

Лабораторная работа №2. Численное интегрирование

Цель работы: найти приближенное значение определенного интеграла с требуемой точностью различными численными методами.

Исходные данные:

1. Пользователь выбирает функцию, интеграл которой требуется вычислить (3-5 функций), из тех, которые предлагает программа.
2. Пределы интегрирования задаются пользователем.
3. Точность вычисления задаются пользователем.
4. Начальное значение числа разбиения интервала интегрирования: $n=4$.
5. Ввод исходных данных осуществляется с клавиатуры.

Программная реализация задачи:

1. Реализовать в программе методы по выбору пользователя:
 - Метод прямоугольников (3 модификации: левые, правые, средние)
 - Метод трапеций
 - Метод Симпсона
2. Методы должны быть оформлены в виде отдельной(ого) функции/класса.
3. Вычисление значений функции оформить в виде отдельной(ого) функции/класса.
4. Предусмотреть вывод результатов: значение интеграла, число разбиения интервала интегрирования для достижения требуемой точности.

Вычислительная реализация задачи:

1. Вычислить интеграл, приведенный в таблице (столбец 3), точно.
2. Вычислить интеграл методом, указанным в таблице (столбец 4) при $n=10$.
3. Определить абсолютную погрешность вычислений.
4. В отчете отразить последовательные вычисления.

Оформить отчет, который должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель лабораторной работы.
3. Порядок выполнения работы.
4. Блок-схемы используемых методов, их рабочие формулы.
5. Листинг программы.
6. Результаты выполнения программы.
7. Вычисление заданного интеграла.
8. Выводы

Вариант	Реализация метода в программе	Интеграл	Метод
9	Симпсона	$\int_1^2 (2x^3 - 3x^2 + 5x - 9)dx$	трапеций