

Домашнее задание

Note: Во всех заданиях не забывайте про подробности.

Note: Задания не сложные, рассчитаны на аккуратное использование определений и общее понимание происходящего.

1. Выразите вектор $x \in \mathbb{R}^4$, имеющий координаты в стандартном базисе $(7, 14, -1, 2)$, через вектора $e_1 = (1, 2, -1, -2)$, $e_2 = (2, 3, 0, -1)$, $e_3 = (1, 2, 1, 4)$, $e_4 = (1, 3, -1, 0)$.
2. Проверьте, является ли поворот на угол $\frac{2\pi}{3}$ вокруг прямой $x_1 = x_2 = x_3$ в \mathbb{R}^3 линейным отображением? Если да, то укажите его матрицу в стандартном базисе.
3. Как изменится матрица линейного отображения при переходе, если в стандартном базисе поменять местами e_i и e_j ?
4. Линейное отображение A имеет в стандартном базисе матрицу

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Найдите матрицу этого отображения в базисе $(e_1, e_1 + e_2, e_1 + e_2 + e_3, e_1 + e_2 + e_3 + e_4)$.