

Übungen zur Linearen Algebra I
Blatt 3

Aufgabe 9 (6 Punkte)

- (a) Prüfen Sie, ob für die Mengen A, B und C , die Mengen $(A \setminus B) \setminus C$ und $A \setminus (B \setminus C)$ übereinstimmen.
(b) Es seien $A, B, C \in \mathcal{P}(\mathbb{R})$ gegeben durch $A =]-1, 3]$, $B = [1, 4[$ und $C = [2, 5]$. Geben Sie die folgenden Mengen in möglichst geschlossener Form an:

- (i) $A \cap B$ (ii) $A \cup B$ (iii) $A \setminus B$
(iv) $B \setminus A$ (v) $(A \setminus C) \cup B$ (vi) $A \setminus (B \setminus C)$

Aufgabe 10 (6 Punkte)

Sind die folgenden Abbildungen injektiv, surjektiv oder bijektiv? Begründen Sie Ihre Antworten.

- (a) $f_1 : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}_0$, mit $f_1(x) = |x - 2|$
(b) $f_2 :]-2, \infty[\rightarrow]0, \infty[$, mit $f_2(x) = \frac{3}{2+x}$
(c) $f_3 : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, mit $f_3(x, y) = x^2 + y^2 - 1$

Aufgabe 11 (6 Punkte)

Es seien A, B, C Mengen und $f : A \rightarrow B$, $g : B \rightarrow C$ Abbildungen. Zeigen Sie:

- (a) Ist gf surjektiv, dann ist g surjektiv.
(b) Ist gf injektiv, dann ist f injektiv.
(c) Ist gf surjektiv und g injektiv, dann ist f surjektiv.
(d) Ist gf injektiv und f surjektiv, dann ist g injektiv.

Aufgabe 12 (6 Punkte)

Welche der folgenden Relationen auf \mathbb{Z} sind Äquivalenzrelationen?

- (a) $x \sim y : \iff x = y$
(b) $x \sim y : \iff x = |y|$
(c) $x \sim y : \iff$ Es existiert ein $k \in \mathbb{Z}$ mit $x - y = k \cdot 5$

Begründen Sie Ihre Antworten.

Abgabe: Bis Donnerstag, 6.11.2008, 10 Uhr, Briefkästen LE 4.Etage