

# Обратная матрица. Матричные уравнения

## Алгоритм нахождения обратной матрицы

- Записать в таблицу для решения систем уравнений методом Гаусса матрицу  $A$  и справа (на место правых частей уравнений) приписать к ней матрицу  $E$ .
- Используя преобразования Жордана, привести матрицу  $A$  к матрице, состоящей из единичных столбцов; при этом необходимо одновременно преобразовать матрицу  $E$ .
- Если необходимо, то переставить строки (уравнения) последней таблицы так, чтобы под матрицей  $A$  исходной таблицы получилась единичная матрица  $E$ .
- Записать обратную матрицу  $A^{-1}$ , которая находится в последней таблице под матрицей  $E$  исходной таблицы.

| A                | $E_1$   | $E_2$ | $E_3$ | Действия                |
|------------------|---------|-------|-------|-------------------------|
| $\boxed{1}$ 1 1  | 1 0 0   |       |       | $\times(-1)$            |
| 1 2 2            | 0 1 0   |       |       |                         |
| 1 2 3            | 0 0 1   |       |       |                         |
| 1 1 1            | 1 0 0   |       |       |                         |
| 0 1 1            | -1 1 0  |       |       |                         |
| 0 $\boxed{1}$ 2  | -1 0 1  |       |       | $\times(-1)$            |
| 1 0 -1           | 2 0 -1  |       |       |                         |
| 0 0 $\boxed{-1}$ | 0 1 -1  |       |       | $\times(-1) \times(-2)$ |
| 0 1 2            | -1 0 1  |       |       |                         |
| 1 0 0            | 2 -1 0  |       |       |                         |
| 0 0 1            | 0 -1 1  |       |       |                         |
| 0 1 0            | -1 2 -1 |       |       |                         |
| 1 0 0            | 2 -1 0  |       |       |                         |
| 0 1 0            | -1 2 -1 |       |       |                         |
| 0 0 1            | 0 -1 1  |       |       |                         |

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

## Матричные уравнения

$$A * X = B$$

$$1 \text{ шаг: } \det A \neq 0$$

$$2 \text{ шаг: } A^{-1}$$

$$3 \text{ шаг: } X = A^{-1} * B$$

$$X * A = B$$

$$1 \text{ шаг: } \det A \neq 0$$

$$2 \text{ шаг: } A^{-1}$$

$$3 \text{ шаг: } X = B * A^{-1}$$

$$A * X * C = B$$

$$1 \text{ шаг: } \det A \neq 0$$

$$2 \text{ шаг: } \det C \neq 0$$

$$3 \text{ шаг: } A^{-1}$$

$$4 \text{ шаг: } C^{-1}$$

$$5 \text{ шаг: } X = A^{-1} * B * C^{-1}$$