

Важная информация: в записи действий с матрицами (как и в записи действий с числами) есть договорённости о приоритете действий, то есть о том, в каком порядке их стоит выполнять, если нет скобок. Первым выполняется транспонирование, затем умножение и умножение на число (у них одинаковый приоритет), после этого сложение и вычитание (у них тоже одинаковый приоритет). Например, в выражении $A + 2BC^T$ первым выполняется транспонирование матрицы C , затем в любом порядке (результат не изменится) умножение на число и умножение матриц, и только последним действием выполняется сложение.

Домашнее задание 1. Линейная алгебра.

1. Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 6x + 12y + 5z + t = -6 \\ 9x + 18y + 17z - 8t = -9 \\ 5x + 10y + 4z + t = -5 \end{cases}$$

2. Найдите многочлен $f(x)$ третьей степени, для которого

$$f(1) = 1, \quad f(-1) = 13, \quad f(2) = 7, \quad f(-3) = 17.$$

Указание: Возьмите данный многочлен с неопределёнными коэффициентами и запишите данные из условия в виде системы линейных уравнений на эти коэффициенты.

3. Выполните действия:

$$(2A)^2 - 3((BA)^T - E)^2,$$

где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Найдите все матрицы, коммутирующие с матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$. То есть такие матрицы B , что $AB = BA$.

Указание: Сперва найдите размеры матрицы B , затем запишите её с неопределёнными элементами и получите систему линейных уравнений, приравняв каждый элемент матрицы AB к каждому элементу матрицы BA .

5. Студент перемножил следующие матрицы, расположив их в некотором порядке (были использованы все матрицы):

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 4 & -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ -3 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 12 & -7 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вычислите матрицу, которую он получил (перечислите все возможные варианты).