

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

**«Лабораторная работа 3.4 Основы
работы с пакетом matplotlib»**

**ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
дисциплины
«Основы распознавания образов»**

Выполнил:

Луценко Дмитрий Андреевич
2 курс, группа ПИЖ-б-о-21-1,
09.03.04 «Программная инженерия»,
направленность (профиль) «Разработка
и сопровождение программного
обеспечения», очная форма обучения

(подпись)

Проверил:

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Лабораторная работа 3.4 Основы работы с пакетом matplotlib

Цель работы: исследовать базовые возможности библиотеки matplotlib языка программирования Python.

Ход работы:

18. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

```
: import matplotlib.pyplot as plt  
%matplotlib inline
```

```
: plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])  
plt.show()
```

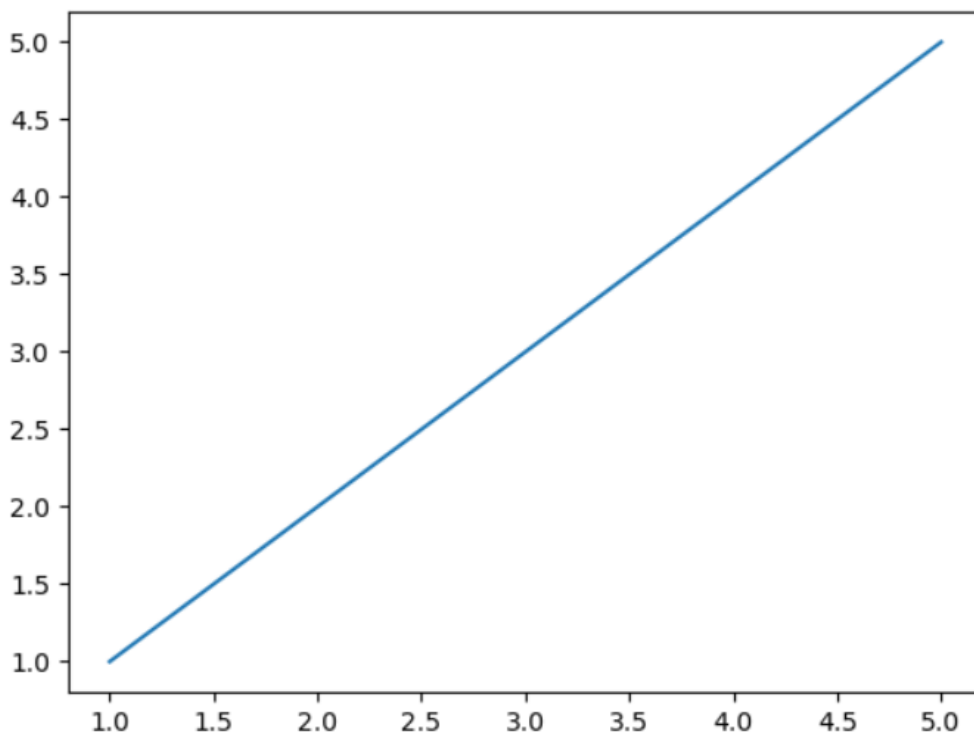


Рисунок 1 – Пример 1

```
: import numpy as np

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

plt.title('Линейная зависимость y = x')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.grid()

plt.plot(x, y)

: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x14a2c12a3a0>]
```

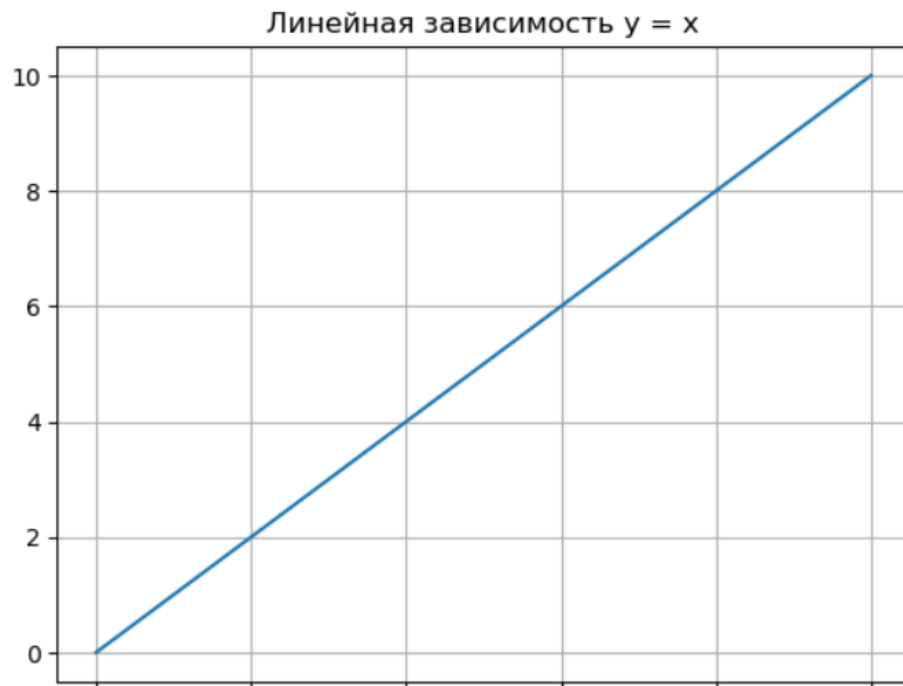


Рисунок 2 – Пример 2

```
x = np.linspace(0, 10, 50)
y1 = x

y2 = [i**2 for i in x]

plt.figure(figsize=(9, 9))
plt.subplot(2, 1, 1)
plt.plot(x, y1)
plt.title("Зависимости: y1 = x, y2 = x^2")
plt.ylabel("y1", fontsize=14)
plt.grid(True)
plt.subplot(2, 1, 2)
plt.plot(x, y2)
plt.xlabel("x", fontsize=14)
plt.ylabel("y2", fontsize=14)
plt.grid(True)
```

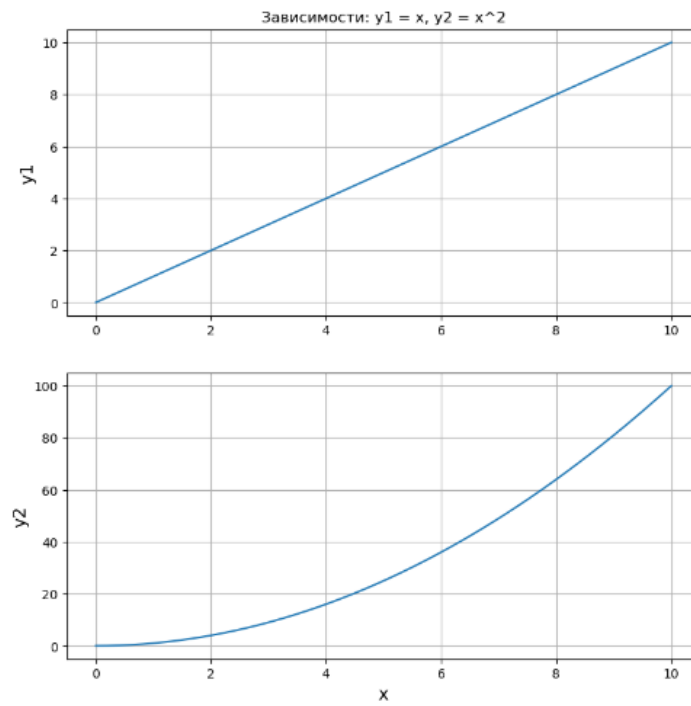


Рисунок 3 – Пример 3

```
fruits = ["apple", "peach", "orange", "bannana", "melon"]
counts = [34, 25, 43, 31, 17]
plt.bar(fruits, counts)
plt.title("Fruits!")
plt.xlabel("Fruit")
plt.ylabel("Count")
```

Text(0, 0.5, 'Count')

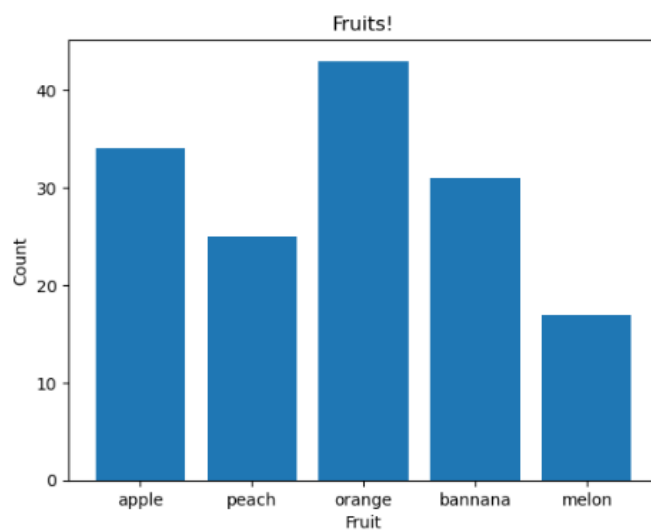


Рисунок 4 – Пример 4

```

import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.ticker import (MultipleLocator, FormatStrFormatter,
AutoMinorLocator)

import numpy as np
x = np.linspace(0, 10, 10)
y1 = 4*x
y2 = [i**2 for i in x]
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 6))
ax.set_title("Графики зависимостей:  $y1=4*x$ ,  $y2=x^2$ ", fontsize=16)
ax.set_xlabel("x", fontsize=14)
ax.set_ylabel("y1, y2", fontsize=14)
ax.grid(which="major", linewidth=1.2)
ax.grid(which="minor", linestyle="--", color="gray", linewidth=0.5)
ax.scatter(x, y1, c="red", label="y1 = 4*x")
ax.plot(x, y2, label="y2 = x^2")
ax.legend()
ax.xaxis.set_minor_locator(AutoMinorLocator())
ax.yaxis.set_minor_locator(AutoMinorLocator())
ax.tick_params(which='major', length=10, width=2)
ax.tick_params(which='minor', length=5, width=1)
plt.show()

```

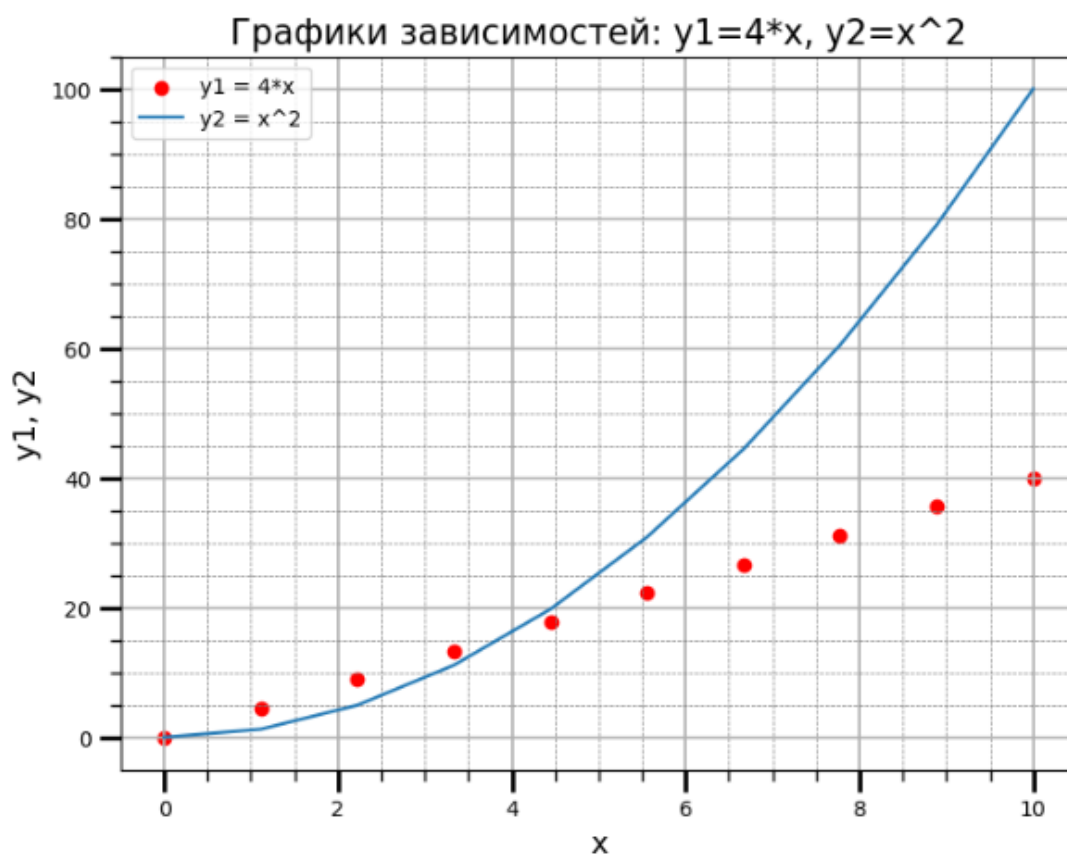


Рисунок 5 – Пример 5

```

x = [1, 5, 10, 15, 20]
y1 = [1, 7, 3, 5, 11]
y2 = [i*1.2 + 1 for i in y1]
y3 = [i*1.2 + 1 for i in y2]
y4 = [i*1.2 + 1 for i in y3]

plt.figure(figsize=(12, 7))

plt.subplot(2, 2, 1)
plt.plot(x, y1, '-')
plt.subplot(2, 2, 2)
plt.plot(x, y2, '-')
plt.subplot(2, 2, 3)
plt.plot(x, y3, '-')
plt.subplot(2, 2, 4)
plt.plot(x, y4, '-')

```

[<matplotlib.lines.Line2D at 0x14a2df7f1f0>]

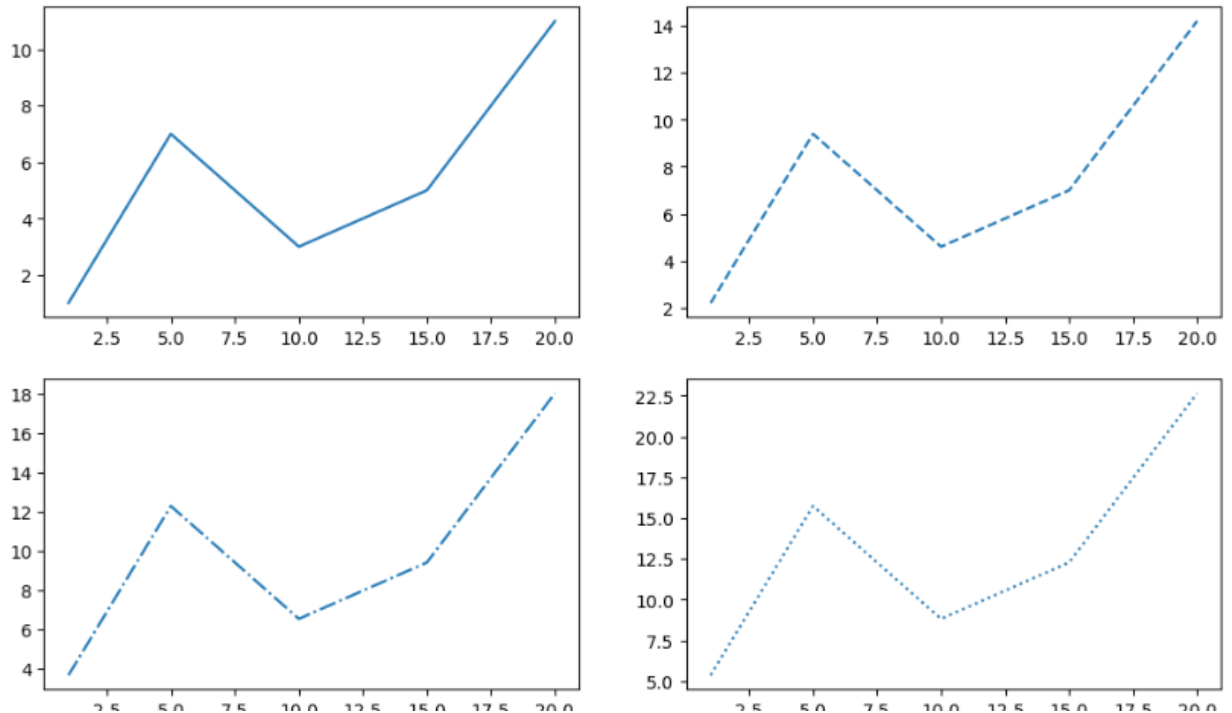


Рисунок 6 – Пример 6

Ответы на контрольные вопросы:

1. Как осуществляется установка пакета matplotlib?

```
$ python -m pip install -U pip
```

```
$ python -m pip install -U matplotlib
```

2. Какая "магическая" команда должна присутствовать в ноутбуках Jupyter для корректного отображения графиков matplotlib? %matplotlib inline

3. Как отобразить график с помощью функции plot ? plt.show()

4. Как отобразить несколько графиков на одном поле? plt.plot(x, y1, x, y2)

5. Какой метод Вам известен для построения диаграмм категориальных данных? Метод plt.bar

6. Какие основные элементы графика Вам известны? Подписи осей, легенда, сетка, график, фигуры, заголовок

7. Как осуществляется управление текстовыми надписями на графике? plt.xlabel('Day', fontsize=15, color='blue')

8. Как задать цвет и стиль линий графика? plt.plot(x, y, color='red'), plt.plot(x, y, '--')

10. Как выполнить размещение графика в разных полях?

plt.subplot(2, 2, 1)

plt.plot(x, y1, '-')

plt.subplot(2, 2, 2)

plt.plot(x, y2, '--')

plt.subplot(2, 2, 3)

plt.plot(x, y3, '-.')

plt.subplot(2, 2, 4)

plt.plot(x, y4, ':')