

Дано:

линейное пространство \mathbb{R}^3 над полем \mathbb{R}

с базисом $e_1 = (1, 0, 0)$ $e_2 = (0, 1, 0)$ $e_3 = (0, 0, 1)$

$x = (2, 3, 5) \in \mathbb{R}^3$

$b_1 = (0, 0, 10)$, $b_2 = (2, 0, 0)$, $b_3 = (0, 1, 0) \in \mathbb{R}^3$

Найти:

$x = (\xi_1, \xi_2, \xi_3)$ в базисе b_1, b_2, b_3

Решение:

$$x = (2, 3, 5) = 2e_1 + 3e_2 + 5e_3$$

$$b_1 = (0, 0, 10) = 10e_3$$

$$b_2 = (2, 0, 0) = 2e_1$$

$$b_3 = (0, 1, 0) = e_2$$

$$\xi_1, \xi_2, \xi_3 \in \mathbb{R}$$

$$x = \xi_1 b_1 + \xi_2 b_2 + \xi_3 b_3 =$$

$$= \xi_1 10e_3 + \xi_2 2e_1 + \xi_3 e_2 =$$

$$= 2\xi_2 e_1 + \xi_3 e_2 + 10\xi_1 e_3$$

$$\begin{cases} 2\xi_2 = 2 \\ \xi_3 = 3 \\ 10\xi_1 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \xi_2 = \frac{2}{2} = 1 \\ \xi_3 = 3 \\ \xi_1 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \xi_1 = \frac{1}{2} \\ \xi_2 = 1 \\ \xi_3 = 3 \end{cases}$$

$$x = (\xi_1, \xi_2, \xi_3) = \left(\frac{1}{2}, 1, 3\right) \text{ в базисе } b_1, b_2, b_3$$