§1. Матрицы

п.1. Основные определения.

Матрицей порядка (размерности) $m \times n$ называется прямоугольная таблица чисел, состоящая из m строк и n столбцов.

Обозначается:

— элемент матрицы: i — номер строки, j — номер столбца.

Пример.

Две матрицы называются *равными* между собой, если равны их все соответствующие элементы.

<u>Замечание 1.</u>

Для матриц не вводятся понятия «больше» и «меньше».

Матрица A^T называется *транспонированной* к матрице A, если строки матрицы A являются столбцами матрицы A^T.

Пример.

<u>Замечание 2.</u>

Если $A^T = A$, то матрица A называется *симметричной.*

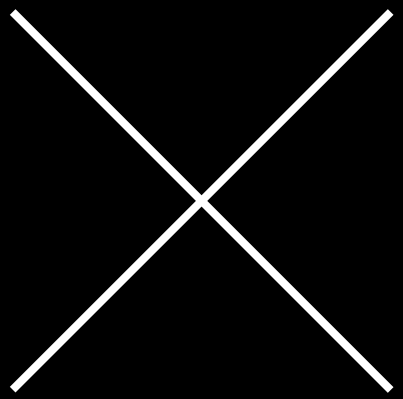
Пример.

Матрица называется <u>нулевой</u>, если все ее элементы равны нулю.

Квадратной матрицей называется матрица, у которой число строк равно числу столбцов.

Пример.

главная диагональ



побочная диагональ

Квадратная матрица, все элементы которой кроме элементов, расположенных на главной диагонали, равны нулю, называется <u>диагональной</u>.

Диагональная матрица, у которой каждый элемент, расположенный на главной диагонали, равен единице, называется <u>единичной</u>.

Пример.

Квадратная матрица называется треугольной, если все элементы, расположенные по одну сторону от главной диагонали, равны нулю.

Пример.

п.2. Действия над матрицами

1) Сложение.

Складывать можно матрицы одного порядка.

Суммой двух матриц и называется матрица , каждый элемент которой равен сумме соответствующих элементов исходных матриц.

Пример.

2) Вычитание.

Пример.

Самостоятельно: дать определение.

3) Умножение матрицы на число.

Результатом умножения матрицы на число называется матрица , каждый элемент которой равен произведению данного числа и соответствующего элемента исходной матрицы.

Пример.

Свойства операций сложения матриц и умножения на число

Пусть A, B, C — матрицы,

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

4) Умножение матрицы на матрицу.

Произведением двух матриц и называется матрица , каждый элемент которой равен сумме произведений элементов i-й строки матрицы и j-го столбца матрицы .

Пример.

3 2

Матрицы умножать нельзя.

Пример.

Замечание 3.

Пример.

умножать можно

умножать нельзя

Пример.

Свойства операции умножения матриц

Пусть A, B, C — матрицы,

1)
2)
3)
4)
5)
6)