1. ***Найти минимум целевой функции методом сопряженных направлений:***

$$f\left(x\right)=3x\_{1}-x\_{1}^{3}+3x\_{2}^{2}+4x\_{2}$$

$\overbar{x}=\left(-1; -\frac{2}{3}\right); \overbar{x}$2=(0,78;1)

В качестве сопряженных направлений возьмём единичные вектора, т.е.



Первая итерация:













Вторая итерация:













Третья итерация:













1. **Покажите, как изменится решение для начальной точки *x*0 = [0.78, –0.78]T.**
2. ***Методом сопряженных градиентов найти точку минимума функции f(x):***

$f\left(x\right)=x\_{1}^{2}+2x\_{2}^{2}+x\_{1}x\_{2}-7x\_{1}-7x\_{2}$ x=[0;0]T

*Схема алгоритма МСГ*.

Положить .

Шаг 1 Пусть  - начальная точка; ,

.

Шаг 2 Определить , где

.

Затем ,

,

 находится из условия  (сопряжены относительно матрицы ).

Шаг 3 Положить  Ш. 2.

Критерий останова одномерного поиска вдоль каждого из направлений  записывается в виде: .

Значения  выбираются таким образом, чтобы направление  было -сопряжено со всеми построенными ранее направлениями.





Шаг 1

пусть





начальная точка





k - номер итерации

Шаг 2

определяем  но для начала нужно определить 







координаты следующей точки

находим 



определяем 



Шаг 1:



Шаг 2:

определяем но для начала нужно определить









Получаем результат: [3; 1].

Матрица Гессе для функции f(x):



Матрица положительно определена

Вычислим градиент функции в этой точке:



Вектор-градиент в этой точке обращается в нуль, следовательно точка x1- стационарная, а т.к. функция вогнута (матрица Гессе положительно определена), то точка x1 = [3; 1] является точной минимума.

1. **Покажите, как изменится решение для начальной точки *x*0 = [–7, –7]T.**