

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Задача 1.

Для заданных матриц A и B найти матрицу X , удовлетворяющую соотношению.

$$A^T * X * A^{-1} = B, \quad A = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Задача 2.

Написать разложение вектора x по базису $\{p, q\}$:

$$x = \{-4, -9\}, \quad p = \{3, -2\}, \quad q = \{1, -3\}$$

Задача 3.

Найти угол между двумя плоскостями.

$$-5x + 5y + 4z = 1, \quad 5y - z = 3.$$

Задача 4.

Решить систему линейных уравнений

1. По методу Гаусса, привести все матрицы элементарных преобразований.

2. По методу Крамера

$$5x_1 + x_3 = -18$$

$$4x_2 + x_3 = 1$$

$$3x_1 + x_2 + 4x_3 = -20$$

Задача 5.

Заданы вершины треугольника ABC .

Найти уравнение высоты, проведенной из угла B : $A\{2, 0\}$, $B\{-2, 0\}$, $C\{3, -3\}$.

Задача 6.

задано действие линейного преобразования \mathcal{A} на двух векторах

$$\text{на первом векторе: } \mathcal{A}[6\vec{i} + 2\vec{j}] = 2\vec{i} + 3\vec{j},$$

$$\text{и на втором векторе: } \mathcal{A}[6\vec{i} - 4\vec{j}] = 2\vec{i} + 6\vec{j}$$

Построить матрицу линейного преобразования \mathcal{A} в стандартном базисе.

$$\text{Вычислить значение } \mathcal{A}[2\vec{i} + 3\vec{j}]$$

Задача 7.

Найти характеристический многочлен, собственные значения и собственные векторы матрицы A .

$$\text{Матрица } A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$$

Задача 8.

Может ли быть так, что длина вектора \vec{x}_1 равна 1, длина вектора \vec{x}_2 равна 5 а скалярное произведение равно -3 ?

Ответ обосновать