Dr. Gerhard Baur
Erik Hintz
WS 2016/2017
20 Punkte

Lineare Algebra für Informatiker und Ingenieure

- Übungsblatt 1 -

Abgabe: Montag, den 24.10.2016 um 12:15 im Hörsaal innere Medizin

Bemerkungen zum Übungsbetrieb:

- Bitte im **SLC registrieren** und für die Vorlesung *Lineare Algebra für Informatiker und Ingenieure* **anmelden**, **Präferenzen** für die Tutorien bis spätestens Freitag, 21.10. um 23:59 angeben und für den **Newsletter** auf der Vorlesungshomepage registrieren.
- Bitte Übungsblätter **zu zweit** abgeben (*Ausnahme:* Blatt 1 darf (muss aber nicht!) alleine abgegeben werden)
- Bitte sowohl die **Vor- und Nachnamen beider Studierenden** wie auch die **SLC Benutzernamen beider Studierenden** wie auch den Namen des Tutors **eines der beiden Studenten** deutlich und leserlich oben auf der ersten Seite vermerken.
- Die Lösungen sind in einer für jedermann nachvollziehbaren Form abzugeben, d.h. zunächst **lesbar** und dann insbesondere mit **vollständigen Begründungen** und **allen Rechenschritten**. Die Blätter bitte **zusammenheften** (am besten tackern).
- Die Abgabe des aktuellen Übungsblattes erfolgt vor der Übung, dort kann dann auch das letzte Blatt abgeholt werden.

Aufgabe 1: (5 Punkte)
Gegeben seien die Mengen:

$$A := \{\text{VfB Stuttgart, FC Bayern Müchen, SSV Ulm 1846, SC Freiburg, FC Augsburg}\}$$
$$B := \{\text{SSV Ulm 1846, FC Augsburg, Manchester United}\}$$
$$C := \{\text{Real Madrid}\}$$
$$D := \emptyset$$

Bilde die Mengen $A \cap B$, $A \cup B$, $A \cap D$, $C \cup D$, $\mathcal{P}(B)$, $\mathcal{P}(C)$, $\mathcal{P}(D)$.
Wieviele Elemente hat $\mathcal{P}(A)$?

Aufgabe 2: (4 Punkte)
Gib an, ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind:

a) $2 \in \{1, \{1, 2\}\}$

b) $1 \notin \{1, \{1, 2\}\}$

c) $\emptyset = \{\}$

d) $\emptyset \neq \{0\}$

e) $\{1, 2\} \not\subset \{1, \{1, 2\}\}$

f) $\emptyset = \{\emptyset\}$

g) $\{1, 2\} \notin \{1, \{1, 2\}\}$

h) $\{1, 2\} \cap \{1, \{1, 2\}\} = \{1\}$

Aufgabe 3: (6 Punkte)

Richtig oder falsch? *Beweise* oder *widerlege* folgende Aussagen.

Hinweis: Um eine Aussage zu widerlegen genügt ein Gegenbeispiel (mit entsprechender Begründung).

Seien A, B und C Mengen.

a) Gilt $A \subset B$ und $B \subset C$, dann gilt auch $A \subset C$
Bemerkung: Wir schreiben künftig kurz: $A \subset B, B \subset C \Rightarrow A \subset C$

b) $A \cap B = \emptyset$, $B \cap C = \emptyset \Rightarrow A \cap C = \emptyset$

c) $|A \cup B| = |A| + |B|$

Aufgabe 4: (5 Punkte)

Seien A und B Mengen.

a) Zeige: Ist $A \subset B$, so folgt $A \cap B = A$
Hinweis: $A \cap B = A$ bedeutet, dass $A \cap B \subset A$ und $A \subset A \cap B$ gilt (vgl. Vorlesung).

b) Zeige, dass auch umgekehrt gilt: Ist $A \cap B = A$, so folgt $A \subset B$

Bemerkung: Wir schreiben hierfür künftig kurz

$$A \cap B = A \Leftrightarrow A \subset B$$