

Чисельні методи в інформатиці

Завдання до лабораторної роботи № 4

Чисельне інтегрування

Тема: Методи обчислення визначених інтегралів.

Мета: Познайтись з квадратурними формулами прямокутників, трапецій, Сімпсона, Гаусса та їх чисельною реалізацією.

Постановка завдання:

1. Обчислити визначений інтеграл $I = \int_a^b f(x)dx$, використовуючи всі чотири квадратурні формули ($n = 10$). Результати порівняти та надрукувати.
2. Здійснити оцінку похибки формули Сімпсона за допомогою правила Рунге.
3. Надрукувати графік функції $y = f(x)$ на відрізок $[a, b]$ та зобразити графічно площу криволінійної трапеції, яка обмежена зверху кривою $y = f(x)$ на відрізок $[a, b]$.
4. При самостійному вивченні квадратурної формули прямокутників (лівих, правих, центральних) використати [3], с.61-64.

Література

1. Крылов В.И. Приближенное вычисление интегралов. - М.: Наука, 1967. - 500 с.
2. Крылов В.И., Шульгина Л.Т. Справочная книга по численному интегрированию: - М.: Наука, 1966. - 372 с.
3. Балашова С.Д. Чисельні методи. Частина 1. Методи розв'язування задач аналізу та алгебри: - Київ НМК ВО 1992. – 280 с.

Завдання до лабораторної роботи № 4

№	$f(x), [a;b]$	№	$f(x), [a;b]$
1.	$0,37e^{\sin x}, x \in [0;1]$	2.	$0,5x + x \lg x, x \in [1;2]$
3.	$(x+1,9)\sin\left(\frac{x}{3}\right), x \in [1;2]$	4.	$\frac{\ln(x+2)}{x}, x \in [2;3]$
5.	$\frac{3\cos x}{2x+1,7}, x \in [0;1]$	6.	$(2x+0,6)\cos\left(\frac{x}{2}\right), x \in [1;2]$
7.	$2,6x^2 \ln x, x \in [1,2;2,2]$	8.	$(x^2+1)\sin(x-0,5), x \in [0,5;1,5]$
9.	$x^2 \cos\left(\frac{x}{4}\right), x \in [2;3]$	10.	$(x^2+1)\sin(0,2x+3), x \in [2;3]$
11.	$3x+4\ln x, x \in [1;2]$	12.	$4x(e^x - e^{-x}), x \in [0;1]$
13.	$3x^2 + \operatorname{tg} x, x \in [-0,5;0,5]$	14.	$3x^2 + \sin x, x \in [0;1]$
15.	$3xe^{\cos x}, x \in [0,2;1,2]$	16.	$x^2 \operatorname{tg}(0,5x), x \in [0,5;1,5]$
17.	$\frac{x^2}{0,25x+1}, x \in [1,1;2,1]$	18.	$\frac{x^2 - 0,3x}{\sqrt{1+2x}}, x \in [2;3]$
19.	$2e^{-x}(2+x^3), x \in [1;2]$	20.	$x \cos(x^2), x \in [0;1]$
21.	$\sqrt{1+x} \cos(x), x \in [2;3]$	22.	$e^x + x^2 - 1, x \in [0;1]$
23.	$(e^x + x)\sin(x), x \in [0;1]$	24.	$\sqrt{3+x} \lg(x), x \in [1;2]$
25.	$(4+x)\sin(x^2), x \in [1;2]$	26.	$xe^{\sin x}, x \in [2;3]$
27.	$x \sin x \cos 2x, x \in [2;3]$	28.	$\sin x \cdot \ln x, x \in [1;2]$
29.	$\cos x \cdot \ln x, x \in [3;4]$	30.	$x^2 \lg x, x \in [2;3]$