Аналитическая геометрия

Скалярное произведение векторов

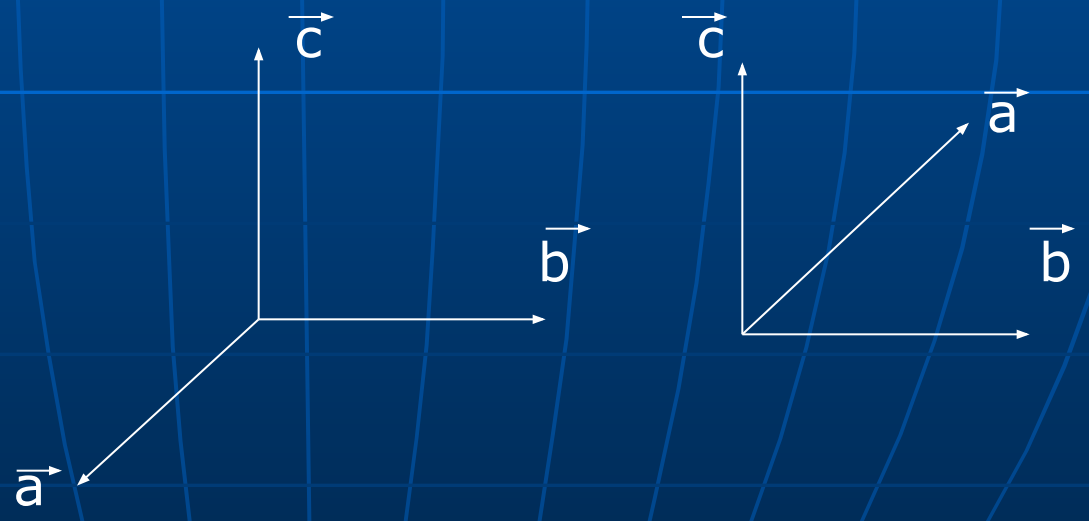
Задача 12.19

Скалярным произведением двух векторов называется число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними.

Числа называют скалярами. Поэтому само название «скалярное» говорит о том, что скалярное произведение двух векторов это число, которое ставится в соответствие этим векторам по определённому правилу.

Векторное произведение векторов

Смешанным произведением тройки векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ называется число (оно обозначается символом $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$), для вычисления которого необходимо вначале найти векторное произведение вектора $\vec{a}$ на вектор $\vec{b}$, а затем получившийся вектор $[\vec{a}, \vec{b}]$ умножить скалярно на вектор $\vec{c}$: $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) = ([\vec{a}, \vec{b}], \vec{c})$



Векторная алгебра

Найти значение x

Задание:

$\vec{a} = \{4, 5, 1\}$, $\vec{b} = \{1, 1, -4\}$

$\vec{C} = \{3, -3, 1\}$ $\vec{d} = \{1, 2, -5\}$

$X=([\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}], \vec{a})$.

Находим сумму векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ и умножаем на вектор $\vec{d}$:

$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \{8, 3, -2\}$

$\vec{d} = \{1, 2, -5\}$

Векторное произведение этих векторов можно найти с помощью определителя третьего порядка:

$$\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 8 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & -5 \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} -11 \\ 38 \\ 13 \end{bmatrix}$$

Рассчитываем x, умножая полученное на вектор $\vec{a}$:

$x = \{-11, 38, 13\}\ \{4, 5, 1\} = (-11 \times 4 + 38 \times 5 + 13 \times 1) =$

$= -44 + 190 + 13 = 159$

X=159

Ответ: x=159