Лабораторная работа № 4.

**«Численное интегрирование»**.

***Задание.***

***Delphi****.*

1. Составить программу для нахождения приближенного значения определенного интеграла от функции, заданной аналитически. (варианты заданий находятся в файле «Интегрирование\_аналитическая функция») с точностью е = 10-3 методами:
2. левых прямоугольников
3. средних прямоугольников
4. правых прямоугольников
5. трапеций
6. Симпсона

Провести сравнение результатов счета с точным значением интеграла, приведенным в варианте задания.

1. Составить программу для нахождения приближенного значения определенного интеграла от функции, заданной таблично. (варианты заданий находятся в файле «Интегрирование\_Табличные данные») с точностью е = 10-3 методами:
2. левых прямоугольников
3. средних прямоугольников
4. правых прямоугольников
5. трапеций
6. Симпсона

Провести сравнение результатов счета с точным значением интеграла, приведенным в варианте задания.

* ***Проверку выполнить в Matlab и Excel.***

***Excel****:*

* Построить график подынтегральной функции, заданной таблично
* Вывести числовое значение точного решения
* Произвести вычисление интеграла для количества разбиений - **n** программно заданным методом (Приложение 1)
* Вычислить абсолютную и относительную погрешности вычислений
* Произвести вычисление интеграла заданным методом и использованием пользовательской функции \*

***Matlab:***

* Построить график подынтегральной функции, заданной аналитически (для подынтегральной функции создать М-функцию).
* Найти значение интеграла с помощью вcтроенных функций **trapz, quad, int**.
* Произвести вычисление интеграла для количества точек - **n** программно заданным методом (Приложение 1)
* Вычислить абсолютную и относительную погрешности вычислений

***Приложение1***

*Обозначения:*

1. левых прямоугольников
2. средних прямоугольников
3. правых прямоугольников
4. трапеций
5. Симпсона

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | n | Матлаб | Excel |
|  | 25 | 1 | 3 |
|  | 30 | 3 | 2 |
|  | 26 | 5 | 4 |
|  | 31 | 2 | 3 |
|  | 42 | 1 | 5 |
|  | 22 | 4 | 5 |
|  | 16 | 3 | 5 |
|  | 33 | 1 | 4 |
|  | 23 | 1 | 3 |
|  | 24 | 2 | 1 |
|  | 34 | 5 | 2 |
|  | 21 | 2 | 5 |
|  | 17 | 4 | 5 |
|  | 35 | 2 | 3 |
|  | 37 | 3 | 2 |
|  | 29 | 3 | 5 |
|  | 28 | 5 | 1 |
|  | 40 | 2 | 5 |
|  | 30 | 3 | 4 |
|  | 20 | 4 | 3 |
|  | 39 | 5 | 2 |
|  | 41 | 1 | 5 |
|  | 28 | 2 | 4 |
|  | 38 | 3 | 2 |
|  | 27 | 4 | 1 |
|  | 47 | 5 | 1 |
|  | 38 | 4 | 3 |
|  | 35 | 5 | 2 |
|  | 30 | 2 | 4 |
|  | 37 | 3 | 5 |