Praktikum
Analysis 1
WS 2011/2012
Blatt 1
6. Oktober 2011

(1) **Lösung von Aufgabe (1):**

- $f\colon \mathbb{R} \to [5, \infty)$, $x \mapsto x^2 + 5$.
- $g\colon \mathbb{R} \to [2, \infty)$, $y \mapsto |y - 3| + 2$, da $\min_{y \in \mathbb{R}} |y - 3| = 0$.
- $h\colon \mathbb{R}\backslash\{5\} \to \mathbb{R}$, $z \mapsto \frac{z}{z-5}$. Betrachte die Punkte $z \to \infty$, $z \to -\infty$, sowie die Polstelle bei $x = 5$.

(2) **Lösung von Aufgabe (2):**

- Nein, da z.B.: bei $x = 0$ sowohl $y = \sqrt{12}$ als auch $y = -\sqrt{12}$ die die Relation definierte Gleichung erfüllt. Daher ist die Abbildungsvorschrift nicht eindeutig.
- Nein, da z.B.: bei $x = 1$ sowohl $y = 1$ als auch $y = -1$ die die Relation definierte Gleichung erfüllt. Hinweis: Eine ausfürlichere Diskussion findet ihr hier
- Nein, da z.B.: bei $x = 0$ sowohl $y = 3$ als auch $y = -3$ die die Relation definierte Gleichung erfüllt.
- Ja, die Funktion ist gegeben durch $f\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N}$, $x \mapsto x$, da für $y \in \mathbb{N}$ gilt $|y| = y$.

(3) **Lösung von Aufgabe (3):**

- $\forall x\colon x < 0 \Rightarrow |x| = -x$
- Die Variable s ist wahr genau dann wenn die Sonne scheint. Die Variable r ist wahr genau dann wenn es regnet. Dann lautet die Aussage $s \vee r$.
- Mit den selben Variablen haben wir: $(s \vee r) \wedge (s \neq r)$. Wird oft auch mit $s \oplus r$ bezeichnet als Anlehnung an die $+$ Operation in $\mathbb{Z}_2$.

(4) **Lösung von Aufgabe (4):**

- Falsch, da für $x = -1$ würde dann gelten $1 = -1$. Beachte, es genügt ein Gegenbeispiel zu finden um die Aussage zu widerlegen.
- Richtig, da $\sqrt{x}$ wohldefiniert für $x > 0$ und $\sqrt{x}^2 = x$ nach der Definition der Wurzel als Umkehrfunktion.
- Wir müssen ein N finden, dass von ϵ abhängen darf. Also betrachten wir $N(\epsilon)$ (N als Funktion von ϵ). Z.B.: die Wahl von $N(\epsilon) = \lceil \frac{1}{\epsilon} \rceil$ fürt zum Ziel, da dann gilt

  $$\forall n > N(\epsilon)\colon |x(n)| = |1/n| \leq |\epsilon| = \epsilon.$$

  Hinweis: Mit $\lceil r \rceil$ bezeichnen wir das Aufrunden der Zahl r. Also $\lceil 4.3 \rceil = 5$

(5) **Lösung von Aufgabe (5):**

- Mit den Potenzrechenregeln erhalten wir

$$\frac{c^{n-3x} d^{4x-n} y^n}{x}.$$

- Unter Verwendung von $\sqrt[n]{x} = x^{1/n}$ und den Potenzrechenregeln erhalten wir

$$z^{-89/36}.$$

(6) **Lösung von Aufgabe (6):**

- $x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = -\frac{1 \pm 3}{2}$, Also $L = \{-2, 1\}$.
- $32x^2 - 4x = 3 \Leftrightarrow x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{3}{32}$, Also $L = \{-\frac{1}{4}, \frac{3}{8}\}$.
- Betrachten wir die Gleichung mit $x \in \mathbb{R}$ hat sie keine Lösung, da $x = \pm\sqrt{-1}$ nicht definiert ist. Für $x \in \mathbb{C}$ gilt $L = \{i, -i\}$.