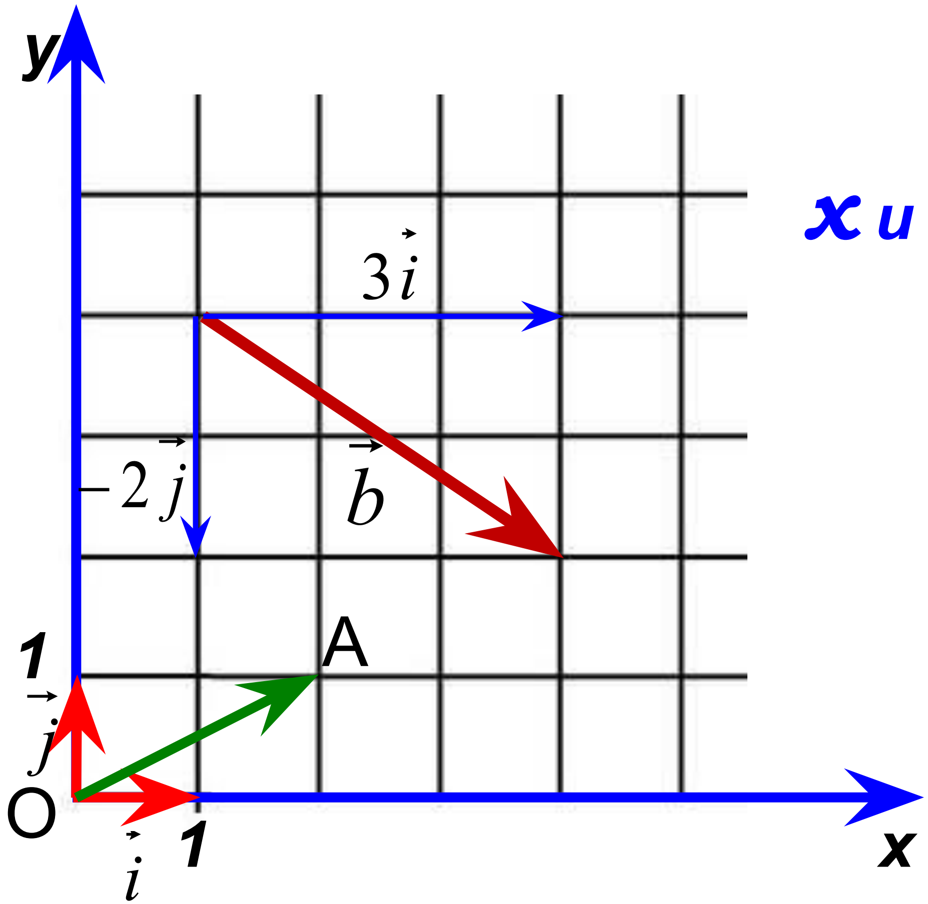
Тема 5. Координаты и векторы

XI. Координаты вектора

- https://youtu.be/m-N_6l3v6sA



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

x и y - координаты вектора $\vec{p}$

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

$$\overrightarrow{OA}\{2;1\}$$

$$\vec{b}\{3;-2\}$$

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

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

$\vec{i}$ **и** $\vec{j}$ **координатные векторы**

$$\vec{a} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} = \vec{b} = x_2\vec{i} + y_2\vec{j}$$

$$x_1 = x_2, \;\; y_1 = y_2$$

координаты равных векторов соответственно равны

1^0. КАЖДАЯ КООРДИНАТА СУММЫ ДВУХ ВЕКТОРОВ ИЛИ БОЛЕЕ ВЕКТОРОВ РАВНА СУММЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ КООРДИНАТ ЭТИХ ВЕКТОРОВ

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

$$\vec{a} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} \qquad \vec{b} = x_2\vec{i} + y_2\vec{j}$$

$$\vec{a} + \vec{b} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} + x_2\vec{i} + y_2\vec{j} = (x_1 + x_2)\vec{i} + (y_1 + y_2)\vec{j}$$

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

2^0. КАЖДАЯ КООРДИНАТА РАЗНОСТИ ДВУХ ВЕКТОРОВ РАВНА РАЗНОСТИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ КООРДИНАТ ЭТИХ ВЕКТОРОВ

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

$$\vec{a} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} \qquad \vec{b} = x_2\vec{i} + y_2\vec{j}$$

$$\vec{a} - \vec{b} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} - x_2\vec{i} - y_2\vec{j} = (x_1 - x_2)\vec{i} + (y_1 - y_2)\vec{j}$$

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

3^0. КАЖДАЯ КООРДИНАТА ПРОИЗВЕДЕНИЯ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО РАВНА ПРОИЗВЕДЕНИЮ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА НА ЭТО ЧИСЛО

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

$$k\vec{a}$$

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

$$k\vec{a} = kx\vec{i} + ky\vec{j}$$

$$k\vec{a}\{kx; ky\}$$

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

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

3^0: $$2\vec{a}\{2;-4\}$$

$$-\frac{1}{3}\vec{b}\{0;-1\}$$

$$\vec{p} = \left(2\vec{a}\right) + \left(-\frac{1}{3}\vec{b}\right) + \vec{c}$$

1^0: $$\{2+0-2;-4-1+3\}$$

$$\vec{p}\{0;-2\}$$

Тема 5. Координаты и векторы

XII. Метод координат в пространстве. Координаты вектора

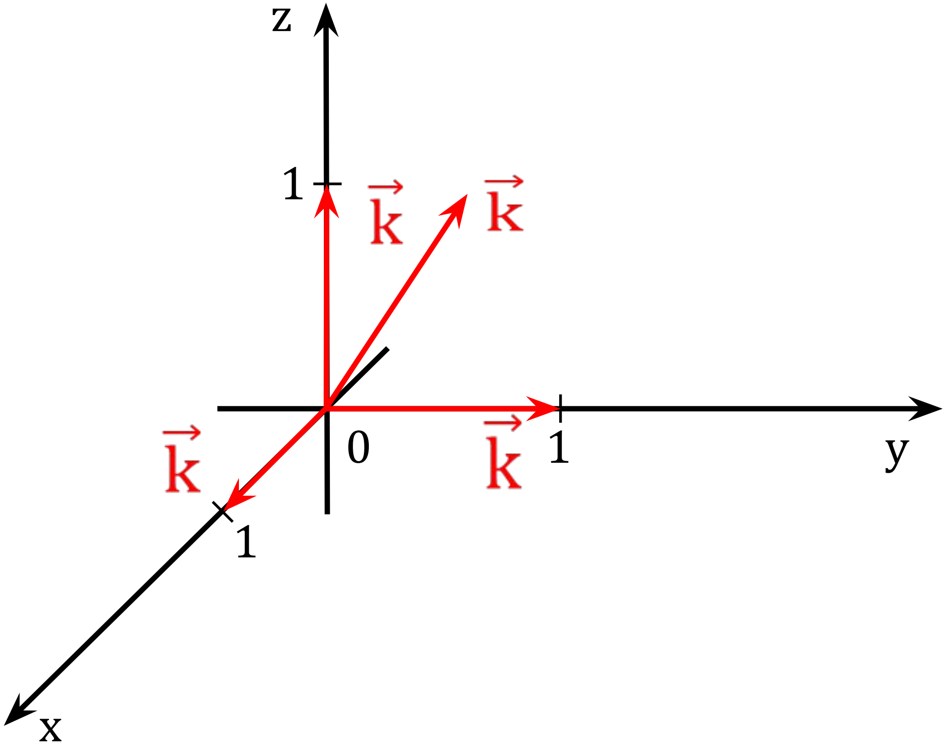
https://infourok.ru/videouroki/1467

Определение

Векторы называются **компланарными,** если при откладывании их из одной и той же точки они будут лежать в **одной плоскости**.

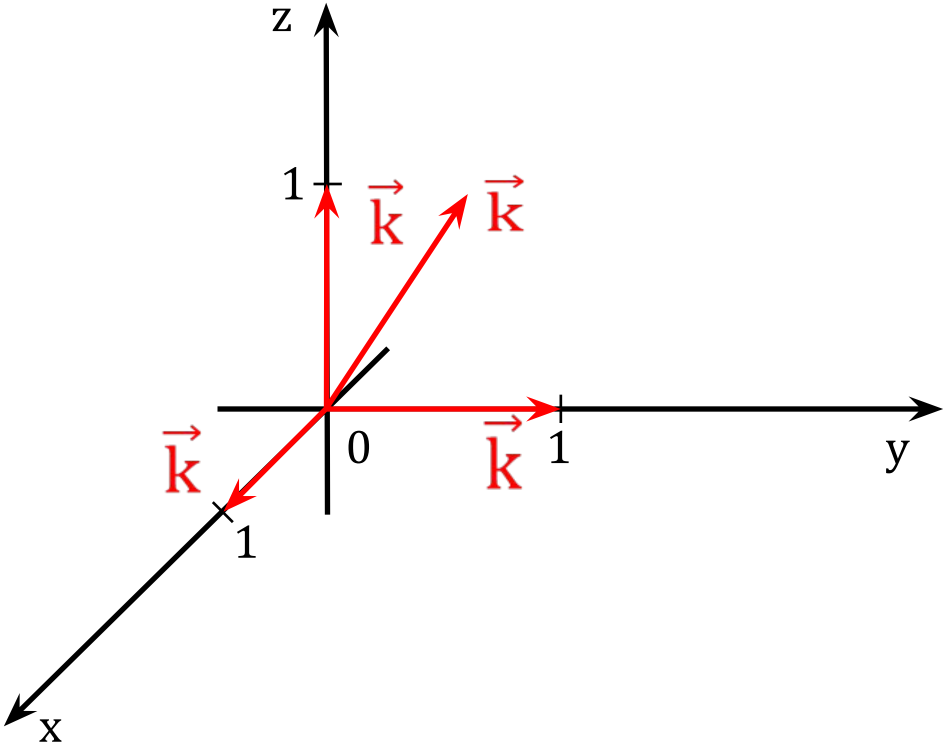
Определение

$\vec{k}$



$\vec{k}$

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

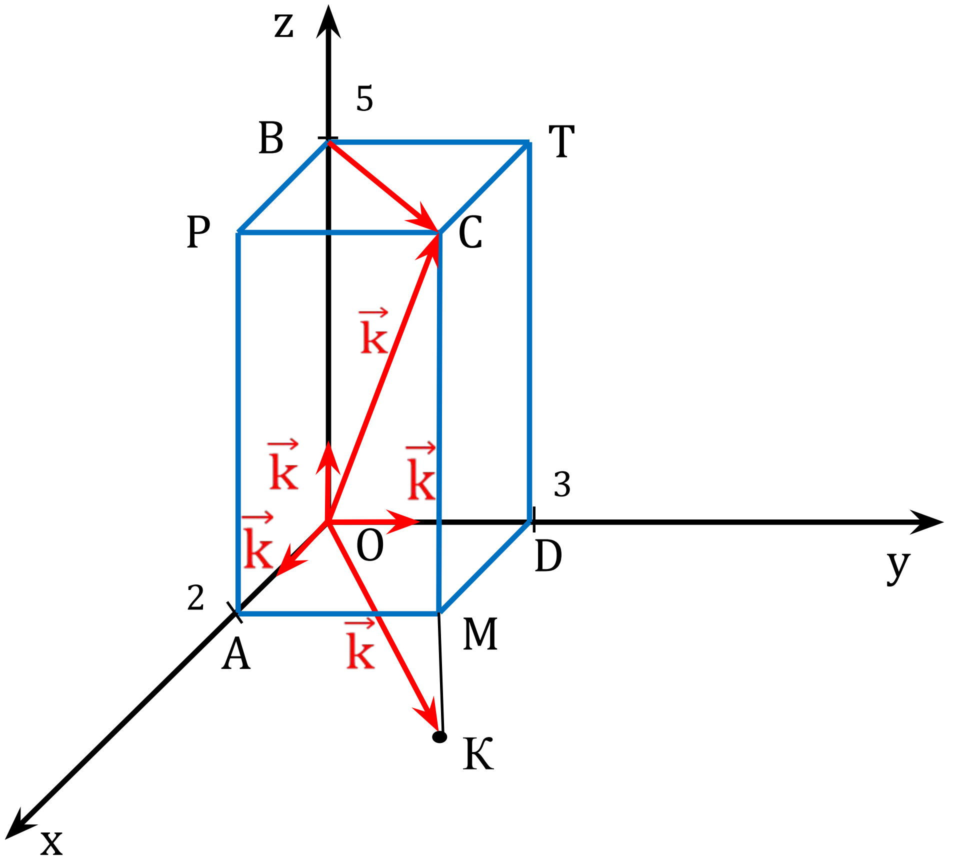
прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1

Определить:

координаты векторов:

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

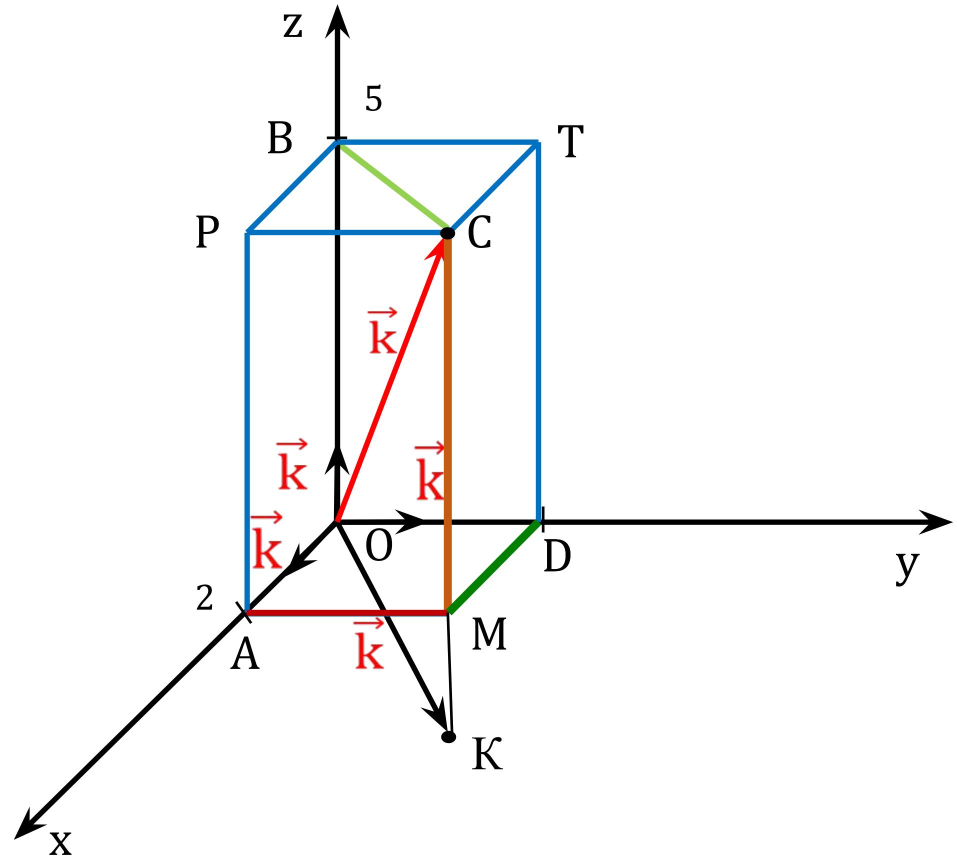
координаты векторов:

$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$ **x = OA = 2;** **y = OD = 3**; **z = OB = 5**

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

координаты векторов:

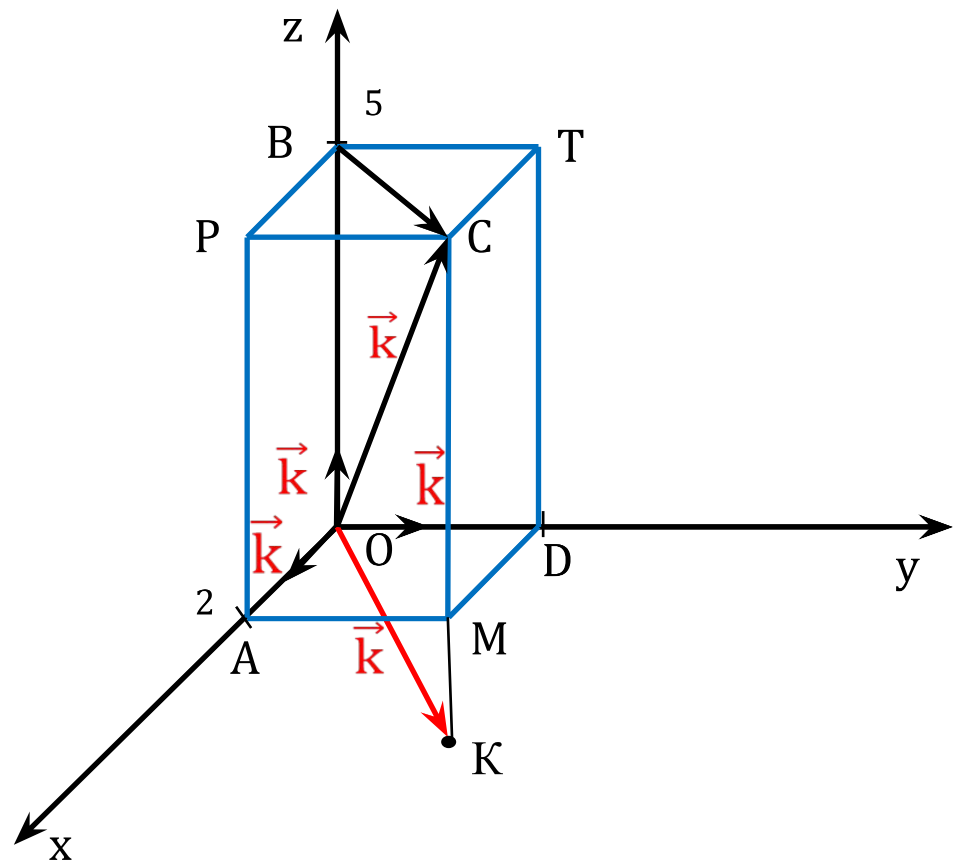
$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$ x = OA = 2; $\vec{k}$ y = OD = 3; z = OB = 5

$\vec{k}$ z = MK = -1; x = OA = 2; y = OD = 3

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

координаты векторов:

$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = OB = 5

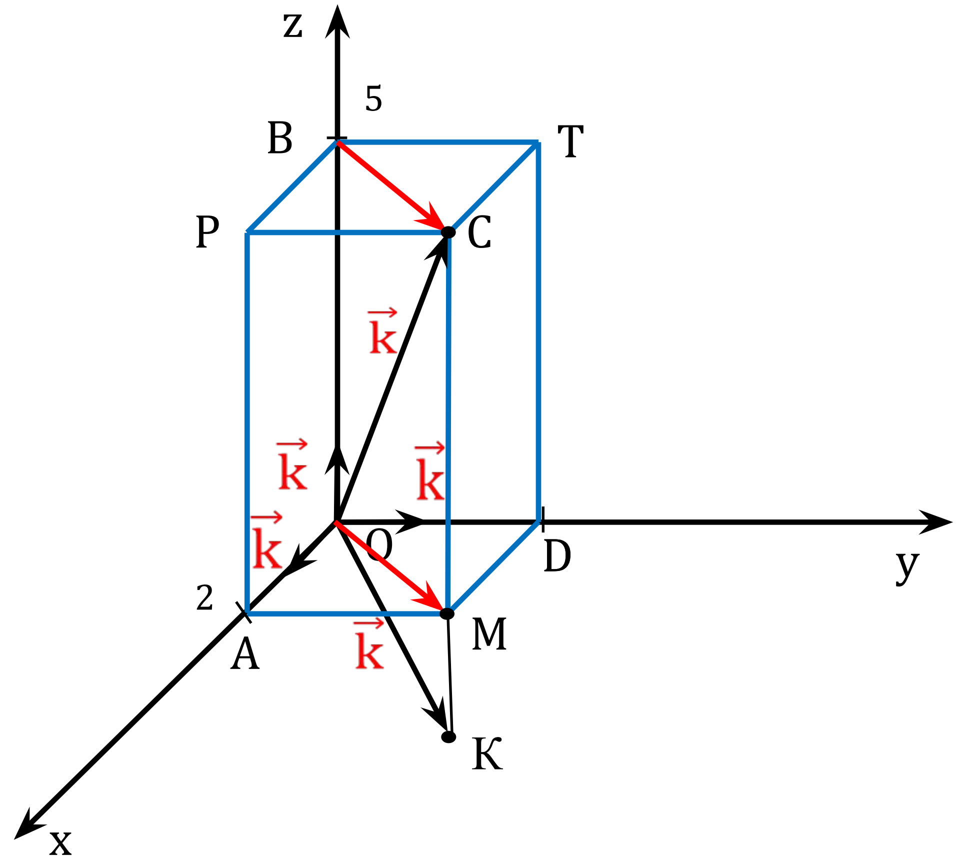
$\vec{k}$

$\vec{k}$ z = MK = -1; x = OA = 2; y = OD = 3

$\vec{k}$

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = 0

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

координаты векторов:

$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = OB = 5

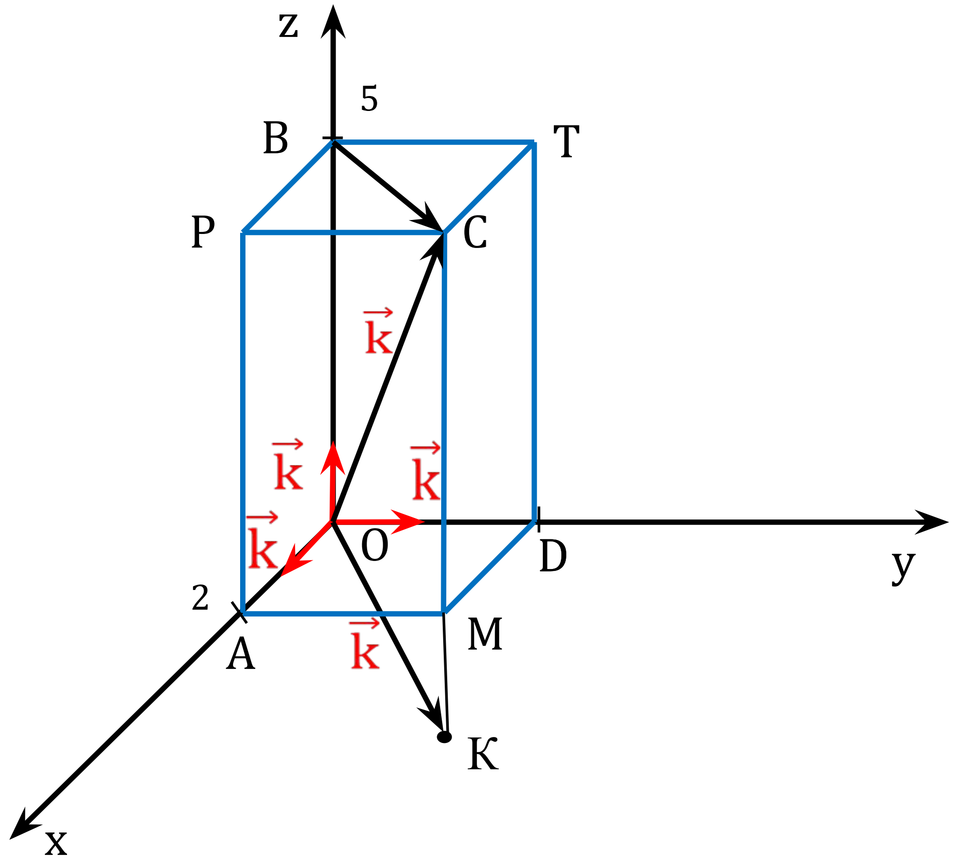
$\vec{k}$

$\vec{k}$ z = MK = -1; x = OA = 2; y = OD = 3

$\vec{k}$

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = 0

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

координаты векторов:

$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = OB = 5

$\vec{k}$

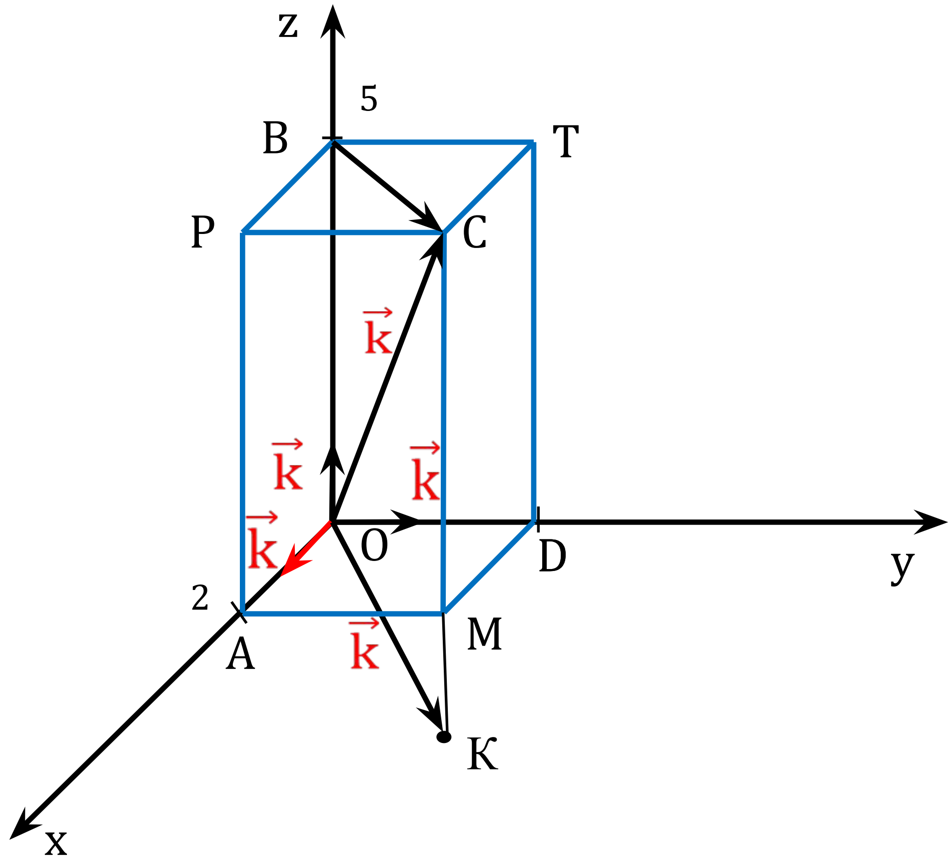
$\vec{k}$ z = MK = -1; x = OA = 2; y = OD = 3

$\vec{k}$

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = 0

$\vec{k}$

$\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

координаты векторов:

$\vec{k}$

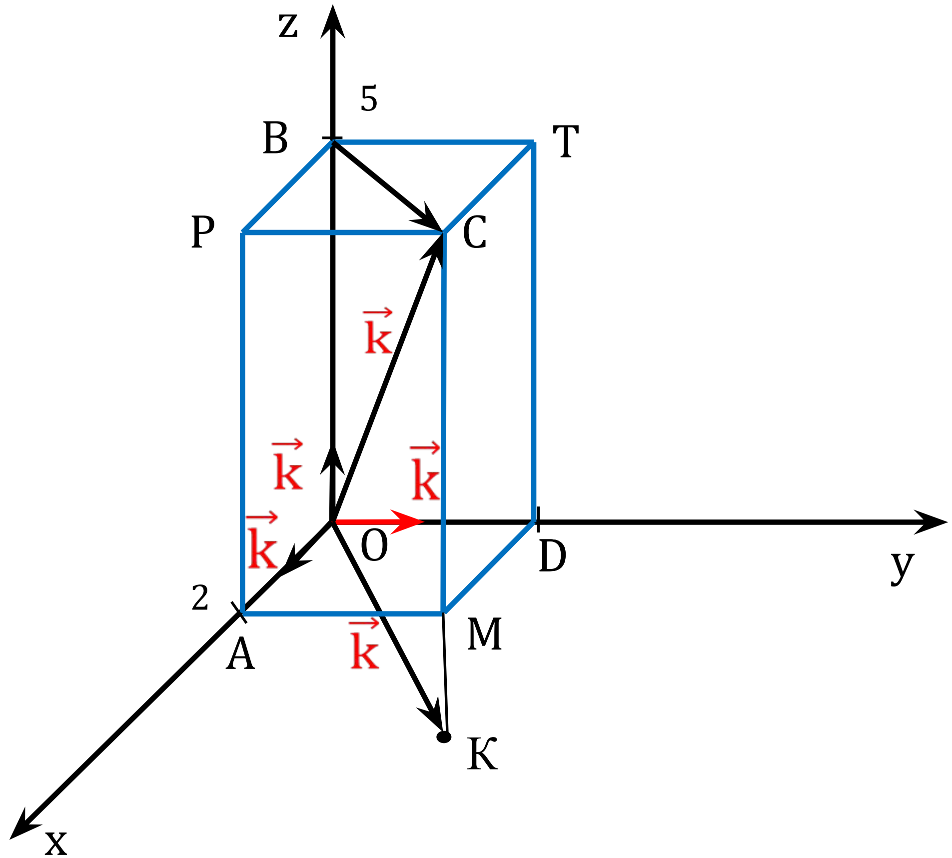
Решение:

$\vec{k}$ x = OA = 2; $\vec{k}$ y = OD = 3; z = OB = 5

$\vec{k}$ z = MK = -1; x = OA = 2; $\vec{k}$ y = OD = 3

$\vec{k}$ x = OA = 2; $\vec{k}$ y = OD = 3; z = 0

$\vec{k}$ $\vec{k}$ $\vec{k}$



Задача.

Дано:

AODMPBTC –
прямоугольный параллелепипед

OA = 2, OD = 3, OB = 5, MK = 1.

Определить:

координаты векторов:

$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = OB = 5

$\vec{k}$

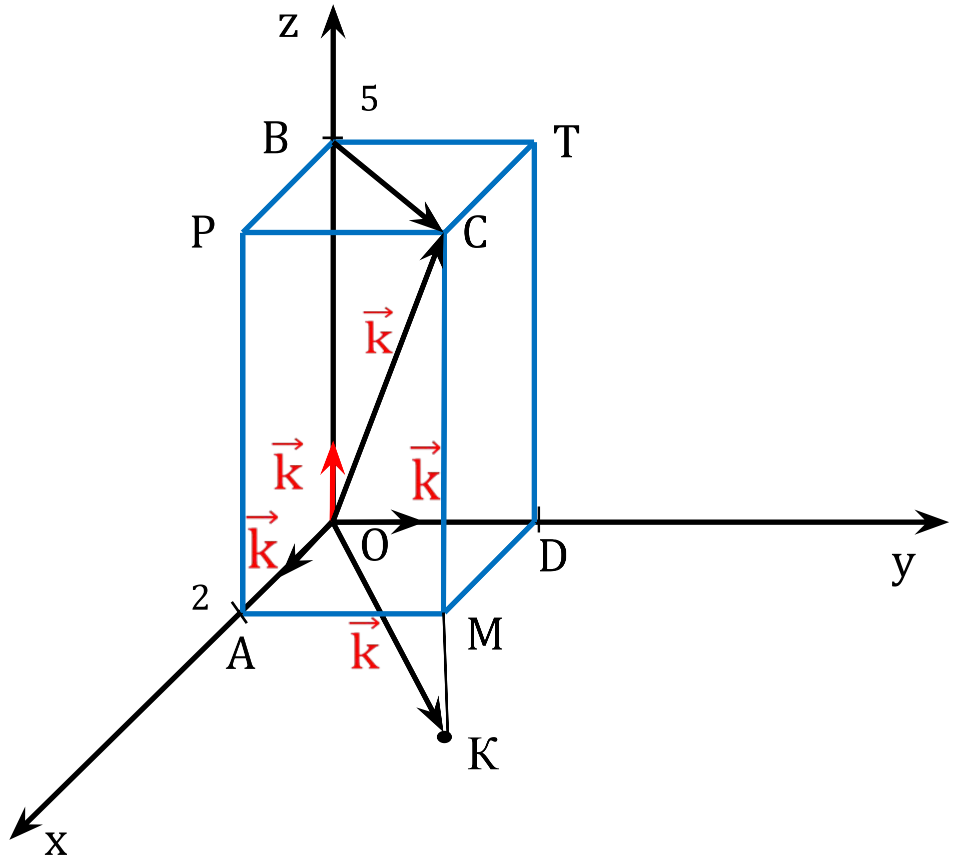
$\vec{k}$ z = MK = -1; x = OA = 2; y = OD = 3

$\vec{k}$

$\vec{k}$ x = OA = 2; y = OD = 3; z = 0

$\vec{k}$

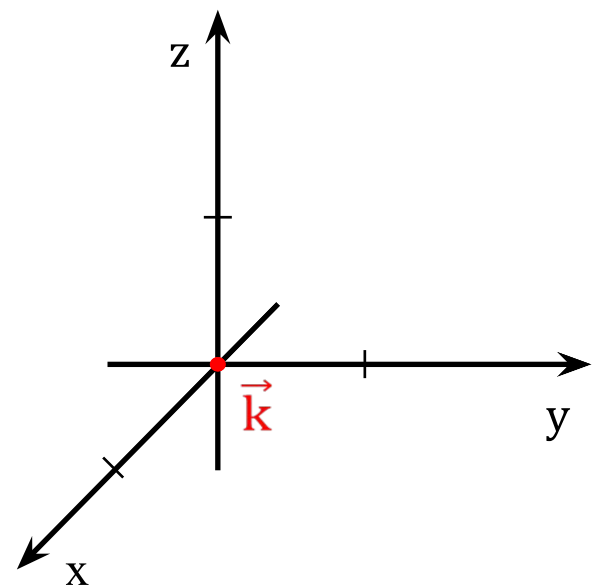
$\vec{k}$ $\vec{k}$ $\vec{k}$



Нулевой вектор

$\vec{k}$

$\vec{k}$



нулевой вектор равен: ноль, умноженный на вектор и, плюс ноль, умноженный на вектор джи, плюс ноль, умноженный на вектор ка), то все координаты нулевого вектора равны кулю.

Координаты равных векторов соответственно равны.

т. е. если векторы

то $x_1 = x_2, \ y_1 = y_2, \ z_1 = z_2$

Каждая **координата суммы** двух или более векторов равна **сумме соответствующих координат** этих векторов.

$\vec{k}$

$\vec{k}$

Рассмотрим правила,
позволяющие по координатам данных векторов найти координаты их суммы, разности и произведения вектора на данное число

$$\boxed{\vec{k}}$$

Складываются соответствующие координаты

Каждая **координата разности** двух векторов равна **разности соответствующих координат** этих векторов.

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\boxed{\vec{k}}$

Вычитаются соответствующие координаты

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

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

Умножается число на координату

Рассмотренные правила позволяют находить координаты любого вектора, представленного в виде алгебраической суммы данных векторов, координаты которых известны

Задача 1.

Дано:

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

Найти:

$\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

x = 2 + 0 – 2 = 0

y = –4 –1 + 3 = –2

z = 0 + 2 + 1 = 3

$\vec{k}$

Задача 2.

Дано:

Решение:

Векторы i j k - единичные векторы,

Следовательно координаты векторов в их линейном разложении есть коэффициенты при единичных векторах

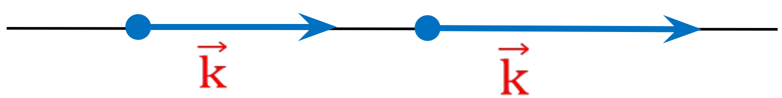
Тема 5. Координаты и векторы

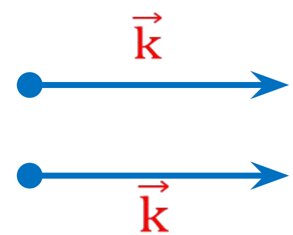
XIII. Метод координат в пространстве.

Связь между координатами векторов и координатами точек

https://infourok.ru/videouroki/1478

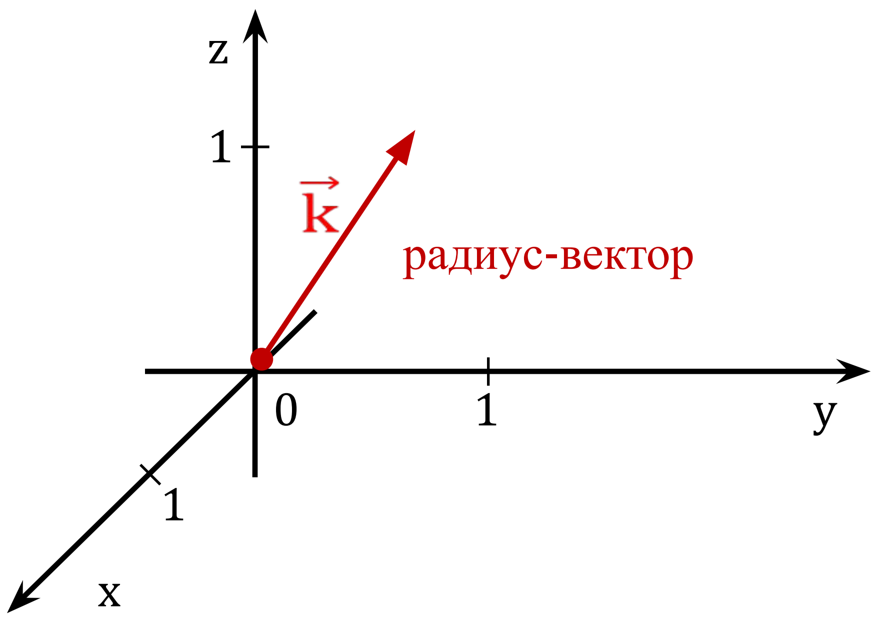
Два ненулевых вектора называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых





$$\vec{k}$$

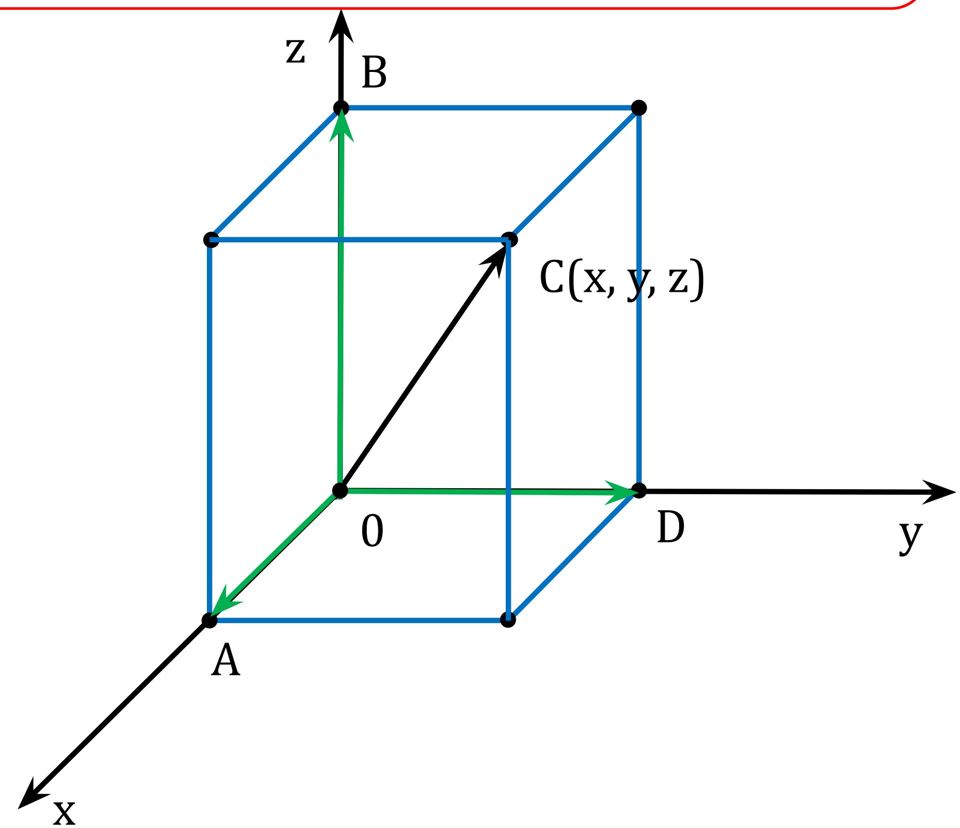
Вектор, конец которого совпадает с данной точкой,
а начало – с началом координат,
называется **радиус-вектором** данной точки



Координаты любой точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора

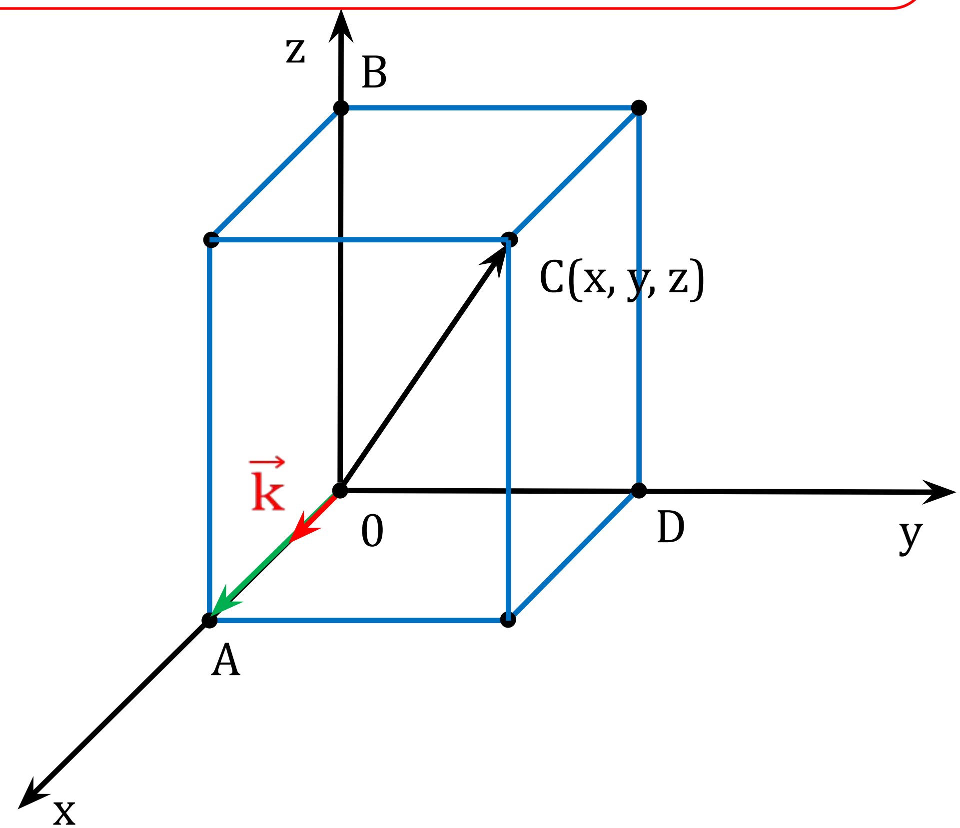
Доказательство:

$\vec{k}$



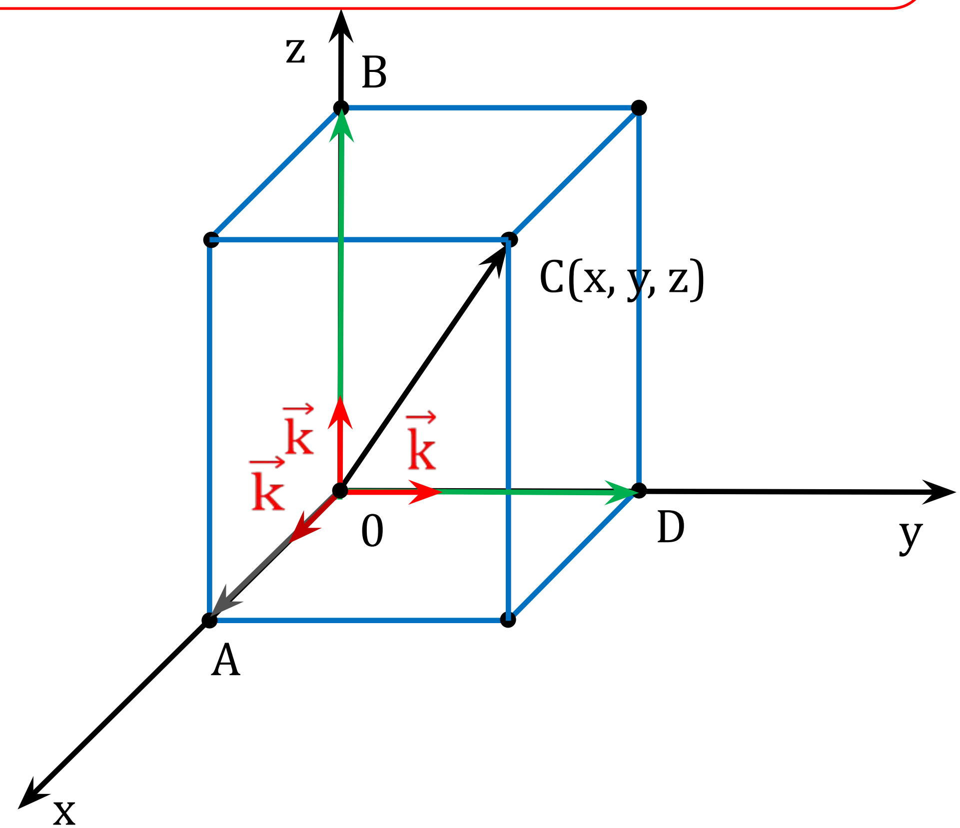
Координаты любой точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора

Доказательство:



Координаты любой точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора

Доказательство:

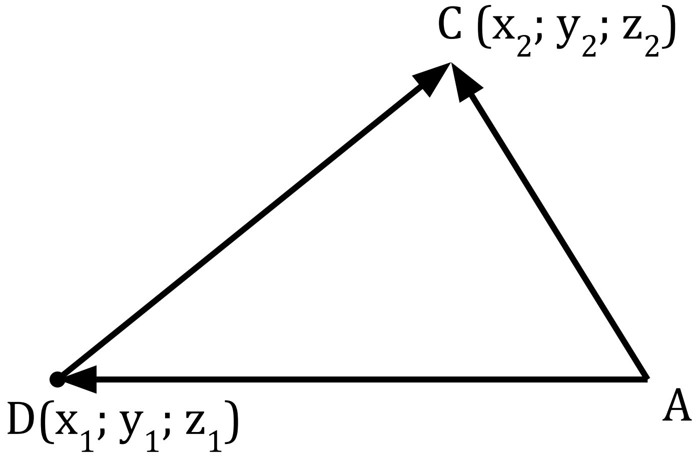


Каждая координата вектора равна разности соответствующих координат его конца и начала

Доказательство:

$D\ (x_1;\ y_1;\ z_1)$

$C\ (x_2;\ y_2;\ z_2)$



Задача 1.

Дано:

A (2; –3; 0)

B (7; –12; 18)

C (–8; 0; 5)

Найти:

координаты $\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

Задача 2.

Дано:

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$

Найти:

координаты векторов, противоположных данным векторам

Решение:

$$\begin{matrix} \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \end{matrix} \quad \Rightarrow \quad \begin{matrix} \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \\ \vec{k} \end{matrix}$$

Задача 3.

Дано:

OA = 4, OB = 9, OC = 2

Найти:

координаты $\vec{k}$

Решение:

$\vec{k}$

$\vec{k}$

$\vec{k}$