

Контрольная 28 марта 2025 года

Вариант 1

1. Найти угол между непересекающимися ребрами правильного 5-мерного симплекса (15). Чему равен угол между его пересекающимися ребрами? (5)

2. Дана прямая  $X_1 = 1 + t, X_2 = 2 + 2t, X_3 = 3 + 3t, X_4 = 4 + 4t$  и плоскость  $X_1 + X_2 + 1 = 0, X_3 - X_4 - 1 = 0$ . Написать уравнение плоскости минимальной размерности, проходящей через данную плоскость параллельно данной прямой (20)

3. Доказать, что неподвижные точки аффинного преобразования (если они есть) образуют плоскость (10) и написать ее уравнение (10) для аффинного преобразования  $g(x) = Ax + b$ , где  $A$  – это

матрица  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , а  $b$  – это вектор с координатами  $(1, 1, 0)$ .

Контрольная 28 марта 2025 года

Вариант 2

1. Рассмотрим большую диагональ 6-мерного куба  $-1 \leq X_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, 6$ . Сколько больших диагоналей ей ортогональны? (15) Написать уравнение какой-нибудь большой диагонали, ортогональной диагонали, соединяющей вершины  $(-1, -1, \dots, -1), (1, 1, \dots, 1)$  (5)

2. Написать уравнение общего перпендикуляра к плоскостям  $X_1 = 0, X_2 = 0, X_3 + X_4 + X_5 = 1$  и  $X_3 = 0, X_4 = 0, X_5 = 0, X_1 + X_2 = 1$ . (20)

3. Доказать, что неподвижные точки аффинного преобразования (если они есть) образуют плоскость (10) и написать ее уравнение (10) для аффинного преобразования  $g(x) = Ax + b$ , где  $A$  – это

матрица  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , а  $b$  – это вектор с координатами  $(1, 0, 0)$ .

Контрольная 28 марта 2025 года

Вариант 3

1. В правильном 7-мерном симплексе с ребром 1 найти расстояние от вершины до противоположной грани(20).

2. Дана прямая  $X_1 = 1 + 2t, X_2 = 2 + 3t, X_3 = 3 + 4t, X_4 = 4 + 5t$  и плоскость  $X_1 - X_2 = 0, X_3 - X_4 - 1 = 0$ . Написать уравнения параллельных гиперплоскостей, проходящих через данную прямую и данную плоскость.(20)

3. Доказать, что неподвижные точки аффинного преобразования (если они есть) образуют плоскость (10) и написать ее уравнение (10) для аффинного преобразования  $g(x) = Ax + b$ , где  $A$  – это

матрица  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , а  $b$  – это вектор с координатами  $(1, 1, 0)$ .