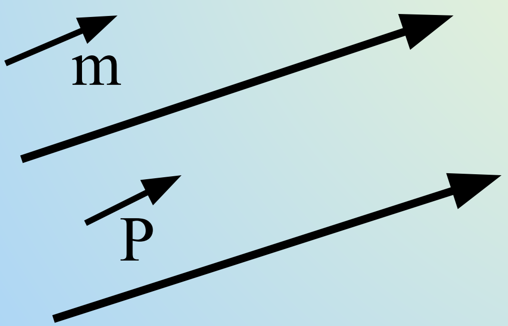
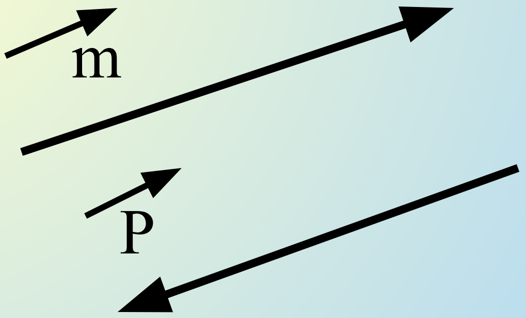
Векторы

Векторы - это направленные отрезки

Векторы

Сонаправленные **Противоположно направленные**





Равенство векторов

Равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине

Равные векторы имеют равные соответствующие координаты.

Пример: **Даны три точки: A (1;1), B (-1;0), C (0;1). Найдите такую точку D (x;y), чтобы векторы $\overline{AB}$ и $\overline{CD}$ были равны.**

Решение. **Вектор $\overline{AB}$ имеет координаты –2. –1. Вектор $\overline{CD}$ имеют координаты x –0, y-1. Так как $\overline{AB}=\overline{CD}$, то x-0= -2, y-1=-1. Отсюда находим координаты точки D: x=-2, y=0.**

Скалярное произведение векторов

a * в= ax*bx+ay*by+az*bz

Если скалярное произведение отличных от нуля векторов равно нулю. То векторы перпендикулярны.

Косинус угла между векторами:

$$\cos\varphi = \frac{\overrightarrow{a} * \overrightarrow{b}}{|\overrightarrow{a}| * |\overrightarrow{b}|} = \frac{ax * bx + ay * by + az * bz}{\sqrt{ax^2 + ay^2 + az^2} * \sqrt{bx^2 + by^2 + bz^2}}$$

Если одна из координат двух векторов равна нулю, то две другие координаты пропорциональны.

Коллинеарные вектора

Это вектора расположенные на одной прямой или на параллельных прямых

Два вектора коллинеарные, если их соответствующие координаты пропорциональны.

$\vec{a}$ **(2;3;8)**

Коллинеарны ли вектора?

$\vec{b}$ **(4;6;-16**

$$\frac{2}{-4} = \frac{3}{6} = \frac{8}{16}$$

Ответ: Вектора не коллинеарны

Сложение векторов

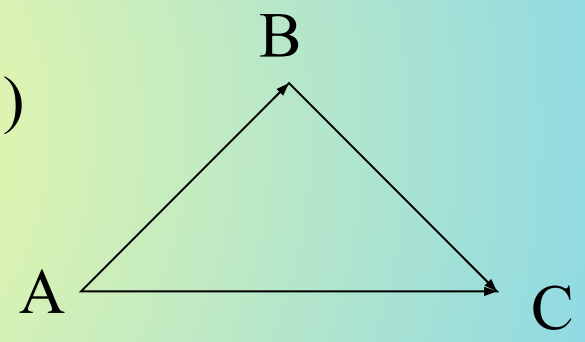
Суммой векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$ с координатами a1, a2 и b1, b2 называется вектор с координатами a1+b1, a2+b2.

Каковы бы ни были точки A, B, C, имеет место векторное равенство: $\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AC}$

Способы сложения векторов:

1. Правило треугольника
2. Правило параллелограмма

1)



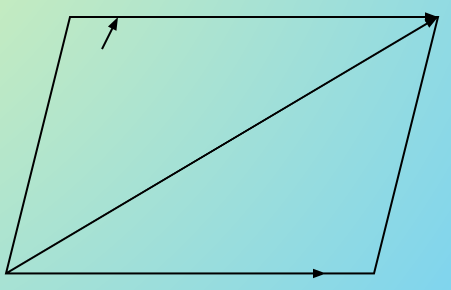
Пример:

$\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AC}$

$\overline{BC}=\overline{AD}$

Значит: $\overline{AB}+\overline{AD}=\overline{AC}$

2)



Разность векторов

Разностью векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$ называется такой вектор $\overline{c}$, который в сумме с вектором $\overline{b}$ дает вектор $\overline{a}$:

$\overline{b} + \overline{c} = \overline{a}$

$\overline{a} - \overline{b} = \overline{c}$

$\overline{c}$ **(ax-bx; ay-by; az-bz)**

Доказать, что $\overline{AC} - \overline{AB} = \overline{BC}$

Решение:

$\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$, значит $\overline{AC} - \overline{AB} = \overline{BC}$

Пример:

Даны Векторы с общим началом: $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$

Доказать , что $\overline{AC} - \overline{AB} = \overline{BC}$

Умножение вектора на число

Произведение вектора $(\overline{a1;\ a2})$ на число λ называется вектор $(\overline{\lambda a1;\ \lambda a2})$

$$(\lambda + \mu)\,\overline{a} = \lambda\,\overline{a} + \mu\,\overline{a}$$

$$k * \overline{a} - \overline{m}$$

$$\overline{m}\,(k * ax,\ k*ay,\ k* az)$$

<u>Пример:</u>

$$\overline{a}\,(o;\ y;\ z),\ \overline{b}\,(o;\ y;\ z)$$

$$\frac{y}{y1} = \frac{z}{z1}$$

Абсолютная величина вектора $\lambda\,\overline{a} = |\,\lambda\,| * |\,\overline{a}\,|$

Векторы в пространстве

Вектор – **направленный отрезок**

Координатами вектора с началом в точке $\overline{A1}$

(x1; y1; z1) и концом в точке A2 (x2; y2; z2) называются числа

x2-x1, y2-y1, z2-z1

Сумма векторов $\overline{a}$ (a1; a2; a3) и $\overline{b}$ (b1; b2; b3) называется вектор $\overline{c}$ (a1 + b1; a2 + b2; a3 +b3)

Произведением вектора $\overline{a}$ (a1; a2; a3) на число λ называется вектор

$$\lambda\overline{a} = \overline{(\lambda a1; \lambda a2; \lambda a3)}$$