# Лабораторная работа №6.

**«Численное дифференцирование»**

1. Цель лабораторной работы: решить задачу Коши численными методами.

Для исследования использовать:

* Одношаговые методы;
* Многошаговые методы.

1. Программная реализация задачи:

2.1. Исходные данные: ОДУ вида , начальные условия , интервал дифференцирования [*a, b*], шаг *h*, точность .

2.2. Составить таблицу приближенных значений интеграла дифференциального уравнения, удовлетворяющего начальным условиям. Для оценки точности использовать правило Рунге.

2.3. Построить графики точного решения и полученного численного решения (разными цветами).

1. Анализ результатов работы: апробация и тестирование.
2. Оформить отчет, который должен содержать:
   * Титульный лист.
   * Цель лабораторной работы.
   * Порядок выполнения работы.
   * Рабочие формулы.
   * Листинг программы.
   * Результаты выполнения программы.
   * Выводы

**Варианты заданий для лабораторной работы №6**

**Методы:**

* **Одношаговые методы:**

1. Метод Эйлера;
2. Усовершенствованный метод Эйлера;
3. Метод Рунге-Кутта 4- го порядка.

* **Многошаговые методы:**

1. Адамса;
2. Милна.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | Метод | №  варианта | Метод |
| 1 | 1, 4 | 16 | 1, 5 |
| 2 | 2, 5 | 17 | 2, 4 |
| 3 | 3, 5 | 18 | 3, 4 |
| 4 | 2, 4 | 19 | 1, 4 |
| 5 | 3, 4 | 20 | 2, 5 |
| 6 | 1, 5 | 21 | 1, 4 |
| 7 | 2, 4 | 22 | 1, 5 |
| 8 | 3, 4 | 23 | 2, 4 |
| 9 | 2, 5 | 24 | 3, 4 |
| 10 | 1, 5 | 25 | 1, 5 |
| 11 | 2, 4 | 26 | 2, 4 |
| 12 | 3, 4 | 27 | 1, 4 |
| 13 | 2, 5 | 28 | 3, 5 |
| 14 | 3, 5 | 29 | 2, 5 |
| 15 | 1, 4 | 30 | 1, 4 |