

Домашнее задание #5, 26.10

1. Дана функция

$$f(x, y) = \frac{1}{2}(x^2 + 69y^2)$$

Реализовать градиентный спуск для функции f

- (1б) С использованием постоянного шага.
- (1б) С поиском точного минимума по направлению.
- (1б) С использованием *backtracking line search*.

2. Дана функция

$$f(x, y) = e^{x+3y-0.1} + e^{x-3y-0.1} + e^{-x-0.1}$$

Реализовать градиентный спуск для функции f

- (1б) С использованием постоянного шага.
- (1б) С поиском точного минимума по направлению.
- (1б) С использованием *backtracking line search*.

Замечания. Градиентный спуск должен генерировать последовательность x_k такую, что $f(x_k) \leq f(x_{k-1})$. Для обеих функций минимум можно вычислить аналитически (функции выпуклы, уравнение $\nabla f = 0$ имеет единственное решение).

Предполагаемый Формат.

Входные данные. Начальная точка x_0 , точность ϵ

Выходные данные. Для каждого метода достичь точности ϵ по $\|x - x^*\|$, либо по $f(x) - f(x^*)$ и по очереди для каждой итерации вывести в свободной форме

$$i, x_i, \|x_i - x^*\|, f(x_i) - f(x^*)$$