Определи́тель (или детермина́нт) — одно из основных понятий линейной алгебры. Определитель квадратной матрицы **A** размеров **m*n,** заданной над коммутативным кольцом **R,** является элементом кольца **R,** вычисляемым по формуле, приведённой ниже.
Он «определяет» свойства матрицы **A.** В частности, матрица **A** обратима тогда и только тогда, когда её определитель является обратимым элементом кольца **R.**
В случае, когда **R** — поле, определитель матрицы **A** равен нулю тогда и только тогда, когда ранг матрицы **A** меньше **n** или когда системы строк и столбцов матрицы **A** являются линейно зависимыми.
Определитель матрицы А обозначается как **det(A)**

КОНТАКТЫ

kozyrkov.ig@gmail.com
kozyrkov.i@yandex.ru

БУКЛЕТ СОСТАВИЛ КОЗЫРЬКОВ ИГОРЬ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ВТОРОГО ПОРЯДКА

ПУСТЬ ЗАДАНА КВАДРАТНАЯ МАТРИЦА ВТОРОГО ПОРЯДКА

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}.$$

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЭТОЙ МАТРИЦЫ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО СЛЕДУЮЩЕЙ ФОРМУЛЕ**:**

$$\Delta A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$$

Определитель третьего порядка

Далее**,** пусть задана квадратная матрица третьего порядка

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}.$$

Определитель этой матрицы вычисляется так:Δ

$$\Delta A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$$

$$a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} -$$

$$- a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31} - a_{12} \cdot a_{21} \cdot a_{33} - a_{23} \cdot a_{32} \cdot a_{11}$$

С помощью метода треугольника находится определитель матрицы третьего порядка**.** Матрица третьего порядка **-** это матрица **3**х**3.** Что бы найти ее определитель**,** нужно воспользоваться формулой**:**

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} \cdot a_{32} -$$

$$- a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31} - a_{11} \cdot a_{23} \cdot a_{32} - a_{12} \cdot a_{21} \cdot a_{33}$$

Пример**:**

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 1 \cdot 5 \cdot 9 + 2 \cdot 6 \cdot 7 + 3 \cdot 4 \cdot 8 -$$

$$-1 \cdot 6 \cdot 8 - 2 \cdot 4 \cdot 9 - 3 \cdot 5 \cdot 7 = 0$$

Разложение строки по элементам определителя или столбца

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

$$= a_{11}(a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}) - a_{12}(a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}) + a_{13}(a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31})$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

ПРИВЕДЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ К ТРЕУГОЛЬНОМУ ВИДУ

Определитель, где все элементы, лежащие по одну сторону одной из диагоналей, равны нулю, называется треугольным. Случай побочной диагонали путём изменения порядка строк или столбцов на обратный сводится к случаю главной диагонали. Такой определитель равен произведению элементов главной диагонали.

Для приведения к треугольному виду используется свойство определителя n–го порядка: если к элементам какой–либо строки или столбца прибавить произведение соответствующих элементов другой строки или столбца на постоянный множитель, то значение определителя не изменится.т

$$= -\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & -13 & 5 \\ 0 & 0 & 13 & 10 \end{vmatrix} \quad = -\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & -13 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 \cdot (-13) \cdot 15 = 195$$