

Mathematik I (Wintersemester 2014/15)

Übungsblatt 3

Aufgabe 1 Gegeben sei eine beliebige Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und reelle Konstanten $a, b > 0$. Finden Sie (abhängig von f) Funktionen

- f_1 , deren Graph der um a nach links verschobene Graph von f ist,
- f_2 , deren Graph der um b nach oben verschobene Graph von f ist,
- f_3 , deren Graph der an der x -Achse gespiegelte Graph von f ist,
- f_4 , deren Graph der an der y -Achse gespiegelte Graph von f ist.

Aufgabe 2

- Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Injektivität, Surjektivität und Bijektivität.
 - $f_1 : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto \frac{1}{2}(z + \bar{z})$.
 - $f_2 : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto \bar{z}$.
- Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Monotonie und daraufhin, ob sie gerade oder ungerade sind.
 - $f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^3 - 3x^2 + 3x + 5$.
 - $f_4 : \mathbb{R} \setminus \{\frac{3}{2}\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2x-3}$.

Aufgabe 3 Gegeben sei die Funktion

$$f : \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2+x}.$$

- Bestimmen Sie einen maximalen Definitionsbereich $D \subseteq \mathbb{R}$ der Funktion

$$g : D \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 5x^2 - 2,$$

für den die Verkettung $f \circ g$ definiert und injektiv ist, und geben Sie diese Verkettung an.

- Bestimmen Sie die Wertebereiche W_f von f und $W_{f \circ g}$ von $f \circ g$.
- Die Abbildung $f \circ g : D \rightarrow W_{f \circ g}$ ist bijektiv. Bestimmen Sie die Umkehrabbildung.

Abgabe der Lösungen bis Montag, den 17.11.2014, 12 Uhr in den Briefkasten Ihres Tutoriums zwischen den Seminarräumen 1C-03 und 1C-04 im Allianzgebäude (Gebäude 5.20). Bitte **heften** Sie Ihre Abgabe zusammen und versehen Sie sie mit Ihrem **Namen**, Ihrer **Matrikelnummer** und der **Gruppennummer** Ihres Tutoriums.