

# AshaSchwegler\_S8\_Aufg2

Wednesday, 20 April 2022 19:02

$$F = F(v) = -v\sqrt{v}, \quad m = 10 \text{ kg}, \quad v(0) = 20 \text{ m/s}, \quad v = 5 \text{ m/s}$$

$$t = \int_{v(0)}^{v(t)} \frac{m}{F(v)} dv = \int_{20}^5 \frac{10}{-v\sqrt{v}} dv = \underline{\underline{4.4721 \text{ s.}}}$$

a)  $n=5$ , Summierte Rechtecksregel

$$h \cdot \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i + \frac{h}{2}), \quad h = \frac{b-a}{n}, \quad x_i = a + i \cdot h$$

$$h = \frac{5-20}{5} = -3, \quad \frac{h}{2} = -1.5$$

$$-3 \cdot \sum_{i=0}^4 f(20 + (-3)i - 1.5)$$

Summierte Rechtecksregel:  $t = 4.382314403552099$

$$\text{Fehler } |4.4721 - 4.3823| = \underline{\underline{0.0898}}$$

b)  $n=5$ , Summierte Trapezregel

$$h \cdot \left( \frac{f(a)+f(b)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right), \quad h = -3, \quad x_i = a + i \cdot h$$

$$\frac{f(a)+f(b)}{2} = \frac{-0.112 - 0.894}{2} = -0.503$$

$$-3 \cdot \left( -0.503 + \sum_{i=1}^4 f(20 + (-3)i) \right)$$

Summierte Trapezregel:  $t = 4.658181471990073$

$$\text{Fehler } |4.4721 - 4.6581| = \underline{\underline{0.186}}$$

c)  $n=5$ , Summierte Simpsonregel

$$\frac{h}{3} \cdot \left( \frac{1}{2} f(a) + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} \left( \frac{x_{i-1} + x_i}{2} \right) + \frac{1}{2} f(b) \right)$$

Summierte Simpsonregel:  $t = 4.5396196303919965$

$$\text{Fehler } |4.4721 - 4.5396| = \underline{\underline{0.0675}}$$