

Analysis I

WiSe 2024/25 — Blatt 1

<https://aam.uni-freiburg.de/agru/lehre/ws24/ana1/index.html>

Abgabe: 21.10.2024, 12:00 Uhr.

Präsenzaufgabe 1

Seien $M_1 = \{1, 2\}$ und $M_2 = \{2, 3, 4\}$. Begründen Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

- (a) $M_1 \subset M_2$
- (b) $\{4, 2\} \subset M_2$
- (c) $2 \in M_1$

Aufgabe 1

(5 Punkte)

Zeigen Sie mit Hilfe von Wahrheitstabellen die Äquivalenz folgender Aussagen:

- (a) $A \Rightarrow B$
- (b) $A \wedge (\neg B) \Rightarrow \neg A$
- (c) $\neg A \vee B$

Die Version (b) wird oft bei Widerspruchsbeweisen benutzt!

Aufgabe 2

(5 Punkte)

Es seien U und V Mengen. Zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen äquivalent sind

- (a) $U \subset V$
- (b) $U = U \cap V$
- (c) $V = U \cup V$

Aufgabe 3B

(5 Punkte)

Gegeben seien Mengen $M_1 = \{2, 5, 8, 9\}$ und $M_2 = \{1, 2, 4, 8\}$ und Aussagen

$$A_1 = (\forall x \in (M_1 \cap M_2)) : (\exists n \in \mathbb{N} : x = 2n)$$

$$A_2 = (\exists y \in (M_1 \cup M_2)) : (\forall x \in M_2 : x = y)$$

- (a) Negieren Sie jeweils die Aussagen A_1 und A_2
- (b) Sind die Aussagen A_1 und A_2 wahr oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 3L

(5 Punkte)

Auch in der Schule werden Mengenschreibweisen verwendet, z.B. um in der Stochastik Ereignisse zu definieren. Wer sich nicht mehr erinnert, kann im aktuellen Lambacher Schweizer, Klasse 9, nachlesen (Schulbuchauszug auf der Vorlesungswebseite). In diesem Schulbuch findet sich auf S. 139 auch folgende Aufgabe:

Betrachtet werden die natürlichen Zahlen von 1 bis 10 und die Ereignisse A : „Die Zahl ist gerade“ und B : „Die Zahl ist höchstens 6“.

a) Untersuche, ob $(A \cap B)^c$ dasselbe Ereignis wie $A^c \cap B^c$ ist.

b) Welches der Ereignisse auf den Kärtchen ist dasselbe wie $(A \cap B)^c$?

$$A^c \cup B^c$$

$$(A \cap B)^c$$

$$A^c \cap B^c$$

$$A \cup B$$

- Lösen Sie die Aufgabe auf Schulniveau.
- Begründen Sie die in a) und b) gefundenen Zusammenhänge allgemein, indem Sie Mengendiagramme verwenden.
- Welche Schwierigkeiten erwarten Sie im Allgemeinen bei Schülerinnen und Schülern in Bezug auf die Verwendung des logischen „und“ und des logischen „oder“?