Свойства произведения матриц:

1. $k\cdot(A\cdot B)=(kA)\cdot B=A\cdot(kB)$, где: k – число.
2. $A\cdot(B\cdot C)=(A\cdot B)\cdot C$
3. $(A+B)\cdot C=A\cdot C+B\cdot C$
4. $(A-B)\cdot C=A\cdot C-B\cdot C$
5. $A\cdot E=E\cdot A=A$
6. $A\cdot O=O\cdot A=O$
7. $A\cdot B\neq B\cdot A$

Определителем (детерминантом) квадратной матрицы A называется число, которое обозначается $\det A$, реже $|A|$ или просто Δ, и вычисляется определённым образом. Для матрицы размера 1x1 определителем является сам единственный элемент матрицы. Для матрицы размера 2x2 определитель находят по следующей формуле:

$$\det A=a_{11}a_{22}-a_{12}a_{21}$$

Рассмотрим квадратную матрицу A. Матрица A^{-1} называется **обратной** к матрице A, если их произведения равны единичной матрице. Обратная матрица существует только для квадратных матриц. Обратная матрица существует, только если матрица A **невырождена**, то есть ее определитель не равен нулю. В противном случае обратную матрицу посчитать невозможно. **Для построения обратной матрицы необходимо:**

1. Найти определитель матрицы.
2. Найти алгебраическое дополнение для каждого элемента матрицы.
3. Построить матрицу из алгебраических дополнений и обязательно транспонировать ее. Часто про транспонирование забывают.
4. Разделить полученную матрицу на определитель исходной матрицы.

Таким образом, в случае, если матрица A имеет размер 3x3, обратная к ней матрица имеет вид:

$$A^{-1}=\frac{1}{\Delta}\begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$$

Рассмотрим матрицу A. Выберем в ней s строк и s столбцов. Составим квадратную матрицу из элементов, стоящих на пересечении полученных строк и столбцов. **Минором** матрицы A порядка s называют определитель полученной матрицы.
Рассмотрим квадратную матрицу A. Выберем в ней s строк и s столбцов. **Дополнительным минором** к минору порядка s называют определитель, составленный из элементов, оставшихся после вычеркивания данных строк и столбцов.
Алгебраическим дополнением к элементу a_{ik} квадратной матрицы A называют дополнительный минор к этому элементу, умноженный на $(-1)^{i+k}$, где $i+k$ есть сумма номеров строки и столбца элемента a_{ik}. Обозначают алгебраическое дополнение A_{ik}.

При транспонировании у матрицы *строки* становятся столбцами и наоборот. **Полученная** матрица называется *транспонированной* и обозначается AT. Для *транспонирования* матриц *справедливы* следующие **свойства**: