

# Вопрос 1 (ВМ)

Понятие матрицы. Квадратная матрица. Сумма матриц.

Произведение матрицы на число. Транспонирование.

## Матрицы

**Матрица** - прямоугольная таблица чисел (элементов матрицы) размером  $m \times n$ , где  $m$  - количество строк, а  $n$  - количество столбцов.

Обычно матрица обозначается прописной буквой  $A$ , а элемент стоящий в  $i$  строке и  $j$  столбце обозначается строчной буквой  $a_{ij}$ , с индексами  $i$  и  $j$ .

**Квадратная матрица** - матрица размером  $n \times n$   $n$ -го порядка.

Главная диагональ образуется из чисел  $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & a_{22} & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Квадратная матрица  $A$  называется

**(верхне)треугольной**, если её элементы находящиеся ниже главной диагонали равны 0.  $a_{ij} = 0$ , при  $i > j$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & -3 & 10 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

## Линейные операции над матрицами

### Основные линейные операции:

1. Сложение
2. Умножение на число

### 1. Сложение матриц

Суммой  $m \times n$  - матриц  $A = (a_{ij})$  и  $B = (b_{ij})$  называется  $m \times n$  - матрица, обозначаемая

$A + B$ , у которой в  $i$ -й строке и  $j$ -м столбце стоит сумма  $a_{ij} + b_{ij}$  элементов матриц  $A$  и  $B$ .

### 2. Произведение матриц на число

Произведение  $m \times n$  - матрицы  $A = (a_{ij})$  на число  $\lambda$  называется  $m \times n$  - матрица, обозначаемая  $\lambda A$  или  $\lambda A$ , у которой в  $i$ -й строке и  $j$ -м столбце стоит произведение  $\lambda a_{ij}$

# Транспонирование матрицы

Операция транспонирования ставит в соответствие матрице  $A = (a_{ij})$  размером  $m \times n$  транспонированную матрицу размером  $n \times m$ , получаемую из  $A$  заменой каждой строки на столбец с тем же номером.

Для квадратной матрицы транспонирование - "поворот" матрицы вокруг главной диагонали - т.е. замена каждого элемента симметричным относительно главной диагонали.