|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

*Институт искусственного интеллекта*

*Кафедра высшей математики*

**Отчёт по лабораторной работе № 3**

**Вариант 15**

**по дисциплине «Численные методы»**

|  |  |
| --- | --- |
| *Выполнил студент группы КМБО-07- 22*  *Проверил* | *Невский В.Е.*  *Алексеев А.А* |
|  |  |

*Москва 2024*

Оглавление

[Задание 3](#_Toc184934969)

[Решение 4](#_Toc184934970)

[Вычисление интеграла 4](#_Toc184934971)

[График зависимости десятичного логарифма модуля абсолютной ошибки 5](#_Toc184934972)

# Задание

Приближённо вычислить определённый интеграл

для шагов . Интервал интегрирования [a, b] и метод интегрирования указаны ниже. По данным задания и результатам вычислений:

(1) построить график подынтегральной функции на интервале интегрирования;

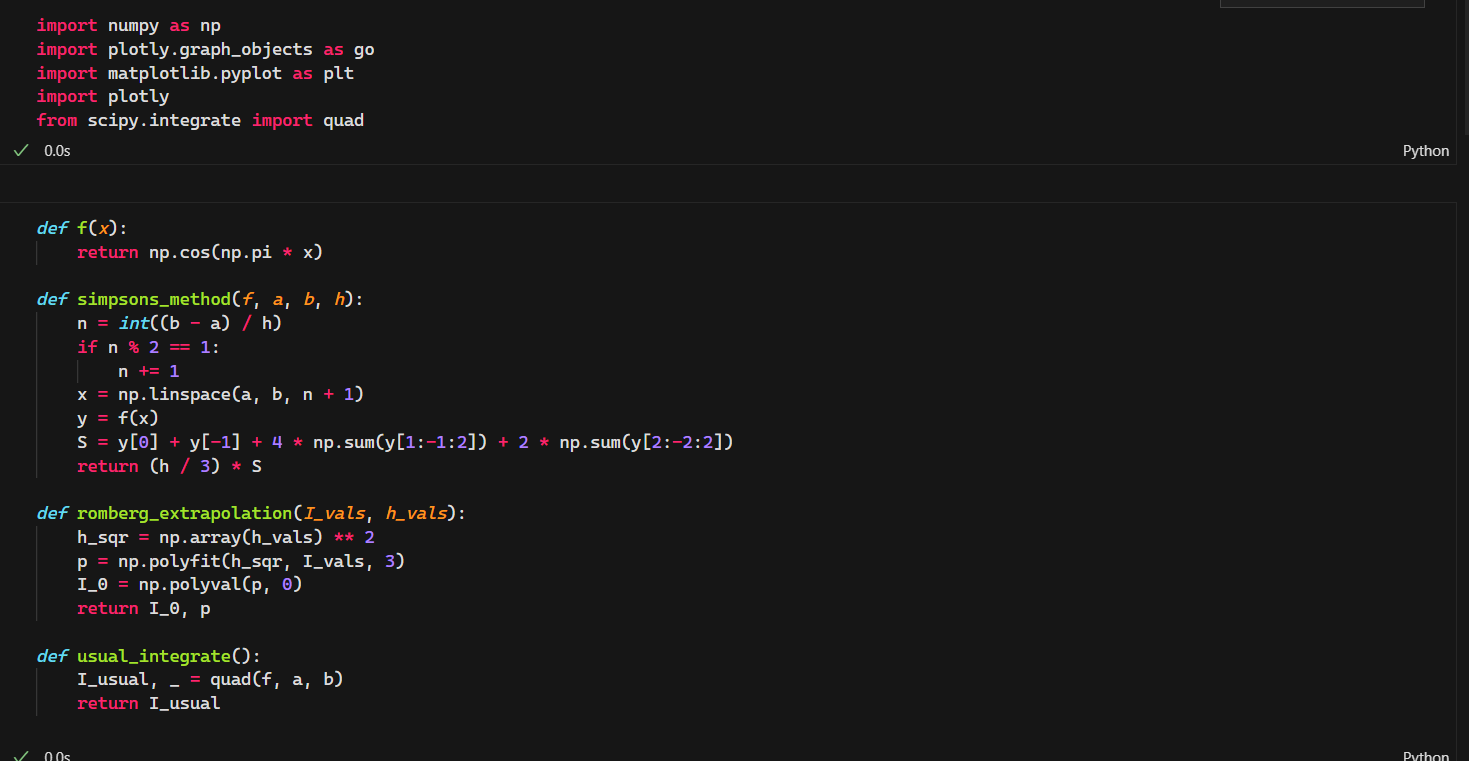
(2) найти соответствующее значение , экстраполируя по Ромбергу, и вывести таблицу полученных значений и точного значения интеграла;

(3) построить график зависимости десятичного логарифма модуля абсолютной ошибки между точным значением I и приближённым

от шага интегрирования h.

# Решение

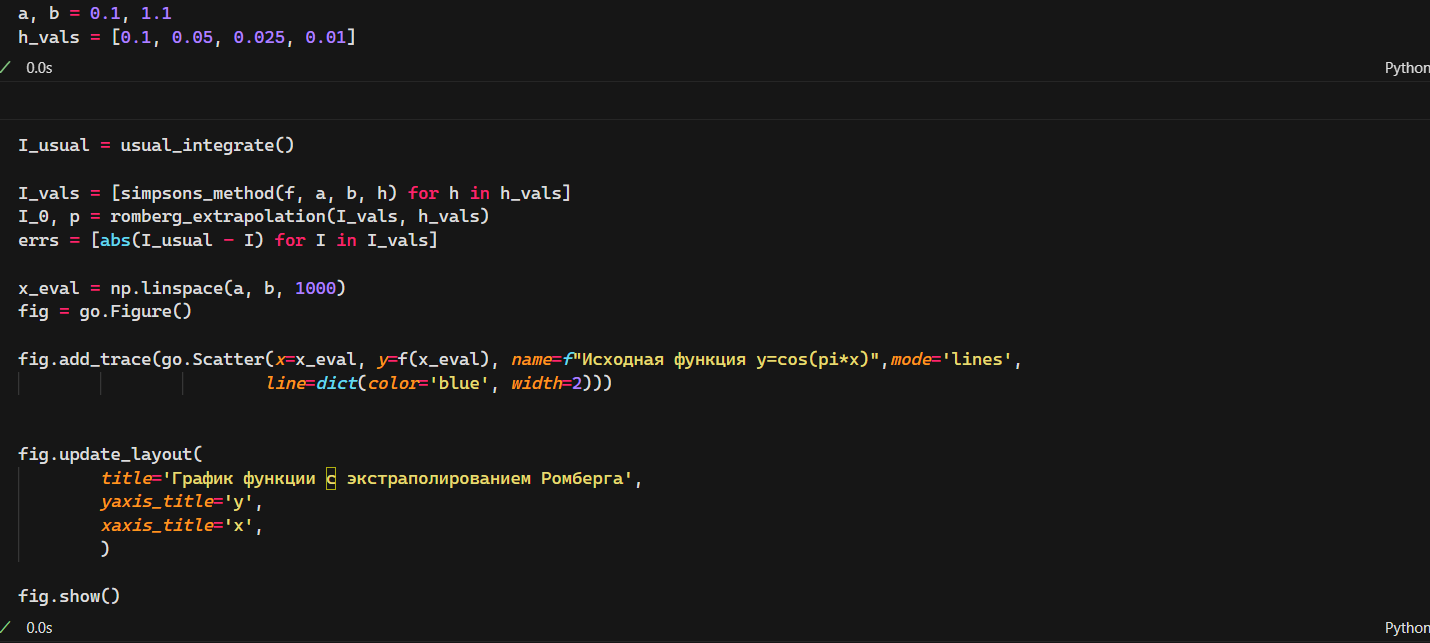
Импортируем необходимые библиотеки и реализуем функции, которые понадобятся при решении:



*Рисунок 1.* Программная реализация вспомогательных функций.

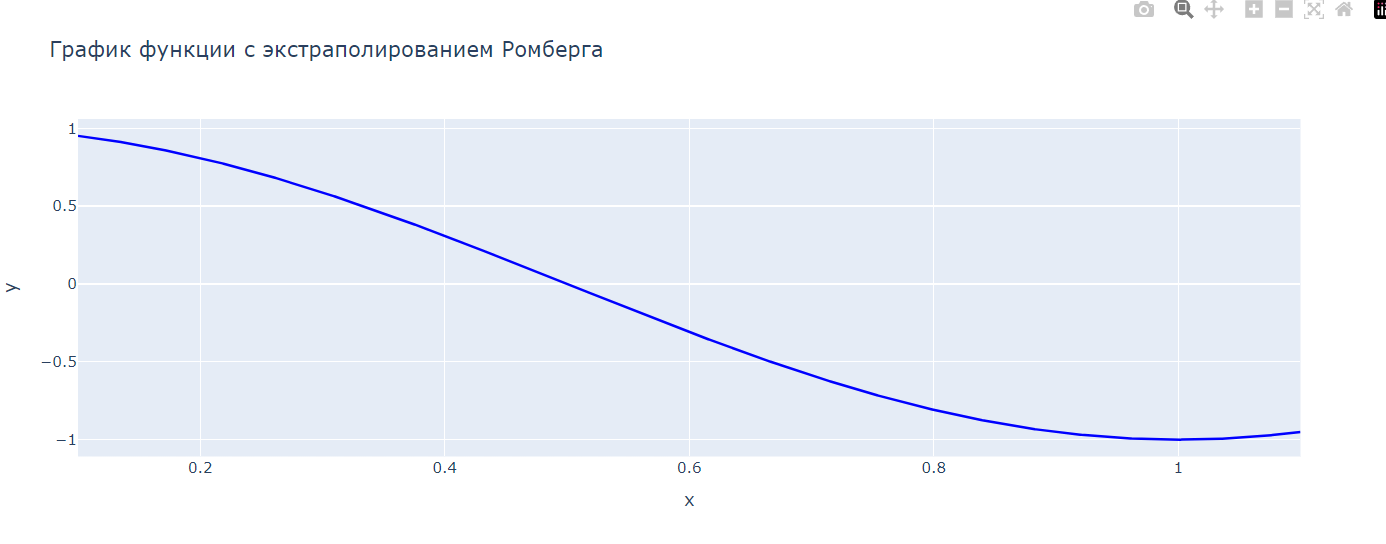
## Вычисление интеграла

Вычислим интеграл методом Симпсона и экстраполируем методом Ромберга.

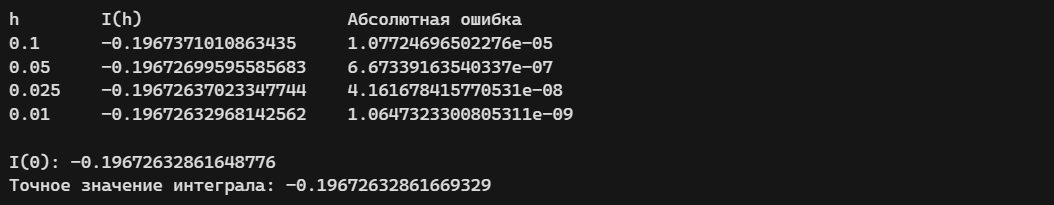


*Рисунок 2.* Программная реализация вычисления интеграла методом Симпсона и отображения графика.

Итоговый график:



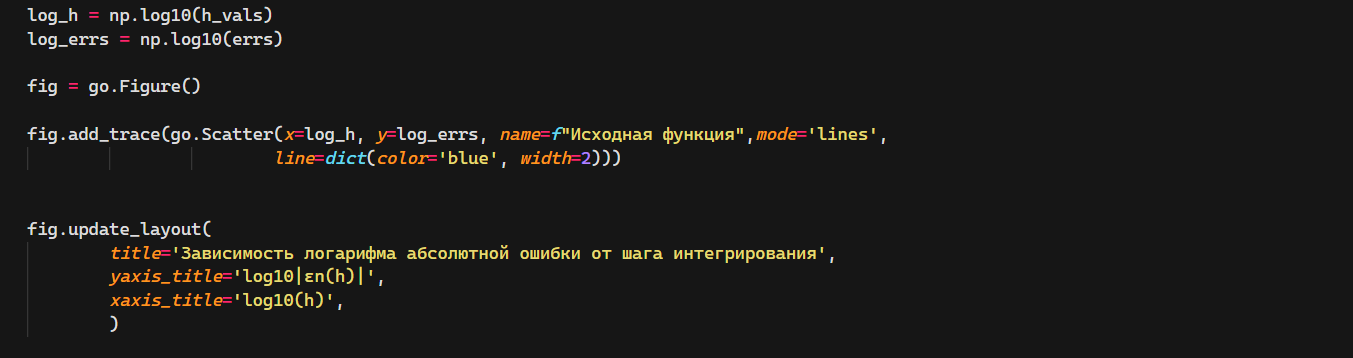
*Рисунок 3.* Итоговый график функции.



*Рисунок 4.* Таблица полученных значений и точного значения интеграла.

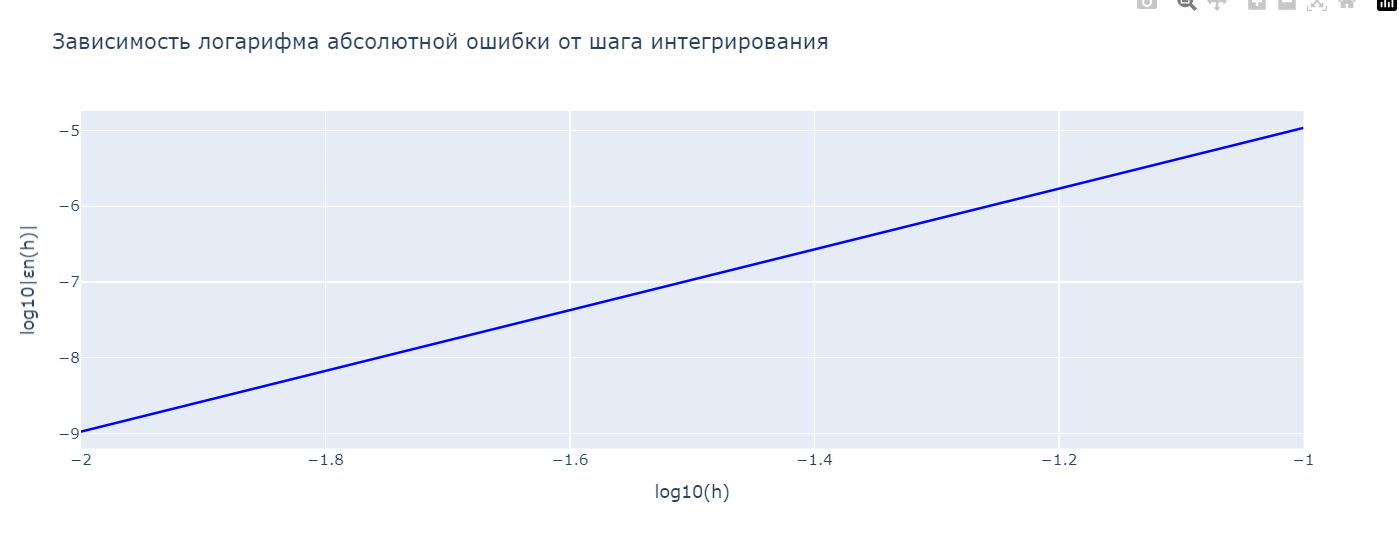
## График зависимости десятичного логарифма модуля абсолютной ошибки

Напишем код для построения графика:



*Рисунок 5.* Программная реализация построения графика зависимости десятичного логарифма модуля абсолютной ошибки.

Итоговый график:



*Рисунок 6.* График зависимости десятичного логарифма модуля абсолютной ошибки .