



## Mathematik für Informatik 4: Numerik

Sommersemester 23

Tübingen, 20.06.2023

### Übungsblatt 8

**Problem 1.** Gegeben sei die folgende Wertetabelle für die Secans Hyperbolicus Funktion  $f(x) = \operatorname{sech}(x)$ :

$x_i$	0.9	0.95	1.00	1.05	1.10
$f(x_i)$	0.697795	0.672845	0.648054	0.623521	0.599334

Bestimmen Sie durch Extrapolation des zentrierten Differenzenquotienten

$$a(h) := \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$$

eine Näherung zum Ableitungswert  $f'(1)$ . Rechnen Sie dabei mit 6 signifikanten Stellen.

**Hinweis:** Da  $f$  analytisch ist, gilt

$$a(h) = f'(x) + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{f^{(2i+1)}(x)}{(2i)!} h^{2i}$$

**Problem 2.** Zeigen Sie, dass die Summe der Gewichte von interpolatorischen Quadraturformeln immer die Intervall-Länge ist.