МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Кафедра АПЕПС

Лабораторна робота №1

«Обчислення функціональних рядів»

Варіант №17

Виконав:

студент 2-го курсу

ТЕФ, гр. ТІ-81

Соломаха О.О.

Перевірив:

Молодід О. К.

Київ-2019

**Завдання:**

**Код програми на мові Python:**

import matplotlib.pyplot as plt

import math

import numpy

step = 0.05

eps = 0.001

sum\_coordY = []

temp\_coordY = []

temp\_coordX = []

x\_coord = []

y\_coord = []

print('\tX\t\t\t\tf(x)\t\t\tf\'(x)\t\t\t%\t\t\tN')

def f\_precise(x):

return math.log((1 + x) / (1 - x))

x = 0

while round(x, 3) <= 1:

sum = 0

i = 0

temp = 1

while abs(temp) > eps:

temp = pow(x, 2 \* i + 1) / (2 \* i + 1)

sum += temp

if round(x, 3) == 0.5:

temp\_coordY.append(temp)

temp\_coordX.append(i)

i += 1

sum = sum \* 2

sum\_coordY.append(sum)

if round(x, 3) >= 1:

y\_coord.append(numpy.nan)

print(str("%7.2f" % x) + '\t\t\t' +

str("%7.3f" % sum) + '\t\t\t' +

str(" -") + '\t\t\t' +

str(" -") + '\t\t\t' +

str(i - 1))

elif round(x, 3) == 0:

precise = f\_precise(x)

y\_coord.append(precise)

print(str("%7.2f" % x) + '\t\t\t' +

str("%7.3f" % sum) + '\t\t\t' +

str("%7.3f" % precise) + '\t\t\t' +

str(" -") + '\t\t\t' +

str(i - 1))

else:

precise = f\_precise(x)

y\_coord.append(precise)

percents = abs((sum - precise) / sum) \* 100

print(str("%7.2f" % x) + '\t\t\t' +

str("%7.3f" % sum) + '\t\t\t' +

str("%7.3f" % precise) + '\t\t\t' +

str("%7.2f" % percents) + '\t\t\t' +

str(i - 1))

x\_coord.append(round(x, 3))

x += step

plt.plot(x\_coord, y\_coord, 'b', lw=5)

plt.plot(x\_coord, sum\_coordY, "m", lw=10, linestyle=':')

plt.xlabel('x', fontsize=30)

plt.ylabel('f(x)', fontsize=30)

plt.show()

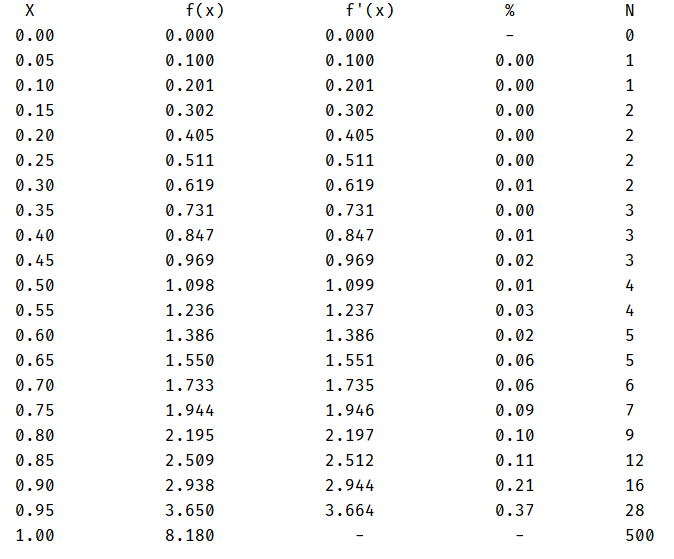
plt.plot(temp\_coordX, temp\_coordY, 'g')

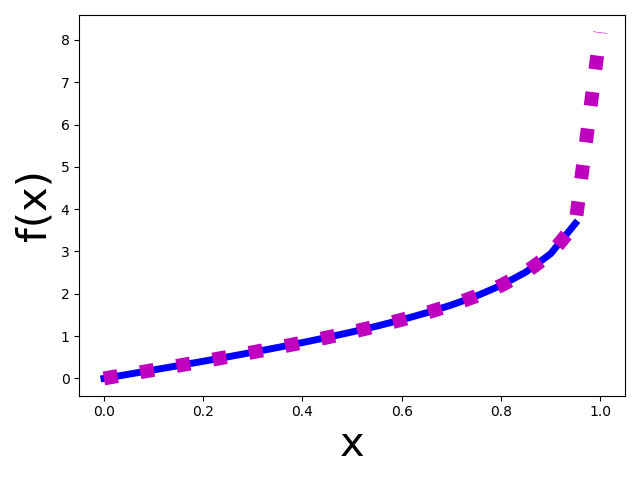
plt.xlabel('i', fontsize=30)

plt.ylabel('a(i)', fontsize=30)

plt.show()

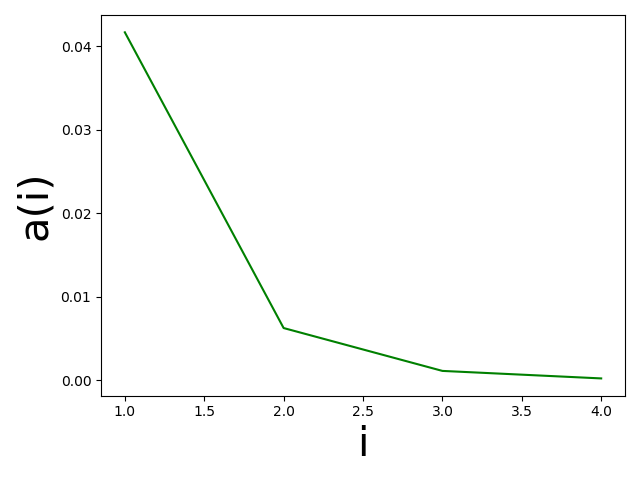
**Приклади:**

****

****

Синій: графік*y=fточ(x)*

Фіолетовий:графік **суми**

****

Зелений: графік **а(і)** при "х"=0. 5