

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

**Задача 1.**

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

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

**Задача 2.**

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

$$x = \{15, -12\}, \quad p = \{-3, 3\}, \quad q = \{-2, 1\}$$

**Задача 3.**

Найти угол между двумя плоскостями.

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

**Задача 4.**

Решить систему линейных уравнений

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

2. По методу Крамера

$$3x_1 + 4x_3 = 13$$

$$x_2 + 2x_3 = 6$$

$$x_1 + x_2 + 4x_3 = 13$$

**Задача 5.**

Заданы вершины треугольника  $ABC$ .

Найти уравнение высоты, проведенной из угла  $B$ :  $A\{1, -3\}$ ,  $B\{3, 1\}$ ,  $C\{1, -2\}$ .

**Задача 6.**

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

$$\text{на первом векторе: } \mathcal{A}[5\vec{i} + 2\vec{j}] = 2\vec{i} + 3\vec{j},$$

$$\text{и на втором векторе: } \mathcal{A}[5\vec{i} - 4\vec{j}] = 2\vec{i} + 6\vec{j}$$

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

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

**Задача 7.**

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

$$\text{Матрица } A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -5 & -5 \end{pmatrix}$$

**Задача 8.**

Может ли быть так, что длина вектора  $\vec{x}_1$  равна 2, длина вектора  $\vec{x}_2$  равна 4 а скалярное произведение равно  $-7$ ?

Ответ обосновать