

# Матрицы

Иванов И. И.

Естественно-научный факультет МГУ им. М. В. Ломоносова

Математика  
26 февраля 2024

# Определение матрицы

Матрица - это прямоугольная таблица чисел, расположенных по строкам и столбцам. Количество строк и столбцов определяет размер матрицы.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

# Операции с матрицами

**Сложение матриц:**

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}+b_{11} & a_{12}+b_{12} & a_{13}+b_{13} \\ a_{21}+b_{21} & a_{22}+b_{22} & a_{23}+b_{23} \end{pmatrix}$$

**Вычитание матриц:**

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}-b_{11} & a_{12}-b_{12} & a_{13}-b_{13} \\ a_{21}-b_{21} & a_{22}-b_{22} & a_{23}-b_{23} \end{pmatrix}$$

**Умножение матрицы на число:**

$$\alpha \cdot \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha \cdot a_{11} & \alpha \cdot a_{12} & \alpha \cdot a_{13} \\ \alpha \cdot a_{21} & \alpha \cdot a_{22} & \alpha \cdot a_{23} \end{pmatrix}$$

С матрицами можно выполнять различные операции, такие как сложение, вычитание, умножение и транспонирование.

## Теорема о сложении матриц

Сложение матриц производится поэлементно. То есть, элементы матриц складываются со своими соответствующими элементами в другой матрице.

### Пример сложения матриц

Пусть есть две матрицы  $A$  и  $B$ . Тогда их сумма  $A + B$  будет матрицей, каждый элемент которой равен сумме соответствующих элементов матриц  $A$  и  $B$ .

### Пример умножения матриц

Умножение матриц более сложное. Для умножения матрицы  $A$  на матрицу  $B$ , число столбцов в  $A$  должно быть равно числу строк в  $B$ .

# Реализация матриц в Python

```
import numpy as np

A = np.array([[1, 2], [3, 4]])
B = np.array([[5, 6], [7, 8]])

print("A + B = ")
print(A + B)

print("A * B = ")
print(np.dot(A, B))
```

Спасибо за внимание!