

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ национальный исследовательский ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

**ЗАДАНИЕ №3**

**Вариант 24**

по дисциплине «Методы оптимизации»

студента 3 курса 341 группы  
направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Филиппенко Дмитрия Александровича

Саратов 2024

**Задача 4. Минимизация функции методом ломанных.**  
      
from scipy.optimize import minimize\_scalar

    def f(x):

        return (x + 1)\*\*2 \* (x - 1) \* (x - 3) - 1

    def f\_prime(x):

        return 4 \* x\*\*3 - 6 \* x\*\*2 - 18 \* x + 2

    a = -2

    b = 3

    epsilon = 1e-7

    result = minimize\_scalar(lambda x: -abs(f\_prime(x)), bounds=(a, b), method='bounded')

    L = -result.fun  # Константа Липшица

    x = (1 / (2 \* L)) \* (f(a) - f(b) + L \* (a + b))

    p = (1 / 2) \* (f(a) + f(b) + L \* (a - b))

    delta = (1 / (2 \* L)) \* (f(x) - p)

    while delta / (2 \* L) > epsilon:

        x1, x2 = x - delta, x + delta

        p1 = (1 / 2) \* (f(x1) + p)

        p2 = (1 / 2) \* (f(x2) + p)

        if f(x1) < f(x2):

            p, x = p1, x1

        else:

            p, x = p2, x2

        # Обновляем поправку

        delta = (1 / (2 \* L)) \* (f(x) - p)

    print(f"Минимум функции f(x) достигается в x\* = {x}, f\* = { f(x)}")

Ответ: x(min) = 2.28078 f(x(min)) = -10.9149