

### Практическая работа 13. Интерполяция и аппроксимация данных

**Цель работы:** изучение основных команд, используемых для интерполяции и аппроксимации данных в среде MatLab, приобретение навыков обработки данных с использованием функций интерполяции и аппроксимации в среде MatLab.

#### 1. Задание к работе

- 1.1 Выполнить полиномиальную аппроксимацию для табличных данных согласно варианту (таблица 1) при разных значениях порядка аппроксимирующего полинома (для  $n=1, n=2, n=3, n=4$ ). Вывести полученные данные.
- 1.2 Вычислить полученные при аппроксимации полиномы (для  $n=1, n=2, n=3, n=4$ ). Вывести полученные данные. Построить графики заданной дискретной функции и полученных при аппроксимации полиномов (для  $n=1, n=2, n=3, n=4$ ) на интервале  $[c, d]$ . Представлять графики разными цветами, типами точек и линий. Подписать оси. Подписать график. Сформировать легенду.
- 1.3 Выполнить сплайн-интерполяцию (третьей степени) для табличных данных согласно варианту (таблица 1). Вывести полученные данные. Построить в одном окне графики функции, заданной таблично, и результаты сплайн-интерполяции на интервале  $[c, d]$ . Представлять графики разными цветами, типами точек и линий. Подписать оси. Подписать график. Сформировать легенду.
- 1.4 Выполнить одномерную табличную интерполяцию для данных согласно варианту (таблица 1) следующими методами: линейная интерполяция, ступенчатая интерполяция, сплайн-интерполяция (кубическая), кубическая интерполяция (интерполяция многочленами Эрмита). Вывести полученные данные. Построить графики заданной дискретной функции и результаты одномерной табличной интерполяции (для всех методов) на интервале  $[c, d]$ . Представлять графики разными цветами, типами точек и линий. Подписать оси. Подписать график. Сформировать легенду.

Таблица 1.

N	$y_i$	Интервал $[a, b]$	Интервал $[c, d]$
1	2.86; 2.21; 2.96; 3.27; 3.58; 3.76; 3.93; 3.67; 3.90; 3.64; 4.09	[0, 1]	[-0.1, 1.1]
2	1.14; 1.02; 1.64; 1.64; 1.96; 2.17; 2.64; 3.25; 3.47; 3.89; 3.36;	[-1, 1]	[-1.1, 1.1]
3	4.70; 4.64; 4.57; 4.45; 4.40; 4.34; 4.27; 4.37; 4.42; 4.50; 4.62	[2, 4]	[1.9, 4.1]
4	0.43; 0.99; 2.07; 2.54; 1.67; 1.29; 1.24; 0.66; 0.43; 0.35; 0.70	[2, 4]	[1.9, 4.1]
5	1.55; 1.97; 1.29; 0.94; 0.88; 0.09; 0.02; 0.84; 0.81; 0.09; 0.15	[1, 4]	[0.9, 4.1]
6	3.24; 1.72; 1.95; 2.77; 2.47; 0.97; 1.75; 1.55; 0.12; 0.70; 1.19	[0, 4]	[-0.1, 4.1]
7	2.56; 1.92; 2.85; 2.94; 2.39; 2.16; 2.51; 2.10; 1.77; 2.28; 1.70	[-1, 2]	[-1.1, 2.1]
8	1.77; 0.92; 2.21; 1.50; 3.21; 3.46; 3.70; 4.02; 4.36; 4.82; 4.03	[-1, 3]	[-1.1, 3.1]
9	1.53; 0.45; 1.68; 0.12; 0.68; 2.36; 2.58; 2.53; 3.45; 2.70; 2.82	[4, 8]	[3.9, 8.1]
0	2.50; 3.90; 3.54; 4.63; 3.87; 5.25; 4.83; 3.24; 3.08; 3.00; 4.70	[0, 5]	[-0.1, 5.1]

## Контрольные вопросы

1. В чем заключается задача интерполяции?
2. С помощью какой процедуры осуществляется полиномиальная аппроксимация данных?
3. Перечислите свойства кубической сплайн-интерполяции.
4. Какая функция используется для одномерной табличной интерполяции?
5. С помощью какого параметра можно задать метод интерполяции - ступенчатая интерполяция?
6. Поясните назначение аргументов следующей записи: *polyfit*(*x*, *y*, *n*).
7. Поясните, что означает запись *plot*(*x*, *y*, [*'G'*, *'\*'*, *'--'*]).
8. В каких случаях рекомендуется использование интерполяции?
9. С какой целью используется функция *disp*?
10. В каких случаях применяется функция *sprintf*?

## Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями.
2. Выполнить задание к практической работе (п.1).
3. Оформить отчет по проделанной работе. Отчет должен содержать: титульный лист, цель работы, задание, ход выполнения работы, результаты работы, анализ результатов и выводы по работе. Ответить на контрольные вопросы.