**Лабораторна робота 10. Наближення функцій поліномом Тейлора**

**Варіант 30**

**Шкробов Дмитро, ФІТ 2-6**

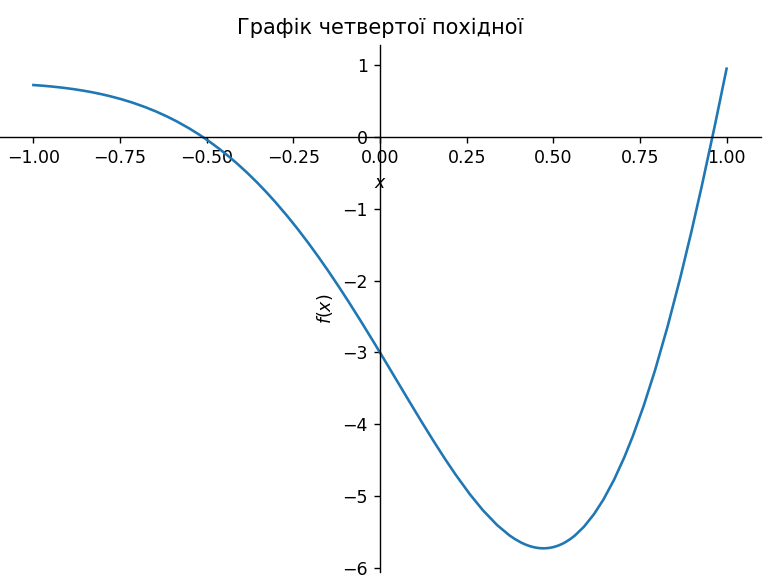
Спочатку знайдемо похідні до четвертого порядку та їх значення при :

За формулою Тейлора маємо:

Підставляючи конкретні значення:

Для оцінки похибки оцінимо четверту похідну. З її графіку бачимо, що четверта похідна при не перевищуватиме 6, тому при оцінці похибки візьмемо рівним 6.

За виразом (4) маємо:



**Код:**

import sympy as sp

from math import factorial

def taylor(x):

y = 0

d1 = sp.diff(f, x) # перша похідна

d2 = sp.diff(d1, x) # друга похідна

d3 = sp.diff(d2, x) # третя похідна

d4 = sp.diff(d3, x) # 4та похідна

print('d1=', d1)

print('d2=', d2)

print('d3=', d3)

print('d4=', d4)

print("f(0)=", f.subs({x: 0}))

print("d1(0)=", d1.subs({x: 0}))

print("d3(0)=", d2.subs({x: 0}))

print("d3(0)=", d3.subs({x: 0}))

y += f.subs({x: 0}) + d1.subs({x: 0}) \* x + d2.subs({x: 0}) \* (x - 0) \*\* 2 / factorial(2) + d3.subs({x: 0}) \* (

x - 0) \*\* 3 / factorial(3)

# sp.plot(d4, (x, -1, 1), label='d4', title="Графік четвертої похідної") # графік 4ї похідної при x є [-1, 1]

print('y = ', y)

return y

x = sp.symbols('x')

f = sp.exp(sp.sin(x)) + 2 \* x

taylor\_x = taylor(x)

sp.plot(taylor\_x, f, (x, -1, 1), title='Графік функції f та її наближення', legend=True)

**Скріни:**

