



# Аналитическая геометрия

## Скалярное произведение векторов

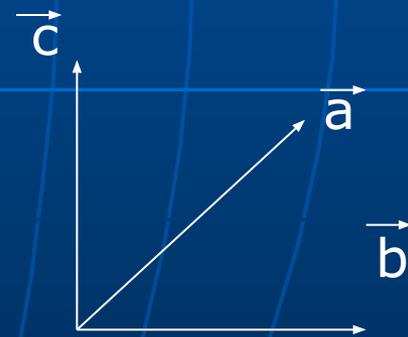
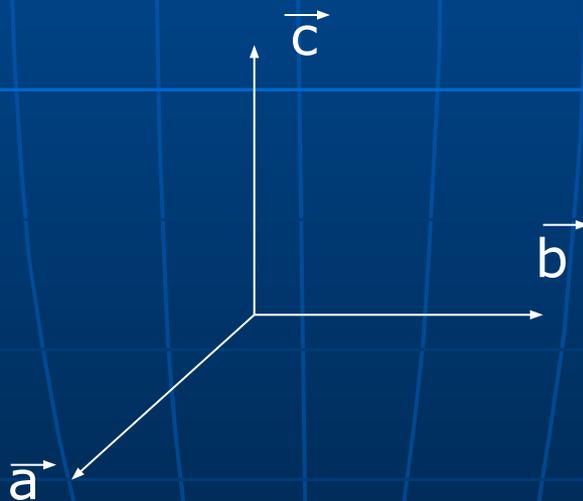
Задача  
12.19

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:

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

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

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

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  $\vec{a}$ :

$$x = \{-11, 38, 13\} \cdot \{4, 5, 1\} = (-11 \times 4 + 38 \times 5 + 13 \times 1) = \\ = -44 + 190 + 13 = 159$$

$$x = 159$$

Ответ:  $x = 159$