Mathematisches Institut der Universität München 19.10.2023

Tutorium 1 zu Analysis und Lineare Algebra I

Aufgabe 1: Es seien $X = \{\diamond, \bullet, \diamondsuit, \heartsuit, \maltese, *, \odot, \triangle, \bigtriangledown, \infty\}$, $X_1 = \{*, \odot, \infty\}$, $X_2 = \{\maltese, \triangle, \heartsuit\}$ und $X_3 = \{\bullet, \diamondsuit\}$. Gib ganz konkret die Mengen

a) $(X \backslash (X_1 \cup X_2)) \cap X_3$

b) $X \backslash ((X_1 \cup X_2) \cap X_3)$

c) $(X_1 \cap X_2) \cup (X \backslash X_3)$

d) $(X \backslash \emptyset) \cup (X_3 \cap X_2)$

an.

Aufgabe 2: Es seien X und I Mengen und für $i \in I$ sei eine Teilmenge $X_i \subseteq X$ gegeben. Zeige:

$$X \backslash \left(\bigcup_{i \in I} X_i \right) = \bigcap_{i \in I} (X \backslash X_i) \tag{1}$$

Aufgabe 3: Überprüfe, welche der Funktionen

$$\begin{array}{rcl} f : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} & \to & \mathbb{Z} \\ (x, y) & \mapsto & x + y \end{array}$$

und

$$\begin{array}{rcl} g : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} & \to & \mathbb{Z} \\ (x, y) & \mapsto & x^2 + y^2 - 1 \end{array}$$

injektiv bzw. surjektiv ist.