**2.3. Практическое занятие по теме**

**«Интегрирование и дифференцирование  
в среде Scilab»**

**Цель работы:** Изучение возможностей вычисления значений определенных интегралов, а также значений производной в точке с использованием функций Scilab.

**2.3.1. Вопросы, подлежащие изучению**

1. Постановка задачи численного интегрирования [7].
2. Вычисление значения определенного интеграла с использованием функций **inttrap** и **integrate**.
3. Вычисление значения производной в точке с использованием функций Scilab **numderivative**.
4. Методы численного интегрирования: метод трапеций и метод Симпсона.

**2.3.2. Общее задание**

1. ***Изучить материал учебника*** [1](*п. 2.3).*
2. ***Выбрать*** *из* ***табл. 2.3-1*** *вариант индивидуального задания.*
3. ***Создать сценарии*** *для выполнения практического задания.*
4. ***Описать*** *подынтегральную функцию***f(x)***.*
5. ***Вычислить*** *определенный интеграл с использованием функции* **inttrap(x,y)***, реализующей формулу трапеций, получив предварительно таблицу значений подынтегральной функции с шагом* **h***, и задав значения аргумента и функции в виде векторов.*
6. ***Вычислить*** *значение определенного интеграла с различной точностью, используя функцию* **integrate('f',a,b)***, реализующей формулу Симпсона, где* **f** *– имя подынтегральной функции, взятое в одинарные кавычки.*
7. ***Вычислить*** *производную от функции* **y(x)***в нескольких точках, задавая их значения как вектор аргументов. Затем вычислить производную в этих же точках по отдельности. Сравнить результаты.*
8. ***Спроектировать и реализовать приложение****:* ***«Интегрирование и дифференцирование в среде Scilab»*** *для ввода данных и отображения результатов (по требованию преподавателя).*
9. ***Предоставить*** *результаты работы преподавателю и* ***ответить*** *на поставленные вопросы.*
10. ***Оформить отчет*** *по выполненной работе****.***

**2.3.3. Варианты индивидуальных заданий**

Таблица 2.3-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Интеграл** | **y(x)** | **№** | **Интеграл** | **y(x)** |
| 1 |  |  | 16 |  |  |
| 2 |  |  | 17 |  |  |
| 3 |  |  | 18 |  |  |
| 4 |  |  | 19 |  |  |
| 5 |  |  | 20 |  |  |
| 6 |  |  | 21 |  |  |
| 7 |  |  | 22 |  |  |
| 8 |  |  | 23 |  |  |
| 9 |  |  | 24 |  |  |
| 10 |  |  | 25 |  |  |
| 11 |  |  | 26 |  |  |
| 12 |  |  | 27 |  |  |
| 13 |  |  | 28 |  |  |
| 14 |  |  | 29 |  |  |
| 15 |  |  | 30 |  |  |

**2.3.4. Содержание отчета**

1. Титульный лист
2. Название и цель практического занятия
3. Общее задание
4. Графический интерфейс пользователя
5. Сценарии, вначале которых должна быть также введена информация в виде комментариев:

* имя и назначение сценария;
* вариант индивидуального задания и номер задания.

1. Протокол сессии ***Командного окна***, вначале которой должна быть введена информация в виде комментариев:

* название практического занятия;
* вариант индивидуального задания и номер задания;
* ФИО студента, номер группы;
* краткое перечисление действий, выполняемых во время сессии.

**2.3.5. Контрольные вопросы по теме**

1. Что такое определенный интеграл?
2. Каково назначение функции **inttrap**?
3. Что возвращает функция **inttrap,** если **y(x)** – матрица?
4. Можно ли использовать функцию **inttrap,** если узлы по оси **х** – не равноотстоящие?
5. Каким образом вычислить интеграл, если подынтегральная функция задана таблицей с не равноотстоящими узлами?
6. Какая функция Scilab позволяет вычислить определенный интеграл с заданной точностью?
7. Какой численный метод заложен в функции **integrate**?
8. Какие существуют способы задания подынтегральной функции при вычислении определенного интеграла с использованием функции **integrate**?
9. Как задать допустимую погрешность вычисления определенного интеграла?
10. С какой точностью производится вычисление определенного интеграла, если погрешность не задана?
11. Какой встроенной функцией системы Scilab вычисляется производная в заданной точке?
12. Какое назначение и формат имеет функции **numderivative**?