Петраков С.А. РК6-56Б

Задача 5.5

**Условие:**

Вывод методов Адамса-Башфорта основан на аппроксимации интеграла:

квадратурой, полученной путем аппроксимации интерполянтом Лагранжа:

где являются равномерно распределенными узлами с шагом ℎ. Требуется доказать, что соответствующая квадратура с остаточным членом имеет вид:

Где и .

**Решение:**

Получим квадратуру используя интерполянт Лагранжа:

Выполняем разложение :

Тогда интеграл примет вид:

Введем замену

* Упростим интеграл в сумме, заменив переменную в подынтегральной функции, но не в интеграле:

Теперь выполним замену переменной в интеграле с на :

* Упросим интеграл , выполнив аналогичную замену:

Выполним аналогичную замену переменной в интеграле с на :

Можно применить теорему о среднем значении для интеграла , т.к. функция непрерывна и не меняет свой знак при :

Подставим все ([2](#Формула_2)) и ([3](#Формула_3)) в ([1](#Формула_1)):

Введем замену :

где

Ч.т.д.