Ситяев Артем Б8203а

Цель

Изучить численное интегрирование с помощью квадратурных формул.

Задание

Вычислить интеграл по формуле Ньютона-Котеса.

Алгоритм

Общая составная формула для правых прямоугольников:

Подставляем в неё данные значения, находим ответ.

Для достижения заданной точности разбиваем отрезок [a, b] на 2 части, применяем квадратурную формулу к обоим частям, суммируем получившиеся значения и сравниваем с предыдущим, если заданная точность не достигнута, то предыдущий шаг еще раз до тех пор, пока не будет достигнута нужная точность:

Код

Eps = 0.00001;

a = 0.1;

b = 0.6;

n = 1;

Ipre = 0;

Icur = sub\_sum\_interval(a, b, n);

while abs(Icur - Ipre) > Eps

Ipre = Icur;

n = 2 \* n;

Icur = sub\_sum\_interval(a, b, n);

vpa(Icur);

end

vpa(Icur)

function res = nc\_integral(a, b)

syms f(x);

f(x) = 4\*x-cos(x);

n = 1;

h = (b - a) / n;

res = 0;

c\_k = [0.5, 0.5];

for i = 0:1:n

x = a + i \* h;

res = res + c\_k(i+1) \* f(x);

end

res = res \* (b - a);

end

function res = sub\_sum\_interval(a, b, n)

res = 0;

h = (b - a) / n;

for i = 1:1:n

res = res + nc\_integral(a + (i-1) \* h, a + i \* h);

end

end

Результат

Для

Для

Вывод

По формуле Ньютона-Котеса можно выполнить численной интегрирование табличной функции с заданной точностью.