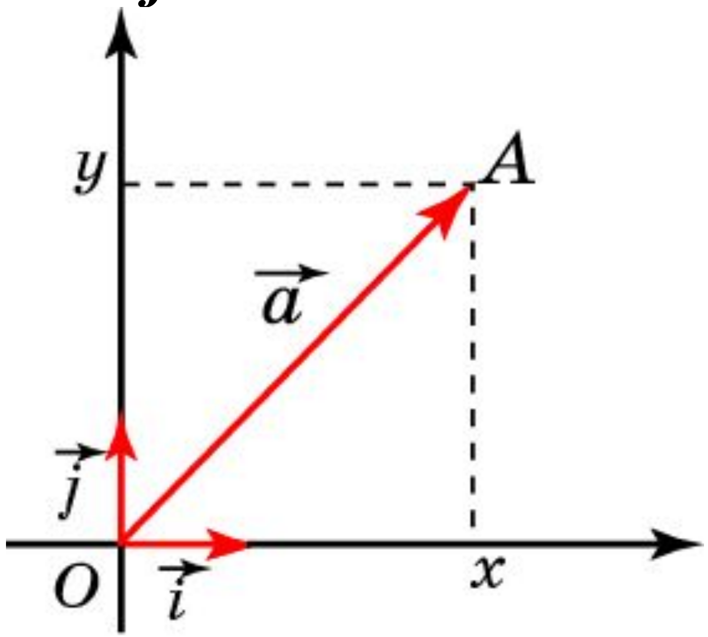
Координаты вектора

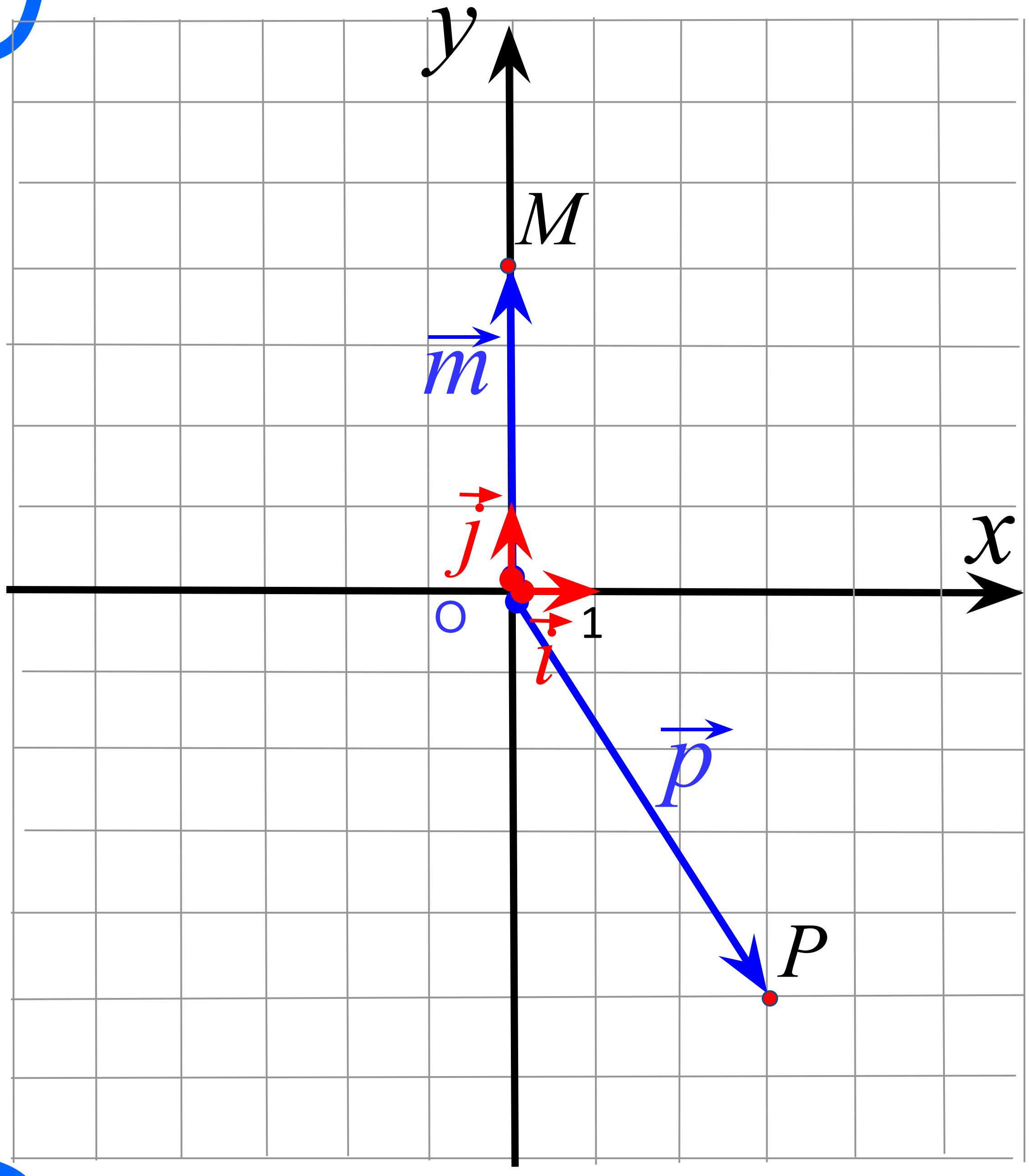
- *Если векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны и $\vec{a} \neq 0$, то существует такое число k, что $\vec{b} = k\vec{a}$*
- *Пусть $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – два данных вектора. Если вектор $\vec{p}$ представлен в виде $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$, где x и y – числа, то говорят* ***вектор $\vec{p}$ разложен по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$.***
- *Числа x и y называются* ***коэффициентами разложения.***
- ***Любой вектор можно разложить по двум неколиннеарным векторам, причем коэффициенты разложения единственны***

- ***В прямоугольной системе координат отложим от точки О единичные векторы $\vec{i}$ и $\vec{j}$***



$\overrightarrow{OA}$ – радиус-вектор

- *Векторы $\vec{i}$ и $\vec{j}$ называются* ***координатными векторами.***
- $\vec{i}\uparrow\uparrow Ox$, $|\vec{i}|=1$; $\vec{j}\uparrow\uparrow Oy$, $|\vec{j}|=1$
- $\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j}$
- $\vec{p}\ \{x;\ y\}$ ***– где x, y координаты вектора*** $\vec{p}$
- ***Например:***
- $\overrightarrow{OA} = 4\vec{i} + 5\vec{j} \Rightarrow \overrightarrow{OA}\ \{4;\ 5\}$
- $\overrightarrow{OB} = -6\vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \overrightarrow{OB}\ \{-6;\ 2\}$
- $\vec{c} = 5\vec{i} - 3\vec{j} \Rightarrow \vec{c}\ \{5;\ -3\}$
- $\vec{0} = o\cdot\vec{i} + o\cdot\vec{j} \Rightarrow \vec{0}\ \{0;\ 0\}$



$P\,(3;-5)$

$\vec{p}\,\{3;-5\}$

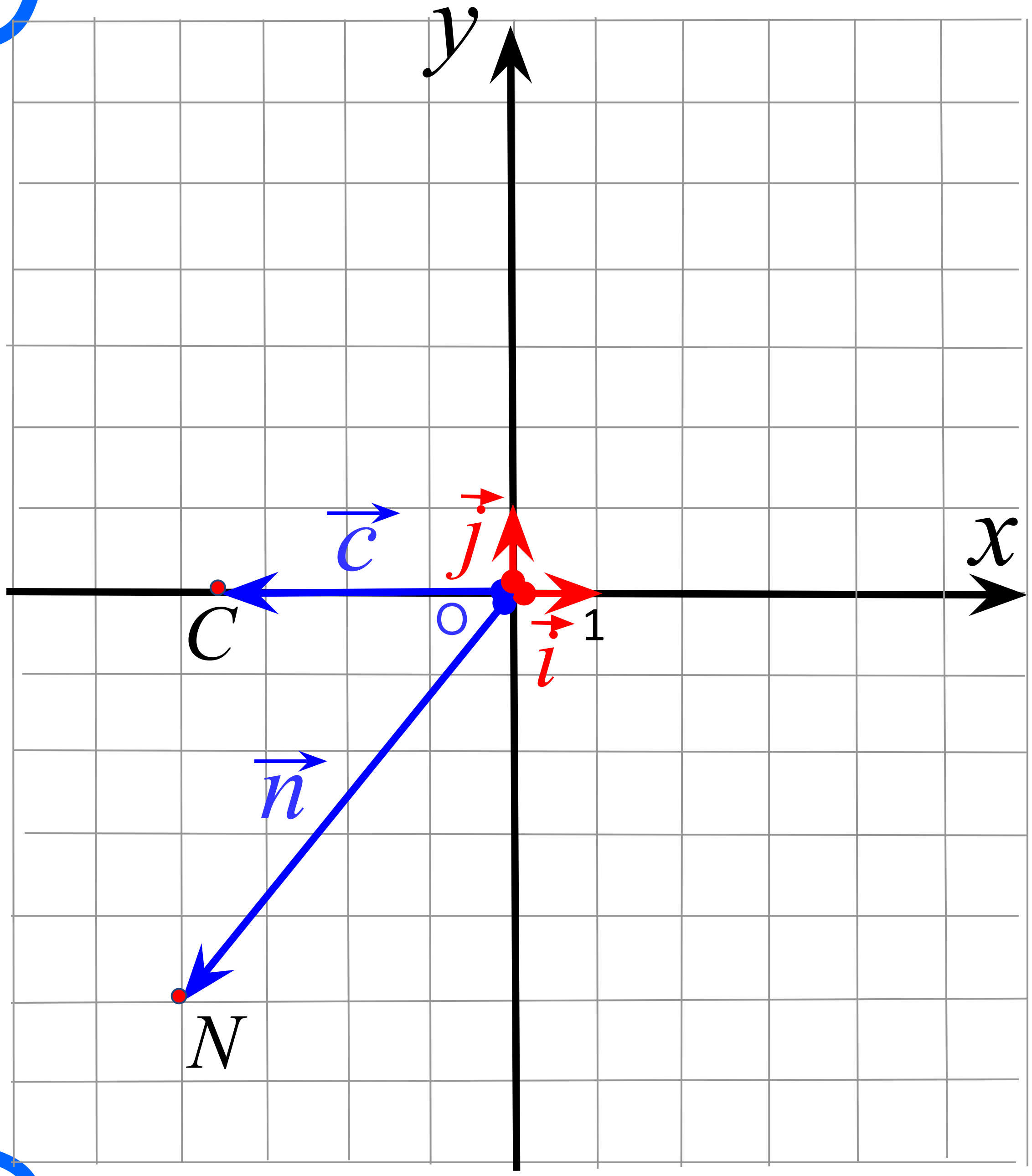
$\vec{p} = 3\vec{i} - 5\vec{j}$

$M\,(0;4)$

$\vec{m}\,\{0;\ 4\}$

$\vec{m} = 0\vec{i} + 4\vec{j}$

$\vec{m} = 4\vec{j}$



$N(-4;-5)$

$\vec{n}\{-4;-5\}$

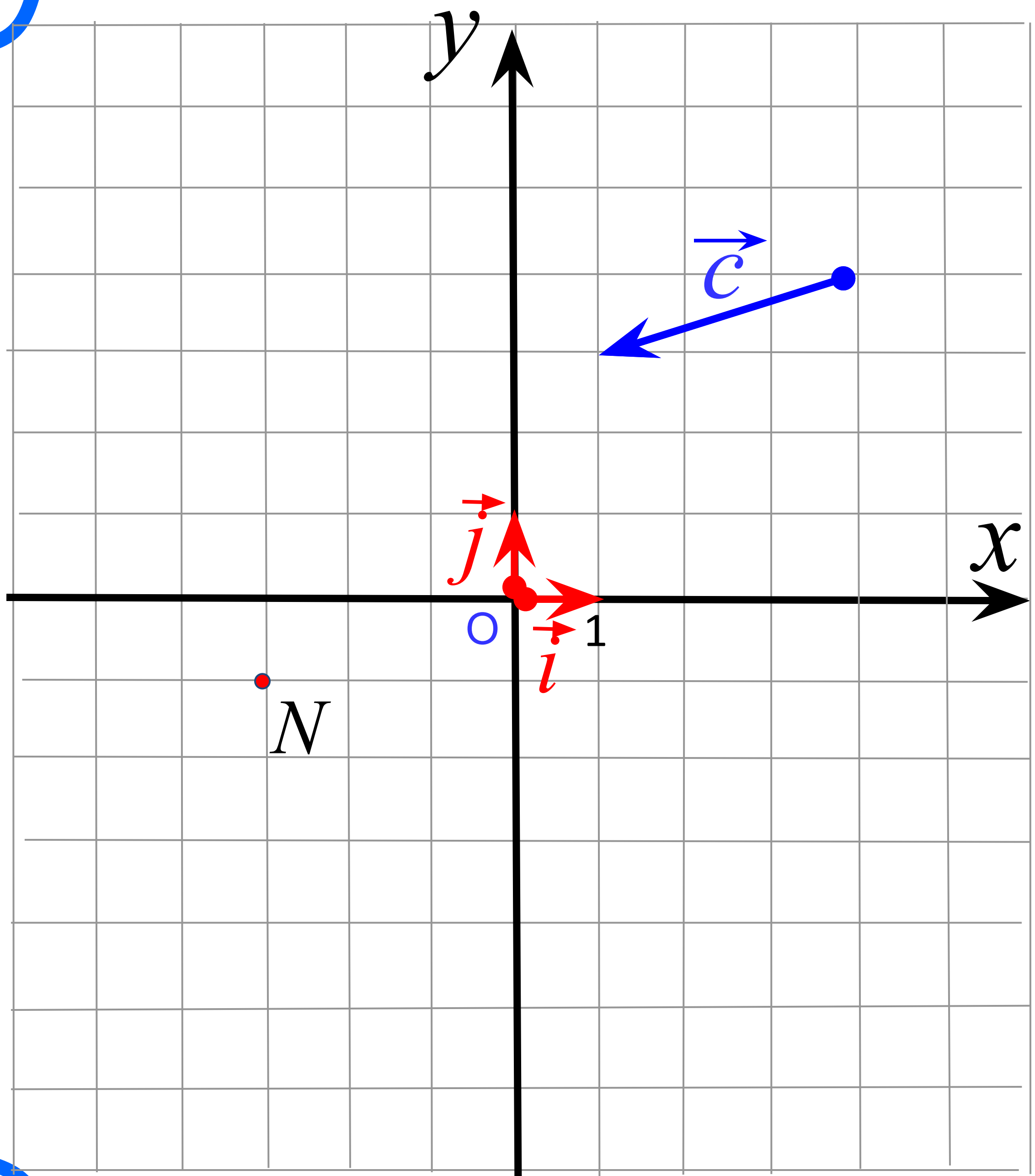
$\vec{n} = -4\vec{i} - 5\vec{j}$

$C\ (-3{,}5;0)$

$\vec{c}\ \{-3{,}5;0\}$

$\vec{c} = -3{,}5\vec{i} + 0\vec{j}$

$\vec{c} = -3{,}5\vec{i}$



Подумайте,
как найти
координаты вектора,
если он
не является
радиус-вектором?

$\overrightarrow{ON} = \vec{c}$

$N(-3;-1)$

$\vec{c}\{-3;-1\}$

$\vec{c} = -3\vec{i} - 1\vec{j}$

***Свойства*:**

- *Если векторы $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$ и $\vec{b} = k\vec{i} + l\vec{j}$ равны, то $x = k$ и $y = l$.* ***Координаты равных векторов соответственно равны.***
- ***Каждая координата суммы двух или векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.***
- ***Каждая координата разности двух или векторов равна разности соответствующих координат этих векторов.***

- ***Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.***
- ***Пример:***

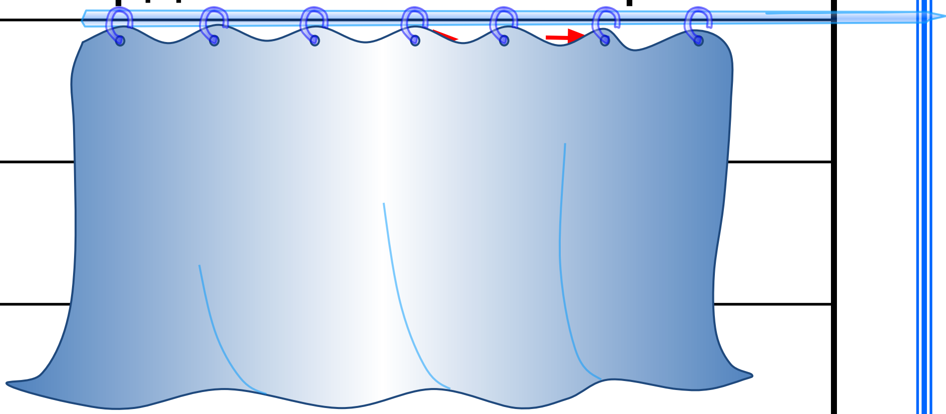
Найти координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \vec{c}$

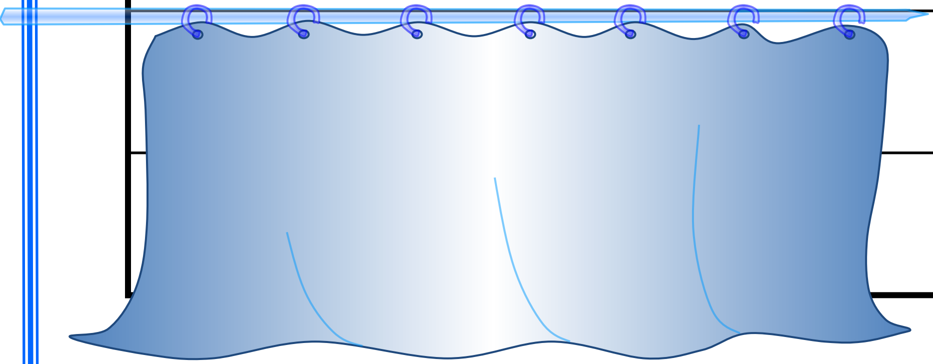
если известно, что

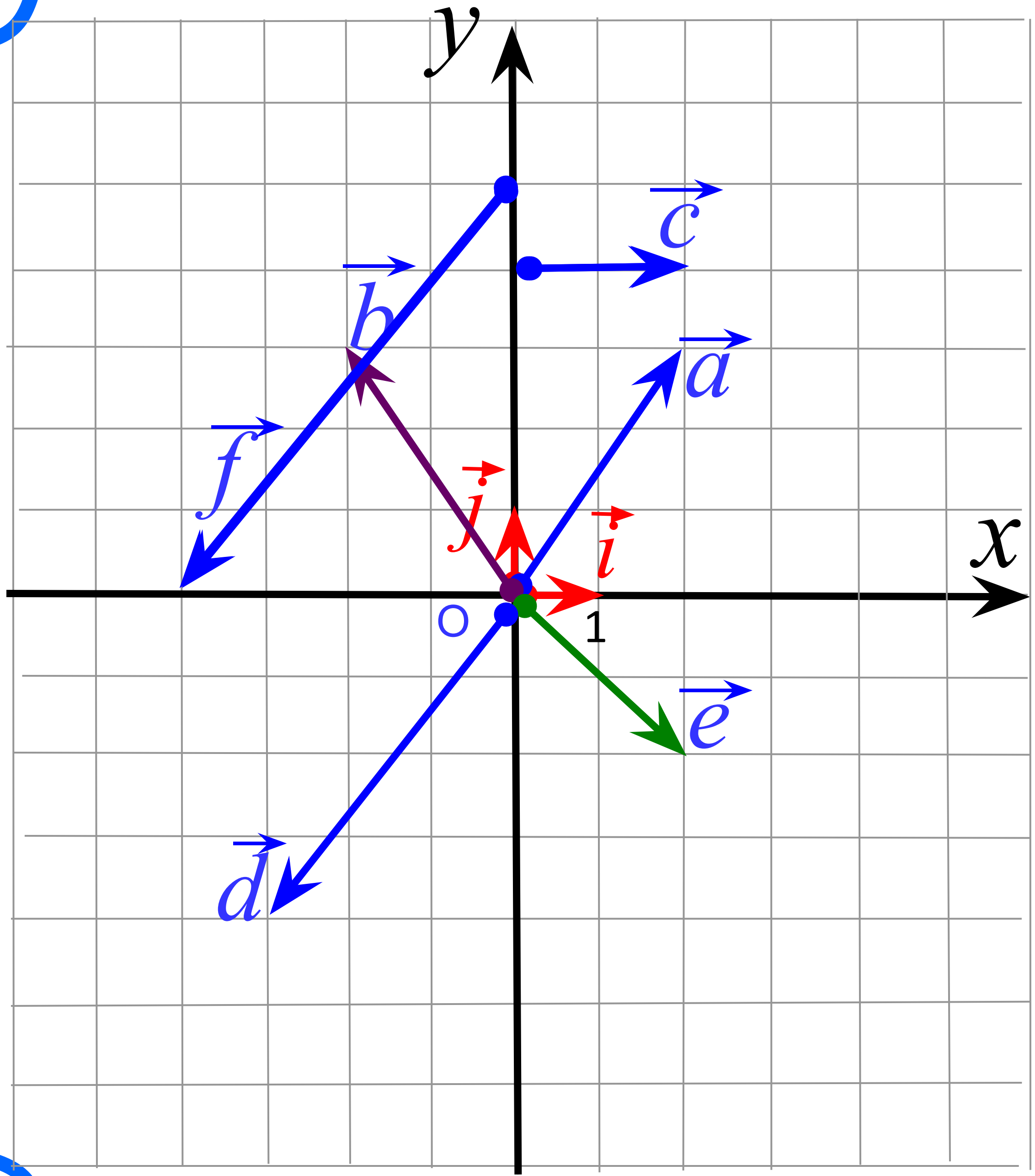
$$\vec{a}\{1; -2\};\ \vec{b}\{0; 3\};\ \vec{c}\{-2; 3\}$$

Координаты вектора	*Разложение вектора по координатным векторам*
$\vec{a}\ \{-6;\ 9\}$	? $\vec{a} = -6\vec{i} + 9\vec{j}$
$\vec{n}\ \{-8;\ 0\}$	? $\vec{n} = -8\vec{i} + 0\vec{j}$
$\vec{c}\ \{0;\ -7\}$	? $\vec{c} = 0\vec{i} - 7\vec{j}$
$\vec{m}\ \{4;\ -3\}$	? $\vec{m} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$
? $\vec{r}\ \{-5;-8\}$	$\vec{r} = -5\vec{i} - 8\vec{j}$
? $\vec{s}\ \{-7;\ 0\}$	$\vec{s} = -7\vec{i} + 0\vec{j}$
? $\vec{e}\ \{0;\ 21\}$	$\vec{e} = 0\vec{i} + 21\vec{j}$
? $\vec{q}\ \{0;\ 0\}$	$\vec{q} = 0\vec{i} + 0\vec{j}$

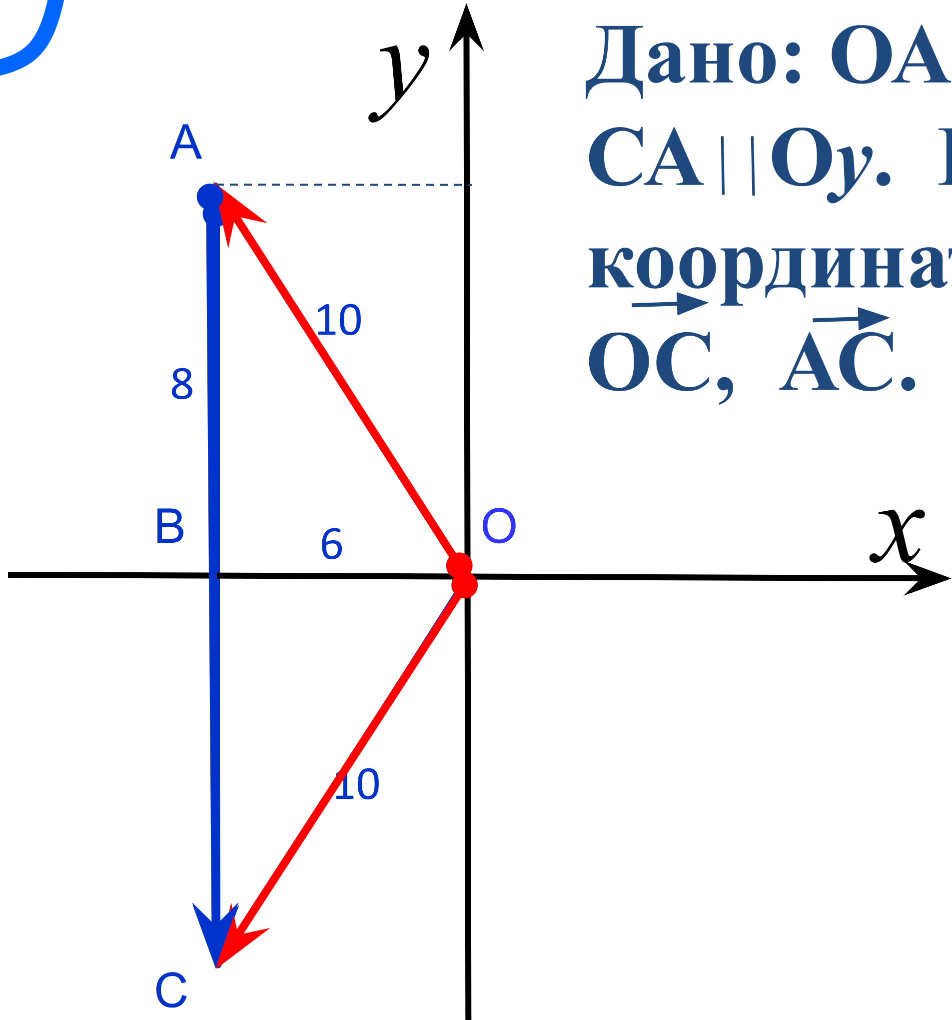
Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам
$\vec{n}\ \{-2;\ 3\}$	
$\vec{k}\ \{4;\ 2\}$	
	$\vec{a} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$
	$\vec{b} = 7\vec{j}$







Разложите векторы по координатным векторам $\vec{i}$ ***и*** $\vec{j}$ ***и найдите их координаты.***



Дано: $OA = OC = 10$, $OB = 6$, $CA \parallel Oy$. Найдите: координаты векторов $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{AC}$.

Решение:

$$AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$$

$$AB = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$OA\{-6; 8\}$

$\overrightarrow{OC}\{-6;-8\}$

$\overrightarrow{AC}\{0;-16\}$

Теорема Пифагора:

$$a^2 + b^2 = c^2$$