Индивидуальные задания для лабораторных работ

1 курс 2-ый семестр

**Задание 5. Подпрограммы**

Вычислить значение определенного интеграла с аналитически заданной подынтегральной функцией с заданной точностью eps

А) по формуле левых прямоугольников;

Б) по формуле правых прямоугольников;

В) по формуле средних прямоугольников;

Г) по формуле трапеций;

Д) по формуле Симпсона (параболических трапеций).

Формула средних прямоугольников:

b

∫f(x)dx ≈ h\*[f(x1)+ f(x2)+…+ f(x n)], где h=(b-a)/n, f(x i)=a+i\*h-h/2,

a

где n–число точек деления отрезка [a, b]. Для вычисления первого приближения можно взять n=4. Чтобы оценить точность, с которой вычислено значение интеграла, необходимо найти второе приближение. Для этого можно увеличить n в два раза. Если s1 и s2 – два соседних приближения и |s1 – s2|<eps, то точность считается достигнутой и s2 принимается за искомое значение интеграла. В противном случае надо положить s1 = s2 и удвоить число точек деления отрезка [a, b]. После этого вычисляется новое значение s2 . Процесс удвоения n и вычисления s2 надо продолжать до тех пор, пока модуль разности s1 и s2 не станет меньше eps. Остальные формулы посмотреть самим.

Разработать функции, реализующие методы вычислений интеграла, входными параметрами которых должны быть функция для вычисления значения подынтегрального выражения, пределы интегрирования и точность вычислений. Головная программа должна вывести результат вычислений для записанных в задании интегралов по заданным формулам и значение n, при котором достигнута заданная точность. Для проверки вычислений в таблице приведены значения интегралов.

Номер задания равен вашему индивидуальному номеру.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Задание** | **Формулы** | | |
| **ВФ гр** | **10 гр** | **11 гр** |
| 1 | , , | А,Г | Б,Д | В,  Г |
| 2 | , , | А,Д | В,Г | Б,  Д |
| 3 | , , | Б,Г | А,Д | В,  Д |
| 4 | , , | Б, Д | В,Д | А,  Г |
| 5 | , , | В,Г | А,Г | Б,  Д |
| 6 | , , | В,Д | Б,  Г | А,  Г |
| 7 | , , | А,Д | Б,  Г | В,  Д |
| 8 | , , | А,Г | В,Д | Г,  Д |
| 9 | , , | Б,Д | А,Д | В,  Г |
| 10 | , , | Б, Г | В,Г | А,  Д |
| 11 | , , | В,Д | А,Г | Б,  Г |
| 12 | , , | В,Г | Б,  Д | А,  Г |
| 13 | , , | Г,  Д | Б,  Д | В,  Д |
| 14 | , , | А,Д | В,Д | Б,  Г |
| 15 | , , | Б,Г | А,Г | Г,  Д |
| 16 | , , | Б, Д | В,Г | А,  Г |
| 17 | , , | В,Г | А,Д | Б,  Г |
| 18 | , , | В,Д | Б,  Г | А,  Д |
| 19 | , , | А,Г | Б,  Г | В,  Д |