

Семинар 7. Численное дифференцирование и интегрирование.

Решение задач.

Применив правило Рунге, найдите значение производной функции $f(x) = \exp x$ в точке $x = 1$. Функция $f(x)$ задана таблицей своих значений:

x_k	0	0,5	1,0	1,5	2,0
$f(x_k) = \exp x_k$	1	1,649	2,718	4,482	7,389

Работа в MatLab.

Написать алгоритм вычисления определенного интеграла с использованием следующих квадратурных формул: центральных прямоугольников, трапеций, Симпсона. В программе предусмотреть задание точности вычисления определенного интеграла.

Тестовый пример: вычислить с точностью $\varepsilon = 0,001$ значение интеграла

$$\int_0^1 x^\alpha dx, \quad \alpha = 1 \text{ и } \alpha = 3.$$

Результаты вычислений представить в виде таблицы:

Квадратурная формула:	Приближенное значение интеграла	Шаг интегрирования	Число разбиений отрезка интегрирования	Время работы алгоритма
центральных прямоугольников				
трапеций				
Симпсона				