**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МАТРИЦЫ**

Пусть дана система двух линейных уравнений с двумя неизвестными:

(1)

коэффициенты данной системы образуют квадратную матрицу второго порядка:

(2)

Применяя к системе (1) метод уравнивания коэффициентов, мы получим:

Предположим, что . Тогда:

(3)

Общий знаменатель значений неизвестных (3) выражается через элементы матрицы (2) следующим образом: он равен произведению элементов главной диагонали минус произведение элементов побочной диагонали. Это число называется определителем (или детерминантом) матрицы (2). Поскольку матрица (2) является квадратной матрицей второго порядка, говорят, что это определитель второго порядка. Для обозначения определителя матрицы (2) используется символ, в котором элементы матрицы заключаются не в круглые скобки, а между вертикальными чертами:

(4)

Пример:

Определитель отличен от 0, поэтому к системе применим правило Крамера:

Введение определителей второго порядка не вносит существенных упрощений в решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными, поскольку такие системы и без того решаются элементарными методами. Однако аналогичный подход становится практически полезным при рассмотрении систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными.

Пусть дана система:

(5)

Полученные коэффициенты:

(6)

Если умножить обе части первого уравнения системы (5) на число , обе части второго уравнения на , а обе части третьего уравнения на , а затем сложить все три уравнения, то, как легко проверить, коэффициенты при и окажутся равными нулю, то есть эти неизвестные исключаются одновременно, и получаем равенство:

(7)

Коэффициент при в полученном равенстве называется определителем третьего порядка, соответствующим матрице (6). Для его записи употребляется такая же символика, как и в случае определителей второго порядка, таким образом,

(8)

Пример:

Определитель отличен от 0, поэтому к системе применим правило Крамера:

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ**

Определитель произведения матриц равен произведению определителей матрицы:

Пример:

**СВОЙСТВА**

Свойство 1. Определитель не меняется при транспонировании.

Свойство 2. Если одна из строк (или столбцов) определителя состоит из нулей, то определитель равен нулю.

Свойство 3. При перестановке двух строк (или столбцов) определитель меняет знак на противоположный.

Свойство 4. Определитель с двумя одинаковыми строками (или столбцами) равен нулю.

Свойство 5. Если все элементы одной строки или одного столбца квадратной матрицы A умножить на число k, то её определитель также умножится на k.

Свойство 6. Определитель с двумя пропорциональными строками (или столбцами) равен нулю.

Свойство 7. …

Свойство 8. Если в матрице A одна из строк является линейной комбинацией других строк, то её определитель равен нулю.

Свойство 9. Определитель матрицы не изменяется, если к элементам одной строки прибавить соответствующие элементы другой строки, умноженные на произвольное число k.