ÜBUNGSAUFGABEN	Mathematik für Wirtschaftsingenieure und -informatiker
SERIE 2	Vorlesung: Prof. Dr. H.–D. Gronau
Termin: $\boxed{\textbf{29.10.2002}}$	Übungen: E. Neidhardt / Dr. M. Grüttmüller

Aufgabe 2.1

Seien die beiden Wahrheitsfunktionen $x|y$ (Sheffer-Funktion) sowie $x \downarrow y$ (Peirce-Funktion) durch folgende Wahrheitstafel gegeben:

x	y	$x\|y$	$x \downarrow y$
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0

Man zeige, dass man die klassischen Wahrheitsfunktionen $\overline{x}$, $x \vee y$, $x \wedge y$ (und damit alle Wahrheitsfunktionen) allein durch

a.) die Sheffer-Funktion b.) die Peirce-Funktion angeben kann.

Aufgabe 2.2

Beweisen Sie die folgende Formel per Induktion über alle natürlichen Zahlen k.

$$\sum_{i=0}^{k} \binom{a+i}{i} = \binom{a+k+1}{k}$$

Aufgabe 2.3

Für welche natürlichen Zahlen n gilt die Ungleichung $3^n > n^3$? Beweisen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 2.4

Es werde die Grundmenge $M = \{1, 2, 3, \ldots, 15\}$ und ihre Teilmengen $A = \{1, 3, 5, \ldots, 15\}$, $B = \{6, 8, 10, 12\}$ und $C = \{2, 3, 5, 12, 13\}$ betrachtet. Man bestimme:

a.) $A \cup B,\ A \cap B,\ \overline{C} \cap B,\ \overline{B} \cap C$;

b.) $M \setminus B,\ C \setminus A,\ (M \setminus \overline{C}) \cap C,\ B \setminus \overline{(A \cup C)}$.

Aufgabe 2.5

Man beweise die folgenden Rechengesetze für das kartesische Produkt.

(a) $(M_1 \cap M_2) \times N = (M_1 \times N) \cap (M_2 \times N)$

(b) $(M_1 \times N \subseteq M_2 \times N) \wedge (N \neq \emptyset) \Longrightarrow M_1 \subseteq M_2$

Alle Serien sind im WWW erhältlich unter:
`http://www.math.uni-rostock.de/~mgruttm/wiw_win.html`