

matplotlib

```
import matplotlib.pyplot as plt  
import numpy as np
```

Что такое Matplotlib?

Matplotlib - это основная библиотека для визуализации данных в Python. Она предоставляет:

- Построение различных типов графиков
- Гибкую настройку внешнего вида
- Интерактивные возможности

Основные компоненты:

- **Figure:** Область для построения графиков (холст)
- **Axes:** Отдельный график на figure (может быть несколько)
- **Axis:** Оси x и y

Основные типы графиков:

- Линейные графики (**plot**)
- Столбчатые диаграммы (**bar**)
- Гистограммы (**hist**)
- Круговые диаграммы (**pie**)
- Точечные графики (**scatter**)

Базовый синтаксис

```
x = np.linspace(10, 20, 50)
```

```
y = x*2
```

```
# Отображение точек в виде линии
```

```
plt.plot(x, y, "k--")
```

```
# Добавим подписи для осей
```

```
plt.xlabel("X значения")
```

```
plt.ylabel("Y значения")
```

```
# Подпись графика
```

```
plt.title("Мой первый график!", color='black')
```

```
# Включение сетки
```

```
plt.grid(True)
```

```
# Отобразить график
```

```
plt.show()
```

Задача 1

Постройте линейный график функции $y = x^2$ для x от 0 до 10

Добавьте заголовок и подписи осей

Задача 2: Несколько графиков на одном рисунке

Постройте на одном графике:

1. $y = \sin(x)$ - синяя линия

2. $y = \cos(x)$ - красная пунктирная линия

3. Добавьте легенду

Задача 3: Столбчатая и круговая диаграммы (10 минут)

Создайте два подграфика (1 ряд, 2 колонки):

1. Столбчатую диаграмму продаж по месяцам

2. Круговую диаграмму долей продуктов

Задача 4: Гистограмма и точечный график

Создайте два подграфика (2 ряда, 1 колонка):

1. Гистограмму случайных данных

2. Точечный график с разными цветами точек

Задача 5 - новые графики

Отобразите сгенерированные данные в виде точек с помощью функции `plt.scatter()`:

```
x = np.array([1, 2, 5, 8, 6, 10])
```

```
y = np.array([2, 3, 4, 1, 6, 3])
```

Управление размером графика

```
x = np.linspace(0, 10, 50)
```

```
# Размер также задается в дюймах
```

```
plt.figure(figsize=(8, 4))
```

```
plt.plot(x, x**2)
```

```
plt.figure(figsize=(8, 8))
```

```
plt.plot(x, x**2)
```

```
plt.figure(figsize=(5, 8))
```

```
plt.plot(x, x**2)
```

```
plt.show()
```

Из мегаполиса

Необходимо построить график зависимости температуры от времени. Массивы `time`, `temperature` заданы. Напишите команду, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, __)`.

Отобразите две функции на одном графике:

- $y = \sin(x)$ толщиной 2, красным цветом пунктиром;
- $y = \cos(x) + 1$ толщиной 1, синим цветом крестиками;