

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н. Э. БАУМАНА**

Индивидуальное домашнее задание

по дисциплине: «Численные методы и методы оптимизации»

Студент:  
Мочульский С.А.

Группа: ПС2-61

Вариант: 8

Преподаватель:  
Вергазова О.Б.

Москва 2025

clc; clear all;

alpha = 94;

beta = 14;

gamma = 27;

delta = 2;

x1 = 11;      % Начальное x1

x2 = 64;      % Начальное x2

eta = 0.00003; % Шаг обучения

max\_iter = 10000; % Максимальное число итераций

tolerance = 0.5;  % Условие остановки: |градиент| <= 0.5

fprintf('Итерация |     x1     |     x2     |   df/dx1   |   df/dx2   |   f(x1,x2)\n');

fprintf('----------------------------------------------------------------------------\n');

for k = 1:max\_iter

    % Вычисление градиента и значения функции

    df\_dx1 = -4 \* alpha \* x1 \* (x2 + beta - x1^2) - 2\*(gamma - x1) + 2\*delta\*x1;

    df\_dx2 = 2 \* alpha \* (x2 + beta - x1^2);

    f\_value = alpha\*(x2 + beta - x1^2)^2 + (gamma - x1)^2 + delta\*x1^2;

    % Вывод текущей итерации

    fprintf('%7d | %10.4f | %10.4f | %10.4f | %10.4f | %10.4f\n', ...

            k, x1, x2, df\_dx1, df\_dx2, f\_value);

    % Проверка условия остановки

    if abs(df\_dx1) <= tolerance && abs(df\_dx2) <= tolerance

        fprintf('----------------------------------------------------------------------------\n');

        fprintf('Результат:\n');

        fprintf('Минимум достигнут на итерации %d\n', k);

        fprintf('x1 = %.4f, x2 = %.4f\n', x1, x2);

        fprintf('Градиент: [%.4f, %.4f]\n', df\_dx1, df\_dx2);

        fprintf('Значение функции: %.4f\n', f\_value);

        break;

    end

    % Обновление координат

    x1\_new = x1 - eta \* df\_dx1;

    x2\_new = x2 - eta \* df\_dx2;

    x1 = x1\_new;

    x2 = x2\_new;

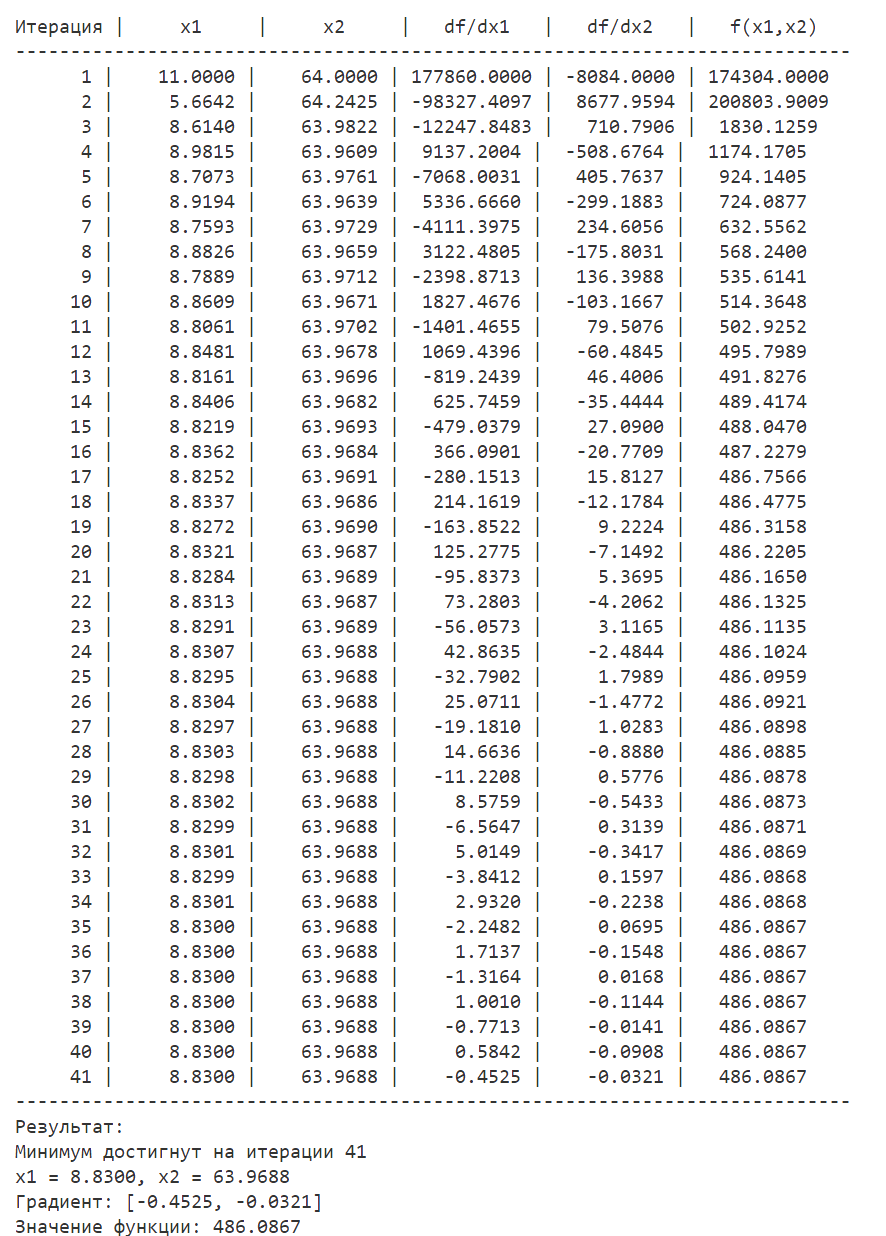
end

if k == max\_iter

    fprintf('----------------------------------------------------------------------------\n');

    fprintf('Достигнуто максимальное число итераций. Решение не сошлось.\n');

end

****