Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования **«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

**Лабораторная работа №5**

**по дисциплине «Вычислительная математика»**

Вариант: **17**

Преподаватель:   
Малышева Татьяна Алексеевна

Выполнил: Шмидт Александра

Группа: Р3215

Санкт-Петербург, 2025 г

Задание:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, письмо

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Выполнение вычислительной части:

Изображение выглядит как текст, рукописный текст, бумага, книга

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, рукописный текст, доска, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Выполнение программной части:

<https://github.com/mrcdssclss/comp_math5>

результаты выполнения при различных исходных данных:

|  |
| --- |
| Выберете способ ввода данных:  table - в формате: x y  file - из файла  custom  file  Введите путь до файла: test1.txt  -----------------------------  Интерполяция Лагранжа  Таблица конечных разностей:  1.000 3.000 2.000 0.000 0.000  4.000 5.000 2.000 0.000 0.000  9.000 7.000 2.000 0.000 0.000  16.000 9.000 0.000 0.000 0.000  25.000 0.000 0.000 0.000 0.000  L0: 3.092  L1: -19.490  L2: 40.957  L3: -35.242  L4: 10.806  Результат: 0.123  -----------------------------  -----------------------------  Интерполяция Ньютона  Таблица разделенных разностей:  x0: 1.000 | 1.00000 3.00000 1.00000 0.00000 0.00000  x1: 2.000 | 4.00000 5.00000 1.00000 0.00000  x2: 3.000 | 9.00000 7.00000 1.00000  x3: 4.000 | 16.00000 9.00000  x4: 5.000 | 25.00000  Вычисление полинома:  P(x) = 1.000 - 3.000(x - 1.000) + 1.000(x - 1.000)(x - 2.000) + 0.000(x - 1.000)(x - 2.000)(x - 3.000) + 0.000(x - 1.000)(x - 2.000)(x - 3.000)(x - 4.000)  Результат в точке x=0.350: 0.122  -----------------------------  -----------------------------  Интерполяция Гаусса  Таблица конечных разностей:  1.00000 3.00000 2.00000 0.00000 0.00000  4.00000 5.00000 2.00000 0.00000 0.00000  9.00000 7.00000 2.00000 0.00000 0.00000  16.00000 9.00000 0.00000 0.00000 0.00000  25.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000  Результат: 0.122500  -----------------------------  --------------------------------------------------------------------------------  Результаты:  | Ньютона | 0.122500  | Лагранжа | 0.122500  | Гаусса | 0.122500  --------------------------------------------------------------------------------  Строим графики интерполяционных полиномов...  Изображение выглядит как линия, текст, График, снимок экрана  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным. |
| Изображение выглядит как линия, текст, График, диаграмма  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.  Изображение выглядит как линия, График, текст, диаграмма  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным. |
| Выберете способ ввода данных:  table - в формате: x y  file - из файла  custom  file  Введите путь до файла: test3.txt  -----------------------------  Интерполяция Лагранжа  Таблица конечных разностей:  1.000 0.649 0.421 0.273 0.177  1.649 1.070 0.694 0.450 0.000  2.718 1.763 1.144 0.000 0.000  4.482 2.907 0.000 0.000 0.000  7.389 0.000 0.000 0.000 0.000  L0: -0.039  L1: 0.773  L2: 1.911  L3: -0.700  L4: 0.173  Результат: 2.118  -----------------------------  -----------------------------  Интерполяция Ньютона  Таблица разделенных разностей:  x0: 0.000 | 1.00000 1.29744 0.84168 0.36401 0.11807  x1: 0.500 | 1.64872 2.13912 1.38770 0.60015  x2: 1.000 | 2.71828 3.52682 2.28792  x3: 1.500 | 4.48169 5.81474  x4: 2.000 | 7.38906  Вычисление полинома:  P(x) = 1.000 + 1.297(x - 0.000) + 0.842(x - 0.000)(x - 0.500) - 0.364(x - 0.000)(x - 0.500)(x - 1.000) + 0.118(x - 0.000)(x - 0.500)(x - 1.000)(x - 1.500)  Результат в точке x=0.750: 2.118  -----------------------------  -----------------------------  Интерполяция Гаусса  Таблица конечных разностей:  1.00000 0.64872 0.42084 0.27301 0.17710  1.64872 1.06956 0.69385 0.45011 0.00000  2.71828 1.76341 1.14396 0.00000 0.00000  4.48169 2.90737 0.00000 0.00000 0.00000  7.38906 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000  Результат: 2.117983  -----------------------------  --------------------------------------------------------------------------------  Результаты:  | Ньютона | 2.117983  | Лагранжа | 2.117983  | Гаусса | 2.117983  --------------------------------------------------------------------------------  Строим графики интерполяционных полиномов... Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, снимок экрана  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, снимок экрана  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.  Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, снимок экрана  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным. |

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я ознакомилась с тем, как нужно интерполировать функции вручную методами Ньютона и Гаусса, и программно методами Ньютона, Лагранжа и Гаусса. Также, было проведено сравнение и анализ результатов, полученных разными методами.