**Практическая работа № 8**

***Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса***

*Цель: формирование умений применять численные методы для вычисления интегралов*

***Методические рекомендации***

Для выполнения практической работы студентам необходимо знать теоретические основы и методику нахождения приближенных значений интегралов при помощи формулы Гаусса, а также владеть навыками работы в Microsoft Excel .

***Пример. Вычислите интеграл  по формуле Гаусса, применяя для оценки точности двойной пересчет при .***

Решение.

Формула Гаусса имеет вид:

,

где , , где

a – нижний предел интеграла, a=1,6

b – верхний предел интеграла, b=2,7

В данном примере , а значения *Сi* и *ti* берем из таблицы квадратурных коэффициентов Гаусса:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | *ti* | *Сi* |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |

При n=4 для x1 получаем по формуле :

 .

Полученное значение х1 подставляем в подынтегральную функцию:

Аналогично вычисляем х2,х3,х4 и получаем f(x2), f(x3), f(x4)

Вычисления выполним в таблице (при ******):



Находим (ячейка Е6)

Находим значение интеграла

=

 2,4432=1,3438

Следовательно, (ячейка Е7)

Аналогично, при 





Совпадение результатов при  и  свидетельствует о правильности вычислений.

**Задания практической работы**

**Теоретическая часть**

Ответьте на контрольные вопросы (письменно):

1. Геометрический смысл определенного интеграла
2. Какой из методов вычисления определенных интегралов является самым точным и как это определяется
3. От чего зависит точность получаемого результата интегрирования?
4. Основной член погрешности методов интегрирования
5. Почему для метода Симпсона число интервалов должно быть четным?
6. Что дает процедура Эйткена?

**Практическая часть**

* + - 1. Вычислите интеграл по формуле Гаусса, применяя для оценки точности двойной пересчет при .

По результатам решения задач представьте отчет, включающий:

* + краткое теоретическое обоснование метода Гаусса для вычисления интегралов
	+ решение задания своего варианта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 |
| Вариант 6 | Вариант 7 | Вариант 8 | Вариант 9 | Вариант 10 |
| Вариант 11 | Вариант 12 | Вариант 13 | Вариант 14 | Вариант 15 |
| Вариант 16 | Вариант 17 | Вариант 18 | Вариант 19 | Вариант 20 |
| Вариант 21 | Вариант 22 | Вариант 23  | Вариант 24 | Вариант 25 |
| Вариант 26 | Вариант 27 | Вариант 28 | Вариант 29 | Вариант 30 |