

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

(1) Bestimme Definitions- und Wertebereich und schreibe folgende Ausdrücke als Funktion an.

- $f(x) = x^2 + 5$
- $g(y) = |y - 3| + 2$
- $h(z) = \frac{z}{z-5}$

(2) Welche der folgenden Relationen sind auch Funktionen?

- $r_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : 4x^2 + 9y^2 = 108\}$
- $r_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x = |y|\}$
- $r_3 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x = y \pm 3\}$
- $r_4 = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} : x = |y|\}$

(3) Formuliere folgenden Text mittels der Quantorenschreibweise und führe dazu sinnvolle Variablen ein

- Für alle  $x$ , welche kleiner 0 sind, gilt  $|x| = -x$ .
- Es regnet oder es scheint die Sonne.
- Entweder es regnet oder es scheint die Sonne.

(4) Verifiziere oder widerlege folgende Aussagen

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sqrt{x^2} = x$
- $\forall x \in \mathbb{R} : x > 0 \Rightarrow \sqrt{x^2} = x$
- $\forall \epsilon > 0 \exists N \in \mathbb{N} \forall n > N : |x(n)| < \epsilon$  für die Funktion  $x: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}, n \mapsto 1/n$

(5) Gib sinnvolle Wertebereiche an und vereinfache folgende Ausdrücke soweit wie möglich:

$$\frac{c^{2n-x} \cdot d^{n+x}}{c^{n+2x} \cdot d^{2n-3x}} \cdot \frac{x^{2n+2} \cdot y^{3n+1}}{x^{2n+3} \cdot y^{2n+1}}$$
$$\frac{\sqrt[3]{z^2} \sqrt[3]{z^2}}{\sqrt[6]{z} \cdot \sqrt[4]{z^5}} : \frac{\sqrt{z^5} \cdot \sqrt[4]{z^7}}{\sqrt[9]{z^3} \cdot \sqrt{z}}$$

(6) (Zusatzaufgaben). Berechne die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen

- $x^2 + x - 2 = 0$
- $32x^2 - 4x = 3$
- $x^2 = -1$