

# Математика

*Невырожденные матрицы*



# Обратная матрица

- ? Квадратная матрица называется **невырожденной**, если её определитель не равен нулю.
- ? Матрица  $A^{-1}$ , удовлетворяющая условию  $A A^{-1} = A^{-1} A = E$  называется **обратной матрицей** к матрице  $A$ .
- ? Обратная матрица вычисляется по формуле: :  
 $A^{-1} = A^* / D_A$ , где  $D_A$  - определитель матрицы  $A$ ,
- ?  $A^*$  - присоединённая матрица её элементами являются алгебраические дополнения  $A^T$ .

# Алгоритм вычисления обратной матрицы

- ? 1) Вычисляем определитель матрицы  $D_A$ ;
- ? 2) Транспонируем матрицу  $A^T$ ;
- ? 3) Вычисляем алгебраические дополнения  $A^T$ ;
- ? 4) Составляем  $A^*$
- ? 5) Применяем формулу  $A^{-1} = A^* / D_A$
- ? 6) Выполняем проверку  $AA^{-1} = A^{-1}A = E$ .

## Пример

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

1)  $D_A = -8$

$$2) A^T = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -4 & -5 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

3)  $A_{11} = -2, A_{12} = 3, A_{13} = -7, A_{21} = 2, A_{22} = 1, A_{23} = -5, A_{31} = 4, A_{32} = -2, A_{33} = -6.$

$$A^* = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 2 & 1 & -5 \\ 4 & -2 & -6 \end{pmatrix}$$

$$5) A^{-1} = -\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 2 & 1 & -5 \\ 4 & -2 & -6 \end{pmatrix} \quad 6) A^{-1}A = -\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 2 & 1 & -5 \\ 4 & -2 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = E.$$

