**Задача № 1**

**(Нахождение интеграла с использованием MPI)**

Постановка задачи.

 (1)

Решить определенный интеграл (1) методом трапеций.

Предполагается, что запуск исполняемого файла будет происходить с использованием *p* процессов. Один из *p* процессов («основной») разбивает отрезок [0; 1] на *N* малых отрезков длиной *Δx* (шаг интегрирования), и вычисляет с этим разбиением интеграл в последовательном варианте. Далее этот же процесс разбивает отрезок [0; 1], состоящий из *N* малых отрезков, на *p* частей и границы каждой из оставшихся (*p-1)* частей рассылает остальным (*p-1)* процессам (с одной из частей отрезка работает сам «основной» процесс). Число *N* может меняться и задается пользователем.

Каждый из процессов, получивших свои границы части отрезка, должен вычислить свою часть интеграла *Ii* и отправить ее «основному» процессу.

«Основной» процесс получает все части интеграла от процессов-рабочих и, складывая их, получает исходный интеграл *I*.

**Задание:**

**1) Вывести на экран в столбик значения частей интеграла *Ii*, посчитанные каждым из процессов-рабочих с указанием его номера.**

**2) Вывести на экран значение интеграла *I*, посчитанное сложением всех частей интеграла, полученных «основным» процессом от процессов-рабочих.**

**3) Вывести на экран интеграл *I0*, посчитанный «основным» процессом последовательно. Сравнить его со значением *I.***

**4) На одной координатной плоскости построить 3 графика зависимости ускорения *S* от количества процессов *p,* где *p = 1,2,3,…,8* для N = 1000, N = 106 и для N = 108.**

Примечания:

1) Подумать над разбивкой отрезка [0; 1] на части, когда *N* не делится нацело на *p.*

2) Использовать следующую особенность программирования: если не обращаться ни к какому из процессов посредством конструкции if, а написать код в общей части, то этот кусок кода будет выполнен всеми процессами одинаково.

3) Если в общей части программы объявить переменную, то она в разных процессах будет называться одинаково, но может при этом принимать различные значения.