

g) Beh: $\sqrt{0,80 \cdot 10^2} \approx 8,95$

Bew:

Es gilt $x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$

und es sei $f(x) = x^2 - 0,8 \cdot 10^2$ und $f'(x) = 2x$.

Der Startwert ist gegeben durch $x_0 = 0,10 \cdot 10^2$.

Nach dem Newton-Verfahren gilt dann:

$$x_0 = 0,10 \cdot 10^2$$

$$x_1 = 0,10 \cdot 10^2 - \frac{(0,01 \cdot 10^4 - 0,8 \cdot 10^2)}{0,2 \cdot 10^2}$$

$$= 0,10 \cdot 10^2 - \frac{(1,0 \cdot 10^2 - 0,8 \cdot 10^2)}{0,2 \cdot 10^2}$$

$$= 10 - 1 = 9$$

$$x_2 = 9 - \frac{(81 - 80)}{20}$$

$$= 9 - 0,05 = 8,95$$

$$x_3 \approx 8,95 - \frac{(80,10 - 80)}{20}$$

$$\approx 8,95 - 0,00 \approx 8,95$$

Nach der zweiten Iteration wiederholt sich das Ergebnis. Somit ist die Lösung der Gleichung

$$0 = x^2 - 0,8 \cdot 10^2 \Rightarrow x = \sqrt{0,8 \cdot 10^2} \approx 8,95$$