**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО**

**Факультет Программной Инженерии и Компьютерной техники**

**Вычислительная математика**

**Лабораторная работа №3**

**«Численное интегрирование»**

**Вариант №4**

Выполнил:

*Кешишян Давид Артурович*

*P3214*

Преподаватель:  
Малышева Татьяна Алексеевна

Код программы: <https://github.com/AEKDA/vm>

Вычисление значения интеграла методом Ньютона-Котеса при n = 6  
Значения xi:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x0 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 |
| -3 |  |  |  |  |  | -1 |

Значения f(xi):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f(x0) | f(x1) | f(x2) | f(x3) | f(x4) | f(x5) | f(x6) |
| -10 |  |  |  |  |  | -14 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| c0 6 | c1 6 | c2 6 | c3 6 | c4 6 | c5 6 | c6 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |

Значения коэффициентов Котеса:

Вычисление значения интеграла методом **левых прямоугольников** при n = 10:

x1: -3.0 f(x): -10.0 Сумма: -2.0

x2: -2.8 f(x): -13.856 Сумма: -4.7712

x3: -2.6 f(x): -16.688 Сумма: -8.1088

x4: -2.4 f(x): -18.592 Сумма: -11.8272

x5: -2.2 f(x): -19.664 Сумма: -15.76

x6: -2.0 f(x): -20.0 Сумма: -19.76

x7: -1.8 f(x): -19.696 Сумма: -23.6992

x8: -1.6 f(x): -18.848 Сумма: -27.4688

x9: -1.4 f(x): -17.552 Сумма: -30.9792

x10: -1.2 f(x): -15.904 Сумма: -34.16

Относительная погрешность:

Вычисление значения интеграла методом **правых прямоугольников** при n = 10:

x1: -2.8 f(x): -13.856 Сумма: -2.7712

x2: -2.6 f(x): -16.688 Сумма: -6.1088

x3: -2.4 f(x): -18.592 Сумма: -9.8272

x4: -2.2 f(x): -19.664 Сумма: -13.76

x5: -2.0 f(x): -20.0 Сумма: -17.76

x6: -1.8 f(x): -19.696 Сумма: -21.6992

x7: -1.6 f(x): -18.848 Сумма: -25.4688

x8: -1.4 f(x): -17.552 Сумма: -28.9792

x9: -1.2 f(x): -15.904 Сумма: -32.16

x10: -1.0 f(x): -14.0 Сумма: -34.96

Относительная погрешность:

Вычисление значения интеграла методом **средних прямоугольников** при n = 10:

x1: -2.9 f(x): -12.062 Сумма: -2.4124

x2: -2.7 f(x): -15.394 Сумма: -5.4912

x3: -2.5 f(x): -17.75 Сумма: -9.0412

x4: -2.3 f(x): -19.226 Сумма: -12.8864

x5: -2.1 f(x): -19.918 Сумма: -16.87

x6: -1.9 f(x): -19.922 Сумма: -20.8544

x7: -1.7 f(x): -19.334 Сумма: -24.7212

x8: -1.5 f(x): -18.25 Сумма: -28.3712

x9: -1.3 f(x): -16.766 Сумма: -31.7244

x10: -1.1 f(x): -14.978 Сумма: -34.72

Относительная погрешность:

Вычисление значения интеграла **методом трапеций** при n = 10:

x1: -2.8 f(x) -13.856

x2: -2.6 f(x) -16.688

x3: -2.4 f(x) -18.592

x4: -2.2 f(x) -19.664

x5: -2.0 f(x) -20.0

x6: -1.8 f(x) -19.696

x7: -1.6 f(x) -18.848

x8: -1.4 f(x) -17.552

x9: -1.2 f(x) -15.904

Сумма -160.8

Конечное значение: -160.8

Относительная погрешность:

Вычисление значения интеграла **методом Симпсона** при n = 10:

x1: -3.0 f(x): -10.0

x2: -2.8 f(x): -13.856

x3: -2.6 f(x): -16.688

x4: -2.4 f(x): -18.592

x5: -2.2 f(x): -19.664

x6: -2.0 f(x): -20.0

x7: -1.8 f(x): -19.696

x8: -1.6 f(x): -18.848

x9: -1.4 f(x): -17.552

x10: -1.2 f(x): -15.904

x10: -1.0 f(x): -14.0

S1 = -87.2

S2 = -73.6

Конечное значение:

Относительная погрешность: