Bieri WS 08/09

Elementarmathematik I

1. Man mache sich an Hand eines angemessenen Diagramms klar, das für alle Mengen A, B, C gilt

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

2. a) Zeige: $f(x) := \frac{2x}{x+1}$, $g(x) := 4(x-\frac{1}{2})^2$ definiert Abbildungen $f, g: [0,1] \to [0,1]$

b) Welche der 4 Abbildungen $f, g, f \circ g, g \circ f$ sind injektiv bzw. surjektiv?

3. Man diskutiere für welche Bereiche der (a,b)-Ebene die Zuordnung $f(x) := ax^2 + bx$

a) eine Abbildung $f: [0,\infty) \to [0,\infty)$ definiert

b) eine injektive Abb. $f: [0,\infty) \to [0,\infty)$ definiert

c) eine surjektive Abb. $f: [0,\infty) \to [0,\infty)$ definiert.

(Anleitung: mit Hilfe des Graphs von f erst $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ diskutieren)

4. Zeichne den kotierten Grundriss eines Würfels, dessen Würfeldiagonale senkrecht zur Grundrissebene steht. Dabei sei die unterste Ecke des Würfels in der Rissebene und die Kantenlänge des Würfels die Einheitsstrecke.

5. (eine echte Herausforderung). Gleiche Frage wie in 3 aber für $f: [0,1] \to [0,1]$.

Abgabe Mo 20.8. $8^{\underline{15}}$