

Численное интегрирование

1. Для заданных в таблице вариантов функции и интервала построить график и вычислить значение определенного интеграла в MathCAD (либо microsoft mathematics и т.п.).
2. Для каждого метода указанного в таблице вариантов **оценить значение шага** достаточное для достижения заданной точности ε , 0.1ε и 0.01ε . Использовать оценки включающие производные.
3. С использованием современных высокоуровневых языков программирования **разработать программную реализацию** указанных методов. Точность, границы интервала и начальный шаг задаются пользователем. Величина шага определяется согласно правилу Рунге.
4. С помощью разработанной программы выполнить вычисления каждым из методов с точностью ε , 0.1ε и 0.01ε . **Сравнить полученные приближения** с решением в MathCAD а величину шага с оценками, рассчитанными в п.2.
5. Подготовить отчет о проделанной работе, включающий:
 - исходные данные (функцию, график, границы интервала);
 - результаты вычислений (значения интеграла и величины шага, полученные разными методами, при различных значениях точности, оценки шага рассчитанные в п.2);
 - выводы;
 - тексты программ.

№	f(x)	a	b	ε	Методы
1	$f(x) := \frac{1+x}{(2+3x)^2}$	$a := 1$	$b := 3$	$\epsilon := 0.1$	1. Средних прямоугольников. 2. Левых прямоугольников. 3. Трапеций.
2	$f(x) := \frac{1+x}{(2+3x)^2 \cdot \sqrt{2+x}}$	$a := 5$	$b := 15$	$\epsilon := 0.01$	1. Средних прямоугольников. 2. Левых прямоугольников. 3. Симпсона.
3	$f(x) := \frac{(1+x)^2}{x^3 \cdot \sqrt{2+x}}$	$a := 2$	$b := 5$	$\epsilon := 0.1$	1. Средних прямоугольников. 2. Трапеций. 3. Симпсона.
4	$f(x) := \frac{1+\sqrt{x}}{1+4x+3x^2}$	$a := 0.5$	$b := 4.5$	$\epsilon := 0.1$	1. Средних прямоугольников. 2. Левых прямоугольников. 3. Трапеций.
5	$f(x) := \frac{2.5x^2 - 0.1}{\ln(x) + 1}$	$a := 5$	$b := 15$	$\epsilon := 1$	1. Средних прямоугольников. 2. Левых прямоугольников. 3. Симпсона.
6	$f(x) := \frac{\ln(x)}{\sqrt{1.2+0.3x}}$	$a := 5$	$b := 10$	$\epsilon := 0.1$	1. Средних прямоугольников. 2. Трапеций. 3. Симпсона.
7	$f(x) := \frac{(x+1)^2}{\sqrt{\ln(x)}}$	$a := 2$	$b := 5$	$\epsilon := 1$	1. Средних прямоугольников. 2. Левых прямоугольников. 3. Трапеций.
8	$f(x) := \sqrt{x} \cdot e^{\frac{-x}{2}}$	$a := 2$	$b := 4$	$\epsilon := 0.01$	1. Средних прямоугольников. 2. Левых прямоугольников. 3. Симпсона.
9	$f(x) := \frac{2x^2 \cdot \ln(x)}{10+x^2}$	$a := 4$	$b := 8$	$\epsilon := 1$	1. Средних прямоугольников. 2. Трапеций. 3. Симпсона.