

Tutorium 1 zu Analysis und Lineare Algebra I

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

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

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

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

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

an.

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

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

Aufgabe 3: Es seien X, Y Mengen; zeige:

a) Die Abbildung $\Phi : \mathcal{P}(X \cup Y) \longrightarrow \mathcal{P}(X) \times \mathcal{P}(Y)$ ist injektiv.
 $A \longmapsto (A \cap X, A \cap Y)$

b) Φ ist genau dann surjektiv, wenn $X \cap Y = \emptyset$.