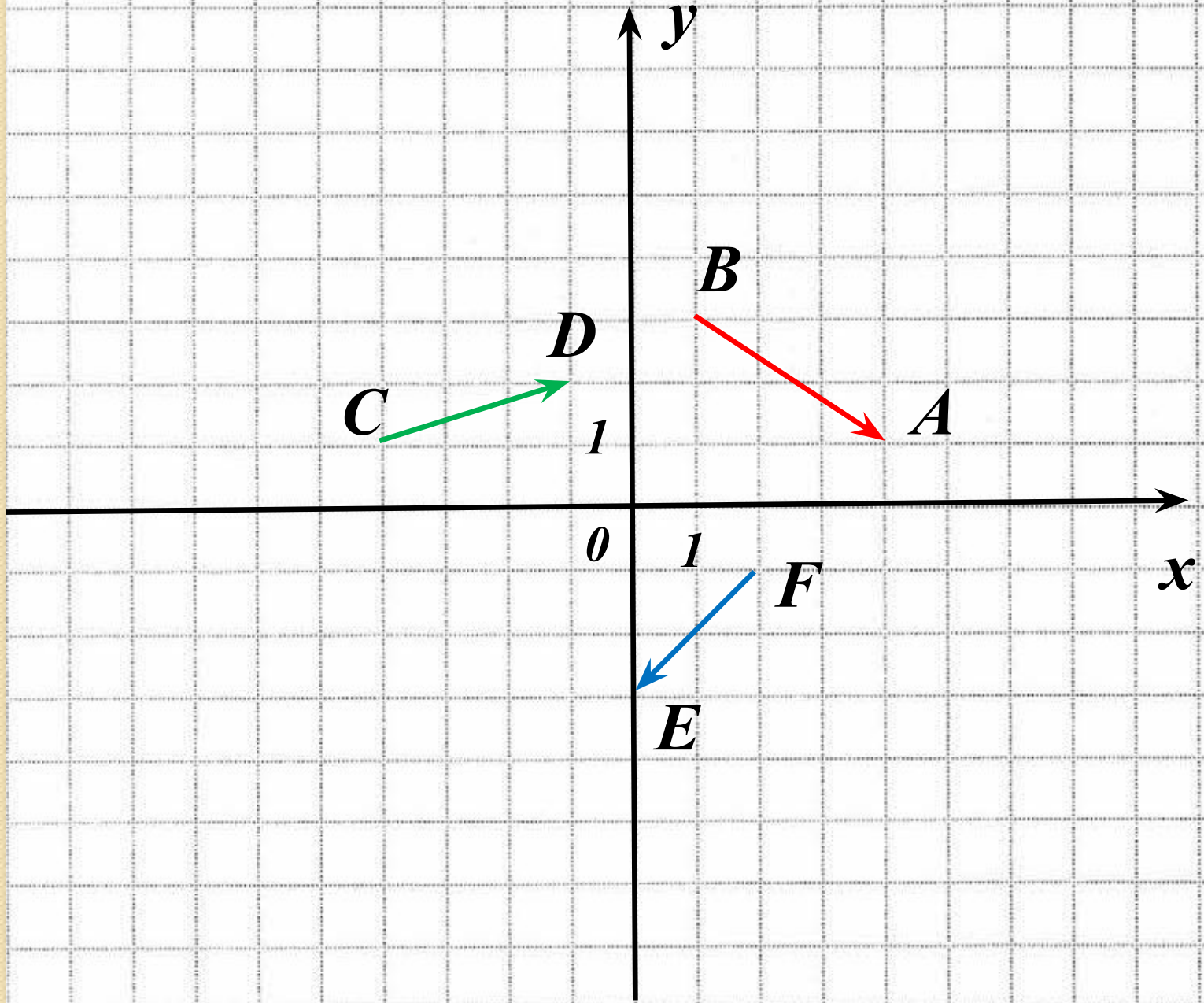
3. Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.

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



КОРДИНАТИ

ВЕКТОРА



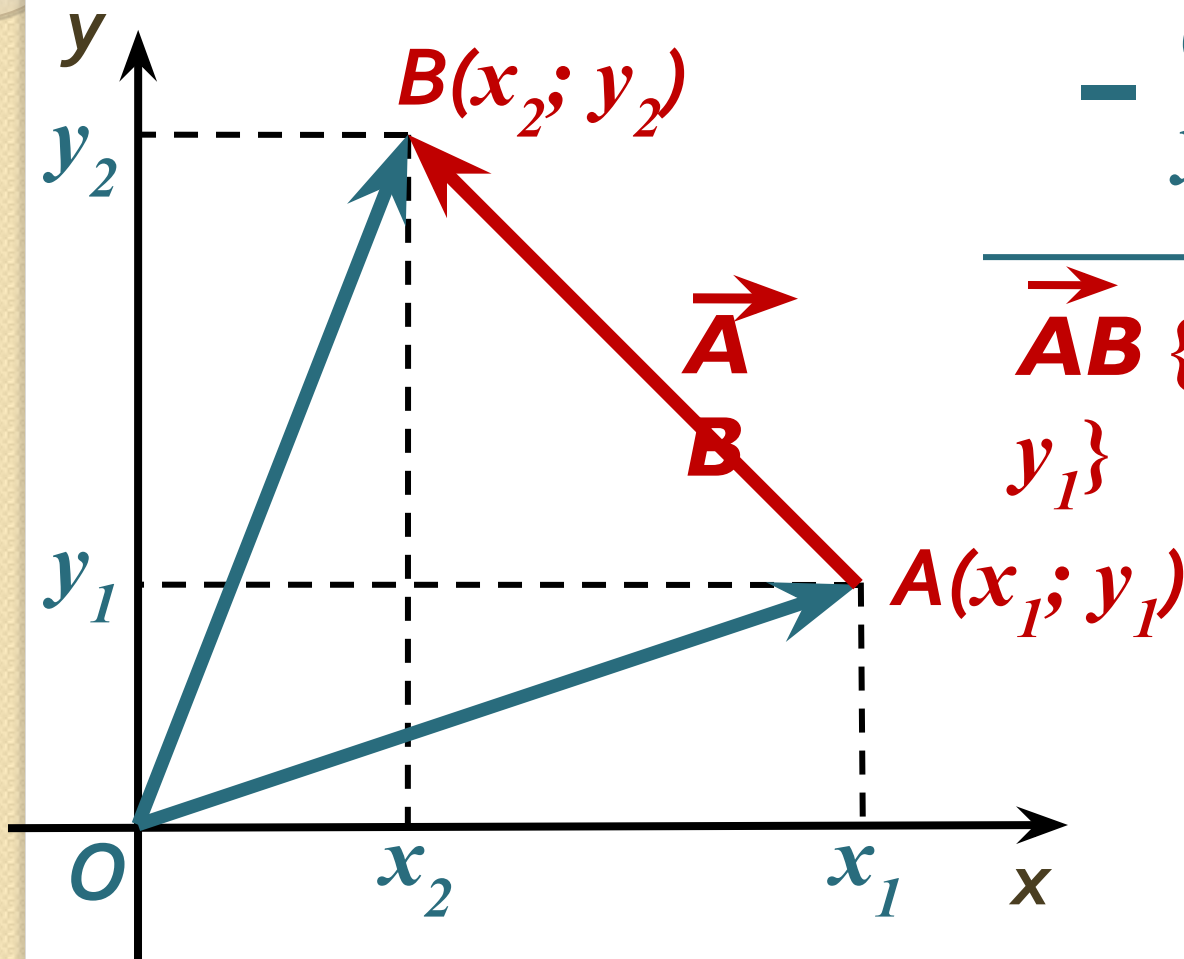
Связь между координатами
вектора и координатами его

начала и конца

$$\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB} = -\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OB} - \vec{OA}$$

$$= \begin{matrix} \vec{OB} \{x_2; \\ y_2\} \\ - \\ \vec{OA} \{x_1; y_1\} \end{matrix}$$

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



Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца

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

Приме

$$A(5; 3), \quad B(-2; 4) \quad \text{ры} \quad M(-3; 8), \quad N(0; -6)$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{4} \\ \overrightarrow{AB} \{-2 - 5; 4 - \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \longrightarrow \\ \overrightarrow{MN} \{0 - (-3); -6 - 8\} \end{array}$$

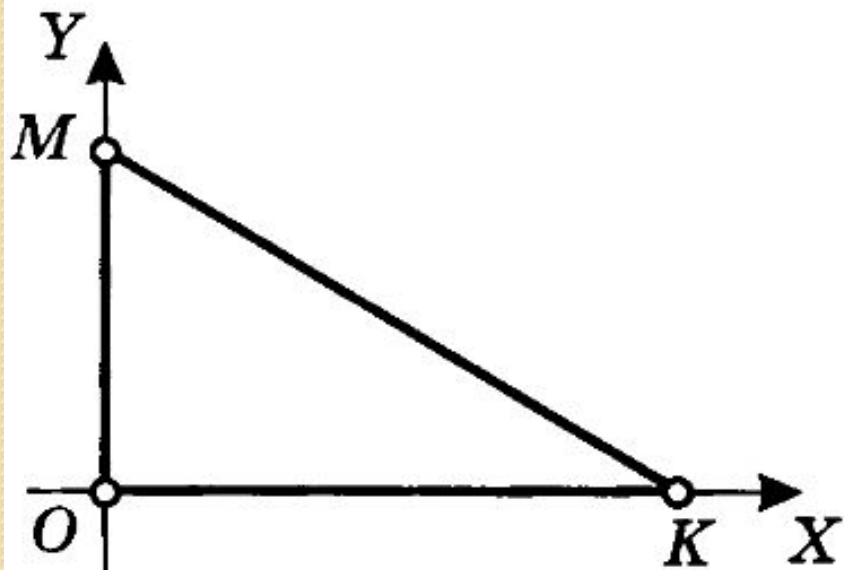
$$\begin{array}{l} \xrightarrow{3} \\ \overrightarrow{AB} \{-7; \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \longrightarrow \\ \overrightarrow{MN} \{3; -14\} \end{array}$$

$$1\}$$

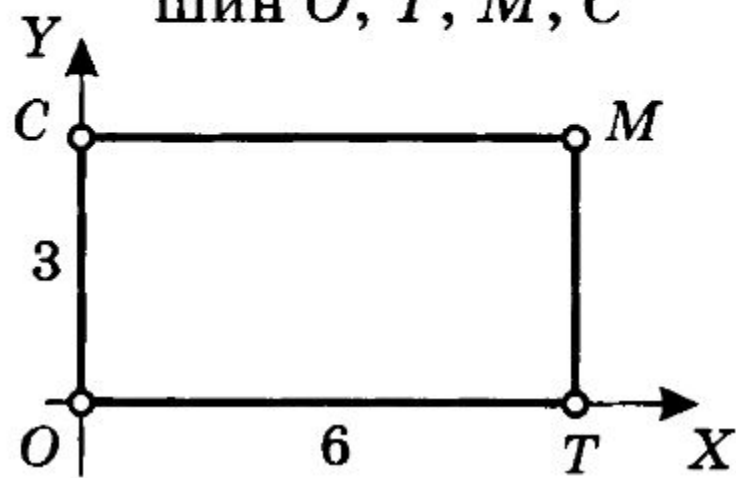
Дано: $OK = 3$, $OM = 2$

Найдите координаты вершин $\triangle MOK$



Дано: $TOSM$ — прямоугольник

Найдите координаты вершин O, T, M, C



Найти координаты векторов

$\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BC}; \overrightarrow{DA}; \overrightarrow{EF}; \overrightarrow{KH};$

$\overrightarrow{AL}; \overrightarrow{CH}; \overrightarrow{FD}; \overrightarrow{HF}; \overrightarrow{LC}$, если

A (4; -2), B(0; 3), C(-2; -3), D(-4; 0),

E(-0,3; -1), F(2; -1,1), H(-6; 3), K(-9; -10),

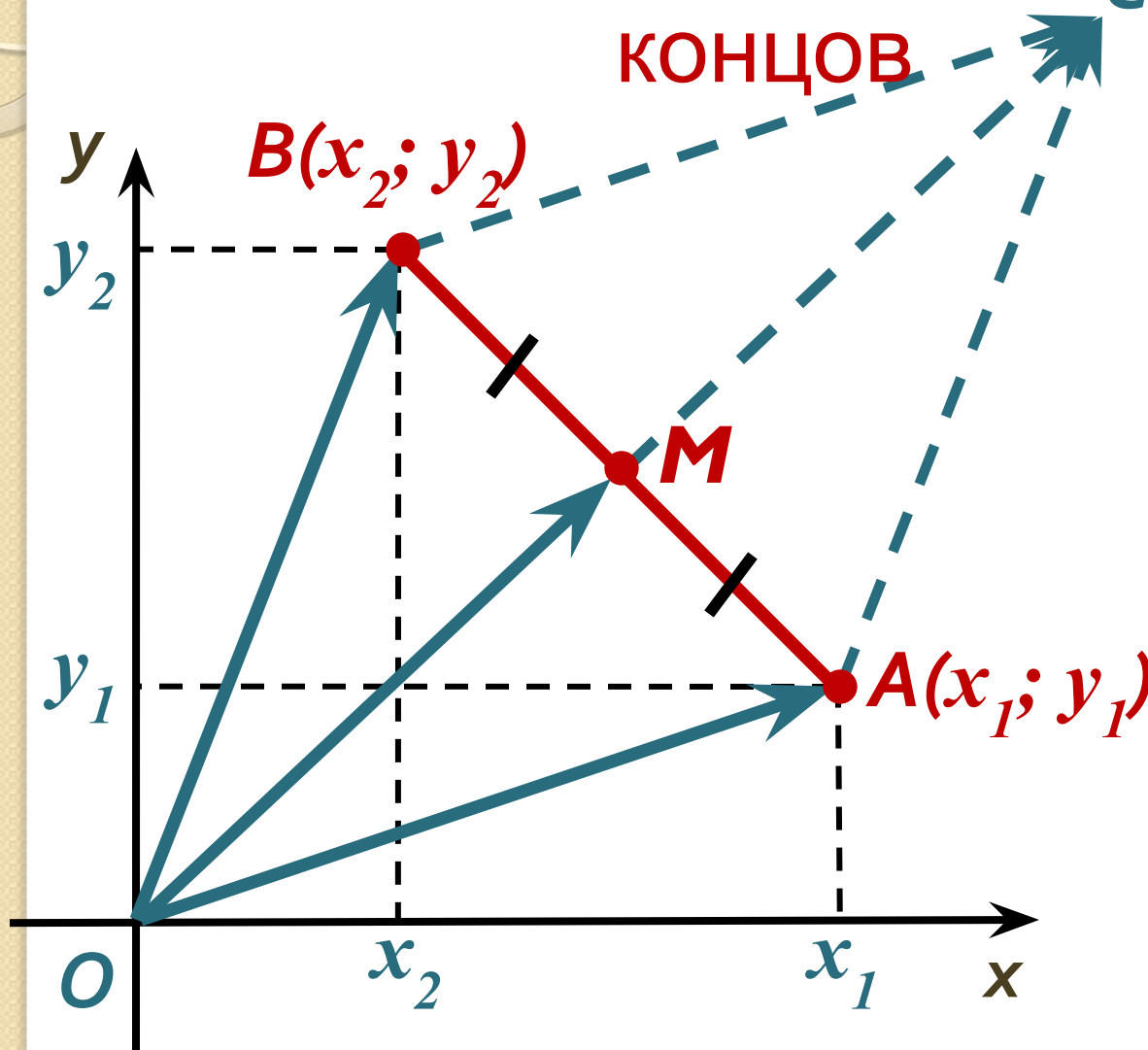
L(13; -13)

Простейшие задачи в координатах

- 1. Нахождение координат середины отрезка*
- 2. Вычисление длины вектора по его координатам*
- 3. Нахождение расстояния между двумя точками*

Каждая координата середины

1. Отрезка равна полусумме
координаты середины отрезка
соответствующих координат его



$M(x; y)$

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

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

Найдите координаты
середины отрезков

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

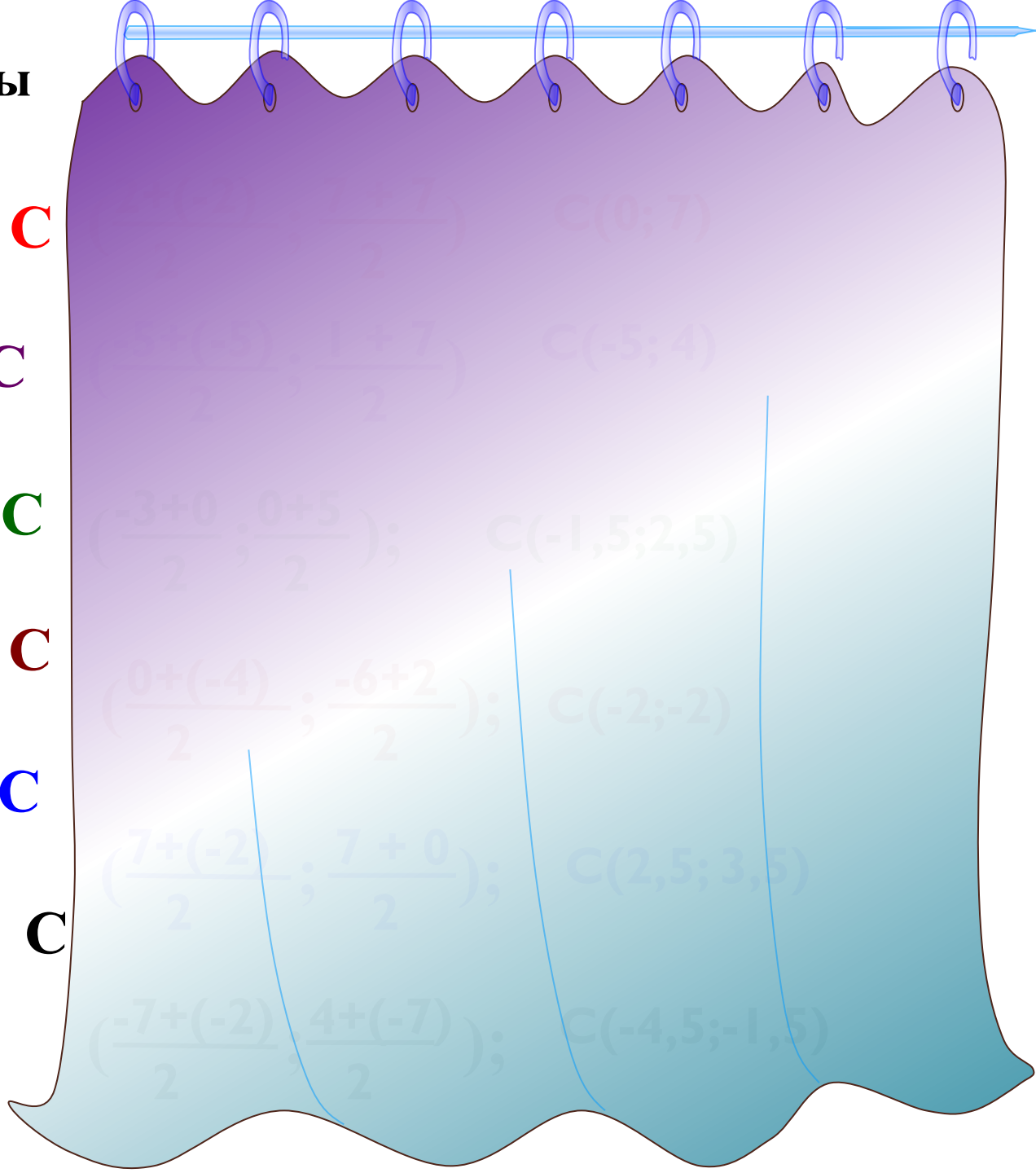
P(-5;1); D(-5;7); C

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

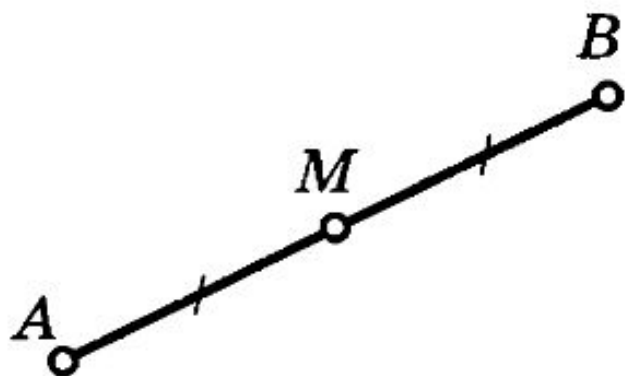
A(0;-6); B(-4;2); C

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

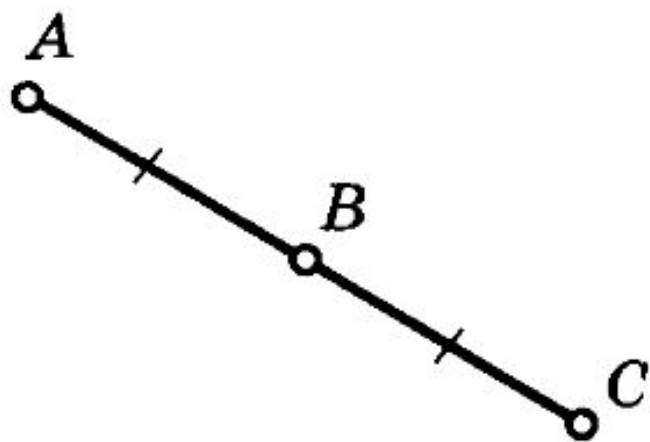
R(-7;4); T(-2;-7); C



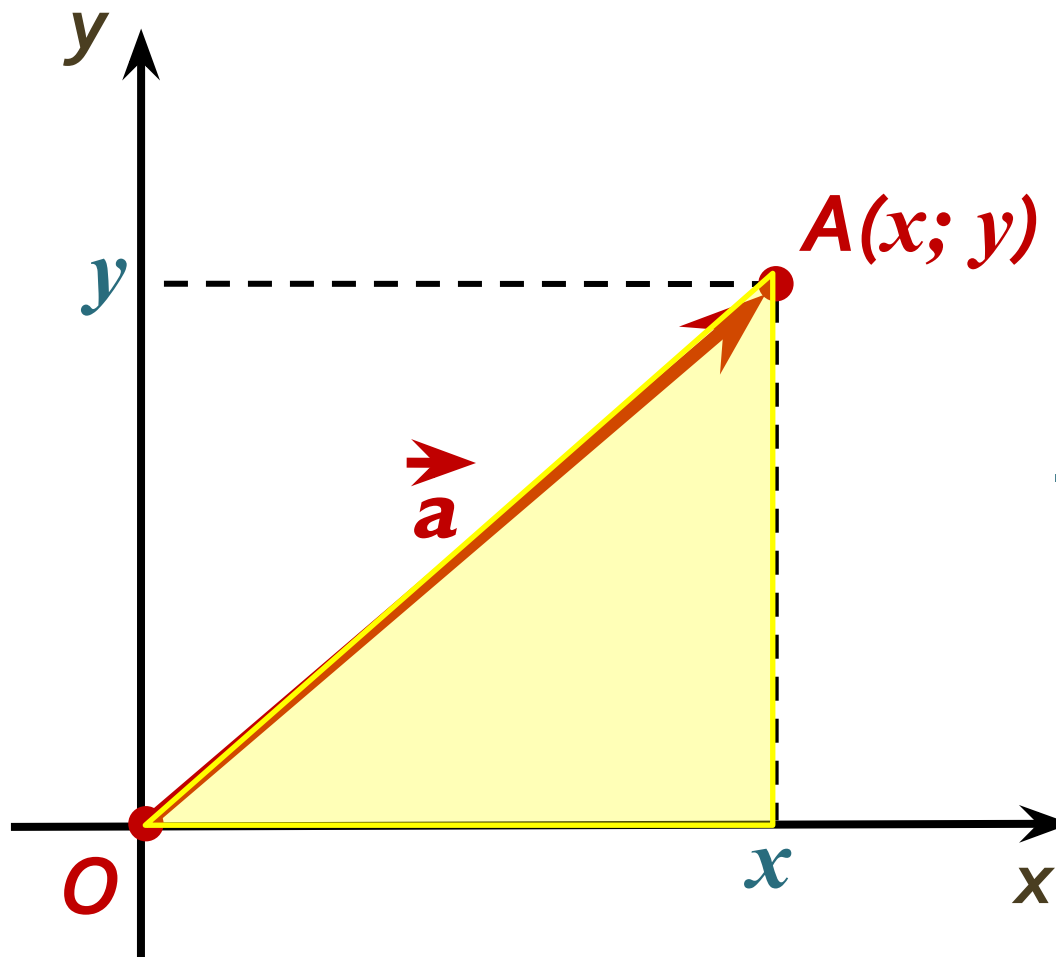
Дано: $A (2; 6)$, $B (6; 2)$
Найдите координаты
точки M



Дано: $A (2; 4)$, $B (0; 18)$
Найдите координаты
точки C



2. Длина вектора



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

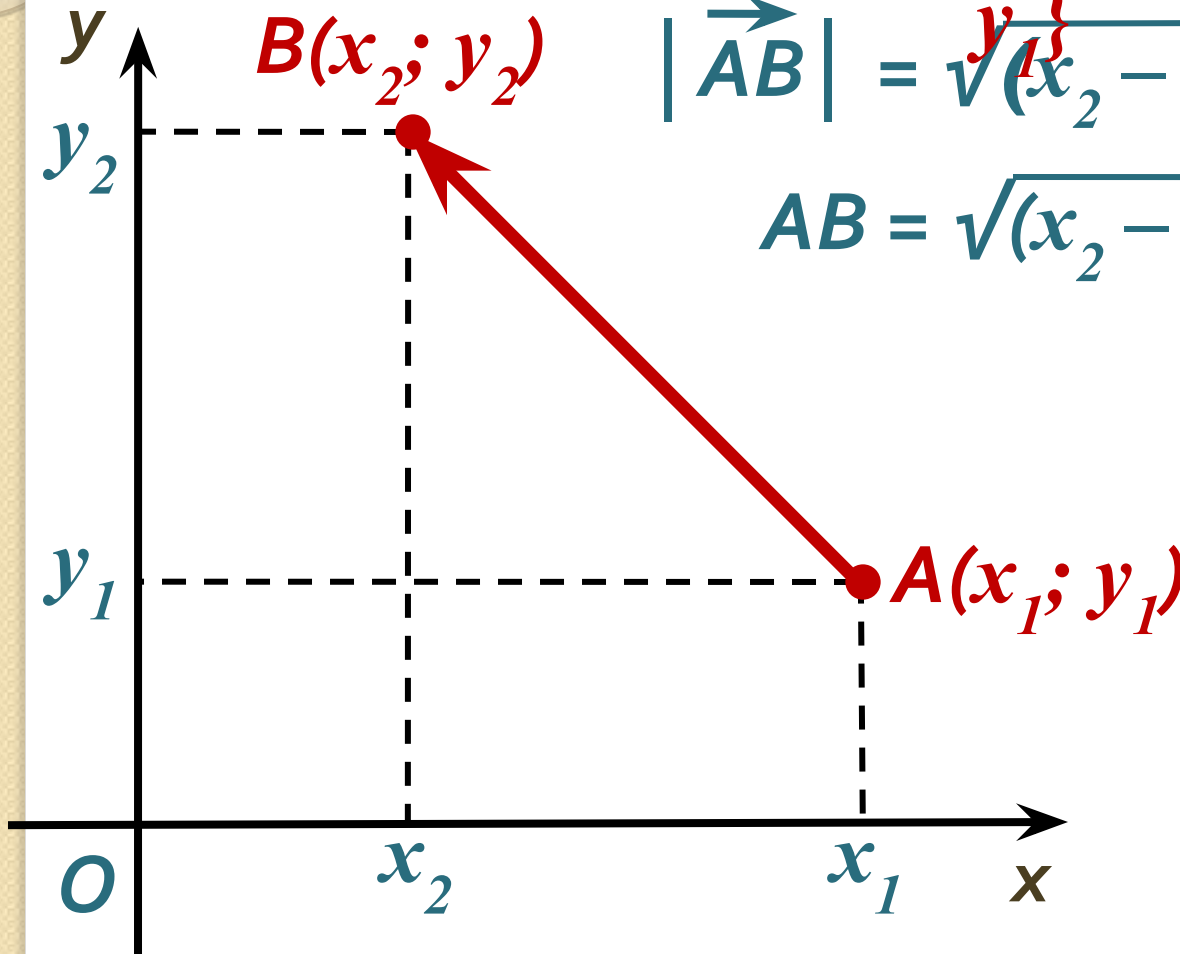
3. Расстояние между двумя

точками

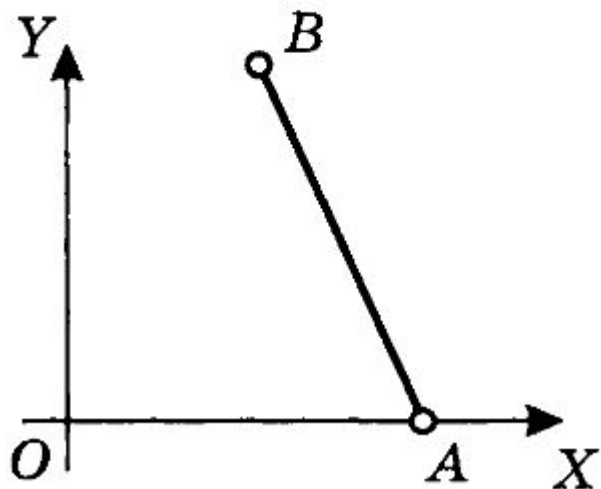
$$\vec{AB} = \{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}$$

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

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



Дано: $A (3; 0)$, $B (2; 5)$
Найдите: AB



Дано: $C (1; 4)$, $D (0; 3)$
Найдите: CD

