

**Blatt 3**

*Abgabe bis Mittwoch 16.11. um 12 Uhr im Keller, Math. Inst., Eckerstr. 1.*

**Aufgabe 1.** Weisen Sie nach, daß eine Teilmenge  $A \subset \mathbb{R}^3$  genau dann eine affine Ebene darstellt, wenn es  $a_1, a_2, a_3, b \in \mathbb{R}$  mit  $(a_1, a_2, a_3) \neq (0, 0, 0)$  gibt, so daß

$$A = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 = b\}$$

erfüllt ist.

**Aufgabe 2.**

(a) Sei  $n \geq 3$ . Zeigen Sie, daß durch

$$E = \left\{ \lambda_1 a_1 + \lambda_2 a_2 + \lambda_3 a_3 \mid \sum_{i=1}^3 \lambda_i = 1, \lambda_i \in \mathbb{R} \right\}$$

mit  $a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}^n$  eine affine Ebene im  $\mathbb{R}^n$  gegeben ist, falls  $a_2 - a_1$  und  $a_3 - a_1$  linear unabhängig sind.

Machen Sie sich klar außerdem, daß zu drei vorgegebenen Punkten im  $\mathbb{R}^n$  stets eine affine Ebene existiert, die diese drei Punkte enthält.

(b) Überlegen Sie sich, daß jede affine Ebene  $E$  des  $\mathbb{R}^n$  in dieser Form dargestellt werden kann.

**Aufgabe 3.** Zeigen Sie, daß der Richtungsraum  $\mathbb{R}v + \mathbb{R}w$  einer im  $\mathbb{R}^n$  durch die Gleichung  $E = a + \mathbb{R}v + \mathbb{R}w$  gegebenen affinen Ebene, wobei  $a, v, w \in \mathbb{R}^n$  und  $v, w$  linear unabhängig seien, eindeutig bestimmt ist.

**Aufgabe 4.** Satz: *In einem Parallelogramm ist die Summe der Flächeninhalte der über den Diagonalen errichteten Quadrate gleich der Summe der Flächeninhalte der über den Seiten errichteten Quadrate.*

Formulieren Sie diesen Satz mit den Begriffen der linearen Algebra (aus der Vorlesung), und führen Sie dann den Nachweis.

# 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 **02.12.** und zurück kommen wir am Sonntag, den **04.12.10**

## ***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, MitstudentenInnen kennenlernen, an lustigen Workshops teilnehmen, Spielchen spielen, lecker essen, musizieren ...

## ***Und was kostet das???***

20 Euro, die bei der Anmeldung mitzubringen sind!

## ***Was für eine Anmeldung???***

**Am Dienstag, den 15. November**, könnt ihr euch nach der Vorlesung **um 10.00 vor der Mathe-Fachschaft** anmelden. Bitte **bringt die 20 Euro mit**, einen sicheren Platz gibt es nur gegen Bares und die Teilnehmerzahl ist beschränkt.

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 mit dem Rad hinzufahren oder zu wandern.

## ***Und mein Mathe-Zettel???***

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

Wenn ihr noch Fragen habt, dann mailt uns an [erstihuetten@googlemail.com](mailto:erstihuetten@googlemail.com)

Hannah, Michaela, Paul & die Mathefachschaft