

Konversatorium Mathematik A (ET)

Wintersemester 2021/22

7. Übungsblatt (22.11.2021)

Übung 7.1. Ermitteln Sie alle Asymptoten der Funktion

$$f(x) = \frac{5x^3 + 9x^2 + 4}{x^2 - 2x - 8}.$$

Übung 7.2. Für welche Werte $a, b, c \in \mathbb{R}$ ist die folgende Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ stetig?

$$f(x) = \begin{cases} 1 - ax & \text{für } x \leq 0 \\ b \frac{\sin(x)}{x} & \text{für } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ x + \frac{c}{x} & \text{für } x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Übung 7.3. Für welche Werte $a, b \in \mathbb{R}$ ist die Funktion

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

an *allen* ihren Definitionslücken stetig ergänzbar? Geben Sie auch die dazugehörigen Funktionswerte an.

Übung 7.4. Bestimmen Sie alle Definitionslücken der Funktionen

$$f(x) = \frac{x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 2}{x^4 + 3x^3 - 4x} \quad \text{und} \quad g(x) = \frac{|x|^4 + |x|^3 - 3|x|^2 - |x| + 2}{|x|^4 + 3|x|^3 - 4|x|}$$

sowie deren Typ (stetig ergänzbar, Sprungstelle, Polstelle oder wesentliche Unstetigkeitsstelle).

Übung 7.5. Entscheiden Sie, ob die folgenden Mengen Unterräume des \mathbb{R}^3 sind.

$$\begin{aligned} U &= \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y + z = 0\}, \\ V &= \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y + z = 1\}, \\ W &= \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid |x| = |y|\}. \end{aligned}$$