

Задание №5.3

Приближённое вычисление интеграла при помощи составной КФ Гаусса

Параметры задачи: пределы интегрирования – a , b (запрашивать у пользователя; вводятся с клавиатуры), функции $\rho(x)$ и $f(x)$ (описать в коде программы).

1. Написать программу, позволяющую вычислить приближенно $\int_a^b \rho(x)f(x) dx$ при помощи составной КФ Гаусса с N узлами с числом промежутков деления $[a, b]$ равным m (N и m — параметры задачи, запрашивать у пользователя; вводятся с клавиатуры).

Выводить на печать исходные параметры N и m ; узлы и коэффициенты исходной КФ Гаусса в количестве N штук. Полученное значение интеграла (не менее 12 знаков после запятой).

Предлагать пользователю ввести новые значения параметров.

2. Реализовать приближенное вычисление $\int_a^b \rho(x)f(x) dx$ при помощи СКФ Гаусса при различных значениях параметров N и m .
3. Проанализировать полученные результаты.

Варианты тестовых задач

Вариант 1

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \sqrt{x}.$$

Вариант 2

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = x^{1/4}.$$

Вариант 3

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}.$$

Вариант 4

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = x^{-1/4}.$$

Вариант 5

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = -\ln(x).$$

Вариант 6

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = -x \ln(x).$$

Вариант 7

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = |x - 0.5|.$$

Вариант 8

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = e^x.$$

Вариант 9

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \frac{1}{x+0.1}.$$

Вариант 10

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \sqrt{1-x}.$$

Вариант 11

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \cos(x).$$

Вариант 12

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \sin(2x).$$

Вариант 13

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = e^{-x}.$$

Вариант 14

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \cos^2(x).$$

Вариант 15

$$[a, b] = [0, 1], \quad f(x) = \sin(x), \quad \rho(x) = \sqrt{\frac{x}{1-x}}.$$