Übungsblatt 2 zu Analysis und Lineare Algebra I

Aufgabe 5: (10 Punkte) Es seien $f : W \to X$, $g : X \to Y$ und $h : Y \to Z$ Funktionen. Zeige: Sind $g \circ f$ und $h \circ g$ bijektiv, so sind f, g und h bijektiv.

Aufgabe 6: (10 Punkte) Es seien X und Y Mengen und $f : X \to Y$ eine Funktion. Zeige die Äquivalenz von

a) f ist injektiv.

b) Für alle Mengen W und für alle Funktionen $g : W \to X$ und $h : W \to X$ gilt: Aus $f \circ g = f \circ h$ folgt $g = h$.

Aufgabe 7: (10 Punkte) Es sei $(X, \leq)$ eine total geordnete Menge und $n \in \mathbb{N}$. Zeige: Für $(x_1, ..., x_n), (y_1, ..., y_n) \in X^n$ wird durch

$$(x_1, ..., x_n) \leq (y_1, ..., y_n) \quad :\Leftrightarrow \quad \begin{array}{l} (x_1, ..., x_n) = (y_1, ..., y_n) \text{ oder } x_1 < y_1 \text{ oder wenn es} \\ r \in \{2, ..., n\} \text{ mit } x_1 = y_1, ..., x_{r-1} = y_{r-1} \text{ und } x_r < y_r \text{ gibt} \end{array}$$

eine totale Ordnung auf X^n definiert.

Aufgabe 8: (10 Punkte) Zeige: $\begin{array}{rcl} f : \mathbb{R} & \to &]-1, 1[\\ x & \mapsto & \dfrac{x}{1 + |x|} \end{array}$ definiert eine bijektive Funktion.

Lösungen in Zweier- / Dreiergruppen anfertigen und je Gruppe eine Lösung abgeben. Abgabe bis Donnerstag 4.11.2018, 10 Uhr – vor der Vorlesung oder im Übungskasten vor der Bibiliothek, Theresienstraße 1. Stock oder über Uni2work