Praktikum
Analysis 1
WS 2011/2012

Blatt 2 (Lösungen)
13. Oktober 2011

(1) **Lösung von Aufgabe (1) :**

$$x^3 y^{a-2} (x+y)^{7a+6}$$

(2) **Lösung von Aufgabe (2) :**

- $D = \mathbb{R}$ und $L = \{\frac{5}{7}, -\frac{1}{2}\}$
- $D = \mathbb{R}$ und $L = \{\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}\}$
- $D = \mathbb{R} \backslash \{0\}$ und $L = \{-10, -3\}$

(3) **Lösung von Aufgabe (3) :**

- $f\colon [-7, \infty) \to [0, \infty)$, $x \mapsto \sqrt{x+7}$, da $x + 7 \geq 0$ erfüllt sein muss.
- $g\colon \mathbb{R} \to [2, 4]$, $\varphi \mapsto 3 + \cos\varphi$
- $h\colon (-\infty, -5] \cup [5, \infty) \to \mathbb{R}$, $x \mapsto \sqrt{25 - x^2}$, da $x^2 - 25 \geq 0 \Leftrightarrow (x \leq -5) \vee (x \geq 5)$.

(4) **Lösung von Aufgabe (4) :**

- Da $W = [0, \infty) \neq \mathbb{R}$ also nicht surjektiv. Nicht injektiv, da z.B.: für 1 und -1 gilt $f(1) = f(-1) = 6$.
- Da $W = \{46\}$ nicht surjektiv. Nicht injektiv, da alle Werte auf 46 abgebildet werden.
- Surjektiv, da $W = (0, 0.5]$. Injektiv, da für $x_1 \in \mathbb{R}_{\geq 0}$ und $x_2 \in \mathbb{R}_{\geq 0}$ unter der Annahme, dass $f(x_1) = f(x_2)$ gilt, also

  $$\frac{1}{x_1^2 + 2} = \frac{1}{x_2^2 + 2}.$$

  Damit

  $$\frac{1}{x_1^2 + 2} = \frac{1}{x_2^2 + 2} \Leftrightarrow x_1^2 = x_2^2 \Leftrightarrow x_1 = x_2.$$

  Daher ist diese Funktion injektiv. Da die Funktion injektiv und surjektiv ist, ist sie auch bijektiv.

(5) **Lösung von Aufgabe (5) :** Wir wählen $x0 = 1$

$$
\begin{aligned}
x_0 &= 1 \\
f(x_0) &= \frac{3}{2} \\
f^2(x_0) &= \frac{17}{12} \approx 1.416667 \\
f^3(x_0) &= \frac{577}{408} \approx 1.414216
\end{aligned}
$$

Daher haben wir im Fall $n = 2$ eine Genauigkeit von 3 Stellen und im Fall $n = 3$ eine Genauigkeit von 6 Stellen.