

# §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.

---

### **Замечание 1.**

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.

**Замечание 2.**

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

---

Пример.

Матрица называется нулевой, 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 диагональной.

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

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  $A$  и  $B$  называется матрица  $C$ , каждый элемент которой равен сумме соответствующих элементов исходных матриц.

Пример.

2) Вычитание.

Пример.

Самостоятельно: дать определение.

### 3) Умножение матрицы на число.

Результатом умножения матрицы  $A$  на число  $\lambda$  называется матрица  $\lambda A$ , 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  $A$  и  $B$  называется матрица  $C$ , каждый элемент которой  $c_{ij}$  равен сумме произведений элементов  $i$ -й строки матрицы  $A$  и  $j$ -го столбца матрицы  $B$ .

Пример.

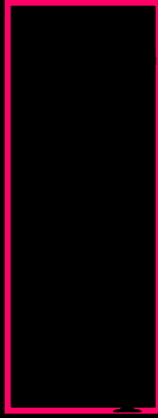
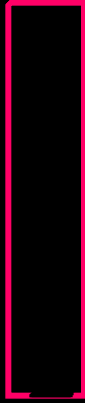
3

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)