**Бігун Максим Сергійович, ФІТ 2-7, Варіант 2**

**Завдання:** Розв’язати нелінійне рівняння методом Ньютона і комбінованим методом.

*Розв’язання:*

1. Рівняння та відрізки з коренями беремо з Лабораторної роботи №2.
2. Знаходимо корені використовуючи метод Ньютона (дотичних) на відрізках та .

**Код:**

from scipy.misc import derivative

def newton(a, b, eps):

    f1 = derivative(f, b, n=1)

    f2 = derivative(f, b, n=2)

    if f1 \* f2 > 0:

        xi = b

    else:

        xi = a

    f1 = derivative(f, xi, n=1)

    xi\_1 = xi - f(xi) / f1

    while abs(xi\_1 - xi) > eps:

        xi = xi\_1

        xi\_1 = xi - f(xi) / f1

    return xi\_1

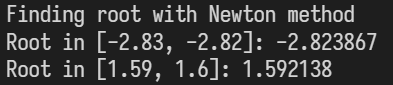
segments = find\_segments()

eps = 0.0001

print("Finding root with Newton method")

for a, b in segments:

    print(f"Root in [{a}, {b}]: {round(newton(a, b, eps), 6)}")



1. Знаходимо корені використовуючи комбінований метод на та .

**Код:**

def combined\_method(a, b, eps):

    if derivative(f, a, n=1) \* derivative(f, a, n=2) > 0:

        a\_1 = a - f(a) \* (b - a) / (f(b) - f(a))

        b\_1 = b - f(b) / derivative(f, b, n=1)

        while not abs(b - a) < eps:

            a = a\_1

            b = b\_1

            a\_1 = a - f(a) \* (b - a) / (f(b) - f(a))

            b\_1 = b - f(b) / derivative(f, b, n=1)

        return (a + b) / 2

    else:

        a\_1 = a - f(a) / derivative(f, a, n=1)

        b\_1 = b - f(b) \* (b - a) / (f(b) - f(a))

        while not abs(b - a) < eps:

            a = a\_1

            b = b\_1

            a\_1 = a - f(a) / derivative(f, a, n=1)

            b\_1 = b - f(b) \* (b - a) / (f(b) - f(a))

        return (a + b) / 2

print("Finding root with combined method")

for a, b in segments:

    print(f"Root in [{a}, {b}]: {round(combined\_method(a, b, eps), 6)}")

