

## Übungsblatt Nr. 4, Besprechung am 17.9.2013

### Aufgabe 1:

Schreiben Sie die folgende Teilmengen von  $\mathbb{R}$  als Vereinigung von Intervallen und beweisen Sie Ihre Behauptung:

$$A := \{x \in \mathbb{R}; |x| < 3\},$$

$$B := \mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R}; |x| \leq 7\},$$

$$C := \mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R}; |2x - 4| \geq 5\},$$

$$D := \{x \in \mathbb{R}; x^2 < 4\} \cap \{x \in \mathbb{R}; |x - 1| \leq 2\},$$

$$E := \mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R}; |-x^2 + 1| \geq 2\}.$$

### Aufgabe 2:

Bestimmen Sie das Supremum und Maximum der folgenden Mengen reeller Zahlen, falls existent, und geben Sie jeweils die Menge aller oberer Schranken an:

$$A := \{\pi, 1\},$$

$$B := \left\{1 - \frac{1}{n}; n \in \mathbb{N}\right\},$$

$$C := \left\{\frac{x}{1+x}; x \in \mathbb{R}, x > -1\right\},$$

$$D := \mathbb{N},$$

$$E := \{x \in \mathbb{Q}; x^2 \leq 3\},$$

$$F := \{x \in \mathbb{Q}; x^2 = 5\}.$$

### Aufgabe 3:

Bestimmen Sie, ob die folgenden Abbildungen injektiv, surjektiv oder bijektiv sind:

$$a : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3\}, \quad a(1) = 1, \quad a(2) = 3, \quad a(3) = 3, \quad a(4) = 2$$

$$b : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}, \quad b(1) = 1, \quad b(2) = 3, \quad b(3) = 3, \quad b(4) = 2$$

$$c : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}, \quad c(1) = 1, \quad c(2) = 3, \quad c(3) = 4, \quad c(4) = 2$$

$$d : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2\}, \quad d(1) = 1, \quad d(2) = 1, \quad d(3) = 2, \quad d(4) = 1$$

$$e : \{1\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5\}, \quad e(1) = 5$$