

Aufgabe 4  
Seite 2

\* Berechnungen zum Skript:

'doppelbog - nureckel' - 96 - Seite 2 - Aufg 4.m

$$t = \int_{v(t_0)}^{v(t)} \frac{m}{R(v)} \cdot dv$$

$$R(v) = -v\sqrt{v}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$v(0) = 20 \text{ m/s} \Rightarrow a$$

$$v(t) = 5 \text{ m/s} \Rightarrow b$$

$$t = ?$$

$$n = 5$$

$$h = \frac{(b-a)}{n} = \frac{5-20}{5} = \frac{-15}{5} = -3$$

Intervall zu berechnen:

$$t = \int_{20}^5 \frac{10}{-v\sqrt{v}} \cdot dv = 4.47213595$$

a) Summierte Rechteckregel

$$Rf(h) = h \cdot \sum_{i=0}^4 f(x_i + \frac{h}{2}) = 4.38231440^*$$

$$\text{abs Error} = |t - Rf(h)| = 0.08982155^*$$

b) Summierte Trapezregel

$$Tf(h) = h \cdot \left( \frac{f(20) + f(5)}{2} + \sum_{i=1}^4 f(x_i) \right) = 4.65818147^*$$

$$\text{abs Error} = |t - Tf(h)| = 0.18604552^*$$

c) Summierte Simpsonregel

$$Sf(h) = \frac{h}{3} \left( \frac{1}{2} \cdot f(20) + \sum_{k=1}^4 f(x_k) + 2 \sum_{k=1}^5 f\left(\frac{x_{k-1} + x_k}{2}\right) + \frac{1}{2} f(5) \right)$$

$$= 4.47427009^*$$

$$\text{abs Error} = |Sf(h) - t| = 0.00213414^*$$