**МГТУ им. Н.Э. Баумана**

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ**

**Лабораторный практикум №6**

**по теме: «Построение и программная реализация алгоритмов численного дифференцирования»**

***Студент: Нгуен Фыок Санг***

***Группa: ИУ7И-46***

***Преподаватель: Градов В.М.***

2020

Цель работы. Получение навыков построения алгоритма вычисления производных от сеточных функций.

**Задание.**

Задана табличная (сеточная) функция. Имеется информация, что закономерность, представленная этой таблицей, может быть описана формулой

,

параметры функции неизвестны **и определять их не нужно**..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 0.571 |  |  |  |  |  |
| 2 | 0.889 |  |  |  |  |  |
| 3 | 1.091 |  |  |  |  |  |
| 4 | 1.231 |  |  |  |  |  |
| 5 | 1.333 |  |  |  |  |  |
| 6 | 1.412 |  |  |  |  |  |

Вычислить первые разностные производные от функции и занести их в столбцы (1)-(4) таблицы:

1 - односторонняя разностная производная ,

2 - центральная разностная производная,

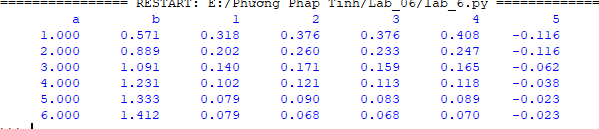
3- 2-я формула Рунге с использованием односторонней производной,

4 - введены выравнивающие переменные.

В столбец 5 занести вторую разностную производную.

**Результаты.**

Заполненная таблица с краткими комментариями по поводу использованных формул и их точности



Формула правой разностной производной :

Формула левой разностной производной :

Формула центральной разностной производной :

В узле x0, выполним разложение в ряд Тейлора в двух узлах, примыкающих к x0 :

В узле xN, выполним разложение в ряд Тейлора в двух узлах, примыкающих к xN :

Вторая формула Рунге:

заданная функция описана формулой:

Формула второй производной :

При x0:

При xn:

**Вопросы при защите лабораторной работы.**

***1. Получить формулу порядка точности  для первой разностной производной  в крайнем правом узле .***

***2. Используя 2-ую формулу Рунге, дать вывод выражения (9) из Лекции №7 для первой производной  в левом крайнем узле***

.

**Код программы:**

