

## Элементарные преобразования

Def: Элементарными преобразованиями над строками матрицы называются следующие преобразования строк:

- 1) Умножение строки на ненулевое число;
- 2) Перестановка двух строк;
- 3) Прибавление к одной строке матрицы другой её строки, умноженной на некоторое ненулевое число.

## Формулы для решения матриц

$$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 0 & 6 & -9 \\ 0 & 1 & 2 & 2 & 7 \\ 2 & -3 & 0 & 1 & -4 \\ 5 & -2 & 2 & 3 & 2 \\ 9 & 8 & 5 & -6 & 3 \\ -1 & -7 & 8 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

Работу выполнил:  
Стецук Максим  
2гр. 1п.гр.

## Свойства линейных операций над матрицами:

1) Коммутативность:

$$A + B = B + A$$

2) Ассоциативность:

$$(A + B) + C = A + (B + C)$$

$$3) A + O = A$$

$$4) 1 * A = A$$

$$5) A - A = O$$

6) Дистрибутивность:

$$\alpha * (A + B) = \alpha * A + \alpha * B$$

$$7) (\alpha + \beta) * A = \alpha * A + \beta * A$$

$$8) \alpha * (\beta * A) = (\alpha * \beta) * A$$

$$9) 0 * A = O$$

## Свойства произведения матриц:

1) Ассоциативность:

$$(A * B) * C = A * (B * C)$$

2) Ассоциативность по умножению:

$$(\alpha * A) * B = \alpha * (A * B)$$

3) Дистрибутивность:

$$- A * (B + C) = A * B + A * C$$

$$- (A + B) * C = A * C + B * C$$

4) Умножение на единичную матрицу:

$$\underline{E_m} * A_{m*n} = A_{m*n} * E_n$$

5) В общем случае произведение  $A * B$  не равно произведению  $B * A$

## Свойства транспонирования матриц:

$$1) (A^T)^T = A$$

$$2) (\lambda * A)^T = \lambda * A^T$$

$$3) (A + B)^T = A^T + B^T$$

$$4) (A * B)^T = B^T * A^T$$