

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

**Задача 1.**

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

$$A^T * X * A^{-1} = B, \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$$

**Задача 2.**

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

$$x = \{-5, -15\}, \quad p = \{2, -1\}, \quad q = \{-3, -2\}$$

**Задача 3.**

Найти угол между двумя плоскостями.

$$-2x + 4y + 3z = 2, \quad -4x - 4y + z = -1.$$

**Задача 4.**

Решить систему линейных уравнений

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

$$5x_1 + 4x_3 = 31$$

$$x_2 + 5x_3 = 19$$

$$4x_1 + x_2 + 3x_3 = 23$$

**Задача 5.**

Заданы вершины треугольника ABC.

Найти уравнение медианы, проведенной из угла A: A{-3, -3}, B{3, 2}, C{-1, -5}.

**Задача 6.**

задано действие линейного преобразования A на двух векторах

$$\text{на первом векторе : } A[4\vec{i} + 3\vec{j}] = 6\vec{i} + 4\vec{j},$$

$$\text{и на втором векторе: } A[4\vec{i} - 6\vec{j}] = 6\vec{i} + 8\vec{j}$$

Построить матрицу линейного преобразования A в стандартном базисе.

$$\text{Вычислить значение } A[3\vec{i} + 6\vec{j}]$$

**Задача 7.**

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

$$\text{Матрица } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

**Задача 8.**

В трехмерном пространстве задана система из двух линейно зависимых векторов  $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2\}$ .

К этой системе добавляется третий вектор  $\vec{x}_3$

Что можно сказать о линейной зависимости или независимости системы  $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2, \vec{x}_3\}$ .

Ответ обосновать