Mathematik für Informatiker I
Prof . Dr. F.-O. Schreyer
Übungsblatt 1

Abgabetermin Montag 4.11.2002 vor der Vorlesung

1. Eine Logelei von Zweistein: Rezept zu einer Bratensosse:

   (a) Man nehme Thymian und dazu von Majoran und Salbei mindestens ein Gewürz.
   (b) Man nehme sowohl Salbei als auch Majoran.
   (c) Man nehme sowohl Oregano als auch Chilipulver.
   (d) Man nehme weder Salbei noch Thymian und von Oregano und Chilipulver allenfalls eines.
   (e) Man nehme weder Oregano noch Majoran.
   (f) Man nehme weder Chilipulver noch Salbei.

   Dazu der Kommentar des Kochs:

   "Wenn man jede einzelne dieser Vorschriften nicht befolgt, dann hat man das richtige Rezept."

   Wie würzt er seine Bratensoße?

2. Seien folgende Aussagen gegeben:

   α. $(A \wedge \neg C) \Rightarrow \neg B$
   β. $(\neg A \vee B) \Rightarrow \neg C$
   γ. $\neg(\neg A) \Rightarrow \neg C \wedge \neg B$

   mit A : Der Herbst ist sonnig
   B : Der Wein ist teuer
   C : Der Ertrag ist gering

   Übersetzen Sie α, β und γ jeweils eine umgangssprachliche Formulierung. Welche Aussagen machen Sinn?

   Negieren Sie α, β und γ.

   Formulieren Sie auch die Negation umgangssprachlich.

3. Seien die Zahlen $1, ..., 101$ in irgendeiner Reihenfolge gegeben. Zeigen Sie, daß 11 davon aufsteigend oder absteigend sortiert sind.

   Hinweis: Betrachten Sie eine geeignete Menge von Paaren und verwenden Sie das Schubfachprinzip.

4. (a) Zeigen Sie mit vollständiger Induktion:

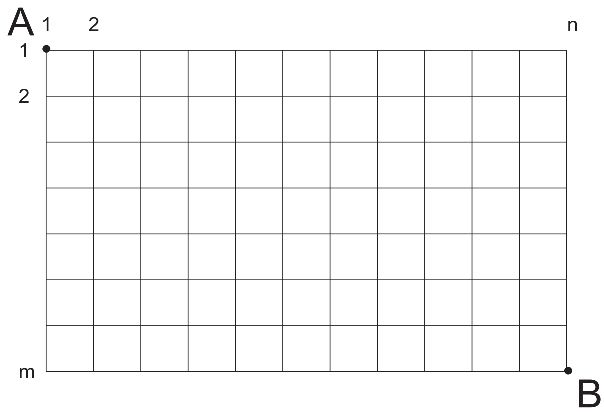
$$\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n\,(n+1)\,(2n+1)}{6}$$

(b) Stellen Sie eine Formel für

$$\sum_{k=1}^{n} k^3$$

auf, und beweisen Sie diese.

5. In einem amerikanischen Stadtplan mit n Avenues und m Streets wollen Sie von Punkt A nach Punkt B gehen. Wieviele kürzeste Wege gibt es?



Beweisen Sie die Formel mit vollständiger Induktion.