

## Занятие № 2. Обратная матрица. Матричные уравнения

### Задачи

Найти значение  $\lambda$ , при котором матрица не имеет обратную:

1.  $\begin{pmatrix} -2 & \lambda \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$ .                      2.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ -1 & \lambda & -2 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

Найти обратную матрицу для следующих матриц:

3.  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$ .                      4.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ .                      5.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

Методом присоединенной матрицы и методом элементарных преобразований найти обратные для следующих матриц:

6.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 8 & 3 & -6 \\ -4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ .                      7.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ .

Решить матричные уравнения:

8.  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$ .                      9.  $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ .

10.  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ .                      11.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

### Домашнее задание

Найти обратные матрицы для следующих матриц

12.  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ .                      13.  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ .                      14.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ .

Решить матричные уравнения:

15.  $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}$ .                      16.  $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -3 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ .

**Дополнительные задачи для самостоятельной работы**

17. Найти  $\det(A + 2E)^{-1}$ , если  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -2 & -7 \end{pmatrix}$ .

**18.** Найти  $(A + B)^{-1}$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

**19.** Найти  $\det(A + A^{-1})$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

**20.** Решить матричное уравнение  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$ .

**21.** Доказать, что матричное уравнение  $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -10 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  не имеет

решений.

**22.** Найти все матрицы  $X$ , удовлетворяющие уравнению

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}.$$