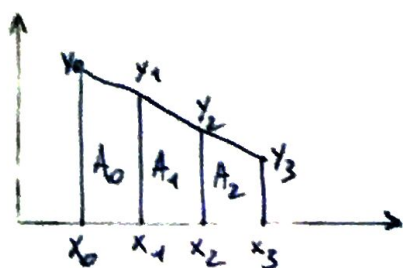


1. a)



$$y_i = f(x_i)$$

$$A_{\text{tot}} = A_0 + A_1 + A_2 = \frac{y_0 + y_1}{2} \cdot (x_1 - x_0) + \frac{y_1 + y_2}{2} \cdot (x_2 - x_1) + \frac{y_2 + y_3}{2} \cdot (x_3 - x_2)$$

$$\Rightarrow \sum_{i=0}^3 \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot (x_{i+1} - x_i) \leftarrow$$

Womit die summierte Trapezformel gilt.

b) Mit obigem Beispiel berechnen:

$$\frac{y_0 + y_1}{2} \cdot h + \frac{y_1 + y_2}{2} \cdot h + \frac{y_2 + y_3}{2} \cdot h$$

Ausklammern von $\frac{1}{2} \cdot h$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot h \cdot (y_0 + y_1 + y_1 + y_2 + y_2 + y_3)$$

Aufteilen nach Paaren/Einzelwerte

$$\Rightarrow ((y_0 + y_3) + (y_1 + y_1 + y_2 + y_2)) \cdot \frac{1}{2} \cdot h$$

$\frac{1}{2}$ reinkmultiplizieren \rightarrow Ein Paarteil fällt weg.

$$\Rightarrow \left(\frac{y_0 + y_3}{2} + (y_1 + y_2) \right) \cdot h$$

Umwandeln in Summe

$$\Rightarrow \left(\frac{y_0 + y_3}{2} + \sum_{i=1}^2 y_i \right) \cdot h$$

$$y_i = f(x_i)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{f(x_0) + f(x_3)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right) \cdot h$$