Про базис

14 сентября 2022



Разминка

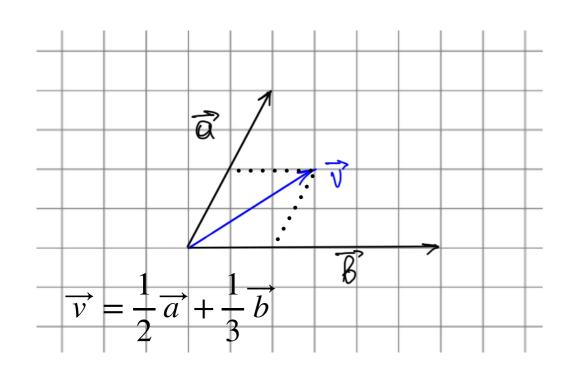
Упростите сумму векторов:

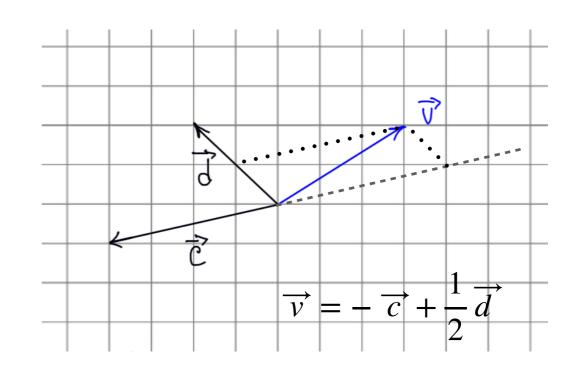
$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CE}$$

– это _____ пара _____ векторов.

– это упорядоченная пара неколлинеарных векторов.

– это упорядоченная пара неколлинеарных векторов.

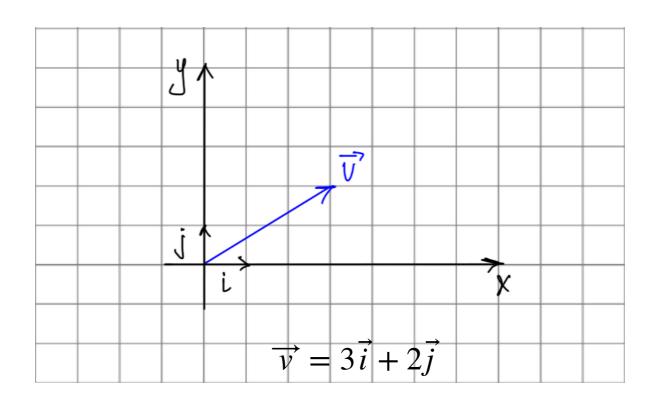




$$\overrightarrow{v} = (\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$$
 в базисе $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$

$$\overrightarrow{v} = (\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$$
 в базисе $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ $\overrightarrow{v} = (-1, \frac{1}{2})$ в базисе $\overrightarrow{c}, \overrightarrow{d}$

$$\overrightarrow{v} = (\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$$
 в базисе \overrightarrow{b} , \overrightarrow{a}

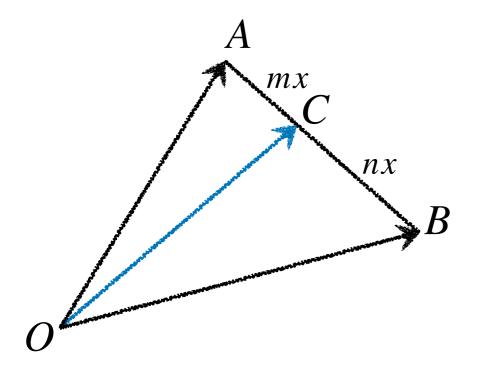


$$\overrightarrow{v} = (3, 2)$$
 в базисе $\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j}$

Вывод: координаты вектора зависят от выбранного базиса.

Задача 1

Найти координаты \vec{r}_C в базисе векторов \vec{r}_A и \vec{r}_B , если AC:CB=m:n .



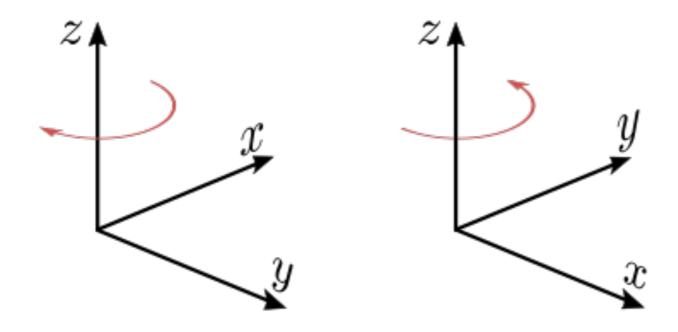
$$\vec{r}_c = \frac{n}{m+n} \vec{r}_A + \frac{m}{m+n} \vec{r}_B$$

$$\vec{r}_c = (\frac{n}{m+n}, \frac{m}{m+n})$$

Базис пространства

Базис пространства

– это упорядоченная тройка некомпланарных векторов.



Скалярное произведение

Обозначение:
$$\overrightarrow{x} \cdot \overrightarrow{y}$$
 или $(\overrightarrow{x}, \overrightarrow{y})$

Определение:
$$\overrightarrow{x} \cdot \overrightarrow{y} = |\overrightarrow{x}||\overrightarrow{y}|\cos\phi$$
, где $\phi - \text{угол между векторами } \overrightarrow{x} \text{ и } \overrightarrow{y}$

$$|\overrightarrow{x}| = \sqrt{\overrightarrow{x} \cdot \overrightarrow{x}}$$
 — длина вектора

$$\cos \phi = \frac{\overrightarrow{x} \cdot \overrightarrow{y}}{|\overrightarrow{x}||\overrightarrow{y}|}$$
 — угол между векторами

Критерий ортогональности

$$\overrightarrow{x} \perp \overrightarrow{y} \iff \overrightarrow{x} \cdot \overrightarrow{y} = 0$$

Через координаты

$$\overrightarrow{x} = (x_1, x_2, x_3), \overrightarrow{y} = (y_1, y_2, y_3)$$
 B OH5!

$$\vec{x} \cdot \vec{y} = x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3$$
 – скалярное произведение

$$|\vec{x}| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2}$$
 — длина вектора

Задачи

Найдите λ , если известно, что вектора $a = (3; -\lambda; -2)$ и $b = (2 + \lambda; -1; 5)$ * 1 балл ортогональны.

Найдите длину AC, если A(2, -3, 1) и C(4, -4, 3). *

1 балл

Найдите угол A треугольника ABC, если известны координаты его вершин A(2, -3, 1), B(4, 11, 6) и C(4, -4, 3).

* 1 балл

Даны точки A(4,5), C(1, 1). Найдите косинус угла ACB треугольника ABC, 1 балл если известно, что середина стороны AB является точка M(3,3). (Ответ запишите в виде 0.х)