Privatdozent Dr. C. Diem
diem@math.uni-leipzig.de
http://www.math.uni-leipzig.de/~diem/wiwi

MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER
ÜBUNGSBLATT NR. 5

Aufgabe 1 Es seien Mengen X, Y, Z gegeben. Stellen Sie die Regel

$$(X \cup Y) \cap Z = (X \cap Z) \cup (Y \cap Z)$$

graphisch dar ("Venn-Diagramm") und beweisen Sie sie!
Sie können dabei wählen, ob Sie jeweils "$\subseteq$" und "$\supseteq$" zeigen wollen, oder ob Sie eine Wahrheitstabelle verwenden wollen. Sie können auch beides machen.

Aufgabe 2

a) Es sei eine Abbildung $f : X \longrightarrow Y$ gegeben. Ferner seien U und V Teilmengen von X. Zeigen Sie, dass nun gilt:

$$f(U \cup V) = f(U) \cup f(V)$$

b) Zeigen Sie, dass unter den Bedingungen in a) die Identität

$$f(U \cap V) = f(U) \cap f(V)$$

nicht immer gilt! Mit anderen Worten: Es gibt ein Gegenbeispiel.

Hinweis. Beachten Sie, dass Sie für das Gegenbeispiel die Mengen X und Y sowie die Abbildung f vollkommen beliebig wählen können. Insbesondere können Sie X als eine "kleine" endliche Menge wählen.

Aufgabe 3 Aufgabe 10, Teile c), d), e) und f) und Aufgabe 11 auf Seite 170 des Buchs Hahn-Dzewas: Analysis.

(Das Zeichnen ist nicht so wichtig, aber es trotzdem schön, wenn Sie es machen.)

Beachten Sie hier: Eine Funktion $f : D \longrightarrow \mathbb{R}$ (mit $D \subseteq \mathbb{R}$) heißt *streng monoton wachsend*, falls für alle $x_1, x_2 \in D$ mit $x_1 < x_2$ gilt: $f(x_1) < f(x_2)$. So eine Funktion ist stets injektiv und damit umkehrbar auf ihrem Bild. (Statt "injektiv" wird in dem Buch einfach "umkehrbar" gesagt, was aber nicht so gut ist.)

Aufgabe 4 Aufgabe 14 auf Seiten 12 und 13 des Buchs Hahn-Dzewas: Mathematik 11 ("Fibonacci-Folge").

Abgabe. Am Freitag, 19.12., in der großen Übung oder bis dahin in den Übungsgruppen