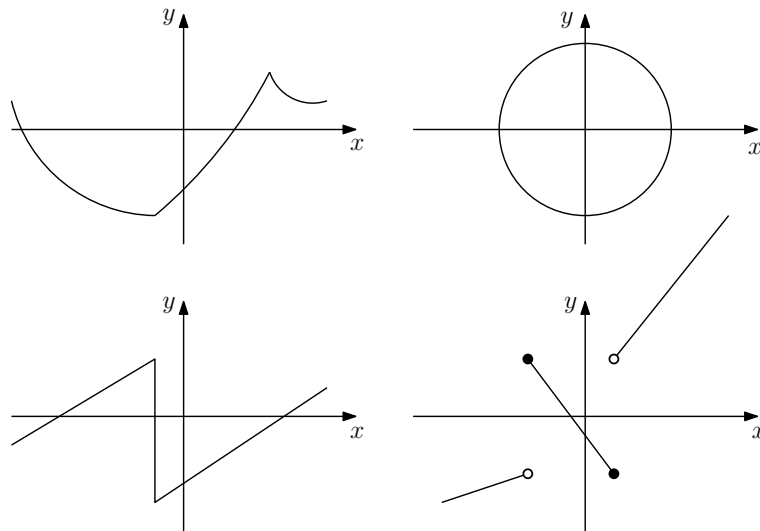


Mathematik I (Wintersemester 2015/2016)

Übungsblatt 3

Aufgabe 1

- a) Geben Sie jeweils eine Definition der Begriffe *injektiv* und *surjektiv* an.
 b) Welche der folgenden Schaubilder sind Graphen einer Funktion? Begründen Sie Ihre Antwort.



- c) Beantworten Sie für die Schaubilder, die Graphen einer Funktion zeigen, folgende Fragen:

- (i) Ist die zugehörige Funktion injektiv?
- (ii) Ist die zugehörige Funktion surjektiv?
- (iii) Ist die zugehörige Funktion monoton?

Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2

- a) Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Injektivität, Surjektivität und Bijektivität.
- (i) $f_1 : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto \bar{z}$.
 - (ii) $f_2 : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto \frac{1}{2i}(z - \bar{z})$.
- b) Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Monotonie und daraufhin, ob sie gerade oder ungerade sind.
- (i) $f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto |x + 3| + |x - 3|$.
 - (ii) $f_4 : \mathbb{R} \setminus \{\frac{7}{5}\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{5x-7}$.

BITTE WENDEN!

Aufgabe 3

Gegeben seien die folgenden Funktionen:

$$f(x) = \sqrt{x-1} \quad \text{mit Definitionsbereich } D_f = [1, \infty),$$

$$g(x) = \frac{x}{x+1} \quad \text{mit Definitionsbereich } D_g = [0, \infty).$$

- Bestimmen Sie eine Funktion \tilde{f} mit passendem Definitionsbereich, deren Graph der um 5 nach rechts verschobene Graph von f ist.
- Bestimmen Sie eine Funktion \tilde{g} mit passendem Definitionsbereich, deren Graph der an der y -Achse gespiegelte Graph von g ist.
- Bestimmen Sie die Wertebereiche $W_f, W_g \subset \mathbb{R}$ von f und g .
- Welche der Verkettungen

$$f \circ f, \quad f \circ g, \quad g \circ f, \quad g \circ g$$

sind definiert? Und wie sieht in diesen Fällen die verkettete Funktion aus?

Abgabe der Lösungen bis Montag, den 16.11.2015, 12 Uhr in den Briefkasten Ihres Tutoriums im Foyer des Kollegiengebäudes Mathematik (20.30). Bitte **heften** Sie Ihre Abgabe zusammen und versehen Sie sie mit Ihrem **Namen**, Ihrer **Matrikelnummer** und der **Gruppennummer** Ihres Tutoriums.