

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

**Задача 1.**

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

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

**Задача 2.**

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

$$x = \{12, 6\}, \quad p = \{-3, -1\}, \quad q = \{-3, -3\}$$

**Задача 3.**

Найти угол между двумя плоскостями.

$$3y + 4z = -3, \quad -2x - 2y - 5z = -3.$$

**Задача 4.**

Решить систему линейных уравнений

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

2. По методу Крамера

$$2x_1 + x_3 = -2$$

$$x_2 + 5x_3 = -22$$

$$x_1 + x_2 + 5x_3 = -21$$

**Задача 5.**

Заданы вершины треугольника  $ABC$ .

Найти уравнение медианы, проведенной из угла  $B$ :  $A\{-4, 1\}$ ,  $B\{-3, -1\}$ ,  $C\{2, -4\}$ .

**Задача 6.**

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

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

$$\text{и на втором векторе: } \mathcal{A}[5\vec{i} - 10\vec{j}] = 5\vec{i} + 6\vec{j}$$

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  $A$ .

$$\text{Матрица } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

**Задача 8.**

Может ли быть так, что длина вектора  $\vec{x}_1$  равна 1, длина вектора  $\vec{x}_2$  равна 4 а скалярное произведение равно  $-4$ ?

Ответ обосновать