**Сухина Денис Михайлович ФІТ 2-6**

**Лабораторна робота № 10**

**Варіант 25**

**Завдання:** Знайти перші три похідні та розрахувати значення за многочленом Тейлора. Побудувати на одному малюнку графік та наближення.

*Розв’язок*

Формула:

Знайдемо похідні до третього порядку та їх значення при :

, , , .

Маємо:

Підставляючи конкретні значення:

Для оцінки похибки оцінимо четверту похідну. Четверта похідна при не перевищуватиме 1, тому при оцінці похибки візьмемо 1, і маємо:

**Код:**

import sympy as sp

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

    print(f'd1 = {d1}; d2 = {d2}; d3 = {d3}')

    y += f + d1\*x + d2\*x\*\*2/2 + d3\*x\*\*3/6

    print(f'y = {y}')

    return y

x = sp.symbols('x')

f = sp.cos(x) - 2\*x + 3

taylor\_x = taylor(x)

sp.plot(taylor\_x, f, (x, -2, 2))

