

Лабораторная работа №2

Интерполирование

Постановка задачи. Для заданной функции $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ требуется:

- Произвести интерполяцию многочленом Ньютона на отрезке $[-2, 2]$.
- Интерполирование следует проводить как по равноотстоящим узлам, так и по чебышевским.
- Для каждого типа узлов построить графики получившихся приближений для сеток с количеством узлов, равным $N_i = 10i$, $i = 1, 2, \dots, 10$. На графике должны быть изображены построенное приближение и исходная функция.
- Произвести интерполяцию кубическими сплайнами на отрезке $[-2, 2]$ по равноотстоящим узлам с естественными граничными условиями.
- Построить графики получившихся приближений для сеток с количеством узлов, равным $N_i = 10i$, $i = 1, 2, \dots, 10$. На графике должны быть изображены построенное приближение и исходная функция.
- Для каждого построения экспериментально определить максимум-норму погрешности: взять сетку из 1000 равноотстоящих узлов и определить максимум величины $|f(x_i) - P(x_i)|$, (либо $|f(x_i) - S(x_i)|$) $i = 1, \dots, 1000$. Результат представить в виде таблицы (здесь в каждой ячейке таблицы первое число - это максимум-норма погрешности, второе - время, затраченное на вычисление):

N	Многочлен Ньютона (равноотстоящие)	Многочлен Ньютона (чебышовские)	Сплайн
10	$10^{-2}/5\text{мс}$	$10^{-3}/4\text{мс}$	$10^{-3}/5\text{мс}$
20			
...
100			

Вариант	$f(x)$	Исполнитель
1	$e^x \sin(10x)$	Михалюк В.
2	$x^2 + 2 \sin(10x)$	Пашкевич С.
3	$e^{\cos(5x)}$	Капитонов И.
4	$e^{\frac{1}{\cos(4x)+2}}$	Гулин К.
5	$e^x - 3x^2$	Разумова М.
6	$x + \cos(8x)$	Счастный Д.
7	$e^x - 3x^2 \sin(10x) \cos(5x)$	Ульяницкий В.
8	$ x + \cos(x^2)$	Кизенков В.
9	$(\sin(4x) - x)^3$	Буйко Б.
10	$(\log(x+4) - x^2)^3$	Яскевич Е.
11	$\frac{\log^3(x+4)}{(x+5)^{4.5}}$	Киселев В.