

## 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.