Zentrum für Technomathematik

Prof. Dr. A. Schmidt
Dipl. math. Dipl. inf. J. Benke

Mathematische Grundlagen der Informatik I

WS 2003/04 — Übung 3 — 04.11.2003
Abgabe: 11.11.2003

Aufgabe 9 (4 Punkte)
Seien $f : M \to N$ und $g : N \to S$ Abbildungen.
Zeigen Sie durch Widerspruchsbeweis: Ist $g \circ f$ bijektiv, so ist g surjektiv.
(Vergleiche Satz 1.15 der Vorlesung)

Aufgabe 10 (4 Punkte)
Bilden Sie die Negation von

a) Das Dreieck ist rechtwinklig und gleichschenklig.
b) Boris kann russisch oder deutsch sprechen.
c) Alle Katzen sind grau.
d) Es gibt einen Mann der klein und dick ist.

Aufgabe 11 (4 Punkte)
Beweisen Sie die folgenden Distributivgesetze bzw. DeMorganschen Regeln (mittels Wahrheitstabellen):

$$\begin{aligned} A \wedge (B \vee C) &\Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \\ A \vee (B \wedge C) &\Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \neg(A \wedge B) &\Leftrightarrow \neg A \ \vee \neg B \\ \neg(A \vee B) &\Leftrightarrow \neg A \ \wedge \neg B \end{aligned}$$

Aufgabe 12 (4 Punkte)
Negieren Sie folgende Aussage:
Für jede natürliche Zahl n sei a_n eine reelle Zahl. Die Folge a_n konvergiert genau dann gegen Null, wenn die folgende Aussage erfüllt ist:

$$\forall t \, \exists m \, \forall n : \ n > m \ \Rightarrow \ |a_n| < \frac{1}{t}, \qquad \text{wobei } m, n, t \in \mathbb{N}.$$