Universität Potsdam
Institut für Mathematik
PD Dr. C. Devchand

Lineare Algebra und analytische Geometrie
WS 2007/08 Blatt 1 (Aufgaben 1.1 - 1.3)

Abgabe vor der Vorlesung am 25.10.2007

Aufgabe 1.1 (Mengen)

Welche der folgenden Aussagen ist wahr, welche falsch? (Begründung)

a) $\emptyset \subset \{\emptyset\}$.

b) Für alle Mengen A gilt: $\emptyset \in A$.

c) Für alle Mengen A gilt: $\emptyset \subset A$.

d) Für alle Mengen A, B, C gilt: $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$.

e) Für alle Mengen A, B gilt: $(A - B) \cup (B - A) = A \cup B$.

f) Es gibt Mengen A, B , für die gilt: $(A - B) \cup (B - A) = A \cup B$.

(6 Punkte)

Aufgabe 1.2 (Abbildungen)

Seien $f : X \to Y$ und $g : Y \to Z$ Abbildungen. Beweise:

a) Sind f und g injektiv, so ist auch $g \circ f$ injektiv.

b) Sind f und g surjektiv, so ist auch $g \circ f$ surjektiv.

c) Sind f und g bijektiv, so ist auch $g \circ f$ bijektiv.

d) Drücke im bijektiven Fall die Umkehrabbildung von $g \circ f$ durch diejenigen von f und g aus.

(8 Punkte)

Aufgabe 1.3 (Körperaxiome)

a) Warum ist die Menge $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ der natürlichen Zahlen kein Körper?

b) Warum ist die Menge $\mathbb{Z}$ der ganzen Zahlen kein Körper?

Liste jeweils auf, welche der Körperaxiome verletzt bzw. erfüllt sind. (6 Punkte)