

### Лабораторная работа № 3 «Интерполяционный кубический сплайн»

**Срок сдачи:** 06.04.2022

На отрезке  $[a, b]$  задана функция  $f_1(x)$ . Вычислить значения функции в узлах  $\{x_i = a + ih \mid i = \overline{0, N}, h = (b - a) / N, N = 10\}$ . По полученной таблице  $\{x_i, f_1(x_i)\}$  построить интерполяционный кубический сплайн  $S_3(x)$  для функции  $f_1(x)$  с дополнительными условиями  $S'_3(a) = f'_1(a)$ ,  $S'_3(b) = f'_1(b)$ . В одной системе координат построить график функции  $f_1(x)$  и график интерполяционного кубического сплайна  $S_3(x)$ . В узлах  $\bar{x}_i = a + i(b - a)/100$ ,  $i = \overline{0, 100}$  вычислить значения сплайна  $S_3(x)$  и сравнить со значениями функции  $f_1(x)$  в этих узлах, т.е. найти  $\max_{i=\overline{0, 100}} |S_3(\bar{x}_i) - f_1(\bar{x}_i)|$ .

*В содержание отчета должна быть включена следующая информация:*

- Алгоритм построения интерполяционного кубического сплайна.
- Графики функции  $f_1(x)$  и интерполяционного кубического сплайна  $S_3(x)$ .
- $\max_{i=\overline{0, 100}} |S_3(\bar{x}_i) - f_1(\bar{x}_i)|$ .
- Листинг программы с комментариями.

#### Варианты заданий

Номер варианта	Функция
1	$f_1(x) = e^{\cos x}$ , $[a, b] = [-2, 2]$ .
2	$f_1(x) = x^3 \cos(3x - 1)$ , $[a, b] = [-1, 1]$ .
3	$f_1(x) = e^{\sin x}$ , $[a, b] = [-2, 2]$ .
4	$f_1(x) = \sin x \cos x$ , $[a, b] = [-3, 3]$ .
5	$f_1(x) = x \cos(x + 5)$ , $[a, b] = [-5, 5]$ .
6	$f_1(x) = \sin(\cos x)$ , $[a, b] = [-2, 2]$ .
7	$f_1(x) = x^2 \cos 2x$ , $[a, b] = [-2, 2]$ .
8	$f_1(x) = \sin 2x \ln(x + 5)$ , $[a, b] = [-2, 2]$ .
9	$f_1(x) = \sin x$ , $[a, b] = [-3, 3]$ .
10	$f_1(x) = x^2 \sin 2x$ , $[a, b] = [-2, 2]$ .

По результатам лабораторной работы оформляется отчет. **Отчет** необходимо отправить на [yvolotovskaya@gmail.com](mailto:yvolotovskaya@gmail.com). **Тема письма:** «ЛР3 2к 2гр Фамилия».