

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Вычисление определенных интегралов

Цель: освоить методы вычисления определенных интегралов.

1. Порядок выполнения

- 1) Найдите шаг интегрирования h для вычисления интеграла $\int_a^b f(x)dx$ по формуле трапеций с точностью $\varepsilon = 0.001$.
- 2) Вычислите интеграл по формуле трапеций с шагами h и $2h$. Дайте уточненную оценку погрешности.
- 3) Вычислите интеграл по формуле Симпсона с шагами h и $2h$. Дайте уточненную оценку погрешности.
- 4) Вычислите определенный интеграл по формуле Ньютона-Лейбница. Сравните приближенные значения интеграла с точным.

2. Содержание отчета

- 1) Исходные данные.
- 2) График функции $f(x)$.
- 3) Исходные тексты функций.
- 4) Результаты вычислительных экспериментов.
- 5) Сравнительный анализ методов вычисления определенных интегралов.
- 6) Выводы.

3. Варианты исходных данных

Вариант	$f(x)$	a	b
1	$f(x) = x^4(1 + x^2)^{-1}$	1	2
2	$f(x) = x^2 e^{-2x}$	0	1.6
3	$f(x) = e^{-0.5} \ln x$	1	3
4	$f(x) = x \sin(3x)$	0	1
5	$f(x) = (x^2 - 1)^{-1}$	2	4
6	$f(x) = x^2 \ln x$	1	2
7	$f(x) = x^2(x + 1)^{-2}$	1	4
8	$f(x) = x \cos(2x)$	0	1
9	$f(x) = x^4 \ln x$	1	2
10	$f(x) = \sqrt{x} \ln x$	1	4
11	$f(x) = x^3 / \sqrt{1 - x^2}$	-0.5	0.5
12	$f(x) = e^x \cos(x)$	0	2
13	$f(x) = \sqrt{x} / (x + 1)$	1	4
14	$f(x) = e^{-\sqrt{x}}$	1	4
15	$f(x) = x \operatorname{arctg}(x)$	0	1
16	$f(x) = x^2 \operatorname{arctg}(x)$	0	1
17	$f(x) = x \arccos(x)$	-0.5	0.5
18	$f(x) = x \arcsin(x)$	0	0.9
19	$f(x) = (x^3 + x)^{-1}$	1	2.5
20	$f(x) = x 3^{-x}$	0	1.5