

Домашнее задание 5. Срок сдачи 25 ноября.

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, НИУ ВШЭ

Решения нужно сдавать в письменном виде. Пожалуйста, пишите разборчиво или набирайте в LaTeX.

Задача 1. (а) Найдите уравнение плоскости Π , проходящей через точки $(1, 2, 3)$, $(2, 3, 1)$ и $(3, 2, 2)$ в аффинном пространстве \mathbb{R}^3 .

(б) Найдите расстояние от точки $(2, 3, 4)$ до плоскости Π .

Задача 2. Найдите косинус угла между прямой l и плоскостью Π в \mathbb{R}^3 , если

$$l = \{(3t, -2t, 6t) \mid t \in \mathbb{R}\}; \quad \Pi = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 2x + z - 1 = 0\}.$$

Задача 3. Найдите расстояние между скрещивающимися прямыми l_1 и l_2 в \mathbb{R}^3 , где l_1 проходит через точку $(-2, 1, -1)$ и натянута на вектор $(2, 3, -1)$, а l_2 проходит через точку $(1, -1, 2)$ и натянута на вектор $(-1, 2, 4)$.

Задача 4. В трёхмерном аффинном пространстве задано два репера $(O_1; e_1, e_2, e_3)$ и $(O_2; f_1, f_2, f_3)$, причём $O_2 - O_1 = e_1 + e_2 + e_3$, и $f_1 = e_2 + e_3$, $f_2 = e_1 + e_3$, $f_3 = e_1 + e_2$. Найдите координаты точки относительно второго репера, если известно, что её координаты относительно первого репера равны $(1, 2, 3)$.

Задача 5. Нарисуйте все точки и все прямые в аффинной плоскости над полем из трёх элементов.