

Лабораторная работа № 6
Тема: Интерполяционный многочлен Ньютона

1) Постановка задачи:

- Построить график интерполяционного многочлена Ньютона (первый и второй).
- Отметить на нем узлы интерполяции.

2) Необходимый теоретический материал (формулы)

а. прямая интерполяция:

$$P_n(x) = y_0 + \frac{\Delta y_0}{1!h}(x-x_0) + \dots + \frac{\Delta^n y_0}{n!h^n}(x-x_0)(x-x_1) \cdot \dots (x-x_{n-1}).$$

б. обратная интерполяция:

$$P_n(x) = y_n + \frac{\Delta y_n}{1!h}(x-x_n) + \dots + \frac{\Delta^n y_n}{n!h^n}(x-x_n)(x-x_{n-1}) \cdot \dots (x-x_1).$$

общие формулы:

Рассмотрим интерполяционную задачу для функции $f(x)$:

$$f(x_0) = y_0, \dots, f(x_n) = y_n,$$

где $x_k = x_0 + hk$, $h = \text{const}$.

Конечной разностью 1-го порядка называют разность между двумя соседними значениями f в узлах интерполяции, то есть

$$\Delta y_k = y_{k+1} - y_k = f(x_{k+1}) - f(x_k), \quad k = \overline{0, n-1}.$$

Конечной разностью 2-го порядка называют разность между двумя соседними конечными разностями 1-го порядка, то есть

$$\Delta^2 y_k = \Delta y_{k+1} - \Delta y_k = f(x_{k+2}) - 2f(x_{k+1}) + f(x_k), \quad k = \overline{0, n-2}.$$

Конечной разностью порядка m (для $m \leq n$) называют разность между двумя соседними конечными разностями порядка $m-1$, то есть

$$\Delta^m y_k = \Delta^{m-1} y_{k+1} - \Delta^{m-1} y_k, \quad k = \overline{0, n-m}.$$

3) Текст программы (смотрите второй файл). Графический материал:

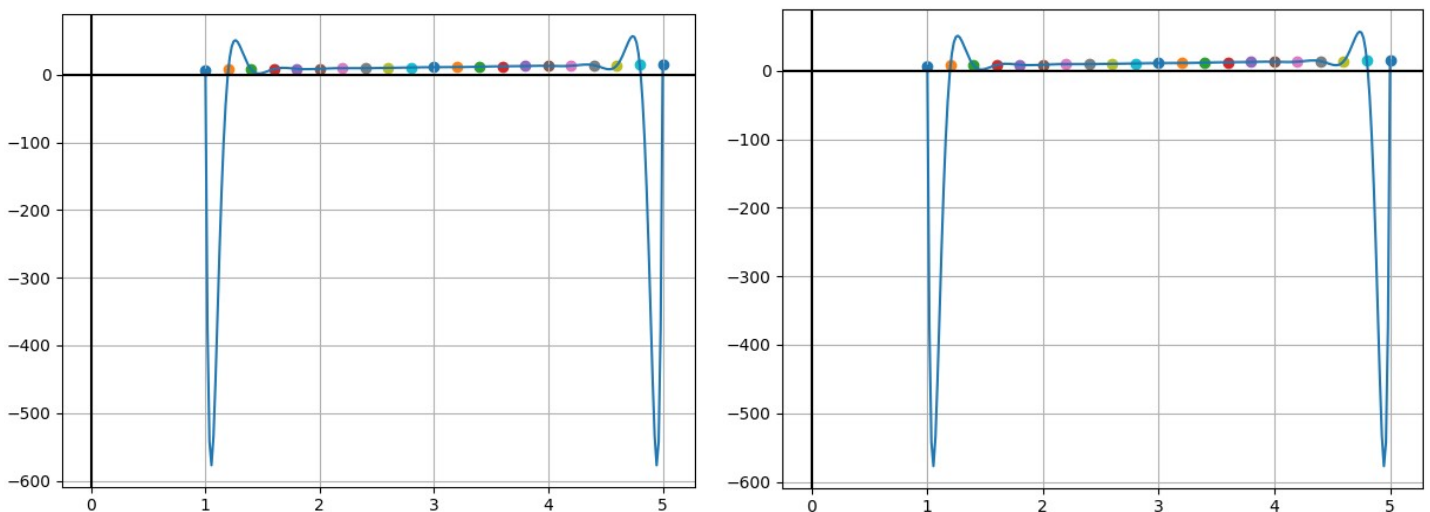


Рис. 1 — Графики прямой и обратной интерполяции