Übungen zur Diskreten Mathematik (Lehramt GM/So)

SoSe 06 W. Huang und H.-J. Samaga **Blatt 1**

A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

1. In einer Sockenkiste liegen sechs graue, acht braune und vier schwarze Socken. Wieviele Socken muss man herausnehmen, um garantiert

a) zwei gleichfarbige b) zwei schwarze c) zwei graue
d) eine graue und eine braune e) eine graue oder eine braune

Socke zu erhalten?

2. In der Vorlesung wurde mit Hilfe des Schubfachprinzips (SFP) bewiesen:

Sei $M \subset \mathbb{Z}$ mit $|M| = n \quad \Rightarrow \quad \exists\, T \subset M: \; n \mid \sum\limits_{a_i \in T} a_i$

Wende das Verfahren auf ein selbstgewähltes Beispiel mit $n = 4$ an.

3. Wahr oder falsch? Unter je hundert ganzen Zahlen gibt es stets mindestens zwei, deren Summe durch 3 teilbar ist.

B: Übungsaufgaben

1. Diese Aufgabe bezieht sich auf Aufgabe **A 2**:

a) Wende das SFP auf $M = \{1, 2, 6, 9, 16, 23, 25\}$ an (gesucht ist die Menge T).

b) Gesucht sind mindestens drei weitere Mengen mit der gleichen Eigenschaft wie T.

c) Hängt die in a) gefundene Menge T von der Reihenfolge der Elemente von M ab? (Begründung?)

2. a) Beweisen oder widerlegen Sie: Satz 1.1.2 der Vorlesung gilt auch, falls für die Bekanntschaftsrelation $\sim$

a) nicht die Symmetrie vorausgesetzt wird
b) an Stelle der Antireflexivität die Reflexivität vorausgesetzt wird
c) weder Antireflexivität noch Reflexivität vorausgesetzt werden.

b) Führen Sie im Beweis von Satz 1.1.2 den Nachweis der Behauptung $K_0 = \emptyset$ oder $K_{n-1} = \emptyset$, falls (anders als in der Vorlesung) $K_0 \neq \emptyset$ angenommen wird.

3. Zeige: Bei jeder Party, bei der zur Begrüßung mit den Gläsern angestoßen wird, gibt es zu jedem Zeitpunkt mindestens zwei Personen, die mit der gleichen Anzahl von Personen angestoßen haben.

Abgabe der Übungsaufgaben : Dienstag, 31. Oktober 06, in den Übungen.