



Fachrichtung 6.1 – Mathematik
Universität des Saarlandes
P.D. Dr. Michael Bildhauer
Dr. Dominic Breit

Höhere Mathematik für Ingenieure I, Blatt 1

Aufgabe 1. (2.5+2.5 Punkte)

i) Verifizieren Sie anhand der “Wahrheitstabelle”, dass gilt:

$$(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A) .$$

ii) Es seien A, B, C Aussagen, die Implikationen $(A \Rightarrow B)$ und $(A \Rightarrow C)$ seien richtig, die Implikation $(B \Rightarrow C)$ sei falsch. Welche Wahrheitswerte haben A, B, C ?

Aufgabe 2. (3+2 Punkte)

i) Es seien A, B, C drei Mengen. Überprüfen Sie die Regeln von de Morgan:

$$\begin{aligned} A - (B \cup C) &= (A - B) \cap (A - C) , \\ A - (B \cap C) &= (A - B) \cup (A - C) . \end{aligned}$$

ii) Formulieren Sie die Kommutativgesetze, die Assoziativgesetze und die Distributivgesetze für die Vereinigung und den Durchschnitt von Mengen.

Aufgabe 3. (5 Punkte) Finden Sie jeweils ein Beispiel von Mengen $A \subset \mathbb{N}, B \subset \mathbb{N}$ und einer Funktion $f: A \rightarrow B$, sodass

- i) f injektiv und nicht surjektiv ist;
- ii) f surjektiv und nicht injektiv ist;
- iii) f weder injektiv noch surjektiv ist;
- iv) f bijektiv ist.

Bestimmen Sie, falls existent, die Umkehrfunktion von f .

Aufgabe 4. (2+3 Punkte)

i) Geben Sie jeweils eine Punktmenge $A \subset [0, 1] \times [0, 1]$ an, sodass

- (a) A Graph einer Funktion ist;
- (b) A nicht Graph einer Funktion ist.

ii) Skizzieren Sie (gerne auch mit Hilfe eines geeigneten Computerprogramms) den Graph der Funktion $f: [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = x + y^2$.

Abgabe: Bis Donnerstag, 04.11.2010, 14.00 Uhr, Briefkästen (beim Geschäftszimmer), Geb. E2 5.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter
<http://www.math.uni-sb.de/ag-fuchs/HMI1/hmi1.html>