

Lineare Algebra 1

Blatt 3

Abgabe: 9. November 2017

Erste Schritte mit Mengen

Aufgabe 13 (Präsenzaufgabe). *Teilmengen*

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

- (i) $U \subset V$.
- (ii) $U = U \cap V$.
- (iii) $V = U \cup V$.

Aufgabe 14 (5 Punkte). *Ebenen*

- a) Zeigen Sie, dass die Menge $\{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 : 3x_1 - 2x_2 + x_3 = -1\}$ eine Ebene beschreibt und geben Sie Vektoren $a, v, w \in \mathbb{R}^3$ an, so dass $E = a + \mathbb{R}v + \mathbb{R}w$.
- b) Es seien $x, y, z \in \mathbb{R}^3$ drei Punkte, die nicht auf einer Geraden liegen. Zeigen Sie, dass es genau eine Ebene $E \subset \mathbb{R}^3$ gibt, welche x, y und z enthält. Geben Sie wieder Vektoren $a, v, w \in \mathbb{R}^3$ an, so dass $E = a + \mathbb{R}v + \mathbb{R}w$.

Aufgabe 15 (5 Punkte). *Elementare Aussagenlogik*

Es seien A, B zwei Aussagen. Vervollständigen Sie die folgende Wahrheitstabelle.

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$A \vee B$	$A \wedge B$	$\neg A \vee \neg B$	$\neg(A \wedge B)$	$\neg A \wedge \neg B$	$\neg(A \vee B)$
w	w								
w	f								
f	w								
f	f								

Schließen Sie daraus, dass $\neg A \vee \neg B = \neg(A \wedge B)$ und dass $\neg A \wedge \neg B = \neg(A \vee B)$.

Aufgabe 16 (5 Punkte). *Abbildungen und Mengen*

- (1) Es seien X, Y, Z Mengen. Zeigen Sie
 - a) $X \cap Y = Y \cap X, X \cup Y = Y \cup X$.
 - b) $X \cap (Y \cap Z) = (X \cap Y) \cap Z, X \cup (Y \cup Z) = (X \cup Y) \cup Z$.
 - c) $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z), X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$.
- (2) Es sei $f: X \rightarrow Y$ eine Abbildung. Zeigen Sie
 - a) Falls $M_1 \subset M_2 \subset X$, so folgt $f(M_1) \subset f(M_2)$.
 - b) Falls $N_1 \subset N_2 \subset Y$, so folgt $f^{-1}(N_1) \subset f^{-1}(N_2)$.
 - c) Für $M \subset X$ gilt $M \subset f^{-1}(f(M))$.
 - d) Für $N \subset Y$ gilt $f(f^{-1}(N)) \subset N$.

Abgabe der Übungsblätter in den (mit den Nummern der Übungsgruppen gekennzeichneten) Fächern im UG der Eckerstraße 1. Die Übungsblätter müssen bis **17:00** Uhr am jeweils angegebenen Abgabedatum eingeworfen werden.

Erstsemester-Hütte

Bald ist es endlich soweit und es geht auf die Erstihütte. Alles was ihr dazu wissen müsst, erfahrt ihr hier:

Wann geht's los???

Am Freitag, den **01.12.** und zurück kommen wir am Sonntag, den 03.12.

Wo geht es eigentlich hin???

Wir fahren ins Dekan-Strohmeier-Haus im Münstertal im Schwarzwald.

Was tut man eigentlich auf so einer Hütte???

Sich entspannen, MitstudentInnen kennenlernen, an lustigen Workshops teilnehmen, Spielchen spielen, lecker essen, ...

Und was kostet das???

25 Euro, die bei der Anmeldung mitzubringen sind!

Was für eine Anmeldung???

Am Montag, den 06. November, könnt ihr euch nach der Vorlesung **um 10:00 vor der Mathe-Fachschaft** verbindlich anmelden.

Bitte bringt die 25 Euro mit, nur dann bekommt ihr einen sicheren Platz, denn die Teilnehmerzahl ist beschränkt.

Die 25€ sind **nicht kostendeckend**, das heißt, wenn ihr doch nicht kommt, bitte unbedingt bei uns abmelden.

Bitte teilt uns bei der Anmeldung mit, ob ihr mit dem Auto auf die Hütte fahren könnt. Ihr könnt euch auch bereits überlegen, ob ihr eventuell Lust habt zu wandern.

Und mein Mathe-Zettel???

Die Erfahrung hat gezeigt, dass dafür immer genug Zeit blieb und da noch viele ältere MathestudentInnen mitfahren, könnt ihr bestimmt auch den einen oder anderen Tipp bekommen...

Wenn ihr noch Fragen habt, dann mailt uns an erstihuette@googlemail.com

Barbara, Ian, Jens, Maximilian und die Mathefachschaft