Звіт до лабораторної роботи №13

з дисципліни «Чисельні методи програмування»

студентки 2 курсу 6 групи ФІТ

Маргаза Дар’ї Юріївни

**Тема:** «Звичайні диференційні рівняння. Задача Коші».

**Хід виконання роботи**

З точністю до 0.0001 скласти розв’язок задачі Коші для звичайного диференційного рівняння першого порядку на відрізку [a, b] з кроком h = 0,1 за початкових умов : а) методом Ейлера; б) методом Ейлера-Коші. Побудувати ламану Ейлера для знайденого розв’язку.

**Варіант 16**

а)

б)

**Код:**

import math

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

def f(x,y):

return x + math.sin(y / math.sqrt(2.8))

x0 = 1.4

b = 2.4

h = 0.1

x = np.arange(x0, b + h, h)

n = len(x) - 1

y = np.empty(n + 1)

y[0] = 2.2

for i in range(n):

y[i + 1] = y[i] + f(x[i], y[i]) \* h

y\_rounded = np.round\_(y, 4)

print('x = ',x, '\ny = ', y\_rounded)

plt. plot(x, y, 'o', x, y, 'rosybrown')

plt.xlabel('x')

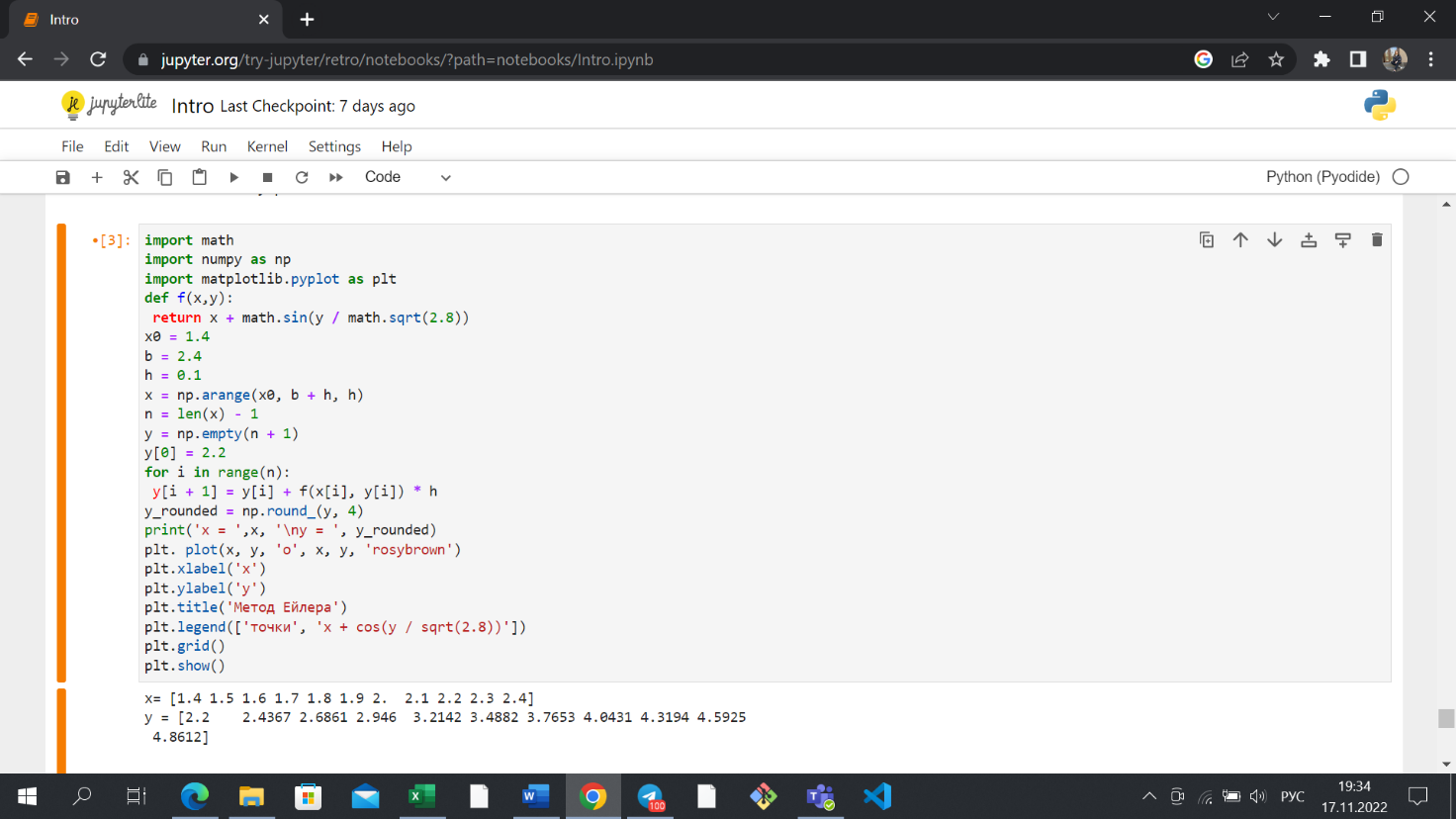
plt.ylabel('y')

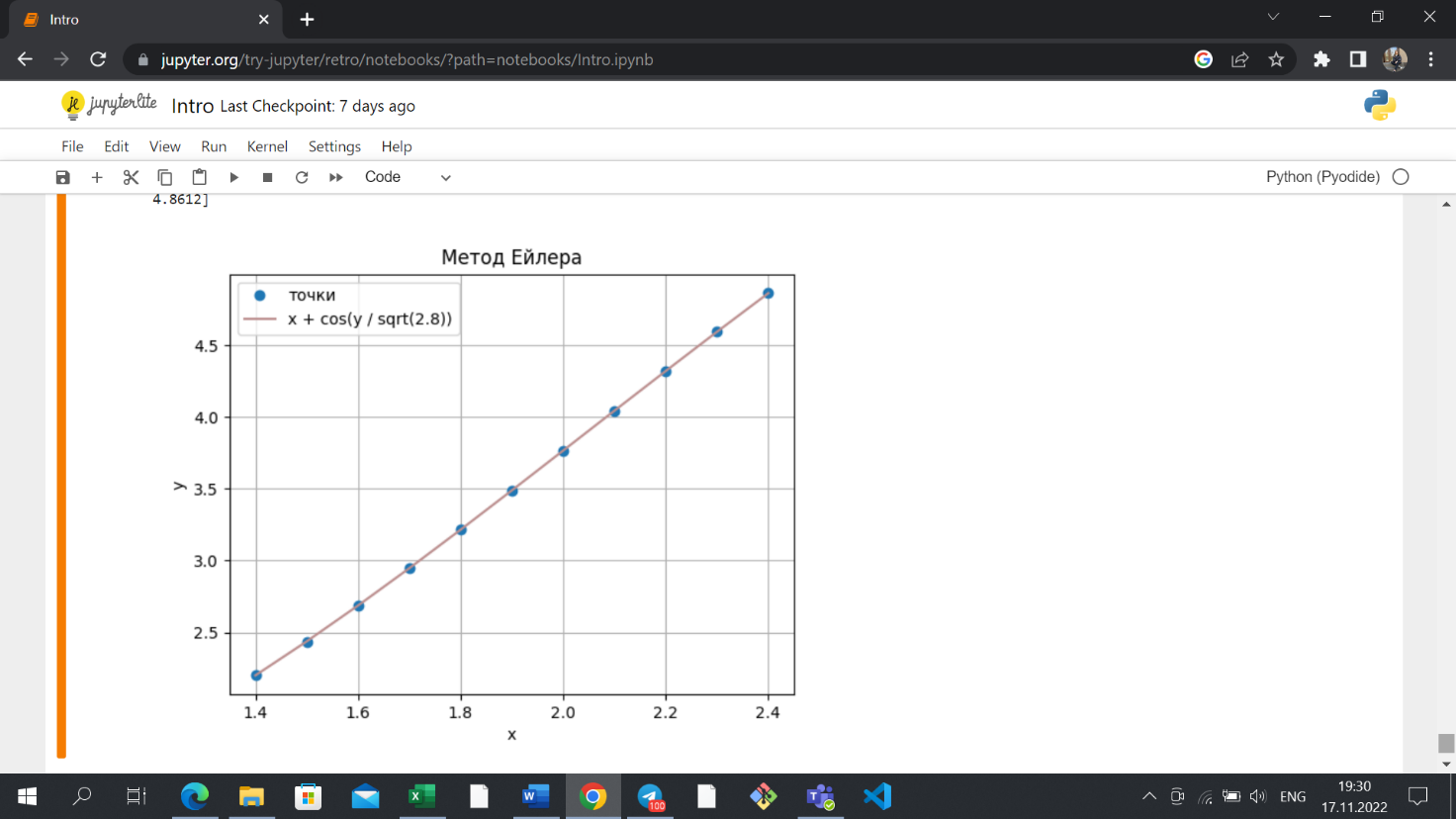
plt.title('Метод Ейлера')

plt.legend(['точки', 'x + cos(y / sqrt(2.8))'])

plt.grid()

plt.show()





**Код:**

import math

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

def f(x,y):

return x + math.cos(y / math.sqrt(10))

x0 = 0.6

b = 1.6

h = 0.1

x = np.arange(x0, b + h, h)

n = len(x) - 1

y = np.empty(n + 1)

for i in range(n):

y[i + 1] = y[i] + (f(x[i], y[i]) + f(x[i + 1],y[i] + h \* f(x[i], y[i]))) \* h / 2

y\_rounded = np.round\_(y,4)

print('x = ',x, '\ny = ', y\_rounded)

plt. plot(x, y, 'o', x, y, 'paleturquoise')

plt.xlabel('x')

plt.ylabel('y')

plt.title('Метод Ейлера-Кошi')

plt.legend(['точки', 'x + sin(y / sqrt(10)'])

plt.grid()

plt.show()

