Конкурс интерактивных презентаций
«Интерактивная мозаика»

Pedsovet.su

Беляева Ирина Валерьевна

МБОУ «Гимназия» г. Верещагино, Пермский край

Учитель математики 6-11 класс

Первая квалификационная категория

# ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

# ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

- Вспомним планиметрию «Векторы на плоскости»

- «Векторы в пространстве»

# ТЕЗАУРУС ПО ТЕМЕ «ВЕКТОРЫ НА ПЛОСКОСТИ»

- Понятие вектора
- Направление вектора
- Равные векторы
- Коллинеарные вектора
- Абсолютная величина

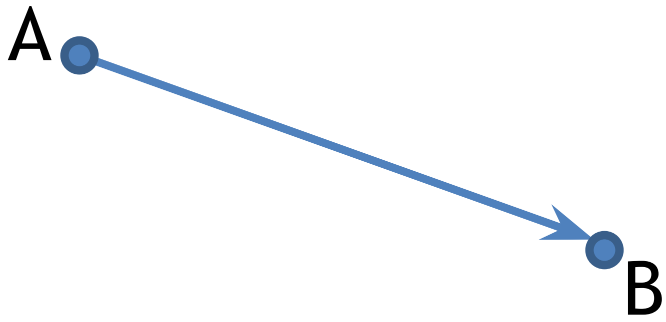
- Задание 1

**Действия над векторами**

- Сложение векторов
- Вычитание векторов

- Задание 2
- Задание 3

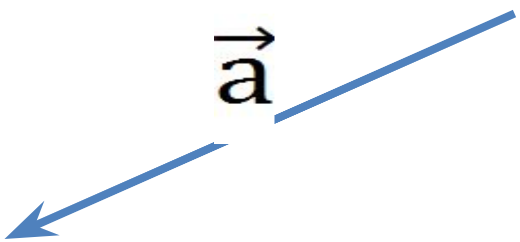
# ПОНЯТИЕ ВЕКТОРА




- Вектор – направленный отрезок

- A – начало вектора

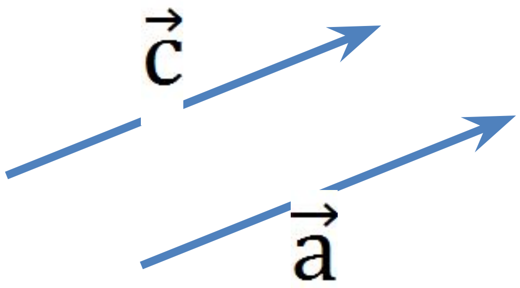
  B – конец вектора



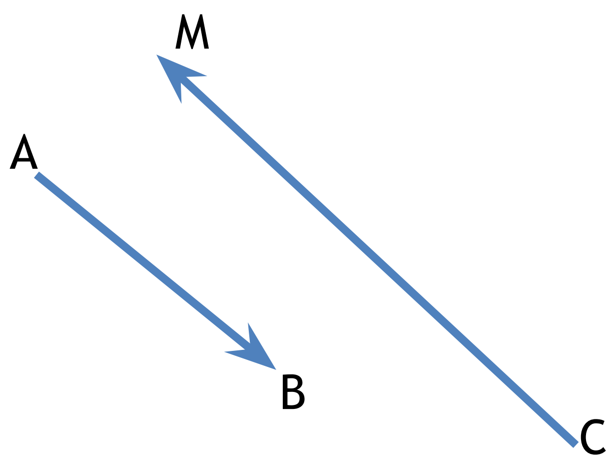

- Обозначение:

$$\bar{a}, \vec{a}, \overrightarrow{AB}$$

# НАПРАВЛЕНИЕ ВЕКТОРА

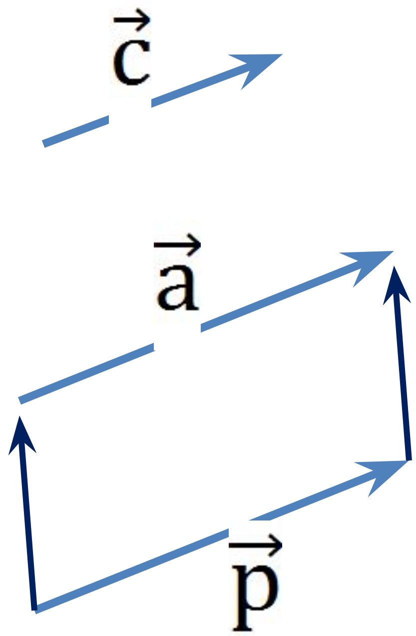



Векторы $\vec{a}$ и $\vec{c}$ одинаково направлены




$\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CM}$ противоположно направлены

# РАВНЫЕ ВЕКТОРЫ

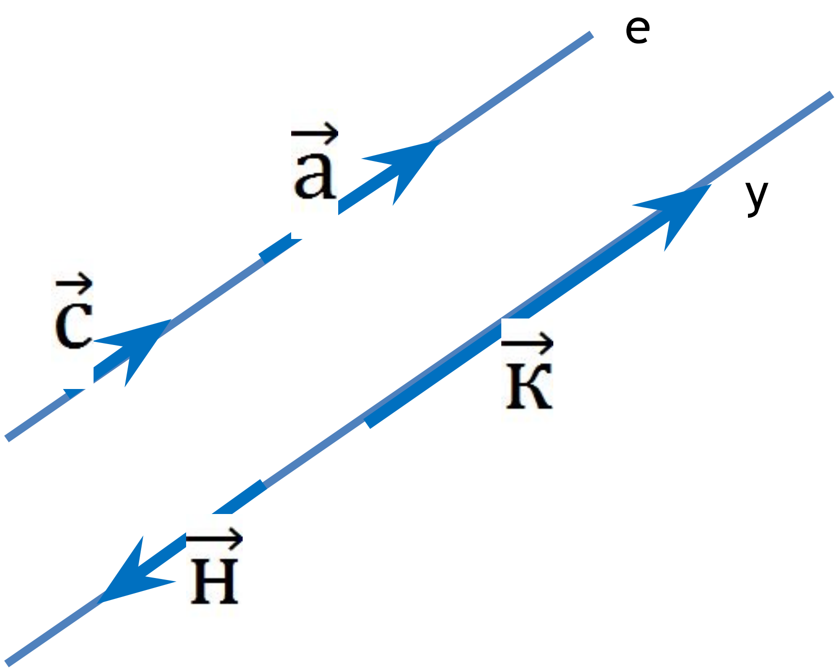



Два вектора называются равными, если они совмещаются параллельным переносом

$\vec{a}$ и $\vec{p}$ равны

Равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине

# КОЛЛИНЕАРНЫЕ ВЕКТОРА

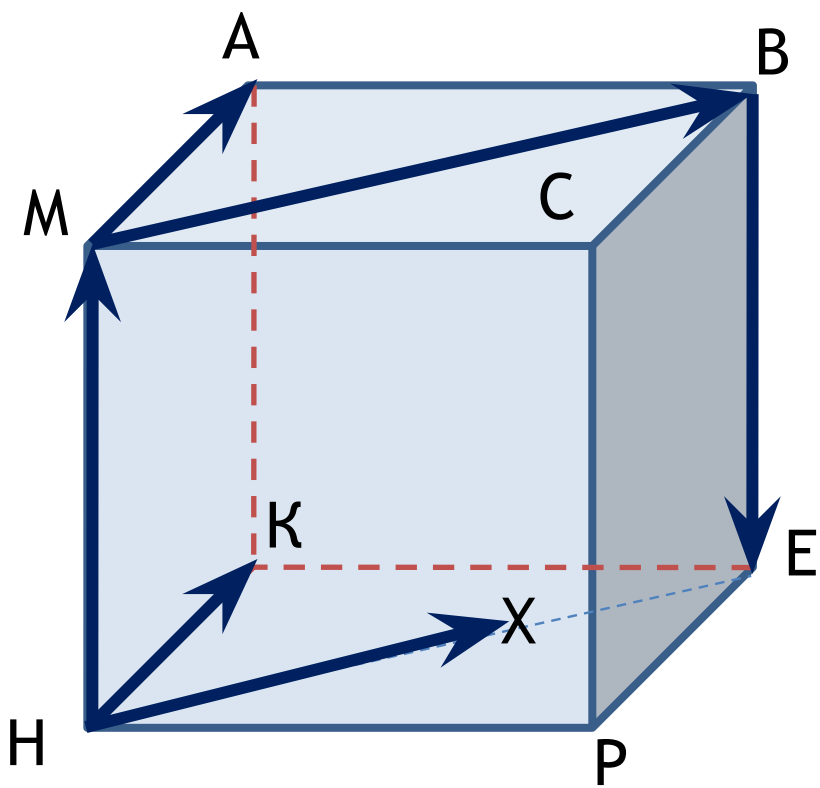



- Коллинеарные вектора сонаправлены и лежат на параллельных прямых или на одной.

- $\vec{a}, \vec{c}, \vec{к}$ - коллинеарные

$\vec{к} = \lambda \cdot \vec{a}$

# ЗАДАНИЕ 1:
# НА МОДЕЛИ КУБА НАЙДИТЕ




- Одинаково направленные

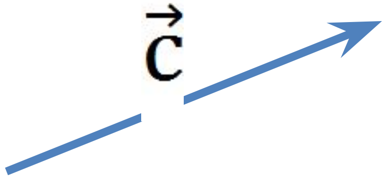
$\overrightarrow{MA}$ и $\overrightarrow{HK}$ $\overrightarrow{MB}$ и $\overrightarrow{HX}$

- Противоположно направленные

$\overrightarrow{BE}$ и $\overrightarrow{HM}$

- Равные

# АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА ВЕКТОРА




Абсолютная величина (или модуль) вектора – длина отрезка, изображающего вектор

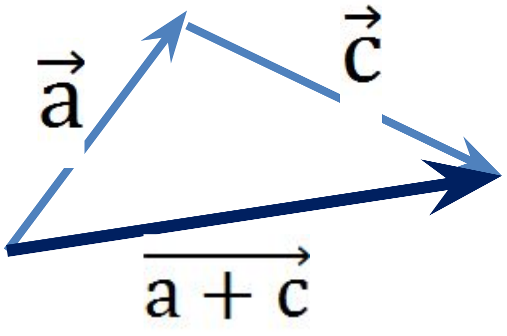
Обозначение: $|\vec{c}|$

$\vec{0}$

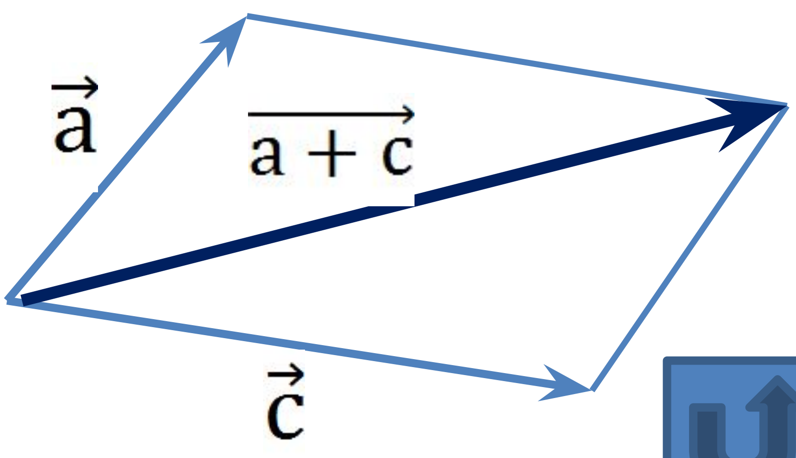
Нулевой вектор – вектор, у которого начало совпадает с его концом

# ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ

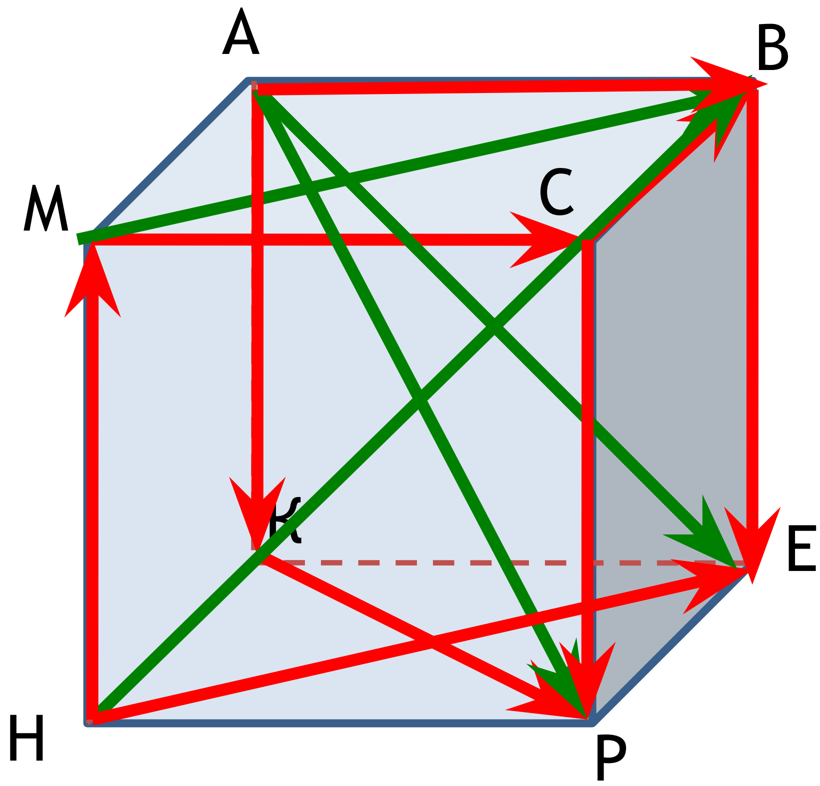
- Сложение векторов
  - «Правило треугольника»




- Сложение векторов
  - «Правило параллелограмма»



# ЗАДАНИЕ 2: НАЙДИТЕ СУММУ ВЕКТОРОВ




$$\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MB}$$

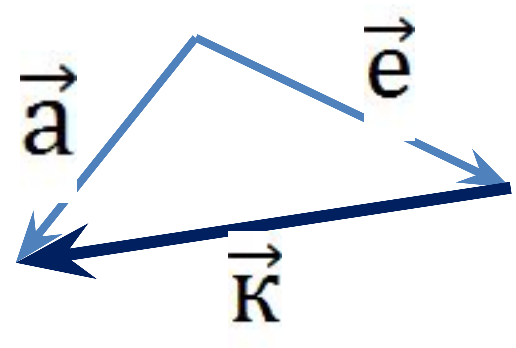
$$\overrightarrow{AK} + \overrightarrow{KP} = \overrightarrow{AP}$$

$$\overrightarrow{HM} + \overrightarrow{HE} = \overrightarrow{HB}$$

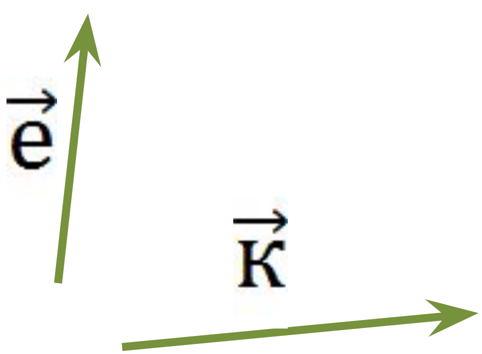
$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CP} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AE}$$

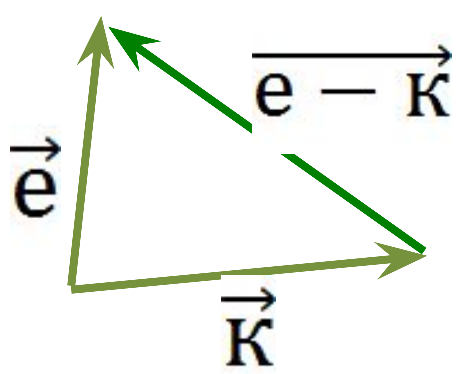
# ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ

- Разностью векторов ***а*** и **с** называется такой вектор ***к***, который в сумме с вектором ***с*** дает вектор ***а***

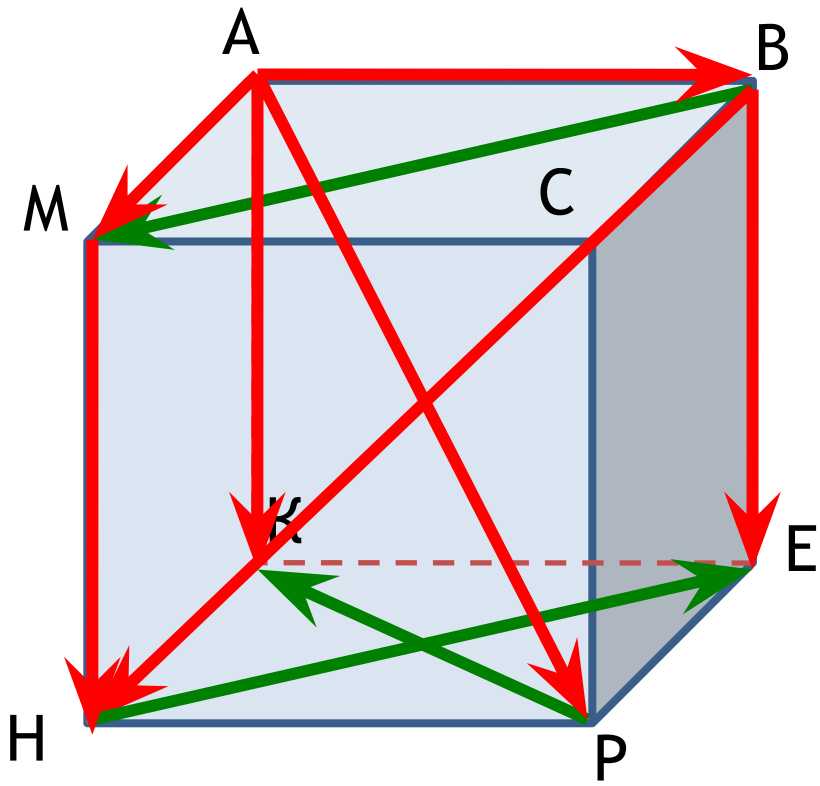



Например: найти разность векторов ***е*** и ***к***



# ЗАДАНИЕ 3:
# НАЙДИТЕ РАЗНОСТЬ ВЕКТОРОВ




$$\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BM}$$

$$\overrightarrow{BE} - \overrightarrow{BH} = \overrightarrow{HE}$$

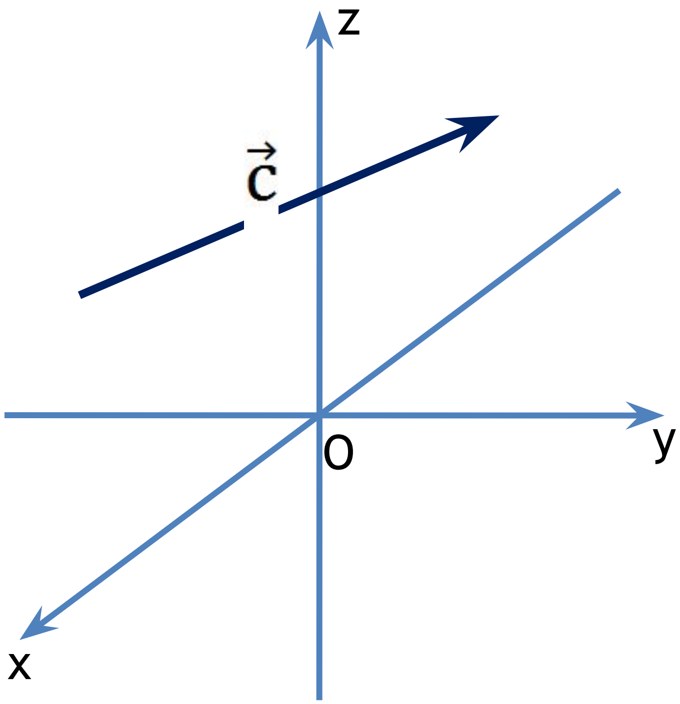
$$\overrightarrow{MH} - \overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{AP} = \overrightarrow{PK}$$

# ТЕЗАУРУС ПО ТЕМЕ «ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

- Вектор, направление, абсолютная величина
- Координаты вектора в пространстве
- Равные вектора
- Сложение векторов в пространстве
- Умножение вектора на число
- Скалярное произведение векторов

- Задание 4
- Задание 5

# ВЕКТОР, АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА, НАПРАВЛЕНИЕ



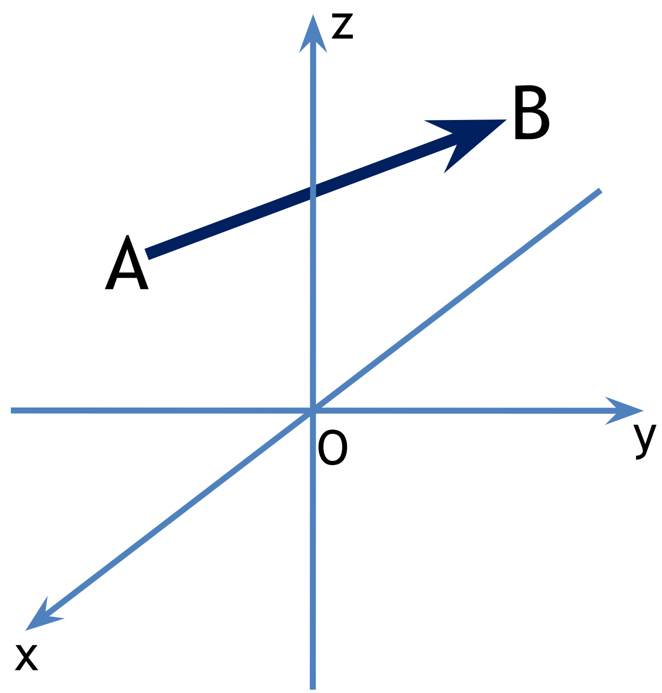

- В пространстве, как и на плоскости, **вектором** называется направленный отрезок
- Основные понятия: *абсолютная величина*, *направление* определяются так же как и на плоскости

# КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА В ПРОСТРАНСТВЕ

- Координаты вектора

$A(x_1;y_1;z_1)$  $B(x_2;y_2;z_2)$

$$\overrightarrow{AB}(x_2-x_1;y_2-y_1;z_2-z_1)$$




*Пример:*
*определить координаты* $\overrightarrow{MC}$ ,
если M(9;3;-6) и C(-5; 4;-1)

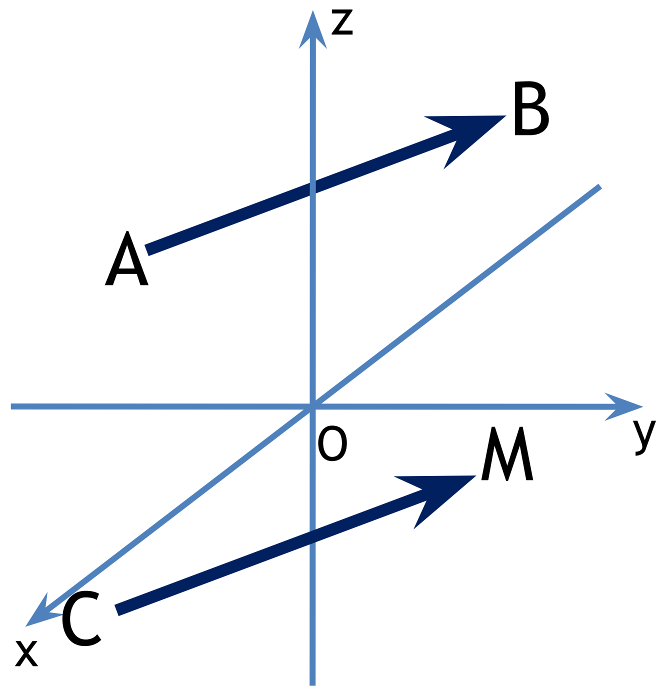
$\overrightarrow{MC}$ (-5-9; 4-3; -1-(-6))

$\overrightarrow{MC}$ (-14;1;5)

# РАВНЫЕ ВЕКТОРЫ

- Равные векторы имеют равные соответствующие координаты

$\overrightarrow{AB}(x;y;z)$ $\overrightarrow{CM}(a;b;c)$




Если x=a,y=b, z=c, то

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CM}$

# Задание 4: Укажите пары равных векторов

- *Дано*: A(2;7;-3); B(1;0;3); C(-3;-4;5); M(-2;3;-1)
  *Определить*: пары равных векторов
  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{MC}, \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BM}$

*Решение*:

$\overrightarrow{AB}(-1; -7; 6)$ $\overrightarrow{BC}(-4; -4; 2)$ $\overrightarrow{MC}(-1; -7; 6)$

$\overrightarrow{AM}(-4; -4; 2)$ $\overrightarrow{AC}(-5; -11; 8)$ $\overrightarrow{BM}(-3; 3; -4)$

Равны соответствующие координаты у векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{AM}$ и $\overrightarrow{BC}$, значит, они попарно равны

# СЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРОВ В ПРОСТРАНСТВЕ

- Суммой векторов $\vec{a}$ (a;b;c) и $\vec{в}$(m;n;k) называется вектор $\vec{c}$(a+m;b+n;c+k)

- *Например*, найти координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{к}$, если $\vec{a}$(-5;3;-9) и $\vec{к}$(4; -2; 8)

Решение:

$\vec{c}$(-5+4; 3+(-2); -9+8)

$\vec{c}$(-1; 1; 1)

# УМНОЖЕНИЕ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО

- Произведением вектора $\vec{a}$ (а;в;с) на число λ называется вектор $\lambda\vec{a}$ (λа; λв; λс)

- *Например*, найти координаты вектора $4\vec{к}$, если $\vec{к}$(5;-1;-2)

Решение:

$$4\vec{к}(4\cdot 5; 4\cdot(-1); 4\cdot(-2)) = 4\vec{к}\,(20; -4; -8)$$

$$4\vec{к}\,(20; -4; -8)$$

# СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ В ПРОСТРАНСТВЕ

- Скалярным произведением векторов $\vec{a}$(а;в;с) и $\vec{к}$(x;y;z) называется число $\vec{a} \cdot \vec{к}$ =ax+вy+cz

*Например*,
найти скалярное произведение векторов
$\vec{к}(-4;3;2)$ и $\vec{c}(-1;-5;-2)$

Решение: $$\vec{к} \cdot \vec{c} = -4 \cdot (-1) + 3 \cdot (-5) + 2 \cdot (-2)$$
$$= 4 - 15 - 4 = -15$$

# Задание 5: Выполните действия над векторами в пространстве

- Дано: $\vec{y}(0; -6; 1)$ и $\vec{x}(2; -3; 0)$
- Найти:

| | |
|---|---|
| $2\vec{x}$ | $2\vec{x}(4; -6; 0)$ |
| $4\vec{y}$ | $4\vec{y}(0; -24; 4)$ |
| $\vec{x} - \vec{y}$ | $\vec{x} - \vec{y}(2; 3; -1)$ |
| $2\vec{x} + 4\vec{y}$ | $2\vec{x} + 4\vec{y}(4; -30; 4)$ |
| $\vec{x} \cdot \vec{y}$ | $\vec{x} \cdot \vec{y} = 18$ |

- Использовалось учебное пособие автора Погорелова А.П. «Геометрия 10-11». Учебник для общеобразовательных учреждений, М: Просвещение, 2009.

  Из данного учебного пособия заимствованы рассматриваемые в работе понятия

- Все рисунки и задачи авторские