

Aufgabe 11.60

Gegeben seien die Interpolationsknoten

$$(0, -4), (1, -8), (3, -40), (6, -148).$$

Berechnen Sie das Interpolationspolynom von Newton! Wie ändert sich das Ergebnis, wenn nachträglich noch der Punkt $(-1, 104)$ berücksichtigt werden soll?

Lösung:

x_i	y_i	1. St.	2. St.	3. St.	4. St.	
0	-4	-4				
1	-8	-16	-4			
3	-40	-36	-4	0		
6	-148	-36	0	-2	2	fett:
-1	104					Ergänzung durch nachträglichen Punkt

$$P_3(x) = -4 - 4x - 4x(x-1) = -4 - 4x - 4x^2 + 4x = -4x^2 - 4$$

$$P_4(x) = -4x^2 - 4 + \underbrace{2x(x-1)(x-3)(x-6)}_{= 0 \text{ für die bisherigen Knoten}} \quad \text{oszilliert sehr stark}$$

$$P_4(x) = P_3(x) \text{ für } x = 0, 1, 3, 6, \quad P_4(-1) = -4 - 4 + 2(-1)(-2)(-4)(-7) = 104$$