

# Aufgabe 1)

$$x_0 = 118559.999_{(10)}$$

$$118559 / 12 = 9879 \text{ R } 8$$

$$9879 / 12 = 823 \text{ R } 3$$

$$823 / 12 = 68 \text{ R } 7$$

$$68 / 12 = 5 \text{ R } 8$$

$$5 / 12 = 0 \text{ R } 5$$

$$12 \cdot 0.999 = 8$$

$$12 \cdot 0.988 = 8$$

$$12 \cdot 0.856 = 8$$

$$12 \cdot 0.272 = 3$$

$$12 \cdot 0.264 = 3$$

$$12 \cdot 0.168 = 2$$

⋮

$$118559.999_{(10)} = 5873B.BBA332 \dots_{(12)}$$

$$5873B.BBA332 \dots_{(12)} \cdot 12^0 = 0.5873B.BBA332 \dots_{(12)} \cdot 12^5$$

Abgeschnitten:

$$\tilde{x} = 0.5873BBB_{(12)} \cdot 12^5$$

$$\tilde{x} = \sum_{i=1}^n m_i \cdot 12^{5-i} = 118559.9950_{(10)}$$

$$\text{Absoluter Fehler} \Rightarrow |118559.999 - \tilde{x}| = 0.0034 \cdot 10^0 = 0.594 \cdot 10^{-2}$$

$$\text{Relativer Fehler} \Rightarrow \frac{|118559.999 - \tilde{x}|}{|118559.999|} = 0.000000501387 \cdot 10^0 = 0.501387 \cdot 10^{-7}$$

Gerundet:

$$\text{rd}(\tilde{x}) = 0.5874000_{(12)} = 118560_{(10)}$$

$$\text{Absoluter Fehler} \Rightarrow |\tilde{x}_0 - \text{rd}(\tilde{x})| = \cancel{0.0034} \cdot 10^0 = 0.001$$

$$\text{Relativer Fehler} \Rightarrow \frac{|\tilde{x}_0 - \text{rd}(\tilde{x})|}{|\tilde{x}_0|} = 0.8434 \cdot 10^{-8}$$

$$1b) \quad f(x) = x^3 - 1.6665 \cdot 10^{15} \quad ; \quad f'(x) = 3x^2$$

$$f(118559.999) = (118559.999)^3 - 1.6665 \cdot 10^{15} = 35467846580$$

$$f(118559.993) = (118559.993)^3 - 1.6665 \cdot 10^{15} = 35214830072$$

Relativer Fehler  $\tilde{x}$  abgeschnitten:

$$\frac{|f(\tilde{x}) - f(x)|}{|f(x)|} \approx \frac{|f'(x)| \cdot |x|}{|f(x)|} \cdot \frac{|\tilde{x} - x|}{|x|}$$

$$\approx \cancel{1.1889} \cdot 1.1889 \cdot \frac{|\tilde{x} - x|}{|x|} = 1.1889 \cdot 0.501587 \cdot 10^{-7}$$

Relativer Fehler  $rd(\tilde{x})$ :

$$\frac{|f(rd(\tilde{x})) - f(x)|}{|f(x)|} \approx 1.1889 \cdot \frac{|rd(\tilde{x}) - x|}{|x|} = 1.1889 \cdot 0.8434 \cdot 10^{-8}$$

1c) Konditionszahl  $\approx 1.1889$  gerundet