

Übungen zu Lineare Algebra I – Blatt 1

Aufgabe 1. (4 Punkte) Seien X, Y, Z Mengen. Man zeige die *de Morgan'sche Regel*

$$X \setminus (Y \cap Z) = (X \setminus Y) \cup (X \setminus Z)$$

Aufgabe 2. (4 Punkte) Seien $f : X \rightarrow Y$ und $g : Y \rightarrow Z$ Abbildungen. Man zeige:

1. Ist $g \circ f$ surjektiv, so ist g surjektiv;
2. Sind g und f surjektiv, so auch $g \circ f$;
3. Genau dann ist f surjektiv, wenn für beliebige Abbildungen $g_1, g_2 : Y \rightarrow Z$ aus $g_1 \circ f = g_2 \circ f$ schon folgt $g_1 = g_2$.

Aufgabe 3. (4 Punkte) Finden Sie eine geschlossene Darstellung für die Glieder der Folge, die mit $0, 0, 1$ beginnt und dem Bildungsgesetz

$$x_n = 2x_{n-1} + x_{n-2} - 2x_{n-3} \quad \text{für alle } n \geq 3$$

gehört.

Aufgabe 4. (4 Punkte) Ein Anleger investiert 10.000€ in einen Renten-Fonds. Der Fonds wird am Ende jedes Jahres mit einem jährlichen Zinssatz von 2% verzinst und der Anleger zahlt zu Beginn jedes Jahres (ab dem zweiten Jahr) einen Beitrag von 1.000€ zu. Man finde eine geschlossene Formel für das gesamte Kapital nach n Jahren.

Abgabefrist: Donnerstag, den 30. Oktober um 8.00 Uhr.