

## Übungsblatt 1 zu Mathematik I für Physiker

### Aufgabe 1: (10 Punkte)

Alice, Bob und Eve stehen im Verdacht die Lösungen des ersten Übungsblattes abgeschrieben zu haben. Dazu die Fakten:

- a) Falls Alice und Bob nicht beide beteiligt waren, dann ist auch Eve außer Verdacht.
- b) Ist Bob schuldig oder Eve unschuldig, dann kann auch Alice nicht die Täterin sein.
- c) Mindestens einer der drei hat abgeschrieben.

Wer hat abgeschrieben? Begründung!

### Aufgabe 2: (10 Punkte)

Es seien  $A, B, C$  Mengen. Beweise oder widerlege:

- a)  $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$
- b) Ist  $B \subseteq A$ , so gilt:  $(A \setminus B) \times C = (A \times C) \setminus (B \times C)$
- c)  $(C \times C) \cup (A \times B) = (C \cup A) \times (C \cup B)$

### Aufgabe 3: (10 Punkte)

Es seien  $X$  und  $Y$  nichtleere Mengen mit  $X \cap Y \neq \emptyset$  und

$$\begin{aligned} F : \mathcal{P}(X \cup Y) &\rightarrow \mathcal{P}(X) \times \mathcal{P}(Y) \\ A &\mapsto (A \cap X, Y \setminus (A \cap Y)) \end{aligned}$$

Zeige:

- a)  $F$  ist nicht surjektiv.
- b)  $F$  ist injektiv.

### Aufgabe 4: (10 Punkte)

Es seien  $f : W \rightarrow X$ ,  $g : X \rightarrow Y$  und  $h : Y \rightarrow Z$  Funktionen, so daß  $g \circ f$  und  $h \circ g$  bijektiv sind. Zeige, daß  $f$ ,  $g$  und  $h$  bijektiv sind.

**Abgabe je Zweier-/Dreiergruppe eine Lösung bis Donnerstag 26.10.2017, 10.15 Uhr – im Übungskasten vor der Bibliothek, Theresienstraße 1. Stock oder in der Vorlesung. Vermerken Sie auf jeder Lösung eine Tutoriumsgruppe zur Rückgabe. Vergessen Sie bitte nicht sich über den Link auf der Tutoriumsseite <http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~zenk/ws1718/> für eine Tutoriumsgruppe anzumelden.**