

**BLATT 3**  
(02.11.2021)

**Aufgabe 1** (4 Punkte). Es sei  $V$  ein Vektorraum und  $M \subseteq V$ .

- Ist  $\text{span}(M) = \text{span}(\text{span}(M))$ ?
- Sei ferner  $\text{span}(M \setminus \{m\}) \neq \text{span}(M)$  für alle  $m \in M$ . Ist  $M$  dann im Allgemeinen linear unabhängig?

**Aufgabe 2** (4 Punkte). Es seien  $V$  ein Vektorraum und  $U_1, U_2 \subseteq V$  Unterräume von  $V$ . Wir betrachten

$$W = U_1 + U_2 = \{u_1 + u_2 \mid u_1 \in U_1, u_2 \in U_2\}.$$

Gilt  $U_1 \cap U_2 = \{0_V\}$ , falls sich jeder Vektor  $x \in W$  *eindeutig* in der Form  $x = x_1 + x_2$  mit  $x_1 \in U_1$  und  $x_2 \in U_2$  darstellen lässt? Gilt die umgekehrte Implikation?

**Aufgabe 3** (4 Punkte). Es sei  $(R, +, \cdot)$  ein Ring mit 1. Das heißt  $(R, +)$  ist eine abelsche Gruppe, die Verknüpfung  $\cdot$  ist assoziativ auf  $R$ , es existiert ein neutrales Element der Multiplikation  $1_R \in R$ , und es gelten die Distributivgesetze (von links und von rechts). Es gelte außerdem  $x \cdot x = x$  für alle  $x \in R$ .

- Was ist das additive Inverse für beliebiges  $x \in R$ ?  
*Hinweis:* Betrachten Sie  $(x + 1) \cdot (x + 1)$ .
- Ist  $R$  kommutativ? (Gilt  $x \cdot y = y \cdot x$  für alle  $x, y \in R$ ?)

**Aufgabe 4** (4 Punkte). Es seien  $(K, +_K, \cdot_K)$  und  $(L, +_L, \cdot_L)$  zwei Körper. Ein Körperhomomorphismus zwischen  $K$  und  $L$  ist eine Abbildung  $\Phi : K \rightarrow L$  falls folgendes gilt:

- $\forall x, y \in K : \Phi(x +_K y) = \Phi(x) +_L \Phi(y)$
- $\forall x, y \in K : \Phi(x \cdot_K y) = \Phi(x) \cdot_L \Phi(y)$
- $\Phi(1_K) = 1_L$

Gibt es Körperhomomorphismen, die nicht injektiv sind?

**Rückseite beachten!**

Abgabe per Ilias oder in den Übungsaufgaben-Briefkasten im Keller der Ernst-Zermelo-Str.1 mit Namen und Nummer der Übungsgruppe bis Dienstag 09.11.2021, 12 Uhr.

# Erstsemester-Hütte

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

## Wann geht's los?

Am Freitag, den **03.12.** und zurück kommen wir am Sonntag, den **05.12.21**

ca. 9 Uhr für die Wanderung zur Hütte

ca. 14 Uhr für alle Anderen

## 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, Mitstudenten:innen kennenlernen, an lustigen Workshops teilnehmen, Spiele spielen, lecker essen, ...

## Und Corona?

Wir haben uns dazu entschlossen, die Hütte als 2G Veranstaltung stattfinden zu lassen, denn 2G entspannt die Situation vor Ort, wie z.B. die Maskenpflicht.

2G bedeutet, dass ihr entweder geimpft oder genesen sein müsst.

## Und was kostet das?

40 Euro, die nach einer bestätigten Anmeldung abgegeben werden müssen.

## Was für eine Anmeldung?

**Am Dienstag, den 09. November**, könnt ihr euch **ab 11.00 Uhr mit einer Email an [erstihuette@googlemail.com](mailto:erstihuette@googlemail.com)** verbindlich anmelden. Achtung: „first come first serve“-Prinzip und nur vollständige Anmeldungen (mit allen geforderten Informationen) werden akzeptiert. Erhaltet ihr eine Bestätigung bis spätestens Mittwoch, müsst ihr **die 40 Euro am Donnerstag, 11. November, um 10 Uhr vor dem Fachschaftsraum abgeben, sowie 2G nachweisen**. Sollte keine Bezahlung in eurem Namen eingehen, wird euer Platz wieder freigegeben. Die 40 € sind **nicht kostendeckend**, das heißt, wenn ihr doch nicht kommt, können wir euch das Geld leider nicht zurückerstatten. Die bestätigte bezahlte Anmeldung ist also **verbindlich!**

Bei der Anmeldung brauchen wir von euch folgende Infos:

- Name und Geburtsdatum, E-Mail!
- Habt ihr ein Semesterticket?
- Könnt ihr ein Auto zur Verfügung stellen?
- Seid ihr Vegetarier:in o.ä. oder habt ihr Allergien, Unverträglichkeiten, ...?
- Bringt ihr einen Kuchen mit?
- Wollt ihr zur Hütte wandern?
- Seid ihr beim Zeitpunkt der Hütte unter 18 Jahre?

## Und mein Mathe-Zettel?

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

Wenn ihr noch Fragen habt, dann mailt uns an [erstihuette@googlemail.com](mailto:erstihuette@googlemail.com)  
Jana, Nathalie, AnSo und die Mathefachschaft