
Mathematik A (EEE) WS 2024/25

Institut für Diskrete Mathematik (5050), TU Graz

7. Übungsblatt (27.11.2024)

Beispiel 7.1. Berechnen Sie alle Asymptoten der Funktion

(3 Pkt.)

$$f(x) = \frac{3x^5 - 2x^4 + x^2}{x^4 - x^3 - 2x^2}.$$

Beispiel 7.2. Für eine reelle Zahl x bezeichnet man mit $\lfloor x \rfloor$ die größte ganze Zahl, die kleiner oder gleich x ist (also „ x abgerundet“). Bestimmen Sie die Unstetigkeitsstellen und deren Typ (hebbare Unstetigkeitsstelle, Sprungstelle, Polstelle, wesentliche Unstetigkeitsstelle) der Funktion

(2 Pkt.)

$$f(x) = \lfloor \cos(x) \rfloor + \frac{1}{x}.$$

Beispiel 7.3. Zeigen Sie, dass die folgenden Formeln gelten.

(2 Pkt.)

(a) $\sinh(x + y) = \sinh(x) \cosh(y) + \cosh(x) \sinh(y)$, für alle $x, y \in \mathbb{C}$.

(b) $1 + (\cot(x))^2 = \frac{1}{(\sin(x))^2}$, für alle $x \in \mathbb{C} \setminus \{n\pi \mid n \in \mathbb{Z}\}$.

Beispiel 7.4. Berechnen Sie für $x \in \mathbb{R}$ ohne Rechner:

(2 Pkt.)

$$\operatorname{arcosh} \left(\frac{\cosh(2x) + \sinh(2x) + 1}{2e^x} \right).$$

Beispiel 7.5. Bestimmen Sie jeweils alle $x \in \mathbb{R}$, welche die folgenden Gleichungen erfüllen.

(3 Pkt.)

(a) $2e^{2x} + 4e^x - \ln(e^3) = 0$.

(b) $\frac{1}{2} \ln(1 - x^2) - \ln(1 + x) = 1$.