МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧЕРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. Шухова»

(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Дисциплина: вычислительная математика

Индивидуальное домашнее задание №1

Тема: Одномерная минимизация функции: метод «золотого сечения»

Выполнил: Ст. группы ПВ-21

Донцов АлександраАлексеевич

Проверил: Бондаренко Т.В.

Белгород 2018 г.

***Цель работы:*** изучить метод «золотого сечения» нахождения приближенного решения задачи одномерной минимизации функции одной переменной, и получить практические навыки его применения.

**Задания к работе:**

1. Найти область определения заданной функции у = f(x) и построить её график, используя равномерную сетку значений хi (шаг сетки выбрать самостоятельно).

2. Найти промежутки унимодальности функции у = f(x), используя построенный график.

3. Найти первую y´=f´(x) и вторую y´´= f´´ (x) производные заданной функции у = f(x).

4. Найти точное решение задачи одномерной минимизации ― минимум функции у = f(x), точку х Т , и минимальное значение функции 𝑚𝑖𝑛(𝑓(𝑥 Т )).

5. Найти приближенное решение задачи одномерной минимизации, точку х̃ такую, что 𝑥 Т ≈ х̃ вручную, используя метод «золотого сечения» для численного решения задачи одномерной минимизации с точностью ε =0,01.

Подробно «вручную» выполнить первый шаг численного метода решения. Окончательный результат вычислений может быть получен с помощью приложения MS Excel.

6. Определить абсолютную Δ и относительную δ погрешность решения задачи одномерной минимизации для метода «золотого сечения».

**Вариант 1**

****

**Выполнение**

*№1*

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\admin\Desktop\www.yotx.ru.png | D(x) = R |

*№2*

промежуток унимодальности функции: [0; 1]

*№3*

|  |
| --- |
| **Y’** |
|  |
| **Y”** |
|  |

*№4*

*Y’ = 0 => x = 0.6734 –* т. Минимума

МТ (0.673458066127, -0.557715906257456)

№5

Найдем минимум функции f(x) = (2x2-3x)/log(3x2+6)  
Используем для этого Метод золотого сечения.  
Решение.  
a1 = a, b1 = b.

Вычислим λ1 = a1 + (1- 0.618)(b1 - a1)=0.382,

μ1 = a1 + 0.618(b1 - a1) = 0.618.

Вычислим f(λ1) = -0,45868,

f(μ1) = -0,55436

**Итерация №1**.  
Поскольку f(λ1) > f(μ1), то a2 = 0.382, b2 = b1,

λ2 = 0.618, f(λ2)= -0,55436   
μ2 = a2 + 0.618(b2 - a2) = 0.382 + 0.618(1 - 0.382) = 0.7639,

f(0.7639) = -0,54919

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | an | bn | bn-an | λn | μn | F(λn) | F(μn) |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0.382 | 0.618 | -0,45868 | -0,55436 |
| 2 | 0.382 | 1 | 0.618 | 0.618 | 0.7639 | -0,55436 | -0,54919 |

|-0.55436 - (-0.54919)| = 0.00517 ≤ 0.01 верно  
Находим x как середину интервала [a, b]:  
x = (0.618 + 0.7639) / 2 = 0.69095  
Ответ: x = 0.69095; y(x) = -0,55739

№6

Δ = |-0.557715906257456– (-0,55739)| = 0,001967

δ =