

1. Вычислить выражение

$$X = 2 \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 6 & -30 & 12 \\ -5 & -7 & 2 \\ -18 & -6 & 12 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -2 \\ 2 & -2 & -1 & -2 & 3 \\ 1 & -2 & 2 & 2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = -70.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 6 & -1 & 11 \\ 8 & -5 & 14 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 2 & -1 & -6 \\ 1 & 1 & -5 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -1 & 2 \\ -6 & 8 & 5 & -5 \\ 6 & -8 & -3 & 3 \\ -4 & 12 & 18 & -10 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -3 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & 0 \\ -2 & 4 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} 2X_1 + 2X_2 - 1X_3 + 2X_4 - 7X_5 &= 6 \\ 2X_1 - 2X_2 + 2X_3 - 1X_4 + 1X_5 + 4X_6 &= -11 \\ -1X_1 - 1X_2 - 1X_3 + 1X_4 + 4X_5 - 7X_6 &= 2 \\ 2X_1 + 2X_2 - 2X_3 + 1X_4 - 9X_5 &= 7 \\ 1X_1 - 2X_2 - 2X_3 - 2X_4 - 2X_5 - 3X_6 &= -3 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ -2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ -2 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 3 \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -2 & 1 \\ -2 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -33 & 27 & 45 \\ -19 & 25 & 27 \\ -4 & -8 & 0 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 & -1 & -3 & -3 \\ 1 & 1 & -3 & -3 & 2 \\ -1 & -1 & 0 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 3 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = -24.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -4 \\ -1 & 1 & -2 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -4 & -4 & 5 \\ 9 & 12 & -16 \\ 4 & 9 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 5 & -1 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & -1 \\ 4 & -6 & -9 & 3 \\ -3 & 8 & 3 & -2 \\ 3 & -8 & -9 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -4 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \\ -3 & -1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} 2X_1 + 2X_2 + 2X_3 - 2X_4 + 4X_5 + 12X_6 &= 6 \\ 2X_1 + 2X_2 - 2X_3 + 6X_4 - 4X_5 + 4X_6 &= 10 \\ -2X_1 - 1X_2 + 2X_3 - 4X_4 + 6X_5 - 2X_6 &= -8 \\ -1X_1 - 2X_2 - 2X_3 + 1X_4 - 6X_5 - 10X_6 &= -4 \\ -2X_1 - 2X_2 + 2X_3 - 6X_4 + 4X_5 - 4X_6 &= -10 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ -2 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 2 \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -22 & -18 & 30 \\ -26 & -34 & 38 \\ 8 & 12 & -12 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & -2 & 0 & -1 \\ -2 & -3 & -1 & -3 & -1 \\ -1 & 3 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = -44.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ -1 & 2 & 4 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -3 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & -1 & -3 \\ -2 & -1 & -2 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -2 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -6 & -5 & 5 \\ 2 & -8 & -10 & 12 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} 1X_1 - 1X_2 + 1X_3 - 2X_4 + 5X_5 &= 4 \\ -1X_1 + 1X_2 + 1X_3 - 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 &= -4 \\ -2X_1 - 1X_2 + 1X_3 - 2X_4 + 2X_5 + 6X_6 &= -2 \\ -2X_1 + 2X_2 - 1X_3 + 1X_4 - 5X_5 + 2X_6 &= -7 \\ -2X_1 + 2X_2 + 1X_3 - 2X_4 - 1X_5 + 3X_6 &= -8 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ -2 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + C_1 \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + C_2 \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 2 \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 24 & 4 & 0 \\ 30 & 10 & -14 \\ 22 & 10 & -14 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & 0 \\ 3 & -2 & -1 & -1 & -2 \\ -2 & -1 & 0 & 2 & 0 \\ -3 & 2 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = 42.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 2 & -3 & -2 \\ -1 & 4 & 7 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 8 \\ 6 & -7 & -1 \\ -7 & 11 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ -1 & -3 & 0 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 & -2 & 2 \\ -4 & -1 & -3 & 6 \\ -2 & -2 & -2 & -2 \\ -2 & -4 & -9 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & -3 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} -2X_1 - 1X_2 + 1X_3 + 2X_4 + 5X_5 - 2X_6 &= -2 \\ 2X_1 + 1X_2 - 1X_3 - 2X_4 - 5X_5 + 2X_6 &= 2 \\ 1X_1 + 2X_2 + 2X_3 + 7X_4 + 4X_5 + 5X_6 &= 2 \\ 1X_1 - 2X_2 - 1X_3 - 7X_4 - 6X_5 - 2X_6 &= 3 \\ 2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 4X_4 + 1X_5 + 5X_6 &= 5 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ -2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 3 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -24 & 28 & 14 \\ 24 & -8 & -22 \\ 27 & -7 & -8 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 & 1 & 3 & -2 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & -2 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & -3 & 0 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = 26.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \\ -1 & -1 & -4 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 \\ 4 & -13 & 17 \\ -7 & 17 & -21 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 2 & -3 & 3 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 & -2 & -1 \\ -4 & -1 & -5 & -3 \\ 8 & 7 & 4 & 2 \\ 8 & 5 & 9 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 3 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} -1X_1 - 2X_2 + 6X_3 + 3X_4 - 5X_5 + 2X_6 &= 2 \\ -2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 1X_4 - 6X_6 &= -6 \\ 2X_1 - 1X_2 - 2X_3 - 1X_4 + 6X_6 &= 6 \\ -1X_1 - 1X_2 + 4X_3 + 2X_4 - 3X_5 &= 0 \\ 2X_1 - 2X_2 - 2X_5 + 8X_6 &= 8 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_4 \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 2 \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -2 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 18 & 23 & 30 \\ 4 & 6 & 16 \\ -24 & -34 & -12 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 3 & 3 & -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = 2.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & 3 & -6 \\ -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 3 & 9 & -16 \\ -6 & -13 & 24 \\ -4 & -18 & 31 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & -3 & -2 \\ -1 & -4 & -5 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 2 \\ -4 & 5 & -9 & -6 \\ 1 & -5 & 8 & -8 \\ -3 & 4 & 1 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -4 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} -1X_1 + 1X_2 - 3X_3 - 4X_5 + 2X_6 &= 1 \\ 1X_1 - 2X_2 + 5X_3 + 1X_4 + 6X_5 - 3X_6 &= -3 \\ 1X_1 - 1X_2 + 3X_3 + 4X_5 - 2X_6 &= -1 \\ 2X_1 - 1X_2 + 4X_3 - 1X_4 + 6X_5 - 3X_6 &= 0 \\ -2X_1 - 1X_2 + 3X_4 - 2X_5 + 1X_6 &= -4 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_4 \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 4 \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 3 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -4 & -16 & 8 \\ 32 & 20 & -16 \\ 16 & 28 & -16 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & -2 & -1 & 0 \\ -3 & 3 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = -33.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -3 \\ 2 & 0 & -3 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -7 & 1 & 11 \\ -7 & 0 & 11 \\ -5 & 2 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 1 & -1 & -3 \\ 1 & -3 & 0 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & -7 & -8 & -2 \\ 2 & -8 & -14 & 0 \\ 4 & -9 & -18 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -3 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 4 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} -1X_1 - 1X_2 + 1X_3 - 2X_4 + 6X_5 &= -3 \\ -2X_1 + 2X_2 - 2X_3 + 1X_4 - 2X_5 - 2X_6 &= 8 \\ -2X_1 - 2X_2 - 1X_3 + 2X_4 + 3X_5 - 9X_6 &= 3 \\ -1X_1 - 1X_2 + 1X_3 + 1X_4 - 6X_6 &= 3 \\ -2X_1 + 2X_2 + 1X_3 + 1X_4 - 5X_5 - 5X_6 &= 11 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + C_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + C_2 \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 4 \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -3 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -12 & 30 & 18 \\ -12 & -22 & -6 \\ -4 & -24 & -8 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ -3 & -2 & 2 & 3 & -1 \\ -2 & 2 & 0 & 1 & -2 \\ -2 & 3 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = 5.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \\ -2 & -2 & 5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 9 \\ -2 & 5 & 14 \\ -2 & -5 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 3 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & -6 & -3 & -6 \\ -4 & 16 & 5 & 17 \\ -2 & -4 & 12 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & -2 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} -2X_1 - 1X_2 - 2X_3 - 5X_4 + 4X_5 - 5X_6 &= 6 \\ -1X_1 - 2X_2 + 2X_3 - 4X_4 + 5X_5 - 4X_6 &= 6 \\ 2X_1 - 2X_2 + 8X_3 + 2X_4 + 2X_5 + 2X_6 &= 0 \\ -1X_1 - 1X_2 - 3X_4 + 3X_5 - 3X_6 &= 4 \\ 2X_1 - 1X_2 + 6X_3 + 3X_4 + 3X_6 &= -2 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_4 \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$



1. Вычислить выражение

$$X = 2 \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -10 & -18 & -6 \\ 30 & 38 & 38 \\ -24 & -16 & -34 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 3 & -3 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & -1 \\ -3 & 1 & 0 & 2 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = -34.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & 5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 2 & 10 & 5 \\ 0 & -9 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & -2 \\ 2 & 3 & -5 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 & 2 \\ -2 & -2 & -4 & 2 \\ -2 & -2 & -6 & 1 \\ -3 & 2 & -17 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} -1X_1 + 1X_2 - 1X_3 + 3X_4 - 2X_5 - 3X_6 &= 3 \\ -2X_1 + 2X_2 - 2X_3 + 6X_4 - 4X_5 - 6X_6 &= 6 \\ -1X_1 + 2X_2 - 3X_3 + 5X_4 - 3X_5 - 5X_6 &= 4 \\ -2X_1 + 1X_2 + 4X_4 - 3X_5 - 4X_6 &= 5 \\ 1X_1 + 1X_2 - 3X_3 + 1X_4 - 1X_6 &= -1 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + C_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + C_2 \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + C_3 \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + C_4 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

1. Вычислить выражение

$$X = 2 \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -2 & -2 \\ 1 & -2 & -2 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 1 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 36 & -4 & 32 \\ 34 & 0 & 36 \\ 26 & 4 & 28 \end{bmatrix}.$$

2. Вычислить определитель следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 1 & 1 & -3 \\ 0 & -2 & 0 & 2 & -3 \\ -2 & -1 & 1 & 0 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$|A| = -18.$$

3. Решить матричное уравнение
- $AB = C$
- , где

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & -5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & -2 \\ 10 & 12 & 23 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & -3 \\ -2 & -2 & -5 \end{bmatrix}.$$

4. Выполнить LU декомпозицию следующей матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & -1 & 4 \\ 2 & -4 & 3 & -9 \\ -4 & 0 & 0 & 11 \end{bmatrix}.$$

Ответ:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -3 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -2 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

5. Записать общее решение следующей системы линейных уравнений

$$\begin{aligned} 2X_1 - 2X_2 + 1X_3 - 1X_4 + 5X_5 - 1X_6 &= 8 \\ 1X_1 - 2X_2 - 1X_3 - 1X_4 + 6X_5 + 3X_6 &= 3 \\ 1X_1 - 2X_2 + 1X_3 - 3X_4 + 4X_5 + 1X_6 &= 7 \\ 1X_1 - 1X_2 - 1X_3 + 1X_4 + 4X_5 + 1X_6 &= 1 \\ -1X_1 - 2X_2 + 1X_3 - 7X_4 + 2X_5 + 5X_6 &= 5 \end{aligned}$$

Ответ:

$$X = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$